SECRETARIA
DE COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES

692.3 N
SCT. N.
1984 T-6

Normas para construcción e instalaciones

Carreteras y Aeropistas

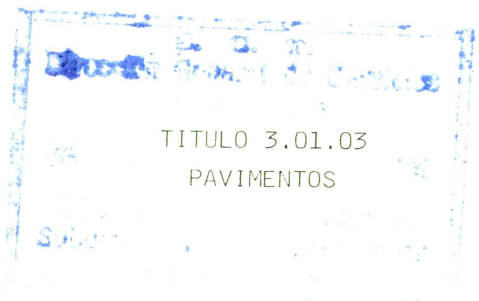
PAVIMENTOS

3.01.03

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

LIBRO 3
NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACIONES

PARTE 3.01
CARRETERAS Y AEROPISTAS



TITULO 3.01.03
PAVIMENTOS

MEXICO 1983

05683
No. de Adq.
SCT/DGST/CDT

LIB00065

LIBRO 3

NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACIONES

PARTE 3.01

CARRETERAS Y AEROPISTAS

TITULO 3.01.03

PAVIMENTOS

I N D I C E

			Pág.
Capítulo	071	Generalidades.....	1
"	072	Revestimientos.....	9
"	073	Materiales para la Construcción de Sub-bases y Bases.....	21
"	074	Sub-bases y Bases.....	33
"	075	Materiales para la Construcción de Carpetas y Mezclas Asfálticas.....	53
"	076	Materiales Asfálticos.....	65
"	077	Estabilizaciones.....	73
"	078	Riego de Impregnación.....	91
"	079	Carpetas Asfálticas por el Sistema de Riegos.....	97
"	080	Carpetas Asfálticas por el Sistema de Mezcla en el Lugar	109
"	081	Carpetas de Concreto Asfáltico.....	125
"	082	Riego de Sello.....	137
"	083	Morteros Asfálticos.....	145
"	084	Losas de Concreto Hidráulico para - Pavimentos.....	149
"	085	Acarreos de Materiales para Pavimentos.....	161
"	086	Relación de Conceptos para Precios Unitarios.....	169
"	087	Formas de Datos para Estimación....	241
		Indice General.....	I

LIBRO 3

NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACIONES

PARTE 3.01

CARRETERAS Y AEROPISTAS

TITULO 3.01.03

PAVIMENTOS

CAPITULO 3.01.03.071

GENERALIDADES

071-A CONTENIDO

071-A.01 En este libro se establecen las normas de construcción relativas a pavimentos, que incluyen revestimientos o sub-bases, bases y carpetas asfálticas o en su caso, sub-bases y losas de concreto hidráulico, que se requieren en una obra vial o aeropista, conforme a lo determinado en los capítulos que la integran.

071-B DEFINICION DE TERMINOS

071-B.01 Para precisar el significado de algunos términos empleados en este volumen se han formulado las Definiciones de Términos a que se refiere el capítulo 01.02.007 del Libro 1, según las consideraciones de los párrafos siguientes:

a) Comprende los términos que pueden tener varias y distintas acepciones en el lenguaje común, pero de las que se toma el significado taxativo con que se definen en la cláusula antes mencionada.

b) Comprende las palabras cuyo significado o acepción especial será el que se indica.

c) Comprende las palabras de otros idiomas o adaptaciones libres de ellas que, sin equiva

lencia castellana son, sin embargo, términos de uso común en el medio técnico en que se emplean estas normas.

d) No se formulan definiciones de aquellos términos cuyo significado o interpretación son suficientemente conocidos, precisos y claros.

071-B.02 Pavimento, para los fines de estas normas, es lo siguiente: capa o conjunto de capas comprendidas entre la subrasante y la superficie de rodamiento y cuya función principal es soportar las cargas rodantes y transmitirlas a las terracerías, distribuyéndolas en tal forma que no se produzcan deformaciones perjudiciales en ellas.

071-C REFERENCIAS

071-C.01 Todas las referencias que se hacen en el texto de este volumen corresponden a libros, partes, títulos, capítulos, cláusulas, incisos y párrafos de las Normas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, con las adiciones y modificaciones que a las mismas haga y ponga en vigor dicha Secretaría.

071-D MATERIALES

071-D.01 Los materiales que se utilicen en la ejecución de las obras a que se refiere este libro cumplirán con: lo que corresponda aplicar de las Normas de Calidad de Materiales fijadas en el Libro 4 y en este volumen; las especificaciones que sobre materiales fije el proyecto, las que prevalecerán en lo que corresponda sobre las normas del libro 4 y las de este Título, en caso de que hubiera discrepancia entre ellas; por último, las reglas que dicte la Secretaría en forma de especificaciones particulares y que, siendo adiciones o modificaciones de las antes citadas, prevalecerán sobre todas ellas.

071-D.02 Los materiales que se utilicen para la ejecución de las obras a que se refiere este libro, deberán

ser oportunamente muestreados y sometidos a las pruebas de laboratorio que se requieran, de acuerdo con lo indicado en estas normas, el proyecto y/o lo que ordene la Secretaría.

071-D.03 El muestreo y las pruebas de los materiales que se utilicen en la ejecución de las obras a que se refiere este libro, se efectuarán de acuerdo con: lo que corresponda del Libro 6 y de este Título; las especificaciones que sobre muestreo y pruebas de materiales fije el proyecto, las que prevalecerán en lo que corresponda sobre lo indicado en el Libro 6 y en este libro, en caso de que hubiera alguna discrepancia entre ellas; por último, lo que sobre muestreo y pruebas dicte la Secretaría como especificaciones particulares y que, siendo adiciones o modificaciones de las antes citadas, prevalecerán sobre todas ellas.

071-D.04 Los bancos de materiales que se utilicen en la ejecución de las obras a que se refiere este libro, serán fijados por la Secretaría o propuestos por el contratista y aprobados por la misma.

071-F EJECUCION

071-F.01 Las obras a que se refiere este volumen, se ejecutarán de acuerdo con: lo que corresponda aplicar de estas normas, según las obras de que se trate; las especificaciones que fije el proyecto que prevalecerán en lo que corresponda sobre las normas, en caso de que hubiera discrepancia entre ellas; por último, las especificaciones particulares que dicte la Secretaría por condiciones especiales de las obras y que, modificando o adicionando las normas y/o las especificaciones del proyecto, prevalecerán a su vez sobre todas.

071-F.02 Las obras deberán ejecutarse de acuerdo con lo indicado en el inciso anterior y el contratista será el único responsable por la mala ejecución de las mismas.

071-F.03 El contratista deberá someter a consideración

de la Secretaría, previamente a su aplicación y para su aceptación, los procedimientos de construcción que vaya a emplear, los proyectos de las obras auxiliares, obras falsas, moldes, puentes de maniobras y de todo lo que en su caso se requiera como resultado del procedimiento de construcción que haya propuesto, salvo cuando el pago se haga por unidad de obra terminada, o que estén fijados en estas normas, en el proyecto o en las especificaciones particulares correspondientes. Si la Secretaría rechaza parcial o totalmente los procedimientos o proyectos propuestos, el contratista se obliga a modificarlos de acuerdo con las indicaciones de la Secretaría, sin que estas modificaciones sean motivo de variaciones en los precios unitarios. El contratista será el único responsable de la mala aplicación de los procedimientos de construcción, parcialmente o en todas sus partes y de los proyectos que haya elaborado, sin que la aceptación de unos u otros por la Secretaría signifique en modo alguno liberación de su responsabilidad.

071-F.04 Cuando el pago de la obra se haga por unidad de obra terminada, no será necesario que el contratista someta a consideración de la Secretaría para su aceptación los procedimientos de construcción que vaya a emplear, el equipo o los proyectos para obras auxiliares, obras falsas, moldes, puentes de maniobras y todo lo que se requiera para la correcta ejecución de la obra como se indica en lo que corresponde de esta cláusula, ya que el contratista será el único responsable por la mala ejecución de la obra, de los proyectos que haya elaborado, del manejo del equipo elegido y de los daños que ocasione.

071-F.05 La calidad, las dimensiones, las tolerancias y los acabados de las obras o de sus partes se sujetarán a lo siguiente: lo que corresponda de estas normas, las especificaciones que fije el proyecto, las que prevalecerán sobre lo indicado en las normas, en lo que corresponda, en caso de discrepancia: por último, las es-

pecificaciones especiales que dicte la Secretaría por - condiciones particulares de las obras y que, modificando o adicionando las normas y/o las especificaciones - del proyecto, prevalecerán a su vez sobre todas. La correcta ejecución y buena presentación son requisitos indispensables para que la Secretaría acepte los trabajos; la limpieza de las partes de una obra y la limpieza general de la misma y de la zona adyacente de trabajo, - son parte de la correcta ejecución de los trabajos contratados.

071-G MEDICION

071-G.01 Solamente se medirán trabajos que hayan sido ejecutados correctamente, de acuerdo con lo que se indica en la cláusula (071-F) de este capítulo; cuando algún trabajo no cumpla con lo indicado en esta cláusula para que sea medido, el contratista está obligado a rehacerlo de manera que se satisfaga lo que corresponda - de dicha cláusula; no se medirá lo que el contratista ejecutó deficientemente ni lo que tenga que realizar para corregir lo ejecutado deficientemente, cuando y como se requiera.

071-G.02 La Secretaría medirá, en la forma que proceda según el caso, los daños que en las obras causen fenómenos naturales no previsibles, cuando dichas obras se ejecuten dentro de los plazos marcados en el programa autorizado por la Secretaría.

071-G.03 El resultado de la medición de los trabajos a que se refiere este libro, empleando las unidades que - en cada caso se indican en las cláusulas de medición - respectivas, se aproximará como sigue:

a) En las horas, al centésimo, es decir a dos (2) decimales.

b) En la hectárea y en el kilómetro de recorte de carpeta, al décimo, es decir a una (1) - decimal.

c) En todas las demás unidades no incluidas en

los párrafos a) y b), a la unidad.

071-G.04 Para aproximar a la unidad o a la decimal, indicadas en el inciso (071-G.03), se redondeará a la unidad o decimal superior, cuando en el resultado de la medición figuren fracciones mayores de cinco décimos (0.5) y de cinco centésimos (0.05) respectivamente, o a la unidad o decimal obtenidas, cuando en el resultado de la medición figuren fracciones de cinco décimos (0.5) o menores y de cinco centésimos (0.05) o menores, respectivamente, según sea el caso, con excepción de los kilómetros en los acarreos, en los que siempre se redondearán las fracciones, cualesquiera que sean, a la unidad superior.

071-H BASE DE PAGO

071-H.01 El pago de los conceptos a que se refiere este libro), se aplicará a los trabajos medidos de acuerdo con lo indicado en la cláusula (071-G). Los conceptos que no sean objeto de medición no estarán sujetos a pago por separado, pues se considera que sus importes ya se han distribuido proporcionalmente o como corresponda, en los diversos precios unitarios del contrato.

071-H.02 En los precios unitarios de los conceptos a que se refiere este volumen, queda incluido y no se medirá lo correspondiente a la conservación de las obras hasta su recepción por parte de la Secretaría ni la limpieza general de la obra y zona adyacente de trabajo, que ejecute el contratista de acuerdo con las indicaciones de la Secretaría.

071-H.03 Cuando el pago de las obras contratadas se haga por unidad de obra terminada, además de lo indicado en el inciso (071-H.02) de este capítulo, los precios unitarios incluirán lo correspondiente por: construcción y conservación de las desviaciones necesarias; protección al tránsito mediante el señalamiento de bandereros que se requieran, conforme a lo estipulado en el párrafo (01.04) del Libro 3 en el Manual de Señalamiento y/o lo

que indique la Secretaría; por lo tanto, no se pagará en forma aislada ninguno de los conceptos mencionados en este inciso.

071-H.04 Cuando la Secretaría proporcione materiales y/o equipo al contratista, el cargo correspondiente que fije la Secretaría, se descontará de las estimaciones o de la liquidación, cuando los precios unitarios se hayan estudiado sin tomar en cuenta dichas circunstancias.

071-H.05 Los bancos para explotación de materiales y los sitios que se señalen para depositar materiales de desperdicio, para todos los trabajos referentes a este volumen, los proporcionará la Secretaría sin ningún cargo para el Contratista. En el caso de que la Secretaría acepte algún banco o sitio de desperdicio propuesto por el contratista para sustituir a los originalmente fijados, el contratista hará todos los arreglos necesarios para su explotación o utilización y absorberá las regalías, cargos, indemnizaciones y demás gravámenes correspondientes al nuevo banco o sitio de desperdicio, sin que ello signifique modificación a los precios unitarios de los materiales del banco original o de los que se desperdicien. Cuando el pago se haga por unidad de obra terminada, el contratista hará todos los arreglos necesarios para la explotación de los bancos de agua que se requieran para las obras y considerará en los precios unitarios respectivos, lo correspondiente por regalías, cargos, indemnizaciones o cualquier otro gasto que resulte de su explotación.

CAPITULO 3.01.03.072

REVESTIMIENTOS

072-B DEFINICION

072-B.01 Capas de materiales seleccionados que se tienden sobre las terracerías de una obra vial o aeropista, a fin de servir como superficies de rodamiento.

072-C REFERENCIAS

072-C.01 Existen algunos conceptos que intervienen o pueden intervenir en Revestimientos y que son tratados en otros capítulos de estas normas, conceptos que deberán sujetarse en lo que corresponda, a lo indicado en las cláusulas de Materiales, Ejecución, Medición y Base de Pago, que se asientan en la siguiente tabla y de los cuales ya no se hará más referencia en el texto de este capítulo.

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Requisitos que debe cumplir la subrasante	3.01	01.005		F		
Definición y calidad de los materiales	4.01	03.009				
Desmonte de bancos	3.01	01.002		F	G	H
Clasificación de los materiales	3.01	01.003	D			
Acarreos del despalme y de los desperdicios de bancos	3.01	01.008		F	G	H

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Acarreos de los materiales aprovechables y de los desperdicios de tratamiento	3.01	03.085		F	G	H

072-D MATERIALES

072-D.01 Los materiales seleccionados que se empleen en revestimientos, deberán ser de los tipos que se indican a continuación:

Materiales que no requieren tratamiento.

Materiales que requieren ser disgregados.

Materiales que requieren ser cribados.

Materiales que requieren ser triturados parcialmente y cribados.

072-D.02 Los materiales que no requieren tratamiento son los poco o nada cohesivos, como limos, arenas y gravas, que al extraerlos quedan sueltos y que no contienen más del cinco por ciento (5%) de partículas mayores de setenta y seis (76) milímetros (3").

072-D.03 Los materiales que requieren ser disgregados son los cohesivos, como los tepetates, caliches, conglomerados, aglomerados y rocas muy alteradas, que al extraerlos resultan con terrones que pueden disgregarse por la acción del equipo de disgregación y que una vez disgregados no contienen más del cinco por ciento (5%) de partículas mayores de setenta y seis (76) milímetros (3").

072-D.04 Los materiales que requieren ser cribados son los poco o nada cohesivos, como mezclas de gravas, are-

nas y limos, que al extraerlos quedan sueltos y que contienen entre el cinco por ciento (5%) y el veinticinco por ciento (25%) de material mayor de setenta y seis (76) milímetros (3") y que requieren ser cribados por una malla para eliminar este material.

072-D.05 Los materiales que requieren ser triturados parcialmente y cribados son los poco o nada cohesivos como mezclas de gravas, arenas y limos, que al extraerlos quedan sueltos y contienen entre el veinticinco por ciento (25%) y el setenta y cinco por ciento (75%) de partículas mayores de setenta y seis (76) milímetros (3") y que deben ser triturados y cribados por la malla de setenta y seis (76) milímetros (3").

072-F EJECUCION

072-F.01 La construcción de los revestimientos se iniciará cuando las terracerías estén terminadas, dentro de las tolerancias indicadas en lo que corresponda al párrafo (01.01), del Libro 3 de Terracerías, o lo que en cada caso fije el proyecto y/o ordene la Secretaría.

072-F.02 Previamente a la explotación de los bancos se efectuará el desmonte que ordene la Secretaría.

072-F.03 Una vez efectuado el desmonte se despalmarán los bancos cuando así lo fije el proyecto y/o lo ordene la Secretaría, desalojando la capa superficial del terreno natural que, por sus características, no sea adecuada para la construcción de revestimientos. Los despalmes podrán ejecutarse en materiales A, B y C. En la ejecución del despalme se observará lo siguiente:

a) El despalme se iniciará después de que la Secretaría haya seccionado la superficie probable de ataque.

b) El material producto del despalme se colocará en el sitio que indique la Secretaría.

c) El contratista será responsable de que no se alteren ni modifiquen las referencias y bancos de nivel del seccionamiento, durante el

despalme.

d) Una vez despalmados los bancos, se seccionarán nuevamente antes de ser atacados, dejando las referencias y bancos de nivel a distancias tales del lugar de ataque y de trabajo, para que no vayan a ser destruidas o alteradas.

072-F.04 Los materiales que no requieren tratamiento, deberán ser extraídos y cargados por cualquier medio que apruebe la Secretaría. El material mayor de setenta y seis (76) milímetros (3") deberá ser eliminado en la carretera, depositándolo en el sitio que ordene la Secretaría.

072-F.05 Los materiales que requieren ser disgregados, deberán ser extraídos del banco y reducidos en este al tamaño máximo de cuarenta (40) centímetros, antes de ser transportados a la obra y colocados sobre las terracerías que hayan sido compactadas al grado que indique el proyecto, en donde serán disgregados utilizando el equipo mecánico adecuado, hasta que el porcentaje de terrones de tamaño mayor de setenta y seis (76) milímetros (3") sea menor del cinco por ciento (5%); se eliminará el desperdicio mayor de setenta y seis (76) milímetros (3"), depositándolo en el sitio que ordene la Secretaría.

072-F.06 Los materiales que requieren ser cribados, deberán ser extraídos y cribados por cualquier medio mecánico que asegure la eliminación de las partículas mayores de setenta y seis (76) milímetros (3").

072-F.07 Los materiales que requieren trituración parcial y cribado deberán ser triturados a tamaño máximo de setenta y seis (76) milímetros (3"), con equipo mecánico adecuado que permita satisfacer la composición granulométrica fijada. El material deberá hacerse pasar totalmente por el equipo, aunque sólo una parte de él se triture, determinando previamente el porcentaje por triturar

072-F 08 Los materiales aprovechables para la construc-

ción de revestimientos, tanto los que no requieran tratamiento como los que lo ameriten, se transportarán al lugar de su utilización o se almacenarán en el sitio y forma que ordene la Secretaría.

072-F.09 Los materiales almacenados por órdenes de la Secretaría se cargarán, para ser transportados al lugar de tratamiento o de utilización, en la forma y con el equipo que ordene o apruebe, en su caso la Secretaría.

072-F.10 La descarga del material de revestimiento sobre las terracerías, deberá hacerse en el lugar, en la forma y en los volúmenes por estación de veinte (20) metros, que ordene la Secretaría.

072-F.11 La longitud máxima del tramo de carretera para descargar material de revestimiento sobre las terracerías, será fijada por la Secretaría.

072-F.12 Antes de extender el material para formar la capa de revestimiento se acamellonará para su medición, si procede.

072-F.13 En términos generales, para el tendido del revestimiento se procederá:

a) Cuando se emplee motoconformadora, se revolverá el material o materiales hasta que el producto sea homogéneo; a continuación se extenderá.

b) Cuando no se emplee motoconformadora, el procedimiento de construcción deberá ser previamente aprobado por la Secretaría.

072-F.14 Cuando el pago se haga por unidad de obra terminada, no será necesario que la Secretaría apruebe el procedimiento de construcción.

072-F.15 Los desperdicios de banco y del cribado de los materiales aprovechables se depositarán en los sitios que indique la Secretaría.

072-F.16 El lugar de la instalación de las plantas de

trituración y cribado será fijado por la Secretaría. Cuando el pago se haga por unidad de obra terminada, el contratista seleccionará dicho lugar.

072-F.17 El equipo, así como los procedimientos de extracción, disgregado, trituración, separación por tamaños, carga, descarga, tendido y eliminación de desperdicios, deberán ser previamente autorizados por la Secretaría, con excepción de los casos en que el pago se haga por unidad de obra terminada.

072-F.18 La verificación de la dosificación de los materiales que intervienen en la mezcla que se utilice en la construcción de revestimientos cuando se empleen dos (2) o más materiales se hará, en tramos de la longitud que ordene la Secretaría y conforme a las siguientes disposiciones:

a) Se acamellonará el material del primer banco y se determinará su volumen.

b) Se acamellonará por separado el material del segundo banco, determinando también su volumen y se verificará la proporción en que intervienen en la mezcla cada uno de los materiales, en relación con la suma de los volúmenes sueltos de cada uno de ellos.

c) En caso de que sea necesario usar más de dos (2) materiales se procederá, para cada uno de ellos, en forma semejante a como se indica en el párrafo anterior.

072-G MEDICION

072-G.01 Los volúmenes de los materiales producto de la explotación de bancos, tanto de los despalmes como de los aprovechables y de los desperdicios, de las maniobras y tratamientos, se medirán tomando como unidad el metro cúbico.

072-G.02 Los volúmenes producto del despalme se medirán en el banco, por medio de seccionamientos y empleando el

método del promedio de áreas extremas. Los volúmenes obtenidos se clasificarán en materiales A, B o C, como corresponda.

072-G.03 La extracción de los materiales producto de la explotación de bancos, tanto de los materiales aprovechables como de los de desperdicio, se medirá seccionando el banco después del despalme y al terminar su explotación, para obtener el volumen extraído por el método del promedio de áreas extremas. Los volúmenes obtenidos se clasificarán en materiales A, B o C, como corresponda. Se distinguirán los casos siguientes:

a) Cuando el material se tiende y afina a mano.

b) Cuando el material se tiende, conforma y afina usando equipo mecánico.

072-G.04 La operación de disgregado se medirá tomando como base el mismo volumen obtenido en la extracción y descontando los volúmenes de desperdicio del banco.

072-G.05 La operación de cribado de los materiales se medirá, según lo ordene la Secretaría, en una (1) de las dos (2) formas siguientes:

a) Determinando el volumen del material cribado, suelto, acarreado a la carretera y acamellonado uniformemente, utilizando el sistema del promedio de áreas extremas.

b) Seccionando los depósitos formados por el material cribado, suelto y determinando el volumen por el sistema del promedio de áreas extremas.

072-G.06 El desperdicio que provenga de la operación de cribado se medirá seccionando los depósitos y determinando el volumen por el sistema del promedio de áreas extremas. Cuando el pago del cribado se haga por unidad de obra terminada, el desperdicio no se medirá.

072-G.07 Las operaciones de trituración parcial y cribado de los materiales se medirán, según lo ordene la Se-

cretaría, en una (1) de las dos (2) formas siguientes:

a) Determinando el volumen del material triturado y cribado, suelto, acarreado a la carretera y acamellonado uniformemente, utilizando el sistema del promedio de áreas extremas.

b) Seccionando los depósitos formados por el material triturado y cribado, suelto y determinando el volumen por el sistema del promedio de áreas extremas.

072-G.08 Las operaciones de tendido, conformación y afinamiento del material para revestimiento, cuando éstas se realicen utilizando equipo mecánico, se medirán tomando como base el volumen ordenado por la Secretaría y seccionando el material acamellonado sobre la terracería, empleando el sistema del promedio de áreas extremas para obtener el volumen.

072-G.09 Las operaciones de mezclado de los materiales para revestimiento, provenientes de dos (2) o más bancos y su tendido, conformación y afinamiento, cuando éstas se realicen utilizando equipo mecánico, se medirán seccionando el material mezclado y acamellonado sobre la terracería, empleando el sistema del promedio de áreas extremas para obtener el volumen.

072-G.10 Cuando la Secretaría ordene que se almacenen los materiales, la operación de carga de ellos se medirá seccionando los almacenamientos antes y después de cargados los materiales, para determinar el volumen por el método del promedio de áreas extremas.

072-G.11 La operación de acamellonamiento, cuando proceda, se medirá seccionando el camellón para determinar el volumen por el método del promedio de áreas extremas.

072-G.12 Los cambios de plantas de trituración de un banco a otro, autorizados por la Secretaría, se medirán tomando como unidad el cambio de cada planta. Cuando se trate de plantas de cribado exclusivamente, no se medirán los cambios.

072-G.13 No se medirán los materiales que se mezclen con desperdicios, despalmes u otro material que altere sus características, como consecuencia de un mal manejo por parte del contratista.

072-G.14 Los revestimientos, por unidad de obra terminada, se medirán tomando en cuenta lo que fije el proyecto y determinando el volumen de los materiales sueltos, naturales o tratados, acarreados a la carretera y acamellonados uniformemente, utilizando el sistema del promedio de áreas extremas.

072-G.15 No se hará la medición de conceptos parciales a que se refiere este capítulo, cuando la construcción de revestimientos se pague por unidad de obra terminada.

072-H BASE DE PAGO

072-H.01 El despalme se pagará a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico de los materiales A, B y C. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: extracción, remoción y colocación de los materiales en los sitios ordenados por la Secretaría y el acarreo libre.

072-H.02 La extracción de los materiales producto de la explotación de bancos, tanto aprovechable como los que se desperdicien en el banco, se pagará a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico de los materiales A, B y C. Estos precios unitarios incluyen:

a) Para el caso de materiales tendidos y afinados a mano, lo que corresponda por: extracción, marreo, carga y descarga, tendido, eliminación del material mayor de setenta y seis (76) milímetros (3") cuando el mismo no se sujete a ningún tratamiento y afinamiento.

b) Para el caso de materiales tendidos, conformados y afinados, utilizando equipo me-

cánico, lo que corresponda por: extracción, apile, carga y descarga.

c) Para el caso de materiales que se desperdicien en el banco, lo que corresponda por extracción y apile.

072-H.03 La operación de disgregado de los materiales se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: extendido y disgregado a tamaño máximo de setenta y seis (76) milímetros (3"); marreo; separación; recolección; carga y descarga del material de tamaño mayor de setenta y seis (76) milímetros (3").

072-H.04 La operación de cribado de los materiales, tanto de los aprovechables como de los desperdiciados, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: instalaciones y desmantelamientos de la planta, alimentación de la planta, el cribado del material por la malla de setenta y seis (76) milímetros (3"), carga en el lugar de cribado, descarga en el lugar de utilización o almacenaje, carga y descarga de los vehículos - que transporten el desperdicio del cribado.

072-H.05 La operación de trituración parcial y cribado por la malla de setenta y seis (76) milímetros (3"), se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico, tomando en cuenta el porcentaje del material que se triture. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: instalaciones y desmantelamientos de la planta, alimentación de la planta, operación de pasar el material por el equipo de trituración y cribado, carga en la planta a los vehículos de transporte y descarga en el lugar de utilización o almacenamiento.

072-H.06 Las operaciones de tendido, conformación y afinamiento para dar el acabado superficial realizadas - con equipo mecánico, medidas como se indica en el inciso (072-G.08) de este capítulo, se pagarán al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de material.

Este precio unitario incluye las operaciones mencionadas.

072-H.07 Las operaciones de mezclado, tendido, conformación y afinamiento para dar el acabado superficial realizadas con equipo mecánico medidas como se indica en el inciso (072-G.09) de este capítulo, se pagarán al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de material. Este precio unitario incluye las operaciones mencionadas.

072-H.08 La carga de los materiales almacenados por órdenes de la Secretaría, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: carga a los vehículos de transporte y descarga en el lugar de utilización.

072-H.09 La operación de acamellonamiento se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de material acamellonado. Este precio unitario incluye la operación mencionada.

072-H.10 El cambio de las plantas de trituración, de un banco a otro, se pagará al precio que determine la Secretaría en cada caso. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: desmantelamiento de la planta, transporte, instalación en el nuevo sitio y todas las obras auxiliares necesarias para su correcta operación.

072-H.11 El revestimiento, por unidad de obra terminada, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico proveniente de cada banco en particular. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: desmonte y despalme de los bancos; extracción del material aprovechable y del desperdicio, cualquiera que sea la clasificación; disgregado; marreo; separación, recolección, carga y descarga en el sitio señalado, del desperdicio mayor de setenta y seis (76) milímetros (3"); instalaciones y desmantelamientos de la planta; alimentación de la planta; cribados y desperdicios de los cribados; trituración parcial; cargas y descargas de los materiales; todos los acarreos locales necesarios para

los tratamientos y de los desperdicios de ellos; formación de los almacenamientos, acamellonado; operaciones de mezclado, tendido, conformación y afinamiento para dar el acabado superficial.

CAPITULO 3.01.03.073

MATERIALES PARA LA CONSTRUCCION DE SUB-BASES Y BASES

073-B DEFINICION

073-B.01 Materiales pétreos seleccionados por sus características físicas para emplearse en la construcción de sub-bases y bases.

073-C REFERENCIAS

073-C.01 Existen algunos conceptos que intervienen o pueden intervenir en Materiales para la Construcción de Sub-bases y Bases y que son tratados en otros capítulos de estas normas, conceptos que deberán sujetarse en lo que corresponda, a lo indicado en las cláusulas de Materiales, Ejecución, Medición y Base de Pago, que se asientan en la siguiente tabla y de los cuales ya no se hará más referencia en el texto de este capítulo.

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Definición y calidad de los materiales	4.01	03.009				
Desmonte de bancos	3.01	01.002		F	G	H
Clasificación de los materiales	3.01	01.003	D			
Despalme de los bancos	3.01	03.072		F	G	H
Desperdicio de bancos	3.01	03.072		F		

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Acarreos del despalme y de los desperdicios de bancos	3.01	01.008		F	G	H
Acarreos de los materiales aprovechables y de los desperdicios de tratamiento	3.01	03.085		F	G	H
Acamellonamiento	3.01	03.072		F	G	H
Carga en los almacenamientos	3.01	03.072		F	G	H
Cambio de plantas de trituración	3.01	03.072			G	H

073-D MATERIALES

073-D.01 Los materiales seleccionados que se empleen en la construcción de sub-bases y bases, deberán ser de los tipos que se indican a continuación:

Materiales que no requieren tratamiento.

Materiales que requieren ser disgregados.

Materiales que requieren ser cribados.

Materiales que requieren ser triturados parcialmente y cribados.

Materiales que requieren ser triturados totalmente y cribados.

073-D.02 Los materiales que no requieren tratamiento son los poco o nada cohesivos, como limos, arenas y gravas, que al extraerlos quedan sueltos y que no contengan más del cinco por ciento (5%) de partículas mayores de cincuenta y un (51) milímetros (2").

073-D.03 Los materiales que requieren ser disgregados son los tezontles y los cohesivos como tepetates, caliches, conglomerados, aglomerados y rocas muy alteradas, que al extraerlos resultan con terrones y que una vez sometidos a la acción del equipo de disgregación no contengan más del cinco por ciento (5%) de partículas mayores de cincuenta y un (51) milímetros (2").

073-D.04 Los materiales que requieren ser cribados son los poco o nada cohesivos, como mezclas de gravas, arenas y limos, que al extraerlos quedan sueltos y con un contenido entre el cinco por ciento (5%) y el veinticinco por ciento (25%) de material mayor de cincuenta y un (51) milímetros (2"). Estos materiales deberán ser cribados por la malla de cincuenta y un (51) milímetros (2") para eliminar este material.

073-D.05 Los materiales que requieren ser triturados parcialmente y cribados son los siguientes:

a) Materiales poco o nada cohesivos, como mezclas de gravas, arenas y limos, que al extraerlos quedan sueltos y contienen más del veinticinco por ciento (25%) de partículas mayores de cincuenta y un (51) milímetros (2"). Estos materiales deberán ser triturados y cribados por la malla de treinta y ocho (38) milímetros (1 1/2").

b) Tezontles y materiales cohesivos, como tepetates, caliches, conglomerados, aglomerados y rocas alteradas, que al extraerlos resulten con terrones que pueden disgregarse por la acción del equipo mecánico y que posteriormente a dicho tratamiento contienen más del cinco por ciento (5%) de partículas de tamaño mayor de cincuenta y un (51) milímetros (2"). Estos materiales deberán ser triturados y cribados por la malla de treinta y ocho (38) milímetros (1 1/2"), sin que previamente deban disgre

garse por la acción del equipo mecánico.

073-D.06 Los materiales que requieren trituración total y cribado a través de la malla de treinta y ocho - (38) milímetros (1 1/2"), son los que provienen de:

a) Piedra extraída de mantos de roca.

b) Piedra de pepena.

c) Piedra suelta de depósitos naturales o desperdicios.

043-F EJECUCION

043-F.01 El desmonte necesario de los bancos se efectuará previamente a su explotación.

073-F.02 Una vez efectuado el desmonte, se despalmarán los bancos desalojando la capa superficial del terreno natural que, por sus características físicas, no sea adecuada para la construcción de sub-bases y bases. En la ejecución del despalme se observará lo siguiente:

a) El despalme se iniciará después de que la Secretaría haya efectuado el seccionamiento de la superficie probable de ataque.

b) El material producto del despalme se colocará en el lugar que indique la Secretaría.

c) El contratista será responsable de que no se alteren ni modifiquen las referencias y bancos de nivel del seccionamiento, durante el despalme.

073-F.03 Los materiales que no requieren tratamiento deberán ser extraídos y cargados por cualquier medio - mecánico que apruebe la Secretaría. El desperdicio mayor de cincuenta y un (51) milímetros (2"), que no deberá ser mayor del cinco por ciento (5%), será eliminado de la carretera o aeropista, depositándolo en el sitio que ordene la Secretaría.

073-F.04 Los materiales que requieren ser disgregados, deberán ser extraídos del banco y reducidos, en éste, -

al tamaño máximo de cuarenta (40) centímetros, antes de ser transportados a la obra y colocados sobre terracerías que hayan sido debidamente compactadas, al grado que fije el proyecto, en donde serán disgregados utilizando el equipo mecánico adecuado, hasta que el porcentaje de terrones de tamaño mayor de cincuenta y un (51) milímetros (2") sea menor del cinco por ciento (5%). El desperdicio mayor de cincuenta y un (51) milímetros (2") será eliminado de la carretera o aeropista, depositándolo en el sitio que ordene la Secretaría.

073-F.05 Los materiales que requieren ser cribados deberán ser extraídos y cribados por cualquier medio mecánico que asegure la eliminación de las partículas mayores de cincuenta y un (51) milímetros (2").

073-F.06 Los materiales que requieren ser triturados parcialmente y cribados, deberán ser triturados a tamaño máximo de treinta y ocho (38) milímetros (1 1/2"), con equipo mecánico adecuado que permita satisfacer la composición granulométrica fijada. El material deberá hacerse pasar totalmente por el equipo, aunque sólo una parte de él se triture, determinando previamente el porcentaje por triturar.

073-F.07 Los materiales que requieren ser triturados totalmente y cribados, deberán ser extraídos, pepenados u obtenidos de depósitos naturales o de desperdicios y triturados a tamaño máximo de treinta y ocho (38) milímetros (1 1/2"), con equipo mecánico adecuado que permita satisfacer la composición granulométrica fijada.

073-F.08 Los materiales aprovechables para la construcción de sub-bases y bases, tanto los que no requieren tratamiento como los que lo ameriten, se transportarán al lugar de su utilización o se almacenarán en el sitio y forma que ordene la Secretaría.

073-F.09 Los desperdicios de banco y los de cribados se depositarán en los sitios que fije la Secretaría, de tal manera que se facilite su medición.

073-F.10 El lugar de la instalación de las plantas de trituración y cribado será fijado por la Secretaría. Cuando el pago se haga por unidad de obra terminada el contratista seleccionará dicho lugar.

073-F.11 Antes de extender el material para formar la sub-base o la base, éste se acamellonará para su medición. En los materiales que no requieren tratamiento y en los que requieren ser disgregados, en que se acepta acarrear hasta un cinco por ciento (5%) de tamaños mayores de cincuenta y un (51) milímetros (2") para ser eliminados en la carretera o aeropista, el acamellonamiento se hará antes de eliminar ese material.

073-F.12 El equipo, así como los procedimientos de extracción, disgregado, trituración, separación por tamaños, carga, descarga y eliminación de desperdicios, deberán ser previamente autorizados por la Secretaría. - Cuando el pago se haga por unidad de obra terminada, - no se requiere la autorización anterior.

073-G MEDICION

073-G.01 Los volúmenes de los materiales producto de la explotación de bancos, tanto de los aprovechables - como de los desperdicios, de sus maniobras y tratamientos, se medirán tomando como unidad el metro cúbico.

073-G.02 La extracción de los materiales producto de la explotación de bancos, tanto de los aprovechables - como de los desperdicios, se medirá seccionando el banco después del despalme y al terminar su explotación, - para obtener el volumen extraído, por el método del - promedio de áreas extremas. Los volúmenes obtenidos se clasificarán en materiales A, B y C como corresponda.

073-G.03 La operación de disgregados se medirá tomando como base el mismo volumen obtenido en la extracción y descontando los volúmenes de desperdicio del banco.

073-G.04 La operación de cribado de los materiales se medirá, para los provenientes de cada banco en particu

lar, según lo ordene la Secretaría, en una (1) de las dos (2) formas siguientes:

a) Determinando el volumen del material cribado, suelto, acarreado a la carretera o aeropista y acamellonado uniformemente, utilizando el sistema del promedio de áreas extremas.

b) Seccionando los depósitos formados por el material cribado, suelto y determinando el volumen por el sistema del promedio de áreas extremas.

073-G.05 El desperdicio que provenga de la operación de cribado se medirá seccionando los depósitos y determinando el volumen por el sistema del promedio de áreas extremas. Cuando el pago del cribado se haga por unidad de obra terminada, el desperdicio no se medirá.

073-G.06 Las operaciones de trituración parcial y cribado de los materiales se medirá, para los provenientes de cada banco en particular, según lo ordene la Secretaría, en una (1) de las dos (2) formas siguientes:

a) Determinando el volumen del material triturado y cribado, suelto, acarreado a la carretera o aeropista y acamellonado uniformemente, utilizando el sistema del promedio de areas extremas.

b) Seccionando los depósitos formados por el material triturado y cribado, suelto y determinando el volumen por el sistema del promedio de áreas extremas.

073-G.07 Los materiales que requieren trituración total y cribado se medirán de acuerdo con una (1) de las dos (2) formas indicadas en el inciso (073-G.06) de este capítulo.

073-G.08 Cuando el pago de los materiales se haga

por unidad de obra terminada, los materiales indicados en el inciso (073-D.01) de este capítulo se medirán, - para los provenientes de cada banco en particular, según lo ordene la Secretaría, en una (1) de las (2) formas siguientes:

a) Determinando el volumen del material triturado y cribado, suelto, acarreado a la carretera o aeropista y acamellonado uniformemente, utilizando el sistema del promedio de áreas extremas.

b) Seccionando los depósitos formados por el material triturado y cribado, suelto y determinando el volumen por el sistema del - promedio de áreas extremas.

073-G.09 No se medirán los materiales que se mezclen con desperdicios, despalmes u otro material que altere sus características, como consecuencia de un mal manejo por parte del contratista.

073-G.10 No se hará la medición de conceptos parciales a que se refiere este capítulo, cuando el pago de los materiales se haga por unidad de obra terminada, - ni cuando los materiales se empleen en la construcción de sub-bases y bases que se paguen por unidad de obra terminada.

073-H BASE DE PAGO

073-H.01 La extracción de los materiales producto de la explotación de bancos, tanto los aprovechables como los que se desperdicien en el banco, se pagará a los - precios fijados en el contrato para el metro cúbico de los materiales A, B y C. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: extracción, carga y descarga.

073-H.02 La operación de disgregado de los materiales se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: extendido; disgregado a tamaño máximo de -

cincuenta y un (51) milímetros (2"); separación, recolección, carga y descarga del desperdicio de material de tamaño mayor de cincuenta y un (51) milímetros (2").

073-H.03 La operación de cribado de los materiales, tanto de los aprovechables como de los desperdiciados, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: instalaciones y desmantelamientos de la planta, alimentación de la planta, el cribado del material por la malla de cincuenta y un (51) milímetros (2"), carga en la planta de cribado, descarga en el sitio de utilización o almacenamiento, carga y descarga de los vehículos que transporten el desperdicio de cribado.

073-H.04 La operación de trituración parcial y cribado por la malla de treinta y ocho (38) milímetros (1 1/2"), se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico, tomando en cuenta el porcentaje del material que se triture. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: instalaciones y desmantelamientos de la planta, alimentación de la planta, operación de pasar el material por el equipo de trituración y cribado, carga en la planta a los vehículos de transporte y descarga en el lugar de utilización o almacenamiento.

073-H.05 Los materiales que requieren trituración total y cribado por la malla de treinta y ocho (38) milímetros (1 1/2"), se pagarán a los precios fijados en el contrato para cada uno de los casos señalados en el inciso (073-D.06) de este capítulo, como sigue:

a) Para los materiales extraídos de mantos de roca, el precio unitario incluye lo que corresponda por: extracción, carga en el lugar de extracción, descarga en la planta, instalaciones y desmantelamientos de la planta, alimentación de la planta, trituración y cribado por la malla de treinta y -

ocho (38) milímetros (1 1/2") carga en la planta y descarga en el lugar de utilización o almacenamiento.

b) Para los materiales de pepena, el precio unitario incluye lo que corresponda por: recolección, carga en el lugar de recolección, descarga en la planta, instalaciones y desmantelamiento de la planta, alimentación de la planta, trituración, cribado por la malla de treinta y ocho (38) milímetros (1 1/2"), carga en la planta y descarga en el lugar de utilización o almacenamiento.

c) Para los materiales sueltos obtenidos de depósitos naturales o desperdicios, el precio unitario incluye lo que corresponda por: carga en el depósito, descarga en la planta, instalaciones y desmantelamientos de la planta, alimentación de la planta, trituración, cribado por la malla de treinta y ocho (38) milímetros (1 1/2"), carga en la planta y descarga en el lugar de utilización o almacenamiento.

073-H.06 Los materiales que no requieren tratamiento o que requieren disgregarse, cribarse, triturarse parcial o totalmente y cribarse, por unidad de obra terminada, se pagarán según corresponda, de acuerdo con una (1) de las dos (2) formas siguientes:

a) Al precio fijado en el contrato para el metro cúbico acamellonado en la carretera o aeropista, de material proveniente de cada banco en particular. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: desmonte y despalme de los bancos; extracción del material aprovechable y del desperdicio, cualquiera que sea la clasificación; disgregado; separación, recolección, carga y des-

carga en el sitio señalado, del desperdicio mayor de cincuenta y un (51) milímetros - (2"); instalaciones y desmantelamientos de la planta; alimentación de la planta; cribados y desperdicios de los cribados; trituración parcial o total; cargas y descargas de los materiales; todos los acarreos locales necesarios para los tratamientos de los desperdicios de ellos y acamellonado.

b) Al precio fijado en el contrato para el metro cúbico almacenado, de material proveniente de cada banco en particular. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: desmonte y despalme de los bancos, extracción del material aprovechable y del desperdicio, cualquiera que sea la clasificación; disgregado; separación, recolección, carga y descarga en el sitio señalado, del desperdicio mayor de cincuenta y un (51) milímetros (2"); instalaciones y desmantelamientos de la planta; alimentación de la planta; cribados y desperdicio de los cribados, trituración parcial o total; cargas y descargas de los materiales; todos los acarreos locales necesarios para los tratamientos y de los desperdicios de ellos y formación de los almacenamientos.

CAPITULO 3.01.03.074
SUB-BASES Y BASES

074-B DEFINICION

074-B.01 Capas sucesivas de materiales seleccionados que se construyen sobre la subrasante y cuya función es soportar las cargas rodantes y transmitirlas a las terracerías, distribuyéndolas en tal forma que no se produzcan deformaciones perjudiciales en éstas.

074-C REFERENCIAS

074-C.01 Existen algunos conceptos que intervienen o pueden intervenir en Sub-bases y Bases y que son tratados en otros capítulos de estas normas, conceptos que deberán sujetarse, en lo que corresponda, a lo indicado en las cláusulas de Materiales, Ejecución, Medición y Base de Pago, que se asientan en la siguiente tabla y de los cuales ya no se hará más referencia en el texto de este capítulo.

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Requisitos previos a la construcción de las sub-bases o de las bases cuando estas se construyan sobre la subrasante	3.01	01.003 01.005		F F		
Materiales empleados para construcción de sub-bases y bases	3.01	03.073		F	G	H
Definición y calidad de los materiales	4.01	03.009				

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Acarreos del - despalme y de los desperdi - cios de bancos	3.01	01.008		F	G	H
Acarreo de los materiales a- provechables, de los desper- dicios de tra- tamiento y del agua	3.01	03.085		F	G	H

074-F EJECUCION

074-F.01 La construcción de la sub-base o de la base - se iniciará cuando las terracerías o la sub-base, según sea el caso, estén terminadas dentro de las tolerancias fijadas en estas normas.

074-F.02 La descarga de los materiales que se utilicen en la construcción de sub-bases o bases deberá hacerse sobre la sub-rasante o la subrasante según sea el caso, en la forma y en los volúmenes por estación de veinte - (20) metros que ordene la Secretaría.

074-F.03 La longitud máxima del tramo de carretera o - aeropista, para descargar materiales de sub-base o base, será fijada por la Secretaría.

074-F.04 Los procedimientos de ejecución de las sub-bases y bases, así como sus proporcionamientos, serán fijados en el proyecto. En términos generales, la secuencia de éstas operaciones es la siguiente:

a) Cuando se empleen dos (2) o más materiales, se mezclarán en seco con objeto de obtener un material uniforme.

b) Cuando se empleen motoconformadoras para el mezclado y el tendido, se extenderá parcial

mente el material y se procederá a incorporarle agua por medio de riegos y mezclados sucesivos, para alcanzar la humedad que se fije y hasta obtener homogeneidad en granulometría y humedad. A continuación se extenderá el material en capas sucesivas de materiales sin compactar, cuyo espesor no deberá ser mayor de quince (15) centímetros.

c) Cuando se emplee otro equipo para el mezclado y tendido, tanto el equipo como el procedimiento de construcción deberán ser previamente aprobados por la Secretaría.

d) Cada capa extendida se compactará hasta alcanzar el grado mínimo fijado en el proyecto y/o que ordene la Secretaría, sobreponiéndose las capas hasta obtener el espesor y sección fijados en el proyecto y/o ordenados por la Secretaría, la cual podrá ordenar que cualquier capa ya compactada se escarifique superficialmente y se le agregue agua, si es necesario, antes de tender la siguiente capa, a fin de ligarlas debidamente. Podrá efectuarse la compactación en capas de espesores mayores que el indicado en el párrafo b) de este inciso, siempre que se obtenga la compactación fijada en el proyecto y/o ordenada por la Secretaría. Se darán riegos superficiales de agua, durante el tiempo que dure la compactación, únicamente para compensar la pérdida de humedad por evaporación.

e) En las tangentes, la compactación se iniciará de las orillas hacia el centro y en las curvas, de la parte interior de la curva hacia la parte exterior.

074-F.05 En la reconstrucción de carreteras o aeropistas, en términos generales, la secuencia de las opera-

ciones necesarias en la ejecución de las sub-bases y bases será la siguiente:

a) Cuando el material de la carpeta asfáltica existente se vaya a aprovechar, como parte de la sub-base o base, primero se escarificará en el ancho y espesor que fije el proyecto; se disgregará todo el material escarificado y se mezclará, después, hasta obtener un material homogéneo; cuando lo fije el proyecto y/o lo ordene la Secretaría, se añadirá material nuevo al ya disgregado y se mezclará en la forma antes indicada; el material homogéneo resultante se acamellonará para dejar descubierta toda la superficie de la sub-base o base correspondiente, la cual se conformará y se compactará al grado fijado en el proyecto y/o ordenado por la Secretaría; el material acamellonado se tenderá, por capas, sobre la superficie ya compactada, de manera de formar la nueva sub-base o base en la forma especificada en el inciso (074-F.04) de este capítulo, hasta alcanzar el espesor y forma fijados en el proyecto y/o ordenados por la Secretaría. A continuación se procederá en la misma forma en el resto de la sección transversal de la carretera o aeropista.

b) Si el material de la carpeta asfáltica existente se va a desechar, se escarificará y recogerá, transportándolo al sitio que señale la Secretaría; a continuación se conformará y compactará la superficie descubierta y se procederá a la construcción de la nueva sub-base y/o base.

c) En caso de que solamente exista revestimiento y la Secretaría determine aprovecharlo como parte de la sub-base, se escarificará

éste en el espesor y en el ancho que fije el proyecto y/o lo ordene la Secretaría, se añadirá material de sub-base nuevo y se mezclará con el de revestimiento hasta obtener una mezcla homogénea, la cual se acamellonará para dejar descubierta la superficie de la terracería correspondiente, la que se conformará y se compactará al grado fijado en el proyecto y/o ordenado por la Secretaría; el material acamellonado se tenderá, por capas, sobre la terracería ya compactada, de manera de formar la sub-base en la forma especificada en el inciso (074-F.04) de este capítulo, hasta alcanzar el espesor y forma fijados en el proyecto y/o ordenados por la Secretaría. A continuación se procederá en la forma anterior en el resto de la sección transversal de la carretera.

074-F.06 Para la verificación de la dosificación y de los volúmenes de material o materiales que se utilicen en la construcción de sub-bases o bases se hará, en términos generales, en tramos de la longitud que fije la Secretaría, lo siguiente:

a) Se acamellonará el material y se determinará su volumen utilizando el sistema del promedio de áreas extremas, y su peso volumétrico seco, aplicando el procedimiento indicado en el capítulo (01.03.010) del Libro 6.

b) Si se requiere añadir un segundo material, éste se acamellonará por separado, determinando su volumen y su peso volumétrico seco, de acuerdo con lo indicado en el párrafo a) de este inciso.

c) A partir de estos dos volúmenes se determinará si los porcentajes en relación con la suma de volúmenes sueltos, son los fijados por el proyecto y/o ordenados por la Secre-

taría.

d) Se acamellonará el material o mezcla de materiales y se le determinará su volumen y su peso volumétrico en el camellón, de acuerdo con lo indicado en el párrafo a) de este inciso.

e) Se determinará el coeficiente de variación volumétrica del material o mezcla de materiales, de material compactado a material acamellonado, de acuerdo con el procedimiento indicado en el capítulo (01.01.003) del Libro 6.

f) El producto que resulte de multiplicar el volumen de proyecto por el coeficiente de variación volumétrica de material compactado a material acamellonado, se considerará como el necesario de material o mezcla de materiales sueltos que se requieran para integrar el volumen de proyecto.

g) Para determinar el volumen suelto de cada uno de los materiales constituyentes de la mezcla, deberá multiplicarse el volumen de la mezcla por el coeficiente de variación de materiales mezclados a materiales separados y adicionalmente por el porcentaje en que según el proyecto, debe intervenir el material de cada banco.

h) En caso de que sea necesario usar más de dos (2) materiales se procederá, para cada uno de ellos, en forma semejante a como se indica en los párrafos anteriores.

074-F.07 Para dar por terminada la construcción de la sub-base y de la base, se verificarán el alineamiento, perfil, sección, compactación, espesor y acabado, de acuerdo con lo fijado en el proyecto y las siguientes tolerancias:

	Sub-base	Base
a) Ancho de la sección, del eje a la orilla, para carreteras y aeropistas...	+ 10 cm	+ 10 cm
b) Nivel de la superficie, en sub-bases para losas de concreto hidráulico y en bases para carpetas asfálticas, para aeropistas.....	± 1 cm	± 1 cm
c) Pendiente transversal, para carreteras.....	± 1/2 %	± 1/2 %
d) Profundidad de las depresiones, observadas colocando una regla de tres (3) metros de longitud para carreteras y de cinco (5) metros de longitud para aeropistas, paralela y normalmente al eje:		
Para carreteras, máximo.	2 cm	1.5 cm
Para aeropistas:		
1) Pavimento rígido, máximo.....	1 cm	
2) Pavimento flexible, máximo.....	1.5 cm	1 cm

e) En espesores para carreteras y aeropistas, la raíz cuadrada del promedio de los cuadrados de las diferencias calculadas restando al espesor real obtenido en cada punto de prueba el espesor real promedio correspondiente a todos los puntos de prueba, siempre deberá ser igual o menor que catorce centésimos (0.14) del espesor real promedio

de la sub-base para el caso de pavimentos - flexibles, igual o menor que doce centési-- mos (0.12) del espesor real promedio de la sub-base de pavimentos rígidos o de la base de pavimentos flexibles e igual o menor que nueve centésimos (0.09) del espesor real - promedio conjunto de sub-base más base de - pavimentos flexibles; además, el valor absoluto de la diferencia entre los espesores - real y de proyecto, correspondiente al o- chenta y cuatro por ciento (84%) como mínimo, de las determinaciones realizadas para la sub-base de pavimentos flexibles, al noventa por ciento (90%) como mínimo, de las determinaciones realizadas para la sub-base de pavimentos rígidos o la base de pavimentos flexibles y al noventa y cinco por ciento (95%) como mínimo, en el caso del conjunto de sub-base más base de pavimentos flexibles, siempre deberá ser igual o menor que el veinte por ciento (20%) de los espesores de proyecto. Lo anterior se puede expresar también de la siguiente manera:

$$\sqrt{\frac{(e_1 - \bar{e})^2 + (e_2 - \bar{e})^2 + \ldots + (e_n - \bar{e})^2}{n}} \leq 0.14\,\bar{e}$$

para sub-base de pavimentos flexibles;

$$\sqrt{\frac{(e_1 - \bar{e})^2 + (e_2 - \bar{e})^2 + \ldots + (e_n - \bar{e})^2}{n}} \leq 0.12\,\bar{e}$$

para sub-base de pavimentos rígidos o base de pavimentos flexibles; y

$$\sqrt{\frac{(e_1 - \bar{e})^2 + (e_2 - \bar{e})^2 + \ldots + (e_n - \bar{e})^2}{n}} \leq 0.09\,\bar{e}$$

para sub-base más base de pavimentos flexibles.

$$|e_r - e| \leq 0.2e$$

en el ochenta y cuatro por ciento (84%) de los casos como mínimo, para sub-base de pavimentos flexibles;

$$|e_r - e| \leq 0.2e$$

en el noventa por ciento (90%) de los casos como mínimo, para sub-base de pavimentos rígidos o base de pavimentos flexibles; y

$$|e_r - e| \leq 0.2e$$

en el noventa y cinco por ciento (95%) de los casos como mínimo, para sub-base más base de pavimentos flexibles.

En donde:

e = Espesor de proyecto.

$e_1, e_2 \ldots e_n, e_r$ = Espesores reales encontrados al efectuar los sondeos y nivelaciones.

$\bar{e} = \dfrac{e_1 + e_2 + \ldots + e_n}{n}$ = Espesor real promedio correspondiente a todos los puntos de prueba.

n = Número de verificaciones del espesor real hechas en el tramo. La longitud de cada tramo será de un (1) kilómetro o menos, con la distribución indicada en el inciso (074-F.08) de este capítulo.

074-F.08 La distribución de los puntos donde se lleven

a cabo los sondeos para la verificación de espesor y - compactación y aquellos en donde se determinen los niveles para fines de espesores y tolerancia, deberá ser la indicada en las figuras 1, 2, 3 y 4, respectivamente. - Además, se harán los sondeos o se determinarán los niveles que ordene la Secretaría, como necesarios para controlar las fracciones de tramo comprendidas entre las - separaciones indicadas y las que se originaron por razones de procedimiento de construcción o de interrupciones en la obra. Se tomará en cuenta adicionalmente lo siguiente:

a) Para los sondeos:

1) No deberá dañarse la parte contigua a los mismos.

2) El espesor de la sub-base y/o base, determinado a partir de los sondeos realizados deberá ser igual al espesor fijado en el proyecto y/o ordenado por la Secretaría, - con la tolerancia indicada en el párrafo (074-F.07) de este capítulo.

3) El contratista rellenará el hueco en cada uno de los sondeos, usando el mismo tipo de material de sub-base y/o base, compactando el material de relleno hasta obtener el grado fijado en el proyecto y deberá enrasar la superficie con la original de la sub-base y/o de la base.

b) En las nivelaciones para verificar los espesores:

1) Se nivelará la corona de la terracería, o en su caso la sub-base, terminada, utilizando nivel fijo y comprobando la nivelación. Para cada sección transversal, que deberán estar, en el caso de carreteras, a una distancia máxima de veinte (20) metros una de la otra, se tomarán los pun-

tos que se indican en las figuras a que se refiere este inciso.

2) Una vez terminada la sub-base o la base, se volverán a nivelar los mismos puntos y para las mismas secciones a que se refiere el subpárrafo anterior.

3) A partir de las cotas de ambos seccionamientos, en todos los puntos antes indicados se obtendrán los espesores de la sub-base o de la base, compactadas. Estos espesores deberán ser iguales al fijado en el proyecto y/o ordenado por la Secretaría, con las tolerancias indicadas en el párrafo (074-F.07.e) de este capítulo.

074-F.09 Los procedimientos de construcción de las sub bases y bases serán fijados por el proyecto y/o por la Secretaría.

074-F.10 El equipo empleado en la construcción de las sub-bases y bases será previamente aprobado por la Secretaría.

074-F.11 Cuando en la construcción de sub-bases y bases, el pago se haga por unidad de obra terminada, la cantidad de materiales utilizados, los procedimientos de construcción y el equipo empleado, serán determinados por el contratista.

074-G MEDICION

074-G.01 La operación de mezclado, tendido y compactación de materiales para sub-base o base, se medirá tomando como unidad el metro cúbico de material compactado en la sub-base o base, considerando el volumen que indique el proyecto y verificándolo de acuerdo con la sección en su forma, espesor, anchura, acabado y el grado de compactación fijados.

074-G.02 La operación de escarificación, disgregado en su caso, mezclado, acamellonado, tendido y compactación

PUNTOS DE VERIFICACION

CARRETERAS

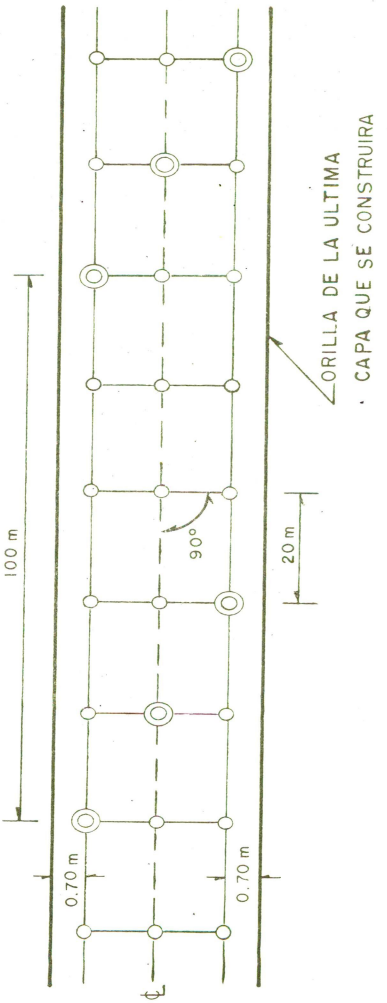


FIGURA I

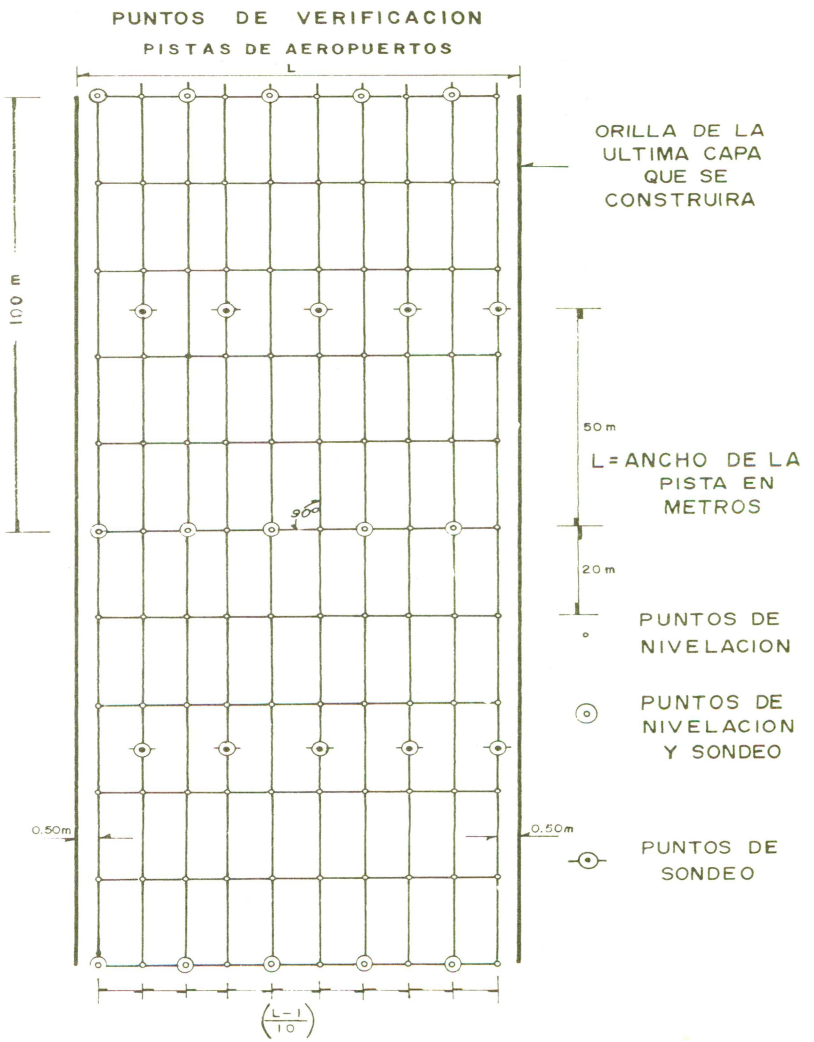

PUNTOS DE VERIFICACION
PISTAS DE AEROPUERTOS
L
E
100
ORILLA DE LA ULTIMA CAPA QUE SE CONSTRUIRA
50 m
L = ANCHO DE LA PISTA EN METROS
900
20 m
PUNTOS DE NIVELACION
PUNTOS DE NIVELACION Y SONDEO
0.50m
0.50m
PUNTOS DE SONDEO
(L-1/10)

FIGURA 2

PUNTOS DE VERIFICACION
CALLES DE RODAJE DE AEROPUERTOS

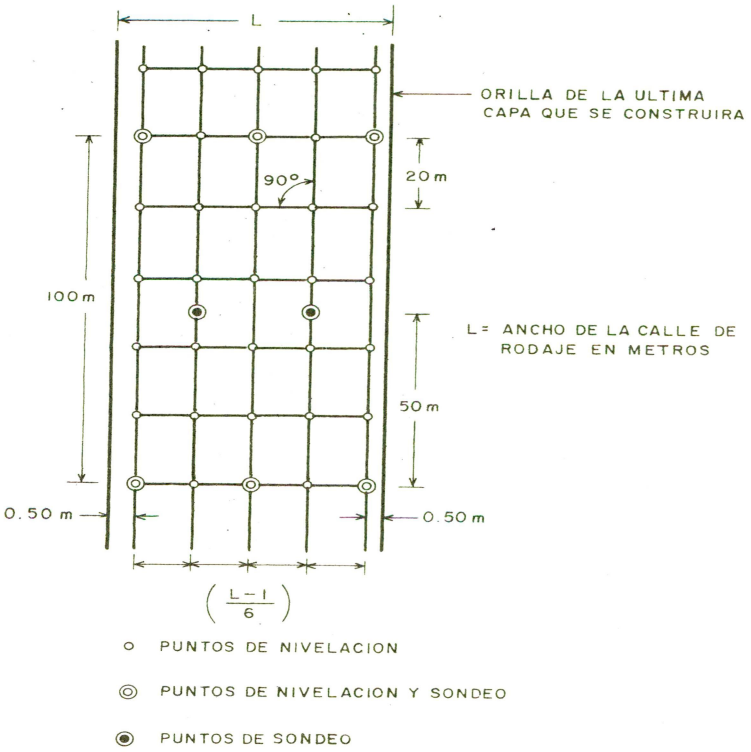


FIGURA 3

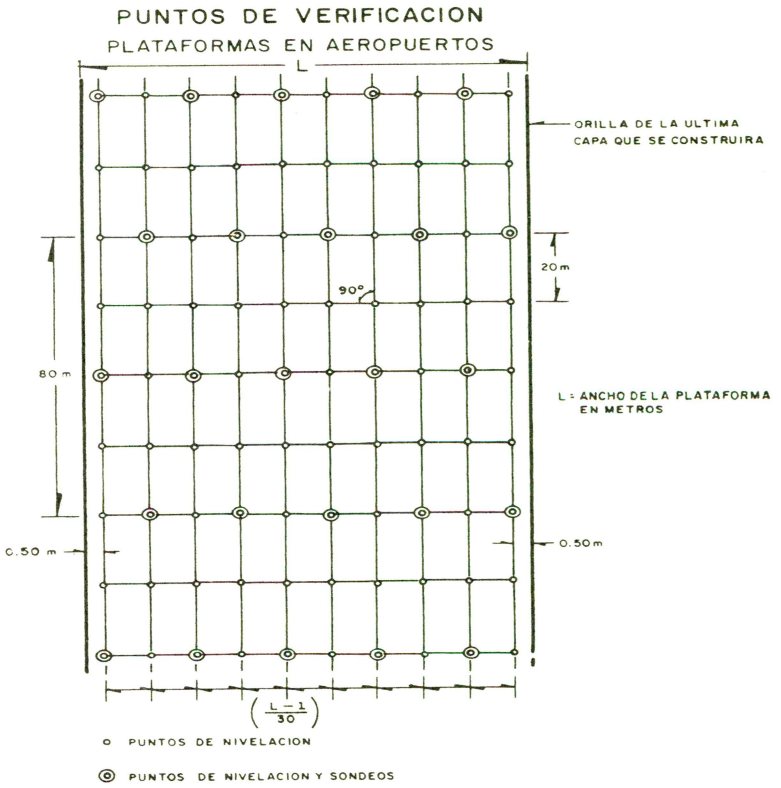

PUNTOS DE VERIFICACION
PLATAFORMAS EN AEROPUERTOS
L
ORILLA DE LA ULTIMA CAPA QUE SE CONSTRUIRA
20 m
90°
80 m
L = ANCHO DE LA PLATAFORMA EN METROS
0.50 m
0.50 m
$\left(\frac{L-1}{30}\right)$
o PUNTOS DE NIVELACION
PUNTOS DE NIVELACION Y SONDEOS

FIGURA 4

de materiales para la construcción de sub-bases o bases, se medirá tomando como unidad el metro cúbico de material compactado en la sub-base o base, considerando el volùmen que indique el proyecto y verificándolo de acuerdo con la sección en su forma, espesor, anchura, acabado y el grado de compactación fijados.

074-G.03 El agua empleada en la compactación de sub-bases o bases, se medirá tomando como unidad el metro cúbico, de acuerdo con los volúmenes ordenados por la Secretaría. La verificación de los volúmenes se hará en los vehículos de transporte, en el lugar de aplicación.

074-G.04 En las sub-bases o bases que se paguen por unidad de obra terminada, se considerará el volumen resultante del espesor y las secciones transversales de proyecto, con las modificaciones en más o en menos, ordenadas por la Secretaría y tomando como unidad el metro cúbico de material compactado en la sub-base o base, para cada banco en particular y según el grado de compactación. Cuando se empleen dos (2) o más materiales mezclados entre sí procedentes de dos (2) o más bancos diferentes, para obtener la cantidad de material correspondiente a cada banco, se multiplicará el volumen compacto de proyecto de la sub-base o la base por la proporción que, expresada en por ciento, fue fijada por el proyecto y/o ordenada por la Secretaría.

074-G.05 En trabajos de renivelación, las sub-bases o bases reconstruidas que se paguen por unidad de obra terminada, se medirán de acuerdo con lo indicado a continuación:

a) El material homogeneizado se acamellonará y se determinará su volumen suelto, seccionando el camellón y procediendo de acuerdo con el sistema de promedio de áreas extremas.

b) Se determinará el coeficiente de variación volumétrica del material acamellonado a material compactado, siguiendo el procedimien

to descrito en el capítulo (01.03.010) del Libro 6.

c) Se determinará el volumen compactado de las sub-bases o bases reconstruidas multiplicando el volumen suelto del camellón por el coeficiente de variación volumétrica del material suelto en dicho camellón a material compactado.

d) Cuando se empleen dos (2) o más materiales mezclados entre sí procedentes de dos (2) o más bancos diferentes, para obtener la cantidad de cada banco, se multiplicará el volumen compacto de proyecto de la sub-base o la base por la proporción que, expresada en por ciento, fue fijada en el proyecto y/o ordenada por la Secretaría.

074-G.06 No se hará la medición de conceptos parciales a que se refiere este capítulo, cuando el pago de las sub-bases y bases se haga por unidad de obra terminada.

074-H BASE DE PAGO

074-H.01 La operación de mezclado, tendido y compactación se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de material de sub-base o base compactada. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: mezclado, tendido, compactación, incorporación del agua y afinamiento para dar el acabado superficial.

074-H.02 Las operaciones de escarificación, disgregado en su caso, mezclado, acamellonamiento, tendido y compactación en la reconstrucción de sub-bases y bases, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de material de sub-base o base compactadas. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: escarificado, disgregado, mezclado, acamellonado, tendido, compactado, incorporación del agua y afinamiento para dar el acabado superficial.

074-H.03 El agua se pagará al precio fijado en el con-

trato para el metro cúbico. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: extracción, carga al vehículo de transporte, aplicación en el lugar de utilización y los tiempos de los vehículos empleados en su transporte durante la carga y la descarga.

074-H.04 Las sub-bases o bases, por unidad de obra terminada, se pagarán al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de ellas, aplicando además, el que corresponda para cada banco en particular y según el grado de compactación. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: desmonte y despalme de bancos; extracción del material aprovechable y del desperdicio, cualquiera que sea la clasificación; disgregado; separación, recolección, carga y descarga en el sitio señalado, del desperdicio; instalaciones y desmantelamientos de la planta; alimentación de la planta; cribados y desperdicios de los cribados; trituración parcial o total; cargas y descargas de los materiales; todos los acarreos locales necesarios para los tratamientos y de los desperdicios de ellos; formación de los almacenamientos; extracción, carga, acarreo, aplicación e incorporación del agua; permisos de explotación de bancos de agua; operación de mezclado, tendido y compactación al grado fijado; reducción de volumen por compactación y, en su caso, por mezcla de dos (2) o más materiales; afinamiento para dar el acabado superficial; y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas.

074-H.05 Las sub-bases o bases reconstruidas, por unidad de obra terminada, se pagarán al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de ellas, aplicando además, el que corresponda para cada banco en particular y según el grado de compactación. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: desmonte y despalme de bancos, escarificación; extracción del material aprovechable y del desperdicio, cualquiera que sea la clasificación; disgregado; separación, recolección, car

ga y descarga en el sitio señalado, del desperdicio; - instalaciones y desmantelamientos de la planta; alimentación de la planta; cribados y desperdicios de los cribados; trituración parcial o total; cargas y descargas de los materiales; todos los acarreos locales necesarios para los tratamientos y de los desperdicios de - ellos; acamellonado; formación de los almacenamientos; extracción, carga, acarreo, aplicación e incorporación del agua; permisos de explotación de bancos de agua; las operaciones de escarificación, disgregado, mezclado, acamellonado, tendido y compactación al grado fijado; reducción de volumen por compactación y, en su caso, por mezcla de dos (2) o más materiales; afinamiento para dar el acabado superficial; y los tiempos de los - vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas.

CAPITULO 3.01.03.075

MATERIALES PARA LA CONSTRUCCION DE CARPETAS Y MEZCLAS ASFALTICAS

075-B DEFINICION

075-B.01 Materiales pétreos seleccionados por sus características físicas, para emplearse en la construcción de carpetas y mezclas asfálticas.

075-C REFERENCIAS

075-C.01 Existen algunos conceptos que intervienen o pueden intervenir en Materiales para la Construcción de Carpetas y Mezclas Asfálticas y que son tratados en otros capítulos de estas normas, conceptos que deberán sujetarse, en lo que corresponda, a lo indicado en las cláusulas de Materiales, Ejecución, Medición y Base de Pago, que se asientan en la siguiente tabla y de los cuales ya no se hará más referencia en el texto de este capítulo.

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Definición y calidad de los materiales	4.01	03.010				
Desmonte de bancos	3.01	01.002		F	G	H
Clasificación de los materiales	3.01	01.003	D			
Despalme de bancos	3.01	03.072		F	G	H
Desperdicio de bancos	3.01	03.072		F		
Desperdicio del cribado	3.01	03.073		F	G	H

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Acarreos - del desalme y de - los desperdicios de bancos	3.01	01.008		F	G	H
Acarreos - de los materiales - aprovechables y de los desperdicios de tratamiento	3.01	03.085		F	G	H
Acamellonamiento	3.01	03.072		F	G	H
Carga en - los almacenamientos	3.01	03.072		F	G	H
Cambio de plantas de trituración	3.01	03.072			G	H

075-D MATERIALES

075-D.01 Los materiales pétreos seleccionados que se empleen en la construcción de carpetas y mezclas asfálticas, requieran o no lavado, deberán ser de los tipos que se indican a continuación:

Materiales que requieren ser cribados.

Materiales que requieren ser triturados parcialmente y cribados.

Materiales que requieren ser triturados totalmente y cribados.

075-D.02 Los materiales que requieren ser cribados son los poco o nada cohesivos que al extraerlos quedan sueltos y que deben ser cribados según una (1) de las condiciones siguientes:

a) Por una (1) malla, para eliminar el desperdicio de tamaños mayores de: veinticinco - (25) milímetros (1"); diecinueve (19) milímetros (3/4"); trece (13) milímetros (1/2"); o seis (6) milímetros (1/4").

b) Por dos (2) mallas, para eliminar el desperdicio de tamaños mayores de: veinticinco - (25) milímetros (1"); diecinueve (19) milímetros (3/4"); y los tamaños menores que en cada caso se especifiquen.

c) Por tres (3) mallas, para eliminar el desperdicio de tamaños mayores de: veinticinco (25) milímetros (1"); diecinueve (19) milímetros (3/4"); y obtener además, en cada caso, materiales separados con tamaños máximos de trece (13) milímetros (1/2") y seis (6) milímetros (1/4").

d) Por varias mallas, para producir los materiales pétreos necesarios para la construcción de carpetas por el sistema de riegos o sea: uno (1) de los materiales 3-A, 3-B o 3-E, con dos (2) mallas; materiales 2 y 3-B, con tres (3) mallas; y materiales 1, 2 y - 3-B, con cuatro (4) mallas.

075-D.03 Los materiales que requieren ser triturados - parcialmente y cribados son los poco o nada cohesivos, o bien, materiales cohesivos que al extraerlos resultan - con terrones que pueden disgregarse y que según su composición granulométrica, contienen en cada caso, partículas mayores que la dimensión requerida. Estos materiales deberán ser triturados y cribados según una (1) de las condiciones establecidas en el inciso (075-D.02) de este capítulo.

075-D.04 Los materiales que requieren ser triturados - totalmente y cribados pueden provenir de piedra extraída de mantos de roca, de piedra de pepena o de piedra - suelta de depósitos naturales o desperdicios. Estos materiales deberán ser triturados y cribados según una - (1) de las condiciones establecidas en el inciso (075-D. 02) de este capítulo.

075-D.05 El proyecto y/o la Secretaría fijarán cuales materiales deberán ser lavados para eliminar arcilla, - materia orgánica y otros materiales extraños al pétreo.

075-F EJECUCION

075-F.01 Los materiales que requieren ser cribados deberán ser extraídos del banco y cribados por las mallas fijadas, utilizando medios mecánicos que aseguren la separación y eliminación del desperdicio y la separación, en su caso, en los tamaños especificados.

075-F.02 Los materiales que requieren ser triturados - parcialmente y cribados deberán ser extraídos del banco, triturados y cribados a través de las mallas fijadas, - utilizando medios mecánicos que aseguren la trituración y separación, en su caso, en los tamaños especificados. El material deberá hacerse pasar totalmente por el equipo, aunque sólo una parte de él se triture, determinando previamente el porcentaje por triturar.

075-F.03 Los materiales que requieren ser triturados - totalmente y cribados deberán ser extraídos, pepenados u obtenidos del depósito natural o desperdicio, triturados y cribados por las mallas fijadas, con equipo mecánico adecuado para satisfacer la composición granulométrica requerida o la separación, en su caso, en los tamaños estipulados.

075-F.04 La Secretaría aprobará el procedimiento de lavado para los materiales que lo requieran. Cuando el - pago se haga por unidad de obra terminada, no se requiere la aprobación anterior.

075-F.05 Los materiales denominados con el número tres

(3), en todos sus tipos deberán tratarse para eliminar el polvo superficial adherido al material, utilizando para ello un procedimiento que previamente debe someterse a la aprobación de la Secretaría. Cuando el pago se haga por unidad de obra terminada, no se requiere la aprobación anterior.

075-F.06 Los materiales aprovechables para la construcción de carpetas y mezclas asfálticas, después de extraídos y de haberles dado el tratamiento que requieran, se transportarán al lugar de su utilización o se almacenarán en los sitios que ordene la Secretaría.

075-F.07 El lugar de la instalación de las plantas de trituración, cribado y lavado, será fijado por la Secretaría. Cuando el pago se haga por unidad de obra terminada, el contratista fijará el lugar de instalación.

075-F.08 El equipo, así como los procedimientos de explotación, extracción, cribado, trituración, lavado, separación por tamaños, carga, descarga y eliminación de desperdicios, deberán ser previamente autorizados por la Secretaría. Cuando el pago se haga por unidad de obra terminada, no se requieren las autorizaciones anteriores.

075-G MEDICION

075-G.01 Los volúmenes de los materiales producto de la explotación de bancos, tanto de los aprovechables como de los desperdicios y de sus maniobras y tratamientos, se medirán tomando como unidad el metro cúbico.

075-G.02 La extracción de los materiales producto de la explotación de bancos, tanto de los aprovechables como de los desperdicios, se medirá seccionando el banco después del despalme y al terminar su explotación, para obtener el volumen extraído, por el método del promedio de áreas extremas. Los volúmenes obtenidos se clasificarán en materiales A, B y C, como corresponda.

075-G.03 Las operaciones de cribado; de trituración parcial y cribado y de trituración total y cribado de los materiales se medirán, para los provenientes de cada banco en particular, según lo ordene la Secretaría, en una (1) de las tres (3) formas siguientes:

a) Determinando el volumen suelto de los materiales acarreados a la carretera o a la aeropista, acamellonados uniformemente, utilizando el sistema del promedio de áreas extremas.

b) Seccionando los depósitos formados por el material tratado, cuando la Secretaría ordene almacenarlo, utilizando el sistema - del promedio de áreas extremas.

c) Determinando el volumen en los vehículos de transporte en el lugar de descarga, inmediatamente antes de la misma. Este método sólo se autoriza para el caso de carpetas construidas por el sistema de riegos, para proteger un riego de impregnación y para riego de sello. En dichos casos, para determinar el volumen se procederá de acuerdo con lo indicado en los incisos (078-G.02), (079-G.02) y (082-G.02) de este libro .

075-G.04 Cuando la Secretaría ordene que se almacenen los materiales, la operación de carga de ellos se medirá seccionando los almacenamientos antes y después de cargados los materiales, para determinar el - volumen por el método del promedio de áreas extremas.

075-G.05 Cuando el pago de los materiales se haga por unidad de obra terminada, los materiales indicados en el inciso (075-D.01) de este capítulo se medirán, para los provenientes de cada banco en particular, según lo ordene la Secretaría, en una (1) de las tres (3) formas siguientes:

a) Determinando el volumen suelto de los materiales acarreados a la carretera o a la aeropista, acamellonados uniformemente, utilizando el sistema del promedio de áreas - extremas.

b) Seccionando los depósitos formados por el material tratado, cuando la Secretaría ordene almacenarlo utilizando el sistema del promedio de áreas extremas.

c) Determinando el volumen en los vehículos - de transporte en el lugar de descarga, inmediatamente antes de la misma. Este método sólo se autoriza para el caso de carpetas construidas por el sistema de riegos, para proteger un riego de impregnación y - para riego de sello. En dichos casos, para determinar el volumen se procederá de acuerdo con lo indicado en los incisos (078-G.02), (079-G.02) y (082-G.02) de este volumen.

075-G.06 No se medirán los materiales que se mezclen con desperdicios, despalmes u otro material que altere sus características como consecuencia de un mal manejo por parte del contratista.

075-G.07 No se hará la medición de conceptos parciales a que se refiere este capítulo, cuando el pago de los materiales se haga por unidad de obra terminada o cuando los materiales se empleen en la construcción de carpetas que se paguen por unidad de obra terminada.

075-H BASE DE PAGO

075-H.01 La extracción de los materiales producto de la explotación de bancos, tanto los aprovechables como los que se desperdicien en el banco, se pagará a los - precios fijados en el contrato para el metro cúbico de los materiales A, B y C. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: extracción, carga y descarga.

075-H.02 La operación de cribado de los materiales, - tanto de los aprovechables como de los desperdiciados, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: instalaciones y desmantelamientos de la - planta, alimentación de la planta, el cribado del material por la o las mallas especificadas, carga en la - planta de cribado, descarga en el sitio de utilización o almacenamiento, carga y descarga de los vehículos - que transporten el desperdicio de cribado.

075-H.03 Las operaciones de trituración parcial y cribado, por la o las mallas especificadas, se pagarán al precio fijado en el contrato para el metro cúbico y para el porcentaje de material que se triture. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: instalaciones y desmantelamientos de la planta, alimentación de la planta, operación de pasar el material por el equipo de trituración y cribado, carga en la planta a - los vehículos de transporte y descarga en el lugar de utilización o almacenamiento.

075-H.04 Los materiales que requieren trituración total y cribado, por la o las mallas especificadas, se - pagarán a los precios fijados en el contrato para cada uno de los casos señalados en el inciso (075-D.04) de este capítulo como sigue:

a) Para los materiales extraídos de mantos de roca, el precio unitario incluye lo que corresponda por: extracción, carga en el lugar de extracción, descarga en la planta, instalaciones y desmantelamientos de la - planta, alimentación de la planta, trituración y cribado por la o las mallas especificadas, carga en la planta y descarga en el lugar de utilización o almacenamiento.

b) Para los materiales de pepena, el precio unitario incluye lo que corresponda por: recolección, carga en el lugar de recolec-

ción, descarga en la planta, instalaciones y desmantelamientos de la planta, alimentación de la planta, trituración y cribado por la o las mallas especificadas, carga en la planta y descarga en el lugar de utilización o almacenamiento.

c) Para los materiales sueltos obtenidos de depósitos naturales o desperdicios, el precio unitario incluye lo que corresponda por: carga en el depósito, descarga en la planta, instalaciones y desmantelamiento de la planta, alimentación de la planta, trituración y cribado por la o las mallas especificadas, carga en la planta y descarga en el lugar de utilización o almacenamiento.

075-H.05 La operación de lavado se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de material. Este precio unitario incluye lo que corresponde por: adquisición o extracción, carga y descarga del agua; equipo y maniobras necesarias para el lavado; y los tiempos de los vehículos empleados en el transporte del agua durante la carga y la descarga.

075-H.06 La carga de los materiales en los almacenamientos ordenados por la Secretaría, para ser transportados a la carretera o aeropista en que se utilizarán, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: carga a los vehículos de transporte y descarga en el lugar de utilización.

075-H.07 Los materiales que requieren cribarse, triturarse parcial o totalmente y cribarse, y/o lavarse, por unidad de obra terminada, se pagarán según corresponda de acuerdo con uno (1) de los tres (3) casos siguientes:

a) Al precio fijado en el contrato para el metro cúbico acamellonado en la carretera o

aeropista, de material proveniente de cada banco en particular. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: desmonte y despalme de los bancos; extracción del material aprovechable y del desperdicio, cualquiera que sea la clasificación; recolección; instalaciones y desmantelamientos de la planta; alimentación de la planta; cribados y desperdicios de los cribados; trituración parcial o total; lavado, comprendiendo el agua necesaria; eliminación del polvo superficial adherido a los materiales denominados con el número tres (3); cargas y descargas de los materiales; todos los acarreos locales necesarios para los tratamientos y de los desperdicios de ellos y acamellonados.

b) Al precio fijado en el contrato para el metro cúbico almacenado, de material proveniente de cada banco en particular. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: desmonte y despalme de los bancos, extracción del material aprovechable y del desperdicio, cualquiera que sea la clasificación; recolección; instalaciones y desmantelamientos de la planta; alimentación de la planta; cribados y desperdicios de los cribados; trituración parcial o total; lavado, comprendiendo el agua necesaria; eliminación del polvo superficial adherido a los materiales denominados con el número tres (3); cargas y descargas de los materiales; todos los acarreos locales necesarios para los tratamientos y de los desperdicios de ellos; y formación de los almacenamientos.

c) Al precio fijado en el contrato para el me

tro cúbico medido en el vehículo de transporte en el lugar de descarga, en el caso de carpetas construidas por el sistema de riegos, para proteger el riego de impregnación o al riego de sello, de material proveniente de cada banco en particular. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por todos los conceptos indicados en el subpárrafo a) de este inciso, excluyendo el acamellonado, que no procede.

CAPITULO 3.01.03.076
MATERIALES ASFALTICOS

076-B DEFINICION

076-B.01 Materiales bituminosos con propiedades aglutinantes, sólidos, semisólidos o líquidos, que se utilizan en estabilizaciones, en riegos de impregnación, de liga y de sello, en construcción de carpetas y en elaboración de mezclas y morteros.

076-C REFERENCIAS

076-C.01 Existen algunos conceptos que intervienen o pueden intervenir en Materiales Asfálticos y que son tratados en otros capítulos de estas normas, conceptos que deberán sujetarse, en lo que corresponda, a lo indicado en las cláusulas de Materiales, Ejecución, Medición y Base de Pago, que se asientan en la siguiente tabla y de los cuales ya no se hará más referencia en el texto de este capítulo.

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Definición y calidad de los materiales asfálticos	4.01	03.011				
Empleo de los materiales asfálticos	3.01	03.077 03.078 03.079 03.080 03.081 03.082 y 03.083	D D D D D D D	F F F F F F F		
Acarreos de materiales asfálticos	3.01	03.085	D	F	G	H

076-D MATERIALES

076-D.01 Los tipos de materiales asfálticos que pueden emplearse son los siguientes:

a) Cementos asfálticos

b) Asfaltos rebajados

c) Emulsiones asfálticas

076-D.02 Cuando se requiera mejorar la condición de adherencia de los materiales asfálticos con los materiales pétreos se emplearán aditivos, del tipo y características fijados en el proyecto y/o ordenados por la Secretaría.

076-F EJECUCION

076-F.01 Los materiales asfálticos se transportarán desde el lugar de adquisición hasta el de almacenamiento utilizando carros-tanques de ferrocarril, autos-tanque o barcos-tanque; tanto este equipo de transporte como cualquier otro que el contratista pretenda utilizar deberá ser previamente aprobado por la Secretaría. Cuando el pago se haga por unidad de obra terminada, no será necesaria la aprobación anterior.

076-F.02 Los tanques del equipo de transporte contarán con instalación para calentar el producto cuando así se requiera; serán herméticos y tendrán tapas adecuadas para evitar fugas y contaminaciones. Antes de cargar el material, los tanques se limpiarán cuidadosamente.

076-F.03 Los materiales asfálticos se almacenarán en depósitos cuya ubicación, tipo y capacidad sean previamente aprobados por la Secretaría. Cuando el pago se haga por unidad de obra terminada no se requiere la aprobación anterior.

076-F.04 Los depósitos que se utilicen para almacenar materiales asfálticos reunirán los requisitos necesarios para evitar la contaminación de los productos que se almacenen en ellos; estarán protegidos contra incendios, fugas y pérdida excesiva de disolventes; contarán

con las instalaciones adecuadas para calentar el producto, cuando así se requiera y tendrán los elementos necesarios para su carga, descarga y limpieza. Los depósitos se limpiarán cada vez que sea necesario evitar una contaminación.

076-F.05 Los riegos de materiales asfálticos se darán de preferencia por medio de petrolizadoras aprobadas por la Secretaría, dotadas del equipo de calentamiento que se requiera, bomba de presión, barra de riego con espreas regulables, tacómetro, aditamento de medición de volúmenes, termómetro y todo lo necesario para su correcta operación. La aplicación de materiales asfálticos también podrá hacerse con otro equipo previamente aprobado por la Secretaría.

076-F.06 Cuando se utilicen materiales asfálticos para elaborar mezclas en planta móvil, aquéllos se aplicarán y dosificarán por medio de dichas plantas, incorporando al material pétreo o suelo por estabilizar, la cantidad de material asfáltico fijada en el proyecto y/o ordenada por la Secretaría.

076-F.07 Cuando se utilice cemento asfáltico para la elaboración de concreto asfáltico en planta estacionaria, una vez calentado el cemento a la temperatura fijada en el proyecto y/o ordenada por la Secretaría, se añadirá al material pétreo en la propia planta, dosificándolo por peso, procediéndose a su mezclado hasta obtener un producto homogéneo y a la temperatura fijada. La cantidad de cemento asfáltico podrá variar en relación con la de proyecto en más o menos cinco por ciento (±5%), en peso.

076-F.08 Las temperaturas de los materiales asfálticos en el momento de su empleo deberán ser las que se indican a continuación:

a) Cementos asfálticos		de	120°C	a	160°C
b) Asfaltos rebaja-	FL-0	de	20°C	a	30°C

dos de fraguado lento	FL-1	de	30°C	a	45°C
	FL-2	de	75°C	a	85°C
	FL-3	de	85°C	a	95°C
	FL-4	de	95°C	a	100°C
c) Asfaltos rebajados de fraguado medio	FM-0	de	20°C	a	40°C
	FM-1	de	30°C	a	60°C
	FM-2	de	70°C	a	85°C
	FM-3	de	80°C	a	95°C
	FM-4	de	90°C	a	100°C
d) Asfaltos rebajados de fraguado rápido	FR-0	de	20°C	a	40°C
	FR-1	de	30°C	a	50°C
	FR-2	de	40°C	a	60°C
	FR-3	de	60°C	a	80°C
	FR-4	de	80°C	a	100°C
e) Emulsiones asfalticas. Por lo general no se les deberá aplicar calentamiento		de	5°C	a	40°C

076-F.09 Por ningún motivo deberán aplicarse los materiales asfálticos cuando la temperatura ambiente sea inferior a cinco grados centígrados (5°C), cuando haya amenaza de lluvia o cuando la velocidad del viento impida que la aplicación con petrolizadora sea uniforme.

076-F.10 En el empleo de materiales asfálticos en general, se tomarán las precauciones necesarias para no manchar las estructuras pertenecientes o contiguas a la carretera o aeropista, tales como banquetas, guarniciones, camellones, parapetos, postes, pilas, estribos o caballetes, para lo cual antes de aplicar un material asfáltico o de iniciarse la construcción de una carpeta, todas las partes dichas que pudieran mancharse directa o indirectamente durante la aplicación del material asfáltico o la construcción de la carpeta, se protegerá con papel o en cualquiera otra forma que autorice la Secretaría, para que al terminarse el trabajo y una vez retirado el papel o el material con que se protegieron, se

encuentren en las mismas condiciones de limpieza en que se hallaban.

076-F.11 Cuando lo fije el proyecto y/o lo ordene la Secretaría, se agregará a los materiales asfálticos algún aditivo, del tipo y en la proporción fijados. El aditivo deberá agregarse en la petrolizadora o en los tanques de almacenamiento de la planta mezcladora, según sea el caso, cuando los materiales asfálticos se encuentren a la temperatura requerida. Se tomarán las precauciones necesarias para asegurar que el aditivo se mezcle adecuadamente con el material asfáltico.

076-F.12 Al hacerse la aplicación de un material asfáltico, deberá tenerse especial cuidado para evitar que se traslape con un riego dado con anterioridad en un tramo contiguo. En el punto donde se inicie cada riego se colocarán una o más tiras de papel u otro material que apruebe la Secretaría protegiendo el riego anterior, de manera que el nuevo riego se empiece desde la tira de protección y al retirarse ésta, quede la aplicación sin traslape.

076-G MEDICION

076-G.01 Los cementos asfálticos, asfaltos rebajados y emulsiones asfálticas que se empleen en riegos, en estabilizaciones y en construcción de carpetas por el sistema de mezcla en el lugar, se medirán tomando como unidad el kilogramo o el litro, según sea el caso. La medición se hará en el depósito de la petrolizadora o del vehículo por medio del cual se apliquen y que habrá sido previamente cubicado; el volumen se obtendrá mediante mediciones antes y después del riego o de la aplicación, con un dispositivo calibrado. Se tomará como base las cantidades fijadas en el proyecto, con las modificaciones autorizadas por la Secretaría. El peso de los cementos asfálticos se obtendrá multiplicando el volumen por el peso específico correspondiente.

076-G.02 El cemento asfáltico que se emplee en las mezclas asfálticas se medirá tomando como unidad el kilo-

gramo, de acuerdo con la cantidad fijada en el proyecto y haciendo las modificaciones autorizadas por la Secretaría.

076-G.03 El aditivo se medirá tomando como unidad el litro, considerando el porcentaje fijado en el proyecto y/o ordenado por la Secretaría, de acuerdo con la cantidad de material asfáltico aplicado en los riegos y el de proyecto, en el caso de mezcla en planta.

076-G.04 Los materiales asfálticos que se paguen por unidad de obra terminada, se medirán como se indica en los incisos (076-G.01), (076-G.02) y (076-G.03) de este capítulo.

076-H BASE DE PAGO

076-H.01 El suministro de los cementos asfálticos, asfaltos rebajados y de las emulsiones asfálticas se pagará al precio fijado en el contrato para el kilogramo o el litro, según sea el caso. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: valor de adquisición, mermas y desperdicios.

076-H.02 El almacenamiento de los cementos asfalticos y de los asfaltos rebajados se pagará al precio fijado en el contrato para el kilogramo o el litro, según sea el caso. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: almacenamiento, mermas y desperdicios. No se hará ningún pago por concepto de almacenamiento, cuando el almacenamiento se efectúe en fosa o tanques metálicos propiedad de la Secretaría, o cuando se requiera y se autorice la construcción de una fosa, ésta se pagará por separado con el fin de que quede en propiedad de la Secretaría.

076-H.03 El calentamiento y bombeo de los cementos asfálticos y de los asfaltos rebajados se pagará al precio fijado en el contrato para el kilogramo o el litro, según sea el caso. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: calentamiento, bombeo, mermas y desperdicios.

076-H.04 El riego o aplicación de los asfaltos rebaja-

dos y de las emulsiones asfálticas se pagará al precio fijado en el contrato para el litro. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: operación de calentamiento o recalentamiento dentro de la petrolizadora, precauciones o protección a las estructuras o partes de ella para no mancharlas, aplicación o riego del material asfáltico en la forma que se fije, mermas, desperdicios y los tiempos de la nodriza y de la petrolizadora durante las cargas y las descargas.

076-H.05 Los asfaltos rebajados y emulsiones asfálticas que se empleen en estabilizaciones, riegos y construcción de carpetas por el sistema de mezcla en el lugar, por unidad de obra terminada se pagará al precio fijado en el contrato para el litro. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: valor de adquisición, limpieza del tanque en que se transporte, arrastres en la planta de producción del material y en el lugar de destino, carga al equipo de transporte, transporte al lugar de almacenamiento, descarga en el depósito, cargo por almacenamiento, carga en el depósito al equipo de transporte, acarreo al lugar de utilización y/o riego, protección a las estructuras o partes de ellas y precauciones para no mancharlas, aplicación del material asfáltico en la forma que se fije, todas las operaciones de calentamiento y bombeo requeridas y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes y riego durante las cargas y las descargas.

076-H.06 El cemento asfáltico del tipo que se trate, que se emplee en la elaboración de concreto asfáltico, por unidad de obra terminada se pagará al precio fijado en el contrato para el kilogramo. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: valor de adquisición, limpieza del tanque en que se transporte, arrastres en la planta de producción del material y en el lugar de destino, carga al equipo de transporte, transporte al lugar de almacenamiento fijado, descarga en este lugar, cargo por almacenamiento, acarreo del depósito a la planta mezcladora e incorporación en ésta a

los materiales pétreos, todas las operaciones de calentamiento y bombeo requeridas y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas.

076-H.07 Los aditivos se pagarán al precio fijado en el contrato para el litro. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: valor de adquisición del aditivo, cargas a los vehículos de transporte y descarga, transporte del lugar de adquisición al lugar de almacenamiento, almacenamiento, transporte del lugar de almacenamiento al lugar de aplicación, manejos e incorporación en la forma que se ordene, mermas y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas.

076-H.08 Los aditivos, por unidad de obra terminada, se pagarán de acuerdo con lo indicado en el inciso (076 H.07) de este capítulo.

los materiales pétreos, todas las operaciones de calentamiento y bombeo requeridas y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas.

076-H.07 Los aditivos se pagarán al precio fijado en el contrato para el litro. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: valor de adquisición del aditivo, cargas a los vehículos de transporte y descarga, transporte del lugar de adquisición al lugar de almacenamiento, almacenamiento, transporte del lugar de almacenamiento al lugar de aplicación, manejos e incorporación en la forma que se ordene, mermas y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas.

076-H.08 Los aditivos, por unidad de obra terminada, se pagarán de acuerdo con lo indicado en el inciso (076 H.07) de este capítulo.

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Materiales asfálticos y sus aditivos	3.01	03.076	D	F	G	H
Definición y calidad de los materiales asfálticos	4.01	03.011	B			
Definición y calidad de la cal hidratada	4.01	02.003	D			
Definición y calidad del cemento Portland	4.01	02.004	B			
Definición y calidad de los materiales puzolánicos	4.01	02.004	J			
Almacenamiento del cemento	3.01	02.026		F		
Acarreos de los materiales	3.01	03.085		F	G	H

077-D MATERIALES

077-D.01 En este capítulo serán tratadas las estabilizaciones con los siguientes productos: cal hidratada; cemento Portland; materiales puzolánicos y materiales asfálticos.

077-D.02 El proyecto y/o la Secretaría indicarán los materiales que deban estabilizarse, en cada caso.

077-D.03 La cal hidratada que se emplee en las estabilizaciones, deberá ser previamente aprobada por la Secretaría.

077-D.04 El cemento Portland que se emplee en las estabilizaciones, deberá ser previamente aprobado por la Secretaría.

077-D.05 Los materiales puzolánicos que se empleen en las estabilizaciones deberán ser previamente aprobados

por la Secretaría, en cada caso.

077-D.06 Los materiales asfálticos que se empleen en las estabilizaciones deberán ser previamente aprobados por la Secretaría, en cada caso.

077-D.07 El agua que se emplee en las estabilizaciones deberá ser previamente aprobada por la Secretaría.

077-F EJECUCION

077-F.01 Las estabilizaciones se ejecutarán en los siguientes casos:

a) En materiales que formen la capa subrasante, para su mejoramiento.

b) En materiales existentes en la carretera o aeropista, para la construcción o reconstrucción de la capa subrasante, de la sub-base o de la base.

c) En material procedente de uno (1) o más bancos, para la construcción de la capa subrasante, la sub-base o la base.

077-F.02 Los proporcionamientos así como los procedimientos de ejecución de las estabilizaciones con cal hidratada, cemento Portland o materiales puzolánicos serán fijados por el proyecto. En términos generales, la secuencia de estas operaciones, cuando el trabajo de mezclado se realice en la carretera o aeropista, será la siguiente:

a) Para la reconstrucción y mejoramiento de la capa subrasante, de la sub-base o de la base formadas por los materiales existentes en la carretera o aeropista, se escarificará la capa por tratar hasta la profundidad que fije el proyecto; el material obtenido de la escarificación se disgregará hasta el tamaño máximo ordenado, eliminando los tamaños mayores y se acamellonará de tal manera que quede descubierta la mayor superficie -

posible de la capa subyacente, la que se conformará y compactará en el espesor y al grado fijados por el proyecto; se pasará el material acamellonado a la zona o a la que se compactó, para a su vez conformar y compactar la que ocupaba dicho material.

b) Para la construcción de la capa subrasante, utilizando material de terracerías existente en la carretera o aeropista, que se mezcle con material seleccionado procedente de uno (1) o más bancos para completar el volumen de proyecto, se procederá en forma semejante a la indicada en el párrafo a) y se agregará el material de banco en la cantidad fijada por el proyecto, disgregándolo previamente si esto lo indica el mismo.

c) Para la construcción de sub-bases y bases, cuando se utilicen materiales procedentes de un banco; se colocará sobre la terracería o la sub-base compactada el material de banco en la cantidad y con el tratamiento que fije el proyecto.

d) Para la construcción de sub-bases y bases, cuando se utilicen materiales procedentes de varios bancos; se colocarán sobre la terracería o sub-base compactada los materiales procedentes de los diversos bancos, con el tratamiento y en la cantidad que para cada uno de ellos fije el proyecto.

e) A continuación y para los cuatro (4) casos mencionados en los párrafos anteriores, se procederá como sigue: se mezclarán, en seco, los materiales seleccionados; con el material seco, ya homogeneizado, se formará un camellón que se abrirá para depositar y distribuir el producto estabilizante de acuer-

do con las cantidades fijadas por el proyecto, cerrando inmediatamente el camellón; se mezclará dicho material con el producto estabilizante, en seco, hasta obtener una mezcla uniforme, utilizando equipo adecuado - que, en general, tenga cámara y tolva de - mezclado provista de tornillo sinfín o de - rotor con aspas; si la máquina mezcladora - no es capaz de recoger y tratar todo el material del camellón y deja una pequeña capa en la parte inferior sin revolver, se deberá usar una motoconformadora después de cada pasada del equipo de mezclado, para voltear e incorporar el material no tratado; - se le agregará el agua o los materiales asfálticos en la cantidad que fije el proyecto, mediante espreas que deberá tener el equipo en la cámara, volviendo a mezclar los materiales hasta obtener una revoltura homogénea; se extenderá la mezcla húmeda, en el espesor que fije el proyecto, utilizando el dispositivo especial de salida para control de espesores que deberá tener el equipo; la capa extendida se compactará al grado indicado en el proyecto. El material estabilizado con cemento Portland se curará como lo fije el proyecto y/o lo ordene la Secretaría.

077-F.03 En caso de que el mezclado se efectúe en planta estacionaria, en términos generales, la secuencia de las operaciones será la siguiente:

a) Mezclado en planta de los materiales seleccionados y del estabilizante, utilizando para ello equipo que constará de: tolvas para almacenar el material pétreo; silos o tanques que permitan almacenar el producto estabilizante, adecuadamente protegidos de la

lluvia y del polvo; dispositivos para dosificar los materiales pétreos por peso o por volumen; con aditamentos que permitan un fácil ajuste de la mezcla en cualquier momento, para poder obtener la curva granulométrica de proyecto; dispositivos para dosificar el producto estabilizante así como el agua, por peso o por volumen, con la aproximación requerida por el proyecto; cámara de mezclado provista de rotor con aspas y con espreas, para añadir al material pétreo el agua necesaria o el producto estabilizante, si éste es líquido; y compuerta de descarga al equipo de transporte.

b) Una vez efectuada la mezcla, ésta deberá transportarse en vehículos con caja metálica, cubierta con una lona que la preserve del polvo y materias extrañas.

c) La mezcla deberá tenderse con máquina especial para este trabajo, de propulsión propia, con dispositivos para ajustar el espesor y el ancho de la mezcla tendida, y dotada de un sistema que permita la repartición uniforme de la mezcla sin que se presente segregación por tamaños en la misma. La capa extendida se compactará al grado indicado en el proyecto.

077-F.04 Los procedimientos de ejecución en las estabilizaciones con un material asfáltico, así como sus proporcionamientos, serán fijados en el proyecto. En términos generales deberán cumplir con lo que corresponda, según sea el caso, de lo indicado en las cláusulas (01.03.080-F) y (01.03.081-F) de este libro.

077-F.05 Para la verificación de la dosificación y de los volúmenes de material o materiales por estabilizar, cuando el trabajo se realice en la carretera o aeropis-

ta, en términos generales se hará en tramos de la longitud que fije la Secretaría, y en la forma siguiente:

a) Se acamellonará el material y se determinará su volumen utilizando el sistema del promedio de áreas extremas, y su peso volumétrico seco, aplicando el procedimiento indicado en el capítulo (01.03.010) del Libro 6.

b) Si se requiere añadir un segundo material, éste se acamellonará por separado, determinando su volumen y su peso volumétrico seco, de acuerdo con lo indicado en el párrafo a) de este inciso.

c) A partir de estos dos (2) volúmenes se determinará si los porcentajes en relación con la suma de volúmenes sueltos, son los fijados por el proyecto y/o ordenados por la Secretaría.

d) Se acamellonará el material o mezcla de materiales y se le determinará su volumen y su peso volumétrico en el camellón de acuerdo con lo indicado en el párrafo a) de este inciso.

e) Se determinará el coeficiente de variación volumétrica del material o mezcla de materiales, de material compactado a material acamellonado, de acuerdo con el procedimiento indicado en el capítulo (01.03.010) del Libro 6.

f) El producto que resulte de multiplicar el volumen de proyecto por el coeficiente de variación volumétrica de material compactado a material acamellonado, se considerará como el necesario de material o mezcla de materiales sueltos que se requieran para integrar el volumen de proyecto.

g) Para determinar el volumen suelto de cada - uno de los materiales constituyentes de la mezcla deberá multiplicarse el volumen de - la mezcla por el coeficiente de variación - de materiales mezclados a materiales separados y adicionalmente por el porcentaje en - que según el proyecto, debe intervenir el - material de cada banco.

h) En caso de que sea necesario usar más de - dos (2) materiales se procederá, para cada uno de ellos, en forma semejante a como se indica en los párrafos anteriores.

i) Cuando se utilice material proveniente de - la escarificación de una capa existente, se disgregará y se procederá como se indica en los párrafos a) al h) anteriores, considerándosele como material proveniente de un - banco.

077-F.06 Para la verificación del proporcionamiento de los materiales por estabilizar, cuando el trabajo se - realice en planta estacionaria, la Secretaría fijará el procedimiento a seguir, en cada caso.

077-F.07 La verificación de las cantidades de cemento Portland, cal hidratada o material puzolánico que se utilicen para estabilizaciones, se hará tomando en cuenta las que, en kilogramos, deban usarse de acuerdo con lo fijado en el proyecto y las modificaciones, en más o en menos, autorizadas por la Secretaría.

077-F.08 El equipo empleado en la ejecución de estabilizaciones deberá ser aprobado por la Secretaría. Cuando el pago se haga por unidad de obra terminada no será necesaria la aprobación anterior.

077-F.09 Por ningún motivo deberán hacerse estabilizaciones cuando haya amenaza de lluvia.

077-F.10 Por ningún motivo deberán hacerse estabilizaciones cuando la temperatura ambiente sea inferior a -

cinco grados centígrados (5°C).

077-F.11 El lugar y la forma de almacenamiento de cemento Portland, cal hidratada o material puzolánico, en vasados en sacos, deberán ser previamente autorizados por la Secretaría.

077-F.12 Cuando en las estabilizaciones se autorice el empleo de cemento Portland, de cal hidratada o de material puzolánico, a granel, las dimensiones y características de las tolvas de almacenamiento, así como las básculas y las características del equipo de transporte, deberán ser previamente autorizadas por la Secretaría.

077-F.13 La superficie estabilizada deberá protegerse de inmediato en la forma que la Secretaría ordene y no deberá abrirse al tránsito hasta que ésta lo autorice.

077-F.14 Cuando en la capa estabilizada aparecieran baches o ésta fuera deteriorada, por causas imputables al contratista, su reparación será a cargo y por cuenta de éste.

077-F.15 Para dar por terminada una estabilización se verificarán el alineamiento, el perfil, la sección, la compactación, el espesor y el acabado, de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo ordenado por la Secretaría y con las siguientes tolerancias:

a) Ancho de la sección del eje a la orilla, para carreteras y aeropistas..... + 10 cm

b) Niveles de la superficie, para aeropistas..... ± 1 cm

c) Pendiente transversal, para carreteras..... ± 1/2 %

d) Profundidad de las depresiones, observadas colocando una regla de tres (3) metros de longitud para carreteras y de cinco (5) metros de longitud para aeropis-

tas, paralela y normalmente al - eje:

1) Cuando se utilice en la estabilización un material asfáltico:

Para carreteras, máximo.....	0.5 cm
Para aeropistas, máximo.....	0.5 cm

2) Cuando se utilicen otros productos para la estabilización:

Para carreteras, máximo.....	0.5 cm
Para aeropistas, máximo.....	1 cm

e) En espesores para carreteras y aeropistas - la raíz cuadrada del promedio de los cuadrados de las diferencias calculadas, restando al espesor real obtenido en cada punto de - prueba, el espesor real promedio correspondiente a todos los puntos de prueba, siempre deberá ser igual o menor que catorce - centésimos (0.14) del espesor real promedio de la capa subrasante estabilizada o del - de la sub-base estabilizada para el caso de pavimentos flexibles; igual o menor que doce centésimos (0.12) del espesor real promedio de la sub-base estabilizada de pavimentos rígidos o de la base estabilizada de pavimentos flexibles e igual o menor que nueve centésimos (0.09) del espesor real promedio conjunto de sub-base estabilizada más - base estabilizada de pavimentos flexibles; además, el valor absoluto de la diferencia entre los espesores real y de proyecto, correspondiente al ochenta y cuatro por ciento (84%) como mínimo, de las determinaciones realizadas para la capa subrasante estabilizada o para la sub-base estabilizada de pavimentos flexibles; al noventa por -

ciento (90%) como mínimo, de las determinaciones realizadas para la sub-base estabilizada de pavimentos rígidos o la base estabilizada de pavimentos flexibles; y al noventa y cinco por ciento (95%) como mínimo en el caso del conjunto de sub-base estabilizada más base estabilizada de pavimentos flexibles, siempre deberá ser igual o menor que el veinte por ciento (20%) de los espesores de proyecto. Lo anterior se puede expresar también de la siguiente manera:

1) Para capa subrasante estabilizada o sub-base estabilizada de pavimentos flexibles:

$$\sqrt{\frac{(e_1-\bar{e})^2+(e_2-\bar{e})^2+\ .....\ +(e_n-\bar{e})^2}{n}} \leq 0.14\bar{e}$$

2) Para sub-base estabilizada de pavimentos rígidos o base estabilizada de pavimentos flexibles:

$$\sqrt{\frac{(e_1-\bar{e})^2+(e_2-\bar{e})^2+\ .....\ +(e_n-\bar{e})^2}{n}} \leq 0.12\bar{e}$$

3) Para sub-base estabilizada más base estabilizada de pavimentos flexibles:

$$\sqrt{\frac{(e_1-\bar{e})^2+(e_2-\bar{e})^2+\ .....\ +(e_n-\bar{e})^2}{n}} \leq 0.09\bar{e}$$

4) En el ochenta y cuatro por ciento (84%) de los casos como mínimo, para capa subrasante estabilizada o sub-base estabilizada de pavimentos flexibles:

$$|e_r - e| \leq 0.2e$$

5) En el noventa por ciento (90%) de los casos como mínimo, para sub-base estabilizada de pavimentos rígidos o base estabilizada de pavimentos flexibles:

$$|e_r - e| \leq 0.2e$$

6) En el noventa y cinco por ciento (95%) de los casos como mínimo, para sub-base estabilizada más base estabilizada de pavimentos flexibles:

$$|e_r - e| \leq 0.2e$$

En donde:

e = Espesor de proyecto.

$e_1, e_2, \ldots e_n, e_r$ = Espesores reales encontrados al efectuar los sondeos y nivelaciones.

$\bar{e} = \frac{e_1 + e_2 + \ldots + e_n}{n}$ = Espesor real promedio correspondiente a todos los puntos de prueba.

n = Número de verificaciones del espesor real hechas en el tramo. La longitud de cada tramo será de un (1) kilómetro o menos, con la distribución indicada en el inciso (077-F.16) de este capítulo.

077-F.16 La distribución de los puntos donde se lleven a cabo los sondeos para las verificaciones de espesor - estabilizado y compactado y aquellos en donde se determinen los niveles para fines de espesores y tolerancia, deberá ser la indicada en las figuras 1, 2, 3 y 4 del - Capítulo 01.03.074 de este libro, respectivamente. Además, se harán los sondeos o se determinarán los niveles que ordene la Secretaría, como necesarios para controlar las fracciones de tramo comprendidas entre las separaciones indicadas y las que se originaron por razones de procedimiento de construcción o de interrupciones en la obra. Se tomará en cuenta adicionalmente lo siguiente:

a) Para los sondeos:

1) No deberá dañarse la parte contigua a los mismos.

2) El espesor de la capa estabilizada, determinado a partir de los sondeos realizados, deberá ser igual al espesor fijado en el proyecto y/o ordenado por la Secretaría, con la tolerancia indicada en el párrafo (077-F.15.e) de este capítulo.

3) El contratista rellenará el hueco en cada uno de los sondeos, usando el mismo tipo de mezcla, compactando el material de relleno hasta obtener el grado fijado en el proyecto y deberá enrasar la superficie con la original de la capa estabilizada.

b) En las nivelaciones para verificar los espesores:

1) Se nivelará el enrase del cuerpo del terraplén, o en su caso la subrasante o la sub-base, terminada, utilizando nivel fijo y comprobando la nivelación. Para cada sección transversal, que deberán estar, en el caso de carreteras, a una distancia máxima de veinte (20) metros una de la otra, se tomarán los puntos que se indican en las figuras a que se refiere este inciso.

2) Una vez terminada la capa subrasante, la sub-base o la base, se volverán a nivelar los mismos puntos y para las mismas secciones a que se refiere el subpárrafo anterior.

3) A partir de las cotas de ambos seccionamientos, en todos los puntos antes indicados, se obtendrán los espesores de la ca-

pa subrasante, de la sub-base o de la - base, estabilizada y compactada. Estos - espesores deberán ser igual al fijado en el proyecto y/o ordenado por la Secretaría, con la tolerancia indicada en el párrafo (077-F.15.e) de este capítulo.

077-G MEDICION

077-G.01 En estabilizaciones, por unidad de obra terminada, se considerará el volumen resultante del espesor y las secciones transversales de proyecto, con las modificaciones en más o en menos ordenadas por la Secretaría y tomando como unidad el metro cúbico de material - compactado en la capa estabilizada, para cada banco en particular y según el grado de compactación. Cuando se empleen dos (2) o más materiales mezclados entre sí, - procedentes de dos (2) o más bancos diferentes, para obtener la cantidad de material de cada banco, se multiplicará el volumen compacto de proyecto de la capa estabilizada por la proporción que, expresada en por ciento, fue fijada por el proyecto y/o ordenada por la Secretaría. Para el objeto anterior, el material existente en la carretera o aeropista deberá considerarse como proveniente de un banco.

077-G.02 El cemento Portland, la cal hidratada o el material puzolánico que se utilicen para estabilizaciones, se medirán tomando como unidad el kilogramo, de acuerdo con la cantidad fijada en el proyecto y haciendo las modificaciones autorizadas por la Secretaría.

077-H BASE DE PAGO

077-H.01 Las estabilizaciones, por unidad de obra terminada, cuando el trabajo de mezclado se realice en la carretera o aeropista, se pagarán al precio fijado en - el contrato para el metro cúbico, según uno (1) de los tres (3) casos siguientes:

a) Para materiales existentes en la carretera o aeropista. Este precio unitario incluye -

lo que corresponda por: escarificación, disgregado al tamaño máximo ordenado y eliminando los tamaños mayores, conformación y compactación de la capa subyacente descubierta; secado, incorporación del producto estabilizante, mezclados, acamellonamientos; oreado, mediante la revoltura de la mezcla, en el caso de utilización de asfaltos rebajados; permisos de explotación de bancos de agua; carga, transporte, aplicación e incorporación del agua necesaria para la compactación de la terracería y en las estabilizaciones con emulsión asfáltica, cemento Portland, cal hidratada o material puzolánico; extendido; afinamiento; compactación; el curado de estabilizaciones con cemento Portland, incluyendo el agua o productos empleados; y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas.

b) Para el caso en que se mezclen materiales que se encuentren en la carretera o aeropista, con materiales provenientes de uno a varios bancos. Estos precios unitarios serán para cada banco en particular e incluyen de todo lo siguiente lo que corresponda por: primero, la escarificación, disgregado al tamaño máximo ordenado, eliminando los tamaños mayores, y acamellonamiento del material de la capa por mezclar existente en la carretera o aeropista; conformación y compactación de la capa subyacente descubierta. Segundo, para el material seleccionado proveniente de cada uno de los bancos, desmonte y despalme de los mismos; extracción del material aprovechable y del desperdicio, cualquiera que sea la clasificación; disgregado; instalaciones y desmantelamiento de

la planta; alimentación de la planta; cribados y desperdicios de los cribados; trituración; todos los acarreos locales necesarios para los tratamientos y de los desperdicios de ellos; cargas en el banco y/o en la planta de tratamiento; descargas en la planta - y/o en el lugar de utilización. Tercero, en la carretera o aeropista, secados; revolturas; acamellonamientos; incorporación del producto estabilizante; oreado, mediante la revoltura de la mezcla, en el caso de utilización de asfaltos rebajados; agua necesaria para compactaciones, estabilización y - curado, incluyendo permisos de explotación de bancos, extracción, cargas, transportes, aplicaciones e incorporaciones, extendido; afinamiento; compactación; reducción de volumen por compactación y, en su caso, por - mezcla de dos (2) o más materiales; el curado de estabilizaciones con cemento Portland incluyendo los productos empleados; y los - tiempos de los vehículos empleados en los - transportes durante las cargas y las descargas.

c) Para materiales provenientes de bancos, ya sea que se empleen solos o mezclados con - los de otros bancos. Estos precios unitarios serán para cada banco en particular e incluyen lo que corresponda por: desmonte y despalme de bancos; extracción del material aprovechable y del desperdicio, cualquiera que sea la clasificación; disgregado; instalaciones y desmantelamientos de la planta; alimentación de la planta; cribados y desperdicios de los cribados; trituración parcial o total; todos los acarreos locales necesarios para los tratamientos y de los desperdicios de ellos; formación de los almacenamientos; cargas y descargas de los mate-

riales; acamellonamientos, secado del material, en su caso; riego previo de agua; en el caso de usar emulsiones asfálticas; incorporación del producto estabilizante; mezclados; extendidos parciales; mezclados en planta incluyendo el secado del material pétreo y su clasificación, separándolo por tamaños; dosificación; calentamientos; oreado, mediante la revoltura de la mezcla, en el caso de utilización de asfaltos rebajados; agua necesaria para compactaciones, estabilizaciones y curado, incluyendo permisos de explotación de bancos, extracción, cargas, transportes, aplicaciones e incorporaciones; tendido o extendido; afinamiento; compactación; reducción de volumen por compactación y, en su caso, por mezcla de dos (2) o más materiales; el curado de estabilizaciones con cemento Portland incluyendo los productos empleados; y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas.

077-H.02 Las estabilizaciones, por unidad de obra terminada, cuando el trabajo de mezclado se realice en planta estacionaria, se pagarán al precio fijado en el contrato para el metro cúbico. Estos precios unitarios serán para cada banco en particular e incluyen lo que corresponda por: desmonte y despalme de los bancos; extracción del material aprovechable y del desperdicio, cualquiera que sea la clasificación; instalaciones y desmantelamientos de la planta; alimentación de la planta; cribados y desperdicios de los cribados; trituración parcial o total; lavado; todos los acarreos locales necesarios para los tratamientos y de los desperdicios de ellos; formación de los almacenamientos; dosificación; mezclado de los materiales pétreos y del producto estabilizante; agua; cargas y descargas de los mate-

riales; tendido; compactación al grado fijado; reducción de volumen por compactación y, en su caso, por mezcla de dos (2) o más materiales; y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas.

077-H.03 El cemento Portland, la cal hidratada y el material puzolánico que se empleen en estabilizaciones, se pagarán a los precios fijados en el contrato para el kilogramo. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: valor de adquisición, transporte del lugar de adquisición al lugar de almacenamiento, almacenamiento, carga en el almacenamiento, acarreo al lugar de utilización, mermas, aplicación o colocación y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas.

CAPITULO 3.01.03.078

RIEGO DE IMPREGNACION

078-B DEFINICION

078-B.01 El riego de impregnación es la aplicación de un asfalto rebajado a una superficie terminada, con objeto de impermeabilizarla y/o estabilizarla para favorecer la adherencia entre ella y la carpeta asfáltica.

078-C REFERENCIAS

078-C.01 Existen algunos conceptos que intervienen o pueden intervenir en Riego de Impregnación y que son tratados en otros capítulos de estas normas, conceptos que deberán sujetarse, en lo que corresponda, a lo indicado en las cláusulas de Materiales, Ejecución, Medición y Base de Pago, que se asientan en la siguiente tabla y de los cuales ya no se hará más referencia en el texto de este capítulo.

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Requisitos para la iniciación de los trabajos	3.01	03.075 03.077		F F		
Materiales asfálticos y sus aditivos	3.01	03.076	D	F	G	H
Definición y calidad de los materiales asfálticos y de sus aditivos	4.01	03.011	B y C			
Agua	3.01	03.075			G	H
Acarreos de los materiales y del agua	3.01	03.085		F	G	H

078-D MATERIALES

078-D.01 Los materiales asfálticos que deberán emplearse para riego de impregnación serán rebajados de fraguado medio, del tipo que fije el proyecto.

078-D.02 Cuando se requiera un aditivo para los materiales asfálticos, será fijado en el proyecto y/o ordenado por la Secretaría.

078-E EJECUCION

078-E.01 Se procederá al barrido de la superficie por tratar para eliminar todo el material suelto, polvo y materias extrañas que se encuentren en ella, antes de aplicar el riego de impregnación. El barrido se dará por terminado cuando lo indique la Secretaría.

078-E.02 Si la base se ha deteriorado o destruído, por no haber sido impregnada a su debido tiempo, deberá reacondicionarse para dejarla de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o ordenado por la Secretaría. Todas las operaciones y los materiales necesarios para dicho fin, serán por cuenta del contratista, si el deterioro o la destrucción de la base fue por causas imputables al mismo.

078-E.03 Una vez barrida la superficie por tratar, se procederá a dar el riego de material asfáltico por medio de una petrolizadora aprobada por la Secretaría.

078-E.04 Por ningún motivo deberá regarse material asfáltico cuando la base se encuentre mojada.

078-E.05 El riego del material asfáltico deberá hacerse de preferencia en las horas más calurosas del día.

078-E.06 El tipo de material asfáltico y la cantidad que se riegue por metro cuadrado serán fijados por el proyecto y/o ordenados por la Secretaría, así como si debe ser regado en una (1) o dos (2) aplicaciones.

078-E.07 La superficie impregnada deberá presentar un aspecto uniforme y el material asfáltico deberá estar firmemente adherido; la penetración del riego deberá -

ser mayor de cuatro (4) milímetros, aunque en algunos casos la Secretaría puede aceptar como satisfactoria una penetración menor, siempre que haya buena adherencia entre el material asfáltico y el de la capa cuya superficie se impregnó.

078-F.08 Cuando a pesar del barrido, se presente una superficie de textura muy cerrada y muy seca, puede darse un riego ligero de agua para desalojar el aire retenido principalmente por las partículas más finas y que impide que la aplicación del riego de material asfáltico sea satisfactoria; se dejará evaporar este riego de agua casi totalmente y cuando la superficie se observe seca, se dará el riego de impregnación.

078-F.09 Una base bien terminada no debe tener depresiones; sin embargo, el material asfáltico regado pudiera, sin existir depresiones, formar charcos; cuando esto suceda, el exceso de material asfáltico que se haya acumulado en esta forma se quitará por medio de cepillos.

078-F.10 La superficie impregnada de la base deberá cerrarse al tránsito durante las veinticuatro (24) horas siguientes a su terminación o durante el tiempo que juzgue necesario la Secretaría y no deberá permitirse el paso de vehículos en este lapso. Cualquier desperfecto que se origine en la base impregnada por ésta u otras causas imputables al contratista, será reparado por su cuenta.

078-F.11 Cuando por causas de fuerza mayor y previa autorización de la Secretaría, sea necesario abrir al tránsito la base impregnada antes de que transcurra el tiempo establecido, ésta se cubrirá con arena de las características y en la cantidad que se ordene.

078-F.12 Cuando lo fije el proyecto y/o lo ordene la Secretaría, se empleará un aditivo del tipo y en la proporción que se indique.

078-F.13 La longitud máxima de base impregnada sin cu

brir con la carpeta asfáltica será fijada en cada caso, por la Secretaría.

078-F.14 Cuando el contratista se atrase en el programa de obras de construcción de la carpeta asfáltica y la base impregnada no quede protegida oportuna y adecuadamente, la reparación de ésta será por su cuenta, así como la reposición de la misma, en caso de ser necesaria a juicio de la Secretaría.

078-G MEDICION

078-G.01 El barrido de la superficie por tratar se medirá tomando como unidad la hectárea.

078-G.02 La arena para cubrir el riego de impregnación se medirá tomando como unidad el metro cúbico, determinando el volumen del material en los vehículos de transporte inmediatamente antes de su aplicación, verificándolo a partir de la cantidad, en litros por metro cuadrado, que deban tenderse de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo ordenado por la Secretaría.

078-G.03 No se medirán los materiales, sus acarreos, ni la ejecución de la reparación y reposición a que se refieren los incisos (078-F.02), (078-F.10) y (078-F.14) de este capítulo.

078-G.04 No se hará la medición de conceptos parciales a que se refiere este capítulo, cuando el pago de riegos de impregnación se haga por unidad de obra terminada, salvo la arena para cubrir dichos riegos, que se medirá como se indica en el inciso (078-G.02) de este capítulo.

078-H BASE DE PAGO

078-H.01 El barrido de la superficie por tratar se pagará al precio fijado en el contrato para la hectarea.

078-H.02 La arena empleada para cubrir la base impregnada se pagará, previa autorización de la Secretaría, - precio fijado en el contrato para el metro cúbico. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: desmon

te y despalme del banco, extracción, carga, descarga y extendido.

078-H.03 La arena empleada para cubrir la base impregnada, por unidad de obra terminada, se pagará como se indica en el inciso (078-H.02) de este capítulo.

CAPITULO 3.01.03.079

CARPETAS ASFALTICAS POR EL SISTEMA DE RIEGOS

079-B DEFINICION

079-B.01 Las carpetas asfálticas por el sistema de riegos son las que se construyen mediante uno (1), dos (2) o tres (3) riegos de materiales asfálticos, cubiertos sucesivamente con capas de materiales pétreos de diferentes tamaños, triturados y/o cribados.

079-C REFERENCIAS

079-C.01 Existen algunos conceptos que intervienen o pueden intervenir en Carpetas Asfálticas por el Sistema de Riegos y que son tratados en otros capítulos de estas normas, conceptos que deberán sujetarse, en lo que corresponda, a lo indicado en las cláusulas de Materiales, Ejecución, Medición y Base de Pago, que se asientan en la siguiente tabla y de los cuales ya no se hará más referencia en el texto de este capítulo.

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Impregnación previa a la construcción de la carpeta	3.01	03.078		F		
Materiales pétreos	3.01	03.075			G	H
Materiales asfálticos y sus aditivos	3.01	03.076	D	F	G	H
Definición y calidad de los materiales pétreos	4.01	03.010	C			

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Definición y calidad de los materiales - asfálticos y sus aditivos	4.01	03.011	B y C			
Acarreos - de los materiales	3.01	03.085		F	G	H

079-D MATERIALES

079-D.01 Los materiales pétreos que se empleen en la construcción de carpetas asfálticas por el sistema de riegos, se denominarán como se indica en la tabla siguiente:

DENOMINACION DEL MATERIAL PETREO	QUE PASA POR MALLA DE		Y SE RETENGA EN LA MALLA DE	
1	25.4 mm	(1")	12.7 mm	(1/2")
2	12.7 mm	(1/2")	6.3 mm	(1/4")
3-A	9.5 mm	(3/8")	2.38 mm	Núm. 8
3-B	6.3 mm	(1/4")	2.38 mm	Núm. 8
3-E	9.5 mm	(3/8")	4.76 mm	Núm. 4

079-D.02 Los materiales pétreos a que se refiere el inciso anterior cumplirán con lo indicado en la siguiente tabla:

MALLAS	CONDICIONES	DENOMINACION DEL MATERIAL PETREO				
		1	2	3-A	3-B	3-E
De 31.8 mm (1 1/4")	Debe pasar	100%				
De 25.4 mm (1")	Debe pasar	95% mínimo				
De 19.1 mm (3/4")	Debe pasar		100%			
De 12.7 mm (1/2")	Debe pasar		95% mínimo	100%		100%
	Debe retenerse	95% mínimo				
De 9.5 mm (3/8")	Debe pasar			95% mínimo	100%	95% mínimo
De 6.3 mm (1/4")	Debe pasar				95% mínimo	
	Debe retenerse		95% mínimo			
Núm. 4	Debe retenerse					95% mínimo
Núm. 8	Debe retenerse		100%	95% mínimo	95% mínimo	100%
Núm. 40	Debe retenerse			100%	100%	

079-D.03 Los materiales asfálticos que se empleen en la construcción de carpetas por el sistema de riegos, serán cementos asfálticos, asfaltos rebajados de fraguado rápido o emulsiones de rompimiento rápido.

079-D.04 Cuando se requiera un aditivo para los materiales asfálticos, será fijado en el proyecto y/o ordenado por la Secretaría.

079-F EJECUCION

079-F.01 Antes de proceder a la construcción de la carpeta por el sistema de riegos, la base deberá ser debidamente preparada e impregnada. La Secretaría fijará, en cada caso, el lapso que debe transcurrir entre la impregnación de la base y la iniciación de la construcción de la carpeta.

079-F.02 En la construcción de carpetas por el sistema de riegos, las cantidades de los distintos tamaños de material pétreo que se empleen, así como las de cemento asfáltico, serán fijadas por el proyecto y/o ordenados por la Secretaría, en cada caso. En términos generales, esas cantidades dadas en litros por metro cuadrado, estarán comprendidas dentro de los límites que se indican en la siguiente tabla:

MATERIALES	TIPO DE CARPETA		
	Tres riegos	Dos riegos	Un riego
Cemento asfáltico Material pétreo Núm.1	0.6 - 1.1 20 - 25		
Cemento Asfáltico Material pétreo Núm.2	1.0 - 1.4 8 - 12	0.6 - 1.1 8 - 12	
Cemento asfáltico Material pétreo 3-A			0.7 - 1.0 8 - 10
Cemento asfáltico Material pétreo 3-B	0.7 - 1.0 6 - 8	0.8 - 1.1 6 - 8	
Cemento asfáltico Material pétreo 3-E			0.8 - 1.0 9 - 11

1) El cemento asfáltico considerado en esta tabla se refiere al que existe en los materiales asfálticos que se empleen.

2) Para calcular la cantidad de material asfáltico por

aplicar, deberá dividirse el valor anotado en esta - tabla, entre el contenido de cemento que presente el material asfáltico utilizado, ambos expresados en litros.

079-F.03 En todos los casos de carpetas que se construyan por el sistema de riegos, el contratista deberá recabar previamente la aprobación de la Secretaría para - el equipo que pretenda usar, salvo cuando el pago se haga por unidad de obra terminada.

079-F.04 Si durante la ejecución del trabajo el equipo presenta deficiencias, el contratista estará obligado a corregirlas o a retirar las máquinas defectuosas, reemplazándolas por otras en buenas condiciones.

079-F.05 En todos los casos de construcción de carpetas por el sistema de riegos, el contratista deberá tener el equipo necesario de esparcidores mecánicos para poder cubrir de inmediato, con material pétreo, todo el riego de material asfáltico recién aplicado.

079-F.06 En la construcción de carpetas por el sistema de riegos, no deberá aplicarse material asfáltico en - tramos mayores de los que puedan ser cubiertos de inmediato con material pétreo. La Secretaría autorizará al contratista la longitud de dichos tramos.

079-F.07 Antes de aplicar el riego de material asfáltico sobre la base impregnada, ésta deberá ser barrida para dejarla exenta de materias extrañas y polvo; además, no deberá haber material asfáltico encharcado.

079-F.08 En la construcción de carpetas por el sistema de riegos, no deberá regarse material asfáltico si el - material pétreo con que se cubrirá el riego, contiene una humedad superior a la de absorción, o tiene agua superficial, aun cuando se usen aditivos, excepto cuando se empleen emulsiones, en cuyo caso la Secretaría fijará la humedad aceptable.

079-F.09 Al hacerse la aplicación de un material asfáltico, deberá tenerse especial cuidado para evitar que -

se traslape con un riego dado con anterioridad de un tramo contiguo. En el punto donde se inicie cada riego se colocarán una o más tiras de papel u otro material que apruebe la Secretaría protegiendo el riego anterior, de manera que el nuevo riego se empiece desde la tira de protección y al retirarse ésta, quede la aplicación sin traslape.

079-F.10 Para la construcción de carpetas de un (1) riego, en términos generales se procederá de acuerdo con las etapas siguientes:

a) Se barrerá la base impregnada.

b) Sobre la base superficialmente seca se dará un riego de material asfáltico, del tipo y en la cantidad fijados en el proyecto y/o ordenados por la Secretaría.

c) Se cubrirá el riego de material asfáltico con una capa de uno de los materiales pétreos 3-A ó 3-E que fije el proyecto y/o ordene la Secretaría y en la cantidad también así fijada y/o ordenada.

d) Se rastreará y planchará el material pétreo.

e) Transcurrido un tiempo no menor de tres (3) días se recolectará mediante barrido y se removerá el material pétreo excedente que no se adhiera al material asfáltico, depositándolo en el lugar que señale la Secretaría.

079-F.11 Para la construcción de carpetas de dos (2) riegos, en términos generales, se procederá de acuerdo con las etapas siguientes:

a) Se barrerá la base impregnada.

b) Sobre la base superficialmente seca se dará un riego de material asfáltico del tipo y en la cantidad fijados en el proyecto y/o ordenados por la Secretaría.

c) Se cubrirá el riego de material asfáltico - con una capa de material pétreo número 2, - en la cantidad fijada en el proyecto y/o - ordenada por la Secretaría.

d) Se rastreará y planchará el material pétreo.

e) Se dará sobre el material pétreo un segundo riego de material asfáltico, del tipo y en la cantidad fijados en el proyecto y/o ordenados por la Secretaría.

f) Se cubrirá el segundo riego de material asfáltico con una capa de material pétreo 3-B en la cantidad fijada en el proyecto y/o ordenada por la Secretaría.

g) Se rastreará y planchará el material pétreo.

h) Transcurrido un tiempo no menor de tres (3) días se recolectará y removerá el material pétreo 3-B excedente que no se adhiera al - material asfáltico del segundo riego, depositándolo en el lugar que señale la Secretaría.

079-F.12 Para la construcción de carpetas de tres (3) riegos, en términos generales, se procederá de acuerdo con las etapas siguientes:

a) Se barrerá la base impregnada.

b) Sobre la base superficialmente seca se dará un riego de material asfáltico, del tipo y en la cantidad fijados en el proyecto y/o - ordenados por la Secretaría.

c) Se cubrirá el riego de material asfáltico - con una capa de material pétreo número 1, - en la cantidad fijada en el proyecto y/o ordenada por la Secretaría.

d) Se rastreará y planchará el material pétreo.

e) Se dará sobre el material pétreo un segundo

riego de material asfáltico, del tipo y en la cantidad fijados en el proyecto y/o ordenados por la Secretaría.

f) Se cubrirá el segundo riego de material asfáltico con una capa de material pétreo número 2, en la cantidad fijada en el proyecto y/o ordenada por la Secretaría.

g) Se rastreará y planchará el material pétreo.

h) Se dará sobre el material pétreo un tercer riego de material asfáltico, del tipo y en la cantidad fijados en el proyecto y/o ordenados por la Secretaría.

i) Se cubrirá el tercer riego de material asfáltico con una capa de material pétreo 3-B, en la cantidad fijada en el proyecto y/o ordenada por la Secretaría.

j) Se rastreará y planchará el material pétreo.

k) Transcurrido un tiempo no menor de tres (3) días se recolectará y removerá el material pétreo excedente que no se adhiera al material asfáltico del tercer riego, depositándolo en el lugar que señale la Secretaría.

079-F.13 En el proceso de trabajo de las carpetas por el sistema de riego, la aplicación del material pétreo deberá hacerse inmediatamente después de aplicado el material asfáltico. Entre la terminación de la capa correspondiente al material pétreo número 2 y el siguiente riego de material asfáltico deberá transcurrir el lapso que, en cada caso, indique la Secretaría y, en general, este no será menor de cuatro (4) días.

079-F.14 El tendido de los materiales pétreos se hará con esparcidores mecánicos. Inmediatamente después de tendido el material pétreo, para tener una mejor distribución del mismo, se le pasará una rastra ligera con cepillos de fibra o de raíz, dejando así la superficie -

exenta de ondulaciones, bordos y depresiones.

079-F.15 Los materiales pétreos, tendidos y rastreados como se indica en el inciso (079-F.14), se plancharán inmediatamente con rodillo liso ligero, únicamente para acomodar las partículas del material, teniendo especial cuidado en el planchado de los materiales pétreos números 3, para no fracturar las partículas de éstos por exceso de planchado.

079-F.16 Los materiales pétreos números 3, acomodados con rodillo liso, se plancharán inmediatamente con compactador de llantas neumáticas, pasando una rastra con cepillos de fibra o de raíz las veces que se considere necesario, para mantener uniformemente distribuido el material y evitar que se formen bordos y ondulaciones. Los compactadores de llantas neumáticas deberán tener un peso máximo de cuatro mil quinientos (4,500) kilogramos y se pasarán alternativamente con la rastra el número de veces que sea necesario para asegurar que el máximo del material pétreo se ha adherido al material asfáltico; después de que la Secretaría autorice que se abra al tránsito el tramo, se continuará rastreando para evitar que se formen ondulaciones con el material pétreo excedente. Cuando se observe que ya no se adhiere más material pétreo y no antes de tres (3) días, se recolectará todo el sobrante con cepillos de fibra o raíz, dejando la superficie libre de material suelto, el cual se removerá al lugar que señale la Secretaría, donde quedará a disposición de la misma.

079-F.17 Todos los planchados, cualquiera que sea el tipo de rodillo o compactador usado, se harán: en las tangentes, de las orillas de la carpeta hacia el centro; y en las curvas, del lado interior hacia el lado exterior.

079-F.18 Durante la construcción de carpetas asfálticas por el sistema de riegos no deberá permitirse el tránsito de vehículos sobre ellas. Asimismo, esta sus-

pensión deberá continuar por un período no menor de - veinticuatro (24) horas, después del tendido y planchado del material número 3. La Secretaría podrá variar este lapso, según lo juzgue necesario. Cualquier desperfecto imputable al contratista, que se origine por - el incumplimiento de la suspensión anterior será reparado por su cuenta.

079-F.19 Para dar por terminada la construcción de la carpeta, ésta se verificará previamente, dentro de las tolerancias que se indican a continuación:

a) Ancho de la carpeta, del eje a la orilla, para carreteras..... + 5 cm

b) Pendiente transversal, para carreteras..... ±1/2 %

c) Profundidad de las depresiones, observadas colocando una regla de tres (3) metros de longitud para carreteras, paralela y normalmente al eje. 1 cm

079-G MEDICION

079-G.01 El barrido de la base impregnada se medirá tomando como unidad la hectárea.

079-G.02 Los volúmenes de los materiales pétreos utilizados en la construcción de carpetas por el sistema de riegos, para los efectos de pago de las operaciones de tendido, planchado, rastreo y remoción del material - excedente, se medirán tomando como unidad el metro cúbico, determinando el volumen de cada uno de los materiales en los vehículos de transporte inmediatamente antes de su descarga, verificándolos a partir de la cantidad, en litros por metro cuadrado, que deban tenderse de acuerdo con lo fijado por el proyecto y/o lo ordenado - por la Secretaría.

079-G.03 Las carpetas construidas por el sistema de - riegos, por unidad de obra terminada, se medirán tomando como unidad el metro cúbico de cada uno de los tipos

de material pétreo empleado, para cada banco en particular y determinando el volumen de cada uno de los materiales en los vehículos de transporte inmediatamente antes de su descarga, verificándolo a partir de la cantidad en litros por metro cuadrado, de material pétreo - tendido, de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo ordenado por la Secretaría.

079-H BASE DE PAGO

079-H.01 El barrido de la base impregnada se pagará al precio fijado en el contrato para la hectárea.

079-H.02 Las operaciones de tendido, planchado, rastreo y remoción del material excedente se pagarán al precio fijado en el contrato para el metro cúbico, de - cada uno de los materiales 1, 2, 3-A, 3-B y 3-E.

079-H.03 Las carpetas de uno (1), dos (2) y tres (3) - riegos, por unidad de obra terminada, se pagarán al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de cada uno de los materiales pétreos empleados, según su número de denominación y para cada banco en particular Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: desmonte y despalme de los bancos; extracción del material aprovechable y del desperdicio, cualquiera que sea la clasificación; instalaciones y desmantelamientos de la planta; alimentación de la planta; cribados y desperdicios de los cribados; trituración parcial o total; lavado, o eliminación del polvo superficial adherido al - material 3; cargas y descargas de los materiales; todos los acarreos locales necesarios para los tratamientos y de los desperdicios de ellos; formación de los almacenamientos; barrido de la base impregnada; tendido; planchado; rastreos; recolección y remoción del material - excedente.

CAPITULO 3.01.03.080

CARPETAS ASFALTICAS POR EL SISTEMA DE MEZCLA EN EL LUGAR

080-B DEFINICION

080-B.01 Las carpetas asfálticas por el sistema de mezcla en el lugar son las que se construyen en la carretera, aeropista o plataforma de trabajo mediante el mezclado, tendido y compactación de materiales pétreos y un material asfáltico.

080-C REFERENCIAS

080-C.01 Existen algunos conceptos que intervienen o pueden intervenir en Carpetas Asfálticas por el Sistema de Mezcla en el Lugar y que son tratados en otros capítulos de estas normas, conceptos que deberán sujetarse, en lo que corresponda, a lo indicado en las cláusulas de Materiales, Ejecución, Medición y Base de Pago, que se asientan en la siguiente tabla y de los cuales ya no se hará más referencia en el texto de este capítulo.

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Materiales pétreos	3.01	03.075	D	F	G	H
Materiales Asfálticos y sus aditivos	3.01	03.076	D	F	G	H
Impregnación de la base	3.01	03.078		F		
Barrido de la base impregnada	3.01	03.079		F	G	H
Riego de liga	3.01	03.076			G	H

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Definición y calidad de los materiales - Pétreos	4.01	03.010	C			
Definición y calidad de los materiales - asfálticos y de sus - aditivos	4.01	03.011	B y C			
Acarreos - de los materiales	3.01	03.085		F	G	H

080-D MATERIALES

080-D.01 Los materiales asfálticos que deberán emplearse en la construcción de carpetas asfálticas por el - sistema de mezcla en el lugar, serán rebajados de fraguado rápido o medio, o emulsiones de rompimiento medio o lento.

080-D.02 Los materiales asfálticos que deberán emplearse en los riegos de la liga, serán cementos asfálticos, rebajados o emulsiones de rompimiento rápido, del tipo fijado en el proyecto y/o ordenado por la Secretaría.

080-D.03 Cuando se requiera un aditivo para los materiales asfálticos, será fijado en el proyecto y/o ordenado por la Secretaría.

080-F EJECUCION

080-F.01 Antes de proceder a la construcción de la carpeta por el sistema de mezcla en el lugar, la base deberá estar debidamente preparada e impregnada. La Secretaría fijará, en cada caso, el lapso que debe transcurrir entre la impregnación de la base y la iniciación de la

construcción de la carpeta.

080-F.02 Salvo orden en contrario, se dará un riego de liga, con petrolizadora en toda la superficie que quedará cubierta con la carpeta, utilizando un material asfáltico del tipo y en la cantidad que fije el proyecto y/o ordene la Secretaría. Este riego deberá darse antes de iniciar el tendido de la mezcla asfáltica, dejando transcurrir, entre ambas operaciones, el tiempo necesario para que el material asfáltico regado adquiera la viscosidad adecuada.

080-F.03 Antes de aplicar el riego de liga sobre la base impregnada, ésta deberá estar barrida para dejarla exenta de materias extrañas y polvo; además, no deberá haber material asfáltico encharcado.

080-F.04 En todos los casos de carpetas que se construyan por el sistema de mezcla en el lugar, el contratista deberá recabar previamente la aprobación de la Secretaría para el equipo que pretenda usar, salvo cuando el pago se haga por unidad de obra terminada.

080-F.05 Si durante la ejecución del trabajo el equipo presenta deficiencias, el contratista estará obligado a corregirlas o a retirar las máquinas defectuosas, reemplazándolas por otras en buenas condiciones.

080-F.06 La Secretaría fijará al contratista la longitud máxima de los tramos en que podrá depositar materiales pétreos, para la elaboración de la mezcla asfáltica.

080-F.07 La Secretaría fijará al contratista la longitud máxima de los tramos en que podrá elaborar la mezcla asfáltica.

080-F.08 En aquellos casos en que el material pétreo no satisfaga los requisitos granulométricos señalados, se le deberá agregar uno (1) o más materiales en las cantidades que se indiquen, procedentes del mismo o de otros bancos, que se mezclarán en seco, de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo ordenado por la Secretaría.

080-F.09 Para la verificación y de la dosificación y de los volúmenes de material o materiales pétreos que intervienen en la mezcla que se utilice en la construcción de carpetas se hará, en términos generales, en tramos de la longitud que fije la Secretaría, lo siguiente:

a) Se acamellonará el material y se determinará su volumen utilizando el sistema del promedio de áreas extremas, y su peso volumétrico seco, aplicando el procedimiento indicado en el capítulo (01.03.003) del Libro 6.

b) Si se requiere añadir un segundo material, éste se acamellonará por separado, determinando su volumen y su peso volumétrico seco, de acuerdo con lo indicado en el párrafo a) de este inciso.

c) A partir de estos dos (2) volúmenes se determinará si los porcentajes en relación con la suma de los volúmenes sueltos, son los fijados por el proyecto y/o ordenado por la Secretaría.

d) Se acamellonará el material o mezcla de materiales y se le determinará su volumen y su peso volumétrico en el camellón, de acuerdo con lo indicado en el párrafo a) de este inciso.

e) Se determinará el coeficiente de variación volumétrica del material o mezcla de materiales, de material compactado a material acamellonado, de acuerdo con el procedimiento indicado en el capítulo (01.03.003) del Libro 6.

f) El producto que resulte de multiplicar el volumen de proyecto por el coeficiente de variación volumétrica de material compactado a material acamellonado, se considerará como el necesario de material o mezcla de materiales sueltos que se requieran para in

tegrar el volumen de proyecto.

g) Para determinar el volumen suelto de cada uno de los materiales constituyentes de la mezcla, deberá multiplicarse el volumen de la mezcla por el coeficiente de variación de materiales mezclados a materiales separados y adicionalmente por el porcentaje en que según el proyecto, debe intervenir el material de cada banco.

h) En caso de que sea necesario usar más de dos (2) materiales se procederá, para cada uno de ellos, en forma semejante a como se indica en los párrafos anteriores.

080-F.10 Cuando se empleen motoconformadoras para efectuar la mezcla de los materiales pétreo y asfáltico, deberá aplicarse este último por medio de petrolizadora y en el número de riegos que se ordene, sobre el material pétreo parcialmente extendido. Después de cada riego se procederá a revolverlos, con objeto de facilitar la incorporación del material asfáltico al pétreo. Una vez que se haya aplicado toda la cantidad de material asfáltico fijada, se efectuará un mezclado final hasta obtener un producto homogéneo.

080-F.11 Cuando se empleen mezcladoras ambulantes para efectuar la mezcla de los materiales pétreo y asfáltico, el procedimiento de ejecución será fijado por la Secretaría, de acuerdo con el tipo de equipo que haya sido autorizado. Al final del mezclado, el producto deberá ser homogéneo. Cuando el pago se haga por unidad de obra terminada, el contratista determinará el procedimiento de ejecución de la mezcla.

080-F.12 En la construcción de carpetas por el sistema de mezcla en el lugar, no deberá regarse material asfáltico si el pétreo contiene una humedad superior a la de absorción, o tiene agua superficial, aun cuando se usen aditivos, excepto cuando se empleen emulsiones, en cuyo caso la Secretaría fijará la humedad aceptable.

Cuando el material pétreo contenga una humedad excesiva, deberá procederse a su oreado, extendiéndolo por medio de una motoconformadora u otro equipo que autorice la Secretaría, hasta lograr que el material tenga una humedad que no perjudique su adherencia con el asfalto.

080-F.13 La mezcla asfáltica elaborada con asfaltos rebajados se curará oreándola, para lo cual se revolverá con motoconformadora u otro equipo que autorice la Secretaría, el tiempo suficiente para que se volatilice una parte del disolvente y se obtenga así la relación disolvente-cemento asfáltico de la mezcla, fijada en el proyecto y/o ordenada por la Secretaría.

080-F.14 Cuando se elaboren las mezclas asfálticas con emulsiones de rompimiento medio o lento, se aplicará si se ordena, un riego previo de agua para dar la humedad fijada.

080-F.15 Una vez curada la mezcla asfáltica a satisfacción de la Secretaría, se tenderá en el ancho y espesor fijados en el proyecto. Esta operación deberá hacerse con motoconformadora o con otra clase de equipo adecuado.

080-F.16 Después de tendida la mezcla asfáltica y antes de iniciar la compactación, se verificará que la relación disolvente-cemento asfáltico de la mezcla, sea la fijada en el proyecto; de encontrarse correcta se iniciará la compactación utilizando un rodillo liso tipo tándem, adecuado para dar un acomodo inicial a la mezcla; a continuación se compactará la mezcla utilizando compactadores de llantas neumáticas adecuados para alcanzar el grado mínimo que fije el proyecto y/o ordene la Secretaría; inmediatamente después se empleará una plancha de rodillo liso para borrar las huellas que dejen los compactadores de llantas neumáticas. Para obtener un mejor acomodo de las partículas que forman la carpeta, se procurará realizar el planchado a las horas en que la temperatura ambiente o la acción de los rayos solares propicien esta operación.

080-F.17 Para la compactación, el planchado se hará observando lo siguiente:

a) En carreteras, el rodillo liso tipo tándem o el compactador neumático deberá moverse paralelamente al eje, realizando el recorrido de las orillas de la carpeta hacia el centro, en las tangentes; y del lado interior hacia el exterior, en las curvas.

b) En aeropistas, adicionalmente al recorrido señalado en el párrafo anterior, el equipo deberá pasarse en direcciones perpendicular y oblicuas con respecto al eje de la pista.

080-F.18 La longitud de tramos de tendido y compactación de la mezcla asfáltica, será fijada por la Secretaría.

080-F.19 Cuando la carpeta quede compactada, se procederá a efectuar el recorte de las orillas de la misma, con objeto de ajustar el ancho y alineamiento conforme al proyecto, teniendo cuidado de que al efectuarlo no se dañe la base. El material producto del recorte se retirará de la carretera o de la aeropista, depositándolo en el lugar que indique la Secretaría.

080-F.20 En carreteras, sobre la carpeta terminada se dará un riego de sello, cuando ésta resulte con mayor permeabilidad del diez por ciento (10%) permitido según lo indicado en el inciso (01.03.011-D.06) del Libro 4, o cuando por algún otro motivo lo ordene la Secretaría.

080-F.21 En aeropistas, cuando se indique, la carpeta terminada se sellará con el procedimiento que fije el proyecto y/o ordene la Secretaría.

080-F.22 Para dar por terminada la construcción de la carpeta, se verificará el alineamiento, el perfil y la sección en su forma, espesor, anchura y acabado de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo ordenado por la Secretaría y con las siguientes tolerancias:

a) Ancho de la carpeta, del eje a la orilla, para carreteras y aeropistas + 5 cm

b) Profundidad de las depresiones, observadas colocando una regla de tres (3) metros de longitud para carreteras y de cinco (5) metros de longitud para aeropistas paralela y normalmente al eje:

Para carreteras..... 1 cm

Para aeropistas..... 1 cm

c) En espesores para carreteras y aeropistas, la raíz cuadrada del promedio de los cuadrados de las diferencias calculadas restando al espesor real obtenido en cada punto de prueba el espesor real promedio correspondiente a todos los puntos de prueba, siempre deberá ser igual o menor que once centésimos (0.11) del espesor real promedio de la carpeta; además, el valor absoluto de la diferencia entre los espesores real y de proyecto, correspondiente al noventa y tres por ciento (93%) como mínimo, de las determinaciones realizadas para la carpeta, siempre deberá ser igual o menor que el veinte por ciento (20%) de los espesores del proyecto. Lo anterior se puede expresar también de la siguiente manera:

$$\sqrt{\frac{(e_1 - \bar{e})^2 + (e_2 - \bar{e})^2 + \ldots\ldots + (e_n - \bar{e})^2}{n}} \leq 0.11\,\bar{e}$$

Para carpeta, y

$$|e_r - e| \leq 0.2\,e$$

en el noventa y tres por ciento (93%) de los casos, como mínimo.

En donde:

e = Espesor de proyecto.

e_1, e_2, ... e_n, e_r = Espesores reales encontrados al efectuar los sondeos y nivelaciones.

$\bar{e} = \frac{e_1 + e_2 + ... + e_n}{n}$ = Espesor real promedio correspondiente a todos los puntos de prueba.

n = Número de verificaciones del espesor real hechas en el tramo. La longitud de cada tramo será de un (1) kilómetro ó menos, con la distribución indicada en el inciso (080-F.23) de este capítulo.

080-F.23 La distribución de los puntos donde se lleven a cabo los sondeos para las verificaciones de espesor y compactación y aquellos en donde se determinen los niveles para fines de espesores y tolerancia, deberá ser la indicada en las figuras núms. 5 y 6, respectivamente. Además, se harán los sondeos o se determinarán los niveles que ordene la Secretaría, como necesarios para controlar las fracciones de tramo comprendidas entre las separaciones indicadas y las que se originaron por razones de procedimiento de construcción o de interrupciones en la obra. Se tomará en cuenta adicionalmente lo siguiente:

a) Para los sondeos:

1) no deberá dañarse la parte contigua a los mismos.

2) El espesor de la carpeta determinado a partir de los sondeos realizados, deberá ser igual al espesor fijado en el proyecto y/o ordenado por la Secretaría, con la tolerancia indicada en el párrafo (080-F.22.c) de este capítulo.

3) El contratista rellenará el hueco en cada

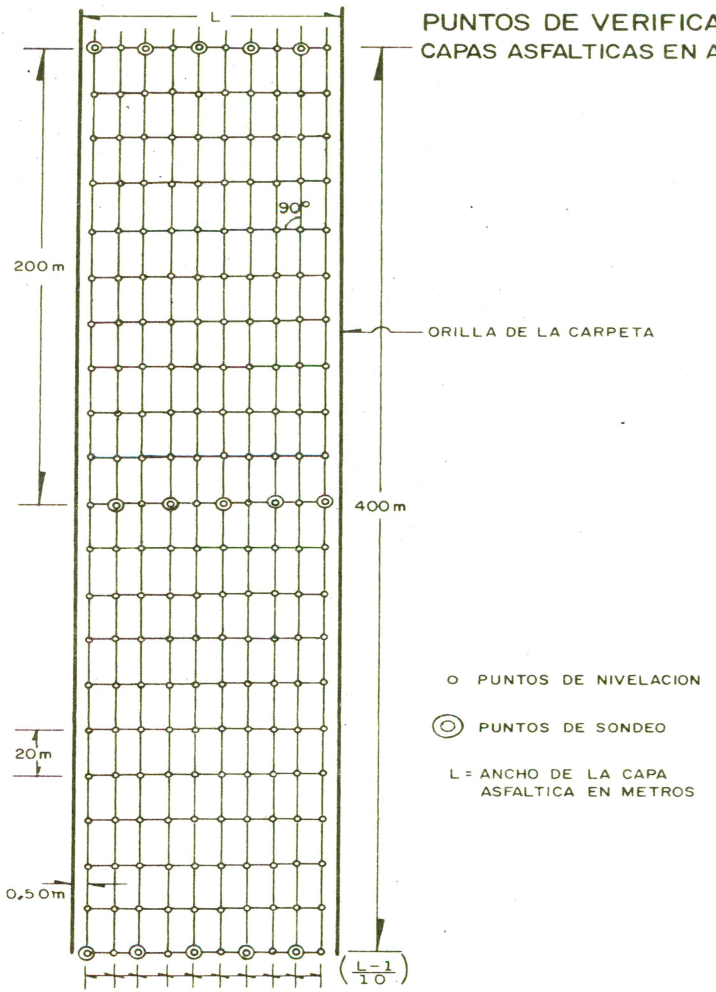

L
90°
200 m
400 m
20 m
0.50 m
(L-1/10)
PUNTOS DE VERIFICACION
CAPAS ASFALTICAS EN AEROPISTAS
ORILLA DE LA CARPETA
O PUNTOS DE NIVELACION
PUNTOS DE SONDEO
L = ANCHO DE LA CAPA ASFALTICA EN METROS

FIGURA 5

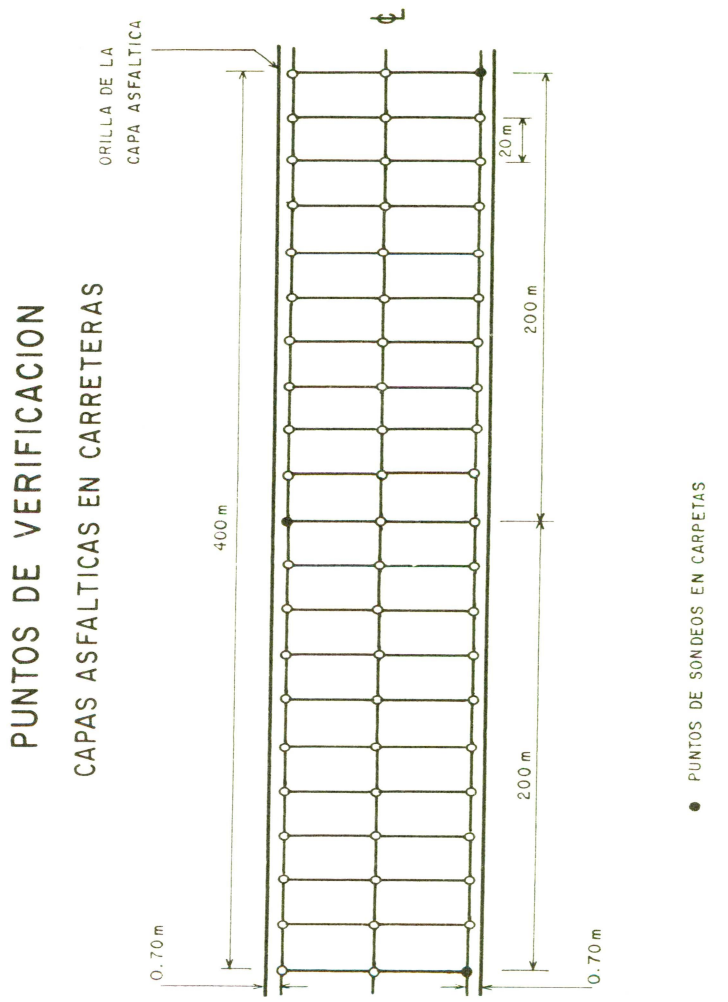

PUNTOS DE VERIFICACION
CAPAS ASFALTICAS EN CARRETERAS
ORILLA DE LA CAPA ASFALTICA
400 m
20 m
200 m
200 m
0.70 m
0.70 m
PUNTOS DE SONDEOS EN CARPETAS
PUNTOS DE NIVELACION

FIGURA 6

uno de los sondeos, usando el mismo tipo de material de carpeta, compactando el material de relleno hasta obtener el grado fijado en el proyecto y deberá enrasar la superficie con la original de la carpeta.

b) En las nivelaciones para verificar los espesores:

1) Se nivelará la corona de la base terminada, utilizando nivel fijo y comprobando la nivelación. Para cada sección transversal, que deberán estar, en el caso de carreteras, a una distancia máxima de veinte (20) metros una de la otra, se tomarán los puntos que se indican en las figuras a que se refiere este inciso.

2) Una vez terminada la carpeta, se volverán a nivelar los mismos puntos y para las mismas secciones a que se refiere el subpárrafo anterior.

3) A partir de las cotas de ambos seccionamientos, en todos los puntos antes indicados se obtendrán los espesores de la carpeta compactada. Estos espesores deberán ser iguales al fijado en el proyecto y/o ordenado por la Secretaría, con la tolerancia indicada en el párrafo (080-F 22.c) de este capítulo.

080-G MEDICION

080-G.01 La operación de mezclado, tendido y compactación de materiales para carpetas asfálticas por el sistema de mezcla en el lugar, se medirá tomando como unidad el metro cúbico de material compactado en la carpeta, considerando el volumen que indique el proyecto y verificándolo de acuerdo con la sección en su forma, espesor, anchura, acabado y el grado de compactación fijados.

080-G.02 En las carpetas asfálticas por el sistema de -

mezcla en el lugar, que se paguen por unidad de obra terminada, se considerará el volumen resultante del espesor y las secciones transversales de proyecto, con las modificaciones en más o en menos ordenadas por la Secretaría y tomando como unidad el metro cúbico de material compactado en la carpeta, para cada banco en particular y según el grado de compactación.

080-G.03 En trabajos de bacheo o renivelación, que se paguen por unidad de obra terminada, el volumen de la mezcla compactada se obtendrá multiplicando el volumen de la mezcla suelta por el coeficiente de reducción volumétrica que determine, en cada caso, la Secretaría. El volumen de la mezcla suelta se medirá en una (1) de las dos (2) formas siguientes:

a) En los vehículos de transporte inmediatamente antes de su descarga, para lo cual la mezcla se extenderá en el interior de la caja, para obtener mayor precisión en la medición.

b) Seccionando el camellón de la mezcla y procediendo por el sistema del promedio de áreas extremas, de acuerdo con lo indicado en el inciso (01.03.074-G.05) de este libro.

080-G.04 El recorte de la carpeta asfáltica se medirá tomando como unidad el kilómetro, con base en cadenamiento y para la carpeta recortada por ambas orillas o en una (1) sola orilla, según sea el caso.

080-H BASE DE PAGO

080-H.01 Las operaciones de mezclado, tendido y compactación de las carpetas asfálticas por el sistema de mezcla en el lugar se pagarán al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de carpeta compactada. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: acamellonado y mezclado de los materiales pétreos, mezclado de los materiales pétreos con los asfálticos, exten

didos parciales de la mezcla, tendido y compactación.

080-H.02 Las carpetas asfálticas construidas por el sistema de mezcla en el lugar, por unidad de obra terminada, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de carpeta compactada, para cada banco en particular. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: desmonte y despalme de los bancos; extracción del material aprovechable y del desperdicio, cualquiera que sea la clasificación; instalaciones y desmantelamientos de la planta; alimentación de la planta; cribados y desperdicios de los cribados; trituración parcial o total; lavado; cargas y descargas de los materiales; todos los acarreos locales necesarios para los tratamientos y de los desperdicios de ellos; formación de los almacenamientos; barrido de la base impregnada; acamellonado; secado del material, en su caso; riego previo de agua al material pétreo, en caso de que se empleen emulsiones; mezclados; extendidos parciales; revolturas de incorporación por cada riego; curado de la mezcla asfáltica; tendido; compactación; reducción de volumen por compactación y, en su caso, por mezcla de dos (2) o más materiales; recortes de la carpeta y, cargas y descargas del material sobrante.

080-H.03 Las mezclas asfálticas construidas por el sistema de mezcla en el lugar que se utilicen para bacheo o renivelaciones, por unidad de obra terminada, se pagarán al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de mezcla compactada, para cada banco en particular. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: desmonte y despalme de los bancos; extracción del material aprovechable y del desperdicio, cualquiera que sea la clasificación; instalaciones y desmantelamientos de la planta; alimentación de la planta; cribados y desperdicios de los cribados; trituración parcial o total; lavado; cargas y descargas de los materiales; todos los acarreos locales necesarios para los tratamientos y de los desperdicios de ellos; formación de los almacenamientos; cajeo de los baches en el espesor de la carpe

ta; remoción y desperdicio del material excavado; picado o acondicionamiento y barrido de la superficie sobre la que se extenderá la mezcla; acamellonado; secado del material, en su caso; riego previo de agua al material pétreo, en caso de que se empleen emulsiones; plataformas de trabajo; mezclados; extendidos parciales; revolturas de incorporación por cada riego; curado de la mezcla asfáltica; tendido; recargues; compactación; reducción de volumen por compactación y, en su caso, por mezcla de dos (2) o más materiales; recortes de la carpeta y, cargas y descargas del material sobrante.

080-H.04 El recorte de la carpeta asfáltica se pagará a los precios fijados en el contrato para el kilómetro de recorte. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: operación del recorte en una (1) o en las dos (2) orillas, según sea el caso; carga, descarga y depósito del material sobrante en el sitio que indique la Secretaría.

CAPITULO 3.01.03.081

CARPETAS DE CONCRETO ASFALTICO

081-B DEFINICION

081-B.01 Las carpetas de concreto asfáltico son las - que se construyen mediante el tendido y compactación de mezclas elaboradas en caliente, en una planta estacionaria, utilizando cementos asfálticos.

081-C REFERENCIAS

081-C.01 Existen algunos conceptos que intervienen o - pueden intervenir en Carpetas de Concreto Asfáltico y que son tratados en otros capítulos de estas normas, conceptos que deberán sujetarse, en lo que corresponda, a lo indicado en las cláusulas de Materiales, Ejecución, Medición y Base de Pago, que se asientan en la - siguiente tabla y de los cuales ya no se hará más referencia en el texto de este capítulo.

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Materiales pétreos	3.01	03.075	D	F	G	H
Materiales asfálticos y sus aditivos	3.01	03.076	D	F	G	H
Impregnación de la base	3.01	03.078		F	G	H
Barrido de la base impregnada	3.01	03.079		F	G	H
Riego de liga	3.01	03.076 03.080		F	G	H
Definición y calidad de los materiales pétreos	4.01	03.010	C			

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Definición y calidad de los materiales asfálticos y sus aditivos	4.01	03.011	B y C			
Acarreos de los materiales	3.01	03.085		F	G	H

081-D MATERIALES

081-D.01 En la elaboración de los concretos asfálticos se emplearán exclusivamente cementos asfálticos.

081-D.02 Los materiales asfálticos que deberán emplearse en el riego de liga, serán cementos asfálticos, asfaltos rebajados o emulsiones de rompimiento rápido, del tipo fijado en el proyecto y/o ordenado por la Secretaría.

081-D.03 Cuando se requiera un aditivo para los materiales asfálticos, será fijado por el proyecto y/o ordenado por la Secretaría.

081-F EJECUCION

081-F.01 Antes de proceder a la construcción de la carpeta, la base deberá estar debidamente preparada e impregnada. La Secretaría fijará, en cada caso, el lapso que debe transcurrir entre la impregnación de la base y la iniciación de la construcción de la carpeta.

081-F.02 Salvo orden en contrario, se dará un riego de liga, con petrolizadora, en toda la superficie que quedará cubierta con la carpeta, utilizando un material asfáltico del tipo y en la cantidad que fije el proyecto y/o ordene la Secretaría. Este riego deberá darse antes de iniciar el tendido de la mezcla asfáltica, dejando transcurrir, entre ambas operaciones, el tiempo nece

sario para que el material asfáltico regado adquiera la viscosidad adecuada.

081-F.03 Antes de aplicar el riego de liga sobre la base impregnada, ésta deberá ser barrida para dejarla exenta de materias extrañas y polvo; además, no deberá haber material asfáltico encharcado.

081-F.04 En todos los casos de carpetas construidas por el sistema de mezcla en planta estacionaria, el contratista deberá recabar previamente la aprobación de la Secretaría para el equipo que pretenda usar, salvo cuando el pago se haga por unidad de obra terminada.

081-F.05 Si durante la ejecución del trabajo el equipo presenta deficiencias, el contratista estará obligado a corregirlas o a retirar las máquinas defectuosas, reemplazándolas por otras en buenas condiciones.

081-F.06 El concreto asfáltico se elaborará en plantas estacionarias que deberán constar de:

a) Secador con inclinación ajustable colocado antes de las cribas clasificadoras y con capacidad suficiente para secar una cantidad de material pétreo igual o mayor que la capacidad de producción de concreto asfáltico de la planta.

b) A la salida del secador debe haber un pirógrafo para registrar automáticamente la temperatura del material pétreo.

c) Cribas para clasificar el material pétreo cuando menos en tres (3) tamaños, con capacidad suficiente para mantener siempre en las tolvas, material pétreo disponible para la mezcla.

d) Tolvas para almacenar material pétreo, que deben protegerlo de la lluvia y del polvo, con una capacidad tal que asegure la operación de la planta cuando menos durante quin

ce (15) minutos, sin ser alimentadas; deberán estar divididas en compartimientos para almacenar, por tamaños, los materiales pétreos.

e) Dispositivos que permitan dosificar los materiales pétreos, de preferencia por peso y sólo en casos excepcionales por volumen, previa autorización de la Secretaría. Los dispositivos deberán permitir un fácil ajuste de la mezcla en cualquier momento, para poder obtener la curva granulométrica de proyecto, tomando en cuenta la discrepancia tolerada, de acuerdo con lo indicado en el inciso (01.03.010-C.01) del Libro 4.

f) Equipo para calentar, en forma controlada, el cemento asfáltico, que garantice que este no será contaminado, provisto de un termómetro con graduación de veinte grados centígrados (20°C) a doscientos diez grados centígrados (210°C).

g) Dispositivos que permitan dosificar el cemento asfáltico, con una aproximación de dos por ciento (2%), en más o en menos, de la cantidad fijada.

h) Mezcladora, equipada con un dispositivo para el control del tiempo de mezclado.

i) Recolector de polvo.

j) Dispositivo para agregar finos.

081-F.07 El material pétreo deberá ser calentado y secado para que la humedad que contenga sea inferior a uno por ciento (1%), antes de introducirlo a la mezcladora. La temperatura del material pétreo deberá estar comprendida entre ciento veinte y ciento sesenta grados centígrados (120°C - 160°C) en el momento de agregarle el cemento asfáltico y la temperatura de la mezcla debe

rá estar comprendida entre ciento veinte y ciento cincuenta grados centígrados (120°C - 150°C), al salir de la planta de elaboración.

081-F.08 El concreto asfáltico deberá transportarse en vehículos con caja metálica, cubierto con una lona que lo preserve del polvo, materias extrañas y de la pérdida de calor durante el trayecto. La superficie interior de la caja deberá estar siempre libre de residuos de concreto asfáltico, para evitar que la mezcla se adhiera a la misma.

081-F.09 El concreto asfáltico deberá tenderse con máquina especial para este trabajo, de propulsión propia, con dispositivos para ajustar el espesor y el ancho de la mezcla tendida, y dotada de un sistema que permita la repartición uniforme de la mezcla sin que se presente segregación por tamaños en la misma. Deberá estar dotada de un calefactor en la zona de acabado superficial.

081-F.10 La mezcla deberá vaciarse dentro de la caja receptora de la máquina y ser inmediatamente tendida por ésta, en el espesor y ancho fijados en el proyecto y/o ordenados por la Secretaría. La velocidad de la máquina debe regularse de manera que el tendido siempre sea uniforme en espesor y acabado. Las juntas de construcción longitudinales, en caso de que el tendido se haga en dos (2) o más fajas, con un intervalo de más de un día entre faja y faja, deberán ligarse de preferencia con cemento asfáltico o con un material asfáltico de fraguado rápido, antes de proceder al tendido de la siguiente faja. Las juntas transversales deberán recortarse aproximadamente a cuarenta y cinco grados (45°) antes de iniciar el siguiente tendido y también deberán ligarse con cemento asfáltico o con un material asfáltico de fraguado rápido, antes de proceder al tendido del siguiente tramo. Con la frecuencia necesaria deberán limpiarse perfectamente todas aquellas partes de la máquina en que hayan podido quedar residuos de mezcla.

ce (15) minutos, sin ser alimentadas; deberán estar divididas en compartimientos para almacenar, por tamaños, los materiales pétreos.

e) Dispositivos que permitan dosificar los materiales pétreos, de preferencia por peso y sólo en casos excepcionales por volumen, previa autorización de la Secretaría. Los dispositivos deberán permitir un fácil ajuste de la mezcla en cualquier momento, para poder obtener la curva granulométrica de proyecto, tomando en cuenta la discrepancia tolerada, de acuerdo con lo indicado en el inciso (01.03.010-C.01) del Libro 4.

f) Equipo para calentar, en forma controlada, el cemento asfáltico, que garantice que este no será contaminado, provisto de un termómetro con graduación de veinte grados centígrados (20°C) a doscientos diez grados centígrados (210°C).

g) Dispositivos que permitan dosificar el cemento asfáltico, con una aproximación de dos por ciento (2%), en más o en menos, de la cantidad fijada.

h) Mezcladora, equipada con un dispositivo para el control del tiempo de mezclado.

i) Recolector de polvo.

j) Dispositivo para agregar finos.

081-F.07 El material pétreo deberá ser calentado y secado para que la humedad que contenga sea inferior a uno por ciento (1%), antes de introducirlo a la mezcladora. La temperatura del material pétreo deberá estar comprendida entre ciento veinte y ciento sesenta grados centígrados (120°C - 160°C) en el momento de agregarle el cemento asfáltico y la temperatura de la mezcla debe

rá estar comprendida entre ciento veinte y ciento cincuenta grados centígrados (120°C - 150°C), al salir de la planta de elaboración.

081-F.08 El concreto asfáltico deberá transportarse en vehículos con caja metálica, cubierto con una lona que lo preserve del polvo, materias extrañas y de la pérdida de calor durante el trayecto. La superficie interior de la caja deberá estar siempre libre de residuos de concreto asfáltico, para evitar que la mezcla se adhiera a la misma.

081-F.09 El concreto asfáltico deberá tenderse con máquina especial para este trabajo, de propulsión propia, con dispositivos para ajustar el espesor y el ancho de la mezcla tendida, y dotada de un sistema que permita la repartición uniforme de la mezcla sin que se presente segregación por tamaños en la misma. Deberá estar dotada de un calefactor en la zona de acabado superficial.

081-F.10 La mezcla deberá vaciarse dentro de la caja receptora de la máquina y ser inmediatamente tendida por ésta, en el espesor y ancho fijados en el proyecto y/o ordenados por la Secretaría. La velocidad de la máquina debe regularse de manera que el tendido siempre sea uniforme en espesor y acabado. Las juntas de construcción longitudinales, en caso de que el tendido se haga en dos (2) o más fajas, con un intervalo de más de un día entre faja y faja, deberán ligarse de preferencia con cemento asfáltico o con un material asfáltico de fraguado rápido, antes de proceder al tendido de la siguiente faja. Las juntas transversales deberán recortarse aproximadamente a cuarenta y cinco grados (45°) antes de iniciar el siguiente tendido y también deberán ligarse con cemento asfáltico o con un material asfáltico de fraguado rápido, antes de proceder al tendido del siguiente tramo. Con la frecuencia necesaria deberán limpiarse perfectamente todas aquellas partes de la máquina en que hayan podido quedar residuos de mezcla.

081-F.11 La Secretaría fijará al contratista la longitud máxima de los tramos en que podrá tenderse el concreto asfáltico, de acuerdo con el equipo de compactación de que se disponga y de la temperatura ambiente durante las horas laborables.

081-F.12 El concreto asfáltico deberá tenderse a una temperatura mínima de ciento diez grados centígrados - (110°C).

081-F.13 Después de tendido el concreto asfáltico, inmediatamente deberá plancharse uniforme y cuidadosamente por medio de una aplanadora de rodillo liso tipo tándem, adecuada para dar un acomodo inicial a la mezcla; este planchado deberá efectuarse longitudinalmente a media rueda. A continuación se compactará el concreto asfáltico utilizando compactadores de llantas neumáticas adecuados para alcanzar el grado mínimo que fije el proyecto y/o ordene la Secretaría; inmediatamente después se empleará una plancha de rodillo liso para borrar las huellas que dejen los compactadores de llantas neumáticas; en el caso de aeropistas, la compactación también se hará transversal y diagonalmente al eje de la pista.

081-F.14 Para la compactación, el planchado se hará observando lo siguiente:

a) En carreteras, el rodillo liso tipo tándem o el compactador neumático deberá moverse - paralelamente al eje, realizando el recorrido de las orillas de la carpeta hacia el - centro, en las tangentes; y del lado interior hacia el exterior, en las curvas.

b) En aeropistas, adicionalmente al recorrido señalado en el párrafo anterior, el equipo deberá pasarse en direcciones perpendicular y oblicuas con respecto al eje de la pista.

081-F.15 La temperatura del concreto asfáltico, al iniciarse el acomodo, deberá ser de cien a ciento diez grados centígrados (100°C - 110°C); en general, la compac-

tación de la carpeta deberá terminarse a una temperatura mínima de setenta grados centígrados (70°C).

081-F.16 En las orillas de la carpeta se formará un chaflán cuya base será igual a vez y media (1.5) el espesor de la carpeta; para ello se utilizará concreto asfáltico adicional colocado inmediatamente después del tendido, o bien, haciendo los ajustes necesarios en los extendedores. El chaflán se compactará con el equipo adecuado.

081-F.17 No deberá tenderse concretó asfáltico sobre una base húmeda, encharcada o cuando esté lloviendo.

081-F.18 En carreteras, cuando la carpeta terminada resulte con mayor permeabilidad del diez por ciento (10%) permitido, según lo indicado en el inciso (01.03.011-D. 06) del Libro 4, o cuando por algún otro motivo lo ordene la Secretaría, se dará un riego de sello sobre la misma.

081-F.19 En aeropistas, cuando se indique, la carpeta terminada se sellará con el procedimiento que fije el proyecto y/o ordene la Secretaría.

081-F.20 Para dar por terminada la construcción de la carpeta, se verificarán el alineamiento, el perfil, la sección, la compactación, el acabado y el espesor, de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo ordenado por la Secretaría y con las siguientes tolerancias:

a) Ancho de la carpeta, del eje a la orilla, para carreteras y aeropistas. + 2 cm

b) Profundidad de las depresiones, observadas colocando una regla de tres (3) metros de longitud para carreteras y de cinco (5) metros de longitud para aeropistas, paralela y normalmente al eje:

   Para carreteras y aeropistas..... 0.5 cm

c) En espesores para carreteras y aeropistas,

la raíz cuadrada del promedio de los cuadrados de las diferencias calculadas restando al espesor real obtenido en cada punto de prueba, el espesor real promedio correspondiente a todos los puntos de prueba, siempre deberá ser igual o menor que once centésimos (0.11) del espesor real promedio de la carpeta; además, el valor absoluto de la diferencia entre los espesores real y de proyecto, correspondiente al noventa y tres por ciento (93%) como mínimo, de las determinaciones realizadas para la carpeta, siempre deberá ser igual o menor que el veinte por ciento (20%) de los espesores de proyecto. Lo anterior se puede expresar también de la siguiente manera:

$$\sqrt{\frac{(e_1 - \bar{e})^2 + (e_2 - \bar{e})^2 + \ldots\ldots + (e_n - \bar{e})^2}{n}} \leq 0.11\,\bar{e}$$

para carpeta, y

$$|e_r - e| \leq 0.2\,e$$

en el noventa y tres por ciento (93%) de los casos, como mínimo.

En donde:

e = Espesor de proyecto

$e_1, e_2, \ldots e_n, e_r$ = Espesores reales encontrados al efectuar los sondeos y nivelaciones.

$\bar{e} = \frac{e_1 + e_2 + \ldots + e_n}{n}$ = Espesor real promedio correspondiente a todos los puntos de prueba.

n = Número de verificaciones del espesor real hechas en el tramo. La longitud de cada tramo será de un (1) kilómetro

o menos, con la distribución indicada - en el inciso (081-F.21) de este capítulo.

081-F.21 La distribución de los puntos donde se lleven a cabo los sondeos para las verificaciones de espesor y compactación y aquellos en donde se determinen los niveles para fines de espesores y tolerancia, deberá ser la indicada en las figuras números 5 y 6, respectivamente. Además, se harán los sondeos o se determinarán los niveles que ordene la Secretaría, como necesarios para controlar las fracciones de tramo comprendidas entre las - separaciones indicadas y las que se originaron por razones de procedimiento de construcción o de interrupciones en la obra. Se tomará en cuenta adicionalmente lo siguiente:

a) Para los sondeos:

1) No deberá dañarse la parte contigua a los mismos.

2) El espesor de la carpeta determinado a - partir de los sondeos realizados, deberá ser igual al espesor fijado en el proyecto y/o ordenado por la Secretaría, con la tolerancia indicada en el párrafo (081-F. 20.c).

3) El contratista rellenará el hueco en cada uno de los sondeos, usando el mismo tipo de material de carpeta, compactando el material de relleno hasta obtener el grado fijado en el proyecto y deberá enrasar la superficie con la original de la carpeta.

b) En las nivelaciones para verificar los espesores:

1) Se nivelará la corona de la base terminada, utilizando nivel fijo y comprobando - la nivelación. Para cada sección transversal que deberán estar, en el caso de -

carreteras, a una distancia máxima de - veinte (20) metros una de la otra, se tomarán los puntos que se indican en las figuras a que se refiere este inciso.

2) Una vez terminada la carpeta, se volverán a nivelar los mismos puntos y para las mismas secciones a que se refiere el subpárrafo anterior.

3) A partir de las cotas de ambos seccionamientos, en todos los puntos antes indicados se obtendrán los espesores de la carpeta compactada. Estos espesores deberán ser iguales al fijado en el proyecto y/o ordenado por la Secretaría, con la tolerancia indicada en el párrafo (081-F.20. c) de este capítulo.

081-G MEDICION

081-G.01 La operación de mezclado, tendido y compactación de materiales para carpetas de concreto asfáltico se medirá tomando como unidad el metro cúbico de material compactado en la carpeta, considerando el volumen que indique el proyecto y verificándolo de acuerdo con la sección en su forma, espesor, anchura, acabado y el grado de compactación fijados.

081-G.02 En las carpetas de concreto asfáltico, que se paguen por unidad de obra terminada, se considerará el volumen resultante del espesor y las secciones transversales de proyecto, con las modificaciones en más o en - menos ordenadas por la Secretaría y tomando como unidad el metro cúbico de material compactado en la carpeta, para cada banco en particular y según el grado de compactación.

081-G.03 En trabajos de bacheo o renivelación, que se paguen por unidad de obra terminada, el volumen del material compactado se obtendrá multiplicando el volumen del material suelto por el coeficiente de reducción vo-

lumétrica que determine, en cada caso, la Secretaría. El volumen suelto de la mezcla se medirá en los vehículos de transporte inmediatamente antes de su descarga, para lo cual la mezcla se extenderá en el interior de la caja, para obtener mayor precisión en la medición.

081-H BASE DE PAGO

081-H.01 Las operaciones de construcción de las carpetas de concreto asfáltico se pagarán al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de carpeta compactada. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: secado del material pétreo y clasificación, separándolo por tamaños; dosificación; calentamientos; mezclado de los materiales pétreos y cementos asfálticos; cargas y descargas; tendido; compactación al grado fijado; chaflanes en las orillas de la carpeta y acabado con rodillo liso.

081-H.02 Las carpetas de concreto asfáltico, por unidad de obra terminada, se pagarán al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de carpeta compactada, para cada banco en particular. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: desmonte y despalme de los bancos; extracción del material aprovechable y del desperdicio, cualquiera que sea la clasificación; instalaciones y desmantelamientos de las plantas; alimentación de las plantas; cribados y desperdicios de los cribados; trituración parcial o total; lavado; cargas y descargas de los materiales; todos los acarreos locales necesarios para los tratamientos y de los desperdicios de ellos; formación de los almacenamientos; secado del material pétreo y clasificación, separándolo por tamaños; dosificación; calentamientos; mezclado de los materiales pétreos y cementos asfálticos; barrido de la base impregnada; tendido; compactación al grado fijado; chaflanes en las orillas de la carpeta y acabado con rodillo liso; acarreos de la planta al lugar de utilización y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas.

081-H.03 El concreto asfáltico que se utilice para bacheo o renivelaciones, por unidad de obra terminada, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de mezcla compactada, para cada banco en particular. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: desmonte y despalme de los bancos; extracción del material aprovechable y del desperdicio, cualquiera que sea la clasificación; instalaciones y desmantelamientos de las plantas; alimentación de las plantas; cribados y desperdicios de los cribados; trituración parcial o total; lavado; todos los acarreos locales necesarios para los tratamientos y de los desperdicios de ellos; formación de los almacenamientos; secado del material pétreo y clasificación, separándolo por tamaños; dosificación; calentamientos; mezclado de los materiales pétreos y cementos asfálticos; cargas y descargas de los materiales; cajeo de los baches en el espesor de la carpeta; remoción, desperdicio y acarreo del material excavado al sitio que indique la Secretaría; picado o acondicionamiento y barrido de la superficie sobre la que se extenderá la mezcla; tendido; recargues; compactación; recortes de la carpeta y acabado con rodillo liso; acarreos de la planta al lugar de utilización y - los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas.

CAPITULO 3.01.03.082

RIEGO DE SELLO

082-B DEFINICION

082-B.01 El riego de sello consiste en la aplicación de un material asfáltico, cubierto con una capa de material pétreo, para impermeabilizar la carpeta, protegerla del desgaste y proporcionar una superficie antiderrapante.

082-C REFERENCIAS

082-C.01 Existen algunos conceptos que intervienen o pueden intervenir en Riego de Sello y que son tratados en otros capítulos de estas normas, conceptos que deberán sujetarse, en lo que corresponda, a lo indicado en las cláusulas de Materiales, Ejecución, Medición y Base de Pago, que se asientan en la siguiente tabla y de los cuales ya no se hará más referencia en el texto de este capítulo.

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Materiales pétreos	3.01	03.075	D	F	G	H
Carga de los materiales pétreos	3.01	03.072		F	G	H
Materiales asfálticos y sus aditivos	3.01	03.076	D	F	G	H
Definición y calidad de los materiales pétreos	3.01 4.01	03.079 03.010	D C			

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Definición y calidad de los materiales - asfálticos y de sus aditivos	4.01	03.011	B y C			
Acarreos - de materiales	3.01	03.085		F	G	H

082-D MATERIALES

082-D.01 Los materiales pétreos que se empleen en la construcción de riego de sello serán los números 3-A ó 3-E, indicados en la tabla de la página 99, de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo ordenado por la Secretaría.

082-D.02 Los materiales asfálticos que se empleen en la construcción de riego de sello, serán cementos asfálticos, asfaltos rebajados de fraguado rápido o emulsiones de rompimiento rápido.

082-D.03 Cuando se requiera un aditivo para los materiales asfálticos, será fijado en el proyecto y/o ordenado por la Secretaría.

082-F EJECUCION

082-F.01 Antes de aplicar el riego de sello, la superficie por tratar deberá estar seca y ser barrida para - dejarla exenta de materias extrañas y polvo.

082-F.02 En cada caso y tomando en cuenta las condiciones de la carpeta por sellar y las características del material pétreo que se empleará en el riego, la Secretaría determinará mediante pruebas sobre la carpeta - por sellar, las cantidades que, tanto de los materiales pétreos como de asfalto, deban utilizarse para el riego

de sello. En Términos generales, las cantidades de materiales que deban aplicarse, en litros por metro cuadrado, estarán comprendidas dentro de los límites que se indican en la tabla siguiente:

MATERIALES	TAMAÑO DEL MATERIAL PETREO	
	3-A	3-B
Cemento asfáltico (lt/m^2)	0.7 a 1.0	0.8 a 1.0
Material pétreo (lt/m^2)	9 a 10	9 a 10

1) El cemento asfáltico considerado en esta tabla se refiere al que existe en los materiales asfálticos que se empleen.

2) Para calcular la cantidad de material asfáltico por aplicar, deberá dividirse al valor anotado en esta tabla, entre el contenido de cemento que presente el material asfáltico utilizado, ambos expresados en litros.

082-F.03 En todos los casos de riego de sello, el contratista deberá recabar previamente la aprobación de la Secretaría para el equipo que pretenda usar, salvo cuando el pago se haga por unidad de obra terminada.

082-F.04 En todos los casos de riego de sello, el contratista deberá tener el equipo de esparcidores mecánicos y el material pétreo necesarios, para cubrir de inmediato el riego de material asfáltico recién aplicado.

082-F.05 Si durante la ejecución del trabajo el equipo presenta deficiencias, el contratista estará obligado a corregirlas o a retirar las máquinas defectuosas, reemplazándolas por otras en buenas condiciones.

082-F.06 No deberán regarse con material asfáltico, tramos mayores de los que puedan ser cubiertos de inmediato con material pétreo. La Secretaría fijará al contratista la longitud del tramo que deba regar y el momento en que deba cubrirlo con el material pétreo.

082-F.07 En riego de sello, no deberá regarse material asfáltico, si el material pétreo con que se cubrirá el

riego contiene una humedad superior a la de absorción o tiene agua superficial, aun cuando se usen aditivos, excepto cuando se empleen emulsiones, en cuyo caso la Secretaría fijará la humedad aceptable.

082-F.08 Al hacerse la aplicación del material asfáltico deberá tenerse especial cuidado para evitar que haya traslape con un riego anterior. En el punto donde se inicie cada riego se colocarán una o más tiras de papel u otro material que autorice previamente la Secretaría, protegiendo el riego anterior, de manera que el nuevo riego se empiece desde la protección y al retirarse ésta, quede la aplicación sin traslape.

082-F.09 Para la ejecución de riego de sello, en términos generales, se procederá de acuerdo con las etapas siguientes:

a) Se barrerá la superficie por tratar.

b) Se dará el riego de material asfáltico, del tipo y en la cantidad fijados en el proyecto y/o ordenados por la Secretaría.

c) Se cubrirá el riego de material asfáltico con una capa del material pétreo que fije el proyecto y/o ordene la Secretaría y en la cantidad también así fijada y/o ordenada.

d) Se rastreará y planchará el material pétreo.

e) Se recolectará mediante barrido y removerá el material pétreo excedente que no se adhiera al material asfáltico, depositándolo en el lugar que señale la Secretaría.

082-F.10 Cuando se ordene que se hagan dos (2) aplicaciones de material asfáltico, se dejarán transcurrir algunos días después de aplicado el primer riego y cuando lo ordene la Secretaría, se hará la siguiente aplicación. La Secretaría fijará la cantidad en litros por metro cuadrado, que se aplicará en cada caso.

082-F.11 El tendido de los materiales pétreos se hará

con esparcidores mecánicos. Inmediatamente después de tendido el material pétreo, para tener una mejor distribución del mismo, se le pasará una rastra ligera de cepillos de fibra o de raíz, dejando así la superficie — exenta de ondulaciones, bordos y depresiones.

082-F.12 Los materiales pétreos, tendidos y rastreados como se indica en el inciso anterior, se plancharán inmediatamente con rodillo liso ligero únicamente para - acomodar las partículas del material, teniendo especial cuidado para no fracturarles por exceso de planchado.

082-F.13 A continuación se plancharán con compactador de llantas neumáticas con peso de cuatro mil quinientos (4,500) kilogramos a siete mil trescientos (7,300) kilogramos, pasando una rastra de cepillos de fibra o de - raíz las veces que se considere necesario, para mantener uniformemente distribuido el material y evitar — que se formen bordos y ondulaciones. Los compactadores de llantas neumáticas se pasarán alternativamente con - la rastra, el tiempo necesario para asegurar que el - máximo del material pétreo se adhiera al material asfáltico. Cuando la Secretaría autorice que se abra al - tránsito el tramo, antes de que el máximo del material pétreo se haya adherido, se continuará rastreando para evitar que se formen ondulaciones con el material pé— treo excedente. Cuando se observe, en ambos casos, que ya no se adhiere más material pétreo, se recolectará todo el sobrante, con cepillos de fibra o raíz, y se removerá al lugar que señale la Secretaría, dejando la superficie libre de material suelto.

082-F.14 La verificación del volumen del material pétreo empleado se efectuará en los vehículos de transporte, previamente al momento de su aplicación.

082-G MEDICION

082-G.01 El barrido de la superficie por tratar se medirá tomando como unidad la hectárea.

082-G.02 Los volúmenes de los materiales pétreos utili

zados en riego de sello, para los efectos de pago de las operaciones de tendido, planchado, rastreo y remoción del material excedente, se medirán cubicando el material en los vehículos de transporte inmediatamente antes de su descarga y verificando el volumen a partir de la cantidad, en litros por metro cuadrado, que deba tenderse de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo ordenado por la Secretaría.

082-G.03 El riego de sello, por unidad de obra terminada, se medirá tomando como unidad el metro cúbico de cada uno de los tipos de material pétreo empleado, para cada banco en particular y cubicando el material, en los vehículos de transporte inmediatamente antes de su descarga y verificando el volumen a partir de la cantidad, en litros por metro cuadrado, que deba tenderse de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o ordenado por la Secretaría.

082-H BASE DE PAGO

082-H.01 El barrido de la superficie por tratar se pagará al precio fijado en el contrato para la hectárea.

082-H.02 Las operaciones de tendido, planchado, rastreo y remoción del material excedente se pagarán al precio fijado en el contrato para el metro cúbico. Este precio unitario incluye las operaciones dichas.

082-H.03 El riego de sello, por unidad de obra terminada, se pagará a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico de cada uno de los materiales pétreos empleados, según su número de denominación y para cada banco en particular. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: desmonte y despalme de los bancos; extracción del material aprovechable y del desperdicio, cualquiera que sea la clasificación; instalaciones y desmantelamientos de la planta; alimentación de la planta; cribados y desperdicios de los cribados; trituración parcial o total; lavado o eliminación del polvo superficial adherido al material; cargas y descargas de los materiales; todos los acarreos

locales necesarios para los tratamientos y de los desperdicios de ellos; formación de los almacenamientos; - barrido de la superficie por tratar, tendido; planchado, rastreo, recolección y remoción del material excedente.

CAPITULO 3.01.03.083

MORTEROS ASFALTICOS

083-B DEFINICION

083-B.01 Los morteros asfálticos son los que se elaboran con material pétreo de determinada granulometría, - agua y emulsión asfáltica, para ser aplicados sobre una base impregnada o una carpeta asfáltica, con el objeto de impermeabilizarlas y protegerlas del desgaste.

083-C REFERENCIAS

083-C.01 Existen algunos conceptos que intervienen o - pueden intervenir en Morteros Asfálticos y que son tratados en otros capítulos de estas normas, conceptos que deben sujetarse, en lo que corresponda, a lo indicado - en las cláusulas de Materiales y Ejecución, que se asientan en la siguiente tabla y de los cuales ya no se hará más referencia en el texto de este capítulo.

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Materiales pétreos	3.01	03.075	D	F		
Materiales asfálticos	3.01	03.076	D	F		
Definición y calidad de los materiales - pétreos	4.01	03.010	C			
Definición y calidad de los materiales - asfálticos	4.01	03.011	B			
Agua	4.01	**01.003**	G			

083-D MATERIALES

083-D.01 Cuando se requiera un material fino para dar al material pétreo la granulometría especificada, se podrá utilizar cemento Portland.

083-D.02 Los materiales asfálticos que se empleen en la elaboración de mortero asfáltico serán emulsiones aniónicas o catiónicas.

083-F EJECUCION

083-F.01 Antes de aplicar el mortero asfáltico sobre la superficie por tratar, ésta deberá ser barrida para dejarla exenta de materias extrañas y polvo, utilizando los procedimientos que indique la Secretaría.

083-F.02 Para la elaboración de mortero asfáltico las cantidades de los distintos tamaños de materiales pétreos, así como las de emulsión asfáltica y agua, serán fijadas por el proyecto. En términos generales, los porcentajes del asfalto y del agua, estarán comprendidos dentro de los límites que se indican en la siguiente tabla:

COMPONENTES	PROPORCIONES EN POR CIENTO CON RESPECTO AL PESO SECO DEL MATERIAL PETREO
Emulsión asfáltica	18-25
Agua para dar la consistencia necesaria a la mezcla	10-15

083-F.03 Las características de la mezcla deberán ser tales, que permitan en general que se estabilice una vez tendida, en un período comprendido entre una (1) y cinco (5) horas.

083-F.04 El mortero asfáltico se elaborará en planta móvil que deberá constar, en términos generales de:

a) Depósito de capacidad adecuada para los materiales consistentes en: tolvas para los materiales pétreos y el cemento Portland,

tanque para la emulsión, tanque para el agua y dispositivos para una correcta dosificación y producción continua de mortero.

b) Mezclador que asegure la correcta incorporación de los materiales entre sí, con compuerta para control de descarga.

c) Barra rociadora para humedecer la superficie por tratar.

d) Distribuidor que asegure un flujo continuo y un extendido uniforme en todo el ancho de aplicación.

083-F.05 Si durante la ejecución del trabajo el equipo presenta deficiencias, el contratista estará obligado a corregirlas o a retirar las máquinas defectuosas y reemplazarlas por otras en buenas condiciones.

083-F.06 La Secretaría fijará al contratista los tramos donde deba aplicarse el mortero asfáltico; asimismo, fijará cuando deba de hacerse el trabajo y la longitud de cada etapa de aplicación.

083-F.07 Para la aplicación del mortero asfáltico, en términos generales, se procederá de acuerdo con las etapas siguientes:

a) Se limpiará la superficie por tratar, para eliminar el polvo y materias extrañas.

b) Se limpiarán las grietas en la forma que indique la Secretaría en cada caso, se rellenarán éstas y las depresiones que existan.

c) Se humedecerá la superficie por tratar, inmediatamente antes de la aplicación del mortero.

d) Se aplicará el mortero ajustando la compuerta de salida del mezclador y la altura del distribuidor, para dar el espesor que fije el proyecto y/o que indique la Secretaría.

083-F.08 Cuando el proyecto y/o la Secretaría indiquen

que debe procederse por capas, se dejará transcurrir entre una y otra el tiempo necesario para la estabilización de cada capa.

083-G MEDICION

083-G.01 El mortero asfáltico, por unidad de obra terminada, se medirá tomando como unidad el metro cuadrado de superficie tratada o el litro de emulsión asfáltica empleada de acuerdo con lo que indique en cada caso, la Secretaría.

083-H BASE DE PAGO

083-H.01 El mortero asfáltico y su aplicación, por unidad de obra terminada, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cuadrado de superficie tratada o para el litro de emulsión empleada y para cada banco de extracción de los materiales pétreos. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: desmonte y despalme de los bancos; extracción del material aprovechable y del desperdicio, cualquiera que sea la clasificación; en su caso, valor de adquisición de los materiales; instalaciones y desmantelamientos de la planta; alimentación de la planta; cribado y desperdicios del cribado; cemento Portland; emulsión asfáltica; agua; cargas y descargas de los materiales; todos los acarreos locales necesarios para los tratamientos y de los desperdicios de ellos; formación de los almacenamientos; acarreos; barrido de la superficie por tratar; aplicación; derechos de patente y regalías.

CAPITULO 3.01.03.084

LOSAS DE CONCRETO HIDRAULICO PARA PAVIMENTOS

084-B DEFINICION

084-B.01 Losas de concreto hidráulico para pavimentos son las que se construyen de concreto hidráulico, con o sin acero, cuya función es soportar y transmitir las cargas que actúan sobre ellas.

084-C REFERENCIAS

084-C.01 Existen algunos conceptos que intervienen o pueden intervenir en Losas de Concreto Hidráulico para Pavimentos y que son tratados en otros capítulos de estas normas, conceptos que deberán sujetarse, en lo que corresponda, a lo indicado en las cláusulas de Materiales, Ejecución, Medición y Base de Pago, que se asientan en la siguiente tabla y de los cuales ya no se hará más referencia en el texto de este capítulo.

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Requisitos para la iniciación de los trabajos	3.01	03.074		F		
Barrido de la sub-base	3.01	03.078		F	G	H
Riego de material asfáltico	3.01	03.078			G	H
Concreto hidráulico	3.01	02.026	D	F		
Acero para concreto	3.01	02.027	D	F		

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Definición y calidad de los materiales empleados en el concreto hidráulico	4.01	01.003				
Cemento — Portland	4.01	01.003	B			
Cemento — Portland puzolánico tipo IP	4.01	01.003	C			
Cemento — Portland de escorias de altos hornos tipo IE	4.01	01.003	D			
Agregado fino	4.01	01.003	E			
Agregado grueso	4.01	01.003	E			
A g u a	4.01	01.003	G			
Definición y calidad del acero para concreto	4.01	01.004	B			
Definición y calidad de los líquidos y materiales laminares para curado de concreto	4.01	01.003	L y M			

084-D MATERIALES

084-D.01 Los materiales que se empleen en la construcción de losas de concreto hidráulico podrán ser los si-

guientes:

Cemento Portland, cemento Portland puzolánico, cemento Portland de escorias y cemento de escorias; agregado fino; agregado grueso; agua; aditivos; acero; accesorios para juntas y materiales para relleno de juntas.

084-D.02 Cuando se requiera un aditivo, será fijado por el proyecto y/o ordenado por la Secretaría.

084-D.03 Los accesorios y los materiales para rellenar las juntas, que se empleen en la construcción de losas de concreto hidráulico, deberán ser los fijados en el proyecto.

084-F EJECUCION

084-F.01 La sub-base sobre la que se construyan las losas de concreto hidráulico deberá llenar los requisitos fijados en el proyecto.

084-F.02 Las losas tendrán las características fijadas en el proyecto, tanto por lo que hace a sus dimensiones y todas las condiciones propias de este tipo de obra como a la calidad del concreto con que se elaboren.

084-F.03 Cuando las losas sean de concreto hidráulico con acero de refuerzo, el proyecto fijará tipo, diámetro, espaciamiento y posición del acero.

084-F.04 Cuando las losas sean de concreto presforzado, el proyecto fijará tipo, posición y tensión del acero de presfuerzo.

084-F.05 Todas las sub-bases terminadas deberán recibir un riego de impregnación con asfaltos rebajados o con emulsión asfáltica, de acuerdo con lo que fije el proyecto y/o ordene la Secretaría, en cada caso.

084-F.06 Antes de iniciar el colado del concreto se humedecerá uniformemente la sub-base, evitando la formación de charcos.

084-F.07 La cimbra será metálica y con una altura -

igual al espesor de las losas. Los moldes se engrasarán o aceitarán y se asegurarán firmemente a la superficie - de la sub-base para impedir su desplazamiento al colar el concreto y, salvo indicación en contrario no deberán removerse antes de transcurridas ocho (8) horas de haber terminado el colado.

084-F.08 Las juntas longitudinales y transversales deberán construirse del tipo, dimensiones y con la ubicación que fije para cada una de ellas el proyecto.

084-F.09 Cuando el proyecto no indique otra cosa las juntas transversales de contracción deberán construirse aserrando el concreto, antes de que éste comience a endurecer, pero cuando ya tenga la consistencia suficiente para que no se desgrane con la sierra. La Secretaría fijará oportunamente el ancho y la profundidad - de la ranura.

084-F.10 El relleno de las ranuras deberá hacerse dentro de un plazo tal que la presencia en ellas de cuerpos extraños no propicie fallas de orilla al producirse las expansiones de las losas. Antes del relleno se deberá limpiar y secar la ranura con aire a presión. - Los métodos de aplicación y los materiales de sello - que se utilicen, deberán ser previamente aprobados por la Secretaría.

084-F.11 En todos los casos de construcción de losas de concreto hidráulico, el contratista deberá recabar previamente la aprobación de la Secretaría para el equipo que pretenda usar, salvo cuando el pago se haga por unidad de obra terminada.

084-F.12 Si durante la ejecución del trabajo el equipo presenta deficiencias, el contratista estará obligado a corregirlas o a retirar las máquinas defectuosas y reemplazarlas por otras en buenas condiciones.

084-F.13 Antes de iniciar el colado, la Secretaría autorizará las superficies de sub-base que deberán estar preparadas para recibir el concreto.

084-F.14 La dosificación del concreto se hará en peso y por ningún motivo se aceptará en volumen.

084-F.15 El concreto elaborado se vaciará directamente de la revolvedora, del equipo de transporte, de la cubeta viajera o del equipo de bombeo y se distribuirá de manera de lograr un avance uniforme con la cantidad de concreto suficiente para que al terminar las operaciones de colocación se obtenga, en todos los puntos de la losa, el espesor fijado en el proyecto.

084-F.16 La compactación se hará por medio de baterías de vibradores de inmersión, en el número y de la frecuencia adecuados.

084-F.17 Si en el acabado se usa equipo mecánico, éste deberá estar dotado de aditamentos de enrasado, oscilatorios y/o vibratorios superficiales, con las fases suficientes para que el acabado quede dentro de las tolerancias especificadas.

084-F.18 Cuando la Secretaría lo autorice, se podrá hacer la colocación manual, usando vibradores de inmersión portátiles y regla vibradora para el acabado superficial. En este caso, la regla deberá tener una longitud suficiente para cubrir el ancho de la losa y su construcción será tal que las vibraciones no produzcan una flecha central que se refleje en la losa dejando una superficie alabeada. Además, se deberá procurar que el avance de la regla sea uniforme, evitando la formación de protuberancias debidas a interrupciones o cambios de velocidad. Después del paso de la regla vibratoria se deberá correr un escantillón que permita observar las deficiencias superficiales que deberán corregirse de inmediato. Para el aplanado se usarán llanas grandes y con mango largo, que permitan su manejo desde fuera de los moldes. El afinado se debe ejecutar mediante bandeo y/o escobillado perpendiculares al eje de la losa.

084-F.19 Inmediatamente después de terminadas las operaciones de acabado de la superficie se procederá al -

curado, aplicando a la superficie expuesta una membrana impermeable que impida la evaporación del agua que contiene la masa de concreto. La clase, cantidad y forma de aplicación del producto que se emplee serán fijados en el proyecto y/o ordenados por la Secretaría. Sólo mediante autorización previa de la Secretaría se podrá usar otro método de curado.

084-F.20 Para dar por terminada la construcción de las losas de concreto hidráulico, se verificarán el alineamiento, el perfil y la sección en su forma, espesor, anchura y acabado, de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo ordenado por la Secretaría y con las siguientes tolerancias.

a) Para carreteras:

1) Anchura de la superficie, del eje a la orilla..... + 1 cm

2) Pendiente transversal con respecto a la de proyecto..... ± 0.5%

3) Profundidad máxima de las depresiones, observadas colocando una regla metálica de tres (3) metros de longitud, paralela al eje de la carretera y con espaciamientos de dos (2) metros, transversalmente..... 0.5 cm

4) En el ochenta por ciento - (80%) como mínimo del número total de los espesores determinados..... $e_r \geq e$

5) En el veinte por ciento (20%) como máximo del número total de los espesores determinados $e_r \geq e - 0.5\,cm$

b) Para aeropistas:

1) Anchura de la superficie, del eje a la orilla..... + 1 cm

2) Niveles de la rasante con respecto al proyecto..... ± 0.05 cm

3) Pendiente transversal con respecto al proyecto..... ± 0.1%

4) Profundidad máxima de las depresiones, observadas colocando una regla metálica de cinco (5) metros en dirección paralela al eje de la pista y con espaciamientos de dos (2) metros, transversalmente..... 0.5 cm

5) En el ochenta por ciento (80%) como mínimo del número total de los espesores determinados..... $e_r \geq e$

6) En el veinte por ciento (20%) como máximo del número total de los espesores determinados $e_r \geq e - 0.5cm$

c) En relación con las literales que figuran en los párrafos a) y b) anteriores, e_r significa espesor determindado o real y e significa espesor de proyecto.

084-F.21 La determinación de los espesores se hará por medio de nivelaciones y la distribución de los puntos donde se lleven a cabo estas determinaciones deberá ser la indicada en las figuras números 5 y 6, correspondientes para aeropistas y carreteras. Se tomará en cuenta adicionalmente lo siguiente:

a) Se nivelará la corona de la sub-base terminada, utilizando nivel fijo y comprobando la nivelación, tomando los puntos que se indican en las figuras a que se refiere este inciso.

b) Una vez terminadas las losas de pavimento se volverán a nivelar los mismos puntos a -

que se refiere en el párrafo anterior.

c) A partir de las cotas de ambos seccionamientos, en todos los puntos antes indicados se obtendrán los espesores de la losa terminada. Estos espesores deberán ser iguales al fijado en el proyecto y/o ordenado por la Secretaría, con la tolerancia indicada en los párrafos (F.20.a) y (F.20.b) de este capítulo.

084-G MEDICION

084-G.01 Las losas de concreto hidráulico, por unidad de obra terminada, se medirán tomando como unidad el metro cúbico de concreto, de la resistencia a la compresión o módulo de ruptura a la tensión por flexión fijados en el proyecto y/o ordenados por la Secretaría. Se considerará el volumen fijado por el proyecto haciendo, en su caso, las modificaciones por cambios autorizados por la Secretaría.

084-G.02 Un concreto hidráulico cumple con el requisito de resistencia fijada en el proyecto y/o ordenada por la Secretaría cuando:

a) En obras cuyo volumen total sea igual o mayor que mil quinientos (1,500) metros cúbicos, se verifique el control en pruebas de tensión por flexión, en dos (2) especímenes como mínimo, por cada cincuenta (50) metros cúbicos o fracción, del colado de cada tipo de concreto efectuado en un mismo día, elaborados de acuerdo con lo indicado en el capítulo (01.02.026) del Libro Tres, y se obtenga lo siguiente:

1) Que el promedio de la citada resistencia a la tensión por flexión de cada cinco (5) especímenes consecutivos sea igual o mayor que la resistencia fijada en el proyecto para los veintiocho (28) días de

edad.

2) Que los mismos cinco (5) especímenes a que se refiere el subpárrafo uno (1) anterior, cuando menos cuatro (4) tengan una resistencia a la tensión por flexión igual o mayor que el noventa por ciento (90%) de la resistencia fijada en el proyecto para los veintiocho (28) días de edad.

3) Que el coeficiente de variación por cada treinta (30) especímenes consecutivos, sea igual o menor que cero punto quince (0.15), calculado dicho coeficiente de acuerdo con la expresión siguiente:

$$Cv = \frac{s}{m}$$

En donde:

Cv = Coeficiente de variación

s = Desviación estándar obtenida por medio de la expresion:

$$s = \sqrt{\frac{(x_1 - m)^2 + (x_2 - m)^2 + \ldots + (x_n - m)^2}{n}}$$

En que:

$x_1, x_2, \ldots, x_n$ = Resistencias individuales de los especímenes

n = Número de pruebas de resistencia.

m = Promedio de la resistencia a la tensión por flexión obtenido de la expresión:

$$m = \frac{x_1 + x_2 + \ldots + x_n}{n}$$

b) En obras cuyo volumen total sea menor que mil quinientos (1,500) metros cúbicos, se verifique el control en pruebas de compre

sión, en dos (2) especímenes, como mínimo, por cada cincuenta (50) metros cúbicos o fracción, del colado de cada tipo de concreto efectuado en un mismo día, elaborados de acuerdo con lo indicado en el capítulo (01.02.026) del Libro Tres, y se obtenga lo siguiente:

1) Que el promedio de la citada resistencia a la compresión de cada cinco (5) especímenes consecutivos sea igual o mayor que la resistencia fijada en el proyecto para los veintiocho (28) días de edad.

2) Que de los mismos cinco (5) especímenes, a que se refiere el subpárrafo 1) anterior cuando menos cuatro (4) tengan una resistencia a la compresión igual o mayor que el noventa por ciento (90%) de la resistencia fijada en el proyecto para los veintiocho (28) días de edad.

084-H BASE DE PAGO

084-H.01 Las losas de concreto hidráulico, por unidad de obra terminada, se pagarán a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico de concreto, de acuerdo con su resistencia. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: desmonte y despalme de bancos; extracción o adquisición de los agregados fino, grueso y del agua; los acarreos que sean necesarios; instalaciones y desmantelamientos de la planta; alimentación de la planta; trituración y/o cribado y/o lavado de los agregados; desperdicios; adquisición y transporte de cemento y aditivos, al lugar de la obra; cargas y descargas de los materiales; formación de los almacenamientos y movimientos en la obra, de todos los materiales; la amortización del valor de fabricación o adquisición de los moldes y su transporte; preparación, colocación, materiales necesarios y remoción de los moldes; elaboración del concreto, con el cemento y aditivos que

se requieran; agua para el humedecimiento de la superficie de apoyo de la losa; humedecimiento de los moldes; transporte de la revoltura; colado, acomodo, vibrado y compactación de la revoltura, acabado superficial; curado; juntas aserradas o de cualquier otro tipo; limpieza de las juntas y relleno; si lo indica el proyecto acero para refuerzo, incluyendo su colocación; pasajuntas y casquillos; y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes del agua durante las cargas y las descargas.

CAPITULO 3.01.03.085

ACARREOS DE MATERIALES PARA PAVIMENTOS

085-B DEFINICION

085-B.01 Transporte de los materiales y del agua que se requieran para la construcción de revestimientos, - sub-bases, bases, estabilizaciones, carpetas asfálticas y riegos.

085-C REFERENCIAS

085-C.01 Existen algunos conceptos que intervienen o - pueden intervenir en Acarreos de Materiales para Pavimentos y que son tratados en otros capítulos de estas normas, conceptos que deberán sujetarse, en lo que corresponda, a lo indicado en las cláusulas de Materiales, Ejecución, Medición y Base de Pago, que se asientan en la siguiente tabla y de los cuales ya no se hará más referencia en el texto de este capítulo.

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Despalme y - desperdicio de bancos	3.01	01.003	D	F	G	H

085-F EJECUCION

085-F.01 El equipo de transporte deberá ser previamente autorizado por la Secretaría, salvo cuando el pago - se haga por unidad de obra terminada.

085-F.02 Los acarreos se efectuarán de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo ordenado por la Secretaría.

085-G MEDICION

085-G.01 El acarreo de los materiales y del agua, a que se refiere este capítulo, se cuantificará multiplicando el volumen o peso de los mismos por la distancia acarreada, tomando en cuenta lo indicado en esta cláusula y considerando como unidades el metro cúbico-kilómetro o la tonelada-kilómetro.

085-G.02 Los volúmenes o pesos de los materiales transportados se obtendrán, para los casos que se citan, en una (1) de las seis (6) formas siguientes:

a) En el camellón formado uniformemente en la vía de comunicación o en la plataforma y determinando el volumen suelto, seccionando el camellón y procediendo de acuerdo con el sistema del promedio de áreas extremas, cuando se trate de:

   1) Materiales de revestimiento, cuando el tendido, conformado y afinado deba hacerse usando equipo mecánico.

   2) Materiales para ser utilizados en la construcción de sub-bases y bases.

   3) Materiales pétreos para ser utilizados en la construcción de carpetas asfálticas por el sistema de mezcla en el lugar o en plataforma.

   4) Mezclas asfálticas elaboradas en plataforma.

b) En los depósitos cuando la Secretaría ordene almacenarlos, seccionándolos y determinando el volumen, utilizando el sistema del promedio de áreas extremas, cuando se trate de:

1) Materiales para revestimiento, sub-bases y bases, salvo cuando éstos deban disgregarse, en cuyo caso la medición se hará siempre en el camellón.

2) Materiales pétreos para ser utilizados en la construcción de carpetas asfálticas y riego de sello.

3) Desperdicios de los cribados, cualquiera que sea el destino de los materiales aprovechables.

c) En los vehículos de transporte en el lugar de descarga, verificando los volúmenes a partir de la cantidad tendida de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo ordenado por la Secretaría, cuando se trate de:

1) Materiales de revestimiento, cuando deban tenderse y afinarse a mano.

2) Materiales pétreos para ser utilizados en la construcción de carpetas por el sistema de riegos, riego de sello y la arena empleada en proteger el riego de impregnación.

d) En la capa construida, considerándose el volumen resultante del espesor y las secciones transversales de proyecto, con las modificaciones en más o en menos ordenadas por la Secretaría. Para calcular el volumen suelto se multiplicará el volumen compactado por el coeficiente de variación volumétrica de material compacto a material suelto, cuando se trate de materiales pétreos para ser utilizados en la construcción de sub-base, bases, estabilizaciones y carpetas elaboradas con concreto asfáltico.

e) En los vehículos de transporte o en los envases, para determinar su volumen en metros

cúbicos, cuando se trate de:

1) Cemento asfáltico empleado en riegos.

2) Asfaltos rebajados empleados en estabilizaciones, riegos y construcción de carpetas por los sistemas de riegos y mezcla en el lugar.

3) Emulsiones asfálticas empleadas en estabilizaciones, riegos y construcción de carpetas por los sistemas de riegos y mezcla en el lugar.

4) Aditivos.

5) Agua para compactaciones.

f) Según lo fijado en el proyecto, en toneladas, cuando se trate de cemento asfáltico empleado en estabilizaciones hechas en planta y concretos asfálticos.

085-G.03 Cuando el pago se haga por unidad de obra terminada, los volúmenes o pesos de los materiales transportados se obtendrán para los casos que se citan, en una (1) de las cuatro (4) formas siguientes:

a) En el camellón formado uniformemente en la vía de comunicación o en la plataforma y determinando su volumen seccionando el camellón y procediendo de acuerdo con el sistema del promedio de áreas extremas, cuando se trate de:

1) Revestimientos, para el material tendido, conformado y afinado usando equipo mecánico.

2) Materiales para ser utilizados en la construcción de sub-bases y bases.

3) Materiales pétreos para ser utilizados en la construcción de carpetas por el sistema de mezcla en el lugar.

b) En los depósitos, seccionándolos y determinando el volumen utilizando el sistema del promedio de áreas extremas, cuando se trate de:

1) Materiales para ser utilizados en la construcción de sub-bases y bases, con excepción de los que se disgreguen.

2) Materiales pétreos para ser utilizados en la construcción de carpetas o para riego de sello, cualquiera que sea el tratamiento a que se les sujete.

c) En los vehículos de transporte en el lugar de descarga, verificando los volúmenes a partir de la cantidad tendida de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo ordenado por la Secretaría, cuando se trate de:

1) Materiales pétreos para ser utilizados en la construcción de carpetas por el sistema de riegos y riego de sello.

2) Arena para ser utilizada en proteger los riegos de impregnación.

3) Materiales o mezclas elaboradas para ser utilizados en bacheo o renivelaciones.

d) En la capa construida, para determinar el volumen de los materiales ya compactados, de acuerdo con una (1) de las dos (2) modalidades siguientes:

1) Partiendo del volumen suelto del material o de la mezcla, acamellonados, seccionando el camellón para calcular el volumen por el sistema del promedio de áreas extremas y determinando el coeficiente de variación volumétrica de material acamellonado a material compactado. Para calcular el volumen compactado se hará la -

multiplicación del volumen suelto acamellonado por el coeficiente de variación volumétrica, cuando se trate de:

a) Materiales pétreos para ser utilizados en la construcción de sub-bases y bases.

b) Materiales pétreos para ser utilizados en la construcción de carpetas por el sistema de mezcla en el lugar.

2) Partiendo del volumen compacto, considerándose el volumen resultante del espesor y las secciones transversales de proyecto, con las modificaciones en más o en menos ordenadas por la Secretaría, cuando se trate de:

a) Materiales para ser utilizados en la construcción de sub-bases y bases.

b) Materiales para ser utilizados en estabilizaciones.

c) Materiales pétreos para la construcción de carpetas elaboradas por el sistema de mezcla en el lugar.

d) Materiales pétreos para ser utilizados en mezclas asfálticas elaboradas en planta.

085-G.04 La distancia de acarreo de los materiales se medirá en kilómetros, sobre la ruta accesible más corta y conveniente, a juicio de la Secretaría, redondeando siempre las fracciones a la unidad superior, según uno (1) de los cuatro (4) casos que figuran a continuación:

a) Para los materiales pétreos empleados en revestimientos, sub-bases, bases, estabilizaciones, carpetas asfálticas y riego de sello, como sigue:

1) Cuando los materiales no requieran ningún

tratamiento o cuando se disgreguen en el lugar de utilización, entre el centro de gravedad del lugar de extracción y el lugar de utilización.

2) Cuando los materiales requieran tratamiento, entre el centro de gravedad del lugar de extracción y la planta de tratamiento.

3) Cuando los materiales hayan recibido algún tratamiento en planta, entre la planta y el lugar de utilización o del almacenamiento.

4) Cuando los materiales hayan sido almacenados por orden de la Secretaría, entre el centro de gravedad del almacenamiento y el lugar de utilización.

5) Cuando el pago se haga por unidad de obra terminada, la distancia de acarreo se medirá siempre entre el banco y el lugar de utilización.

b) Para los concretos asfálticos, la distancia de acarreo se medirá de la planta al lugar de utilización, salvo cuando el pago se haga por unidad de obra terminada, en cuyo caso la distancia no se medirá.

c) Para el agua, entre el lugar de carga y el lugar de utilización.

d) Para los materiales asfálticos:

1) Del centro productor al almacenamiento fijado o autorizado por la Secretaría.

2) Del almacenamiento al lugar de utilización

085-G.05 No se medirán los acarreos de ninguno de los materiales empleados en la construcción de losas de concreto hidráulico ni del concreto como producto elaborado.

085-H BASE DE PAGO

085-H.01 Los acarreos de los materiales seleccionados naturales o de los que hayan tenido algún tratamiento, de las mezclas y de los concretos asfálticos se pagarán a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico-kilómetro. Estos precios unitarios incluyen exclusivamente el transporte.

085-H.02 El acarreo del agua se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico-kilómetro. Este precio unitario incluye exclusivamente el transporte.

085-H.03 Los acarreos de los materiales asfálticos se pagarán a los precios fijados en el contrato para la tonelada-kilómetro o el metro cúbico-kilómetro, según sea el caso. Estos precios unitarios incluyen exclusivamente el transporte.

085-H.04 Los acarreos que procedan, en trabajos que se paguen por unidad de obra terminada, se pagarán como se indica en el inciso que corresponda de esta cláusula.

CAPITULO 3.01.03.086

RELACION DE CONCEPTOS PARA PRECIOS UNITARIOS

086-A CONTENIDO

086-A.01 De acuerdo con lo indicado en las cláusulas - de Base de Pago de los capítulos 071 al 085 inclusive, de este libro "Pavimentos", e incluyendo lo correspondiente al costo indirecto y a la utilidad, en el contrato figurarán los precios unitarios de los conceptos que correspondan de las siguientes cláusulas.

086-B REFERENCIAS

086-B.01 Existen conceptos citados en esta parte que - corresponden a trabajos tratados en otros capítulos de estas normas, distintos al correspondiente a la cláusula relativa de este capítulo en donde se le menciona y los cuales, siempre que se presenten, se han agrupado - en el primer inciso de cada una de las cláusulas de este capítulo, indicándose también la cláusula del capítulo de "Relación de Conceptos para Precios Unitarios" en donde figura básicamente.

086-C REVESTIMIENTOS

086-C.01 Referencias (inciso 072-C.01):

a) Desmonte de bancos..... 3.01.01.009-C

b) Acarreos del despalme y de - los desperdicios de bancos.. 3.01.01.009-I

c) Acarreos de los materiales aprovechables y de los desperdicios de tratamiento..... 3.01.03.086-P

086-C.02 Despalme (inciso 072-H.01):

a) En material A..... $ /m3

b) En Material B..... $ /m3

c) En Material C..... $ /m3

086-C.03 Extracción de los materiales aprovechables y de los desperdicios (inciso 072-H.02):

a) Para materiales aprovechables - tendidos y afinados a mano:

1) En Material A..... $ /m3

2) En Material B..... $ /m3

b) Para materiales aprovechables - tendidos, conformados y afinados, utilizando equipo mecánico:

1) En Material A..... $ /m3

2) En Material B..... $ /m3

c) Para materiales que se desperdicien en el banco:

1) En Material A..... $ /m3

2) En Material B..... $ /m3

3) En Material C..... $ /m3

086-C.04 Operación de disgregado de los materiales (inciso 072-H.03)..... $ /m3

086-C.05 Operación de cribado de los materiales por la malla de setenta y seis (76) milímetros (3"), tanto para los aprovechables como para los que se desperdicien (inciso 072-H.04)..... $ /m3

086-C.06 Operación de trituración parcial y cribado de los materiales por la malla de setenta y seis (76) milímetros (3") (inciso 072-H.05)

a) Cuando el 25% se tritura..... $ /m3

b) Por cada 5% de trituración excedente al 25%..... $ /m3

086-C.07 Operación de tendido, conformación y afinamiento para dar el acabado superficial (inciso 072-H.06)..... $ /m3

086-C.08 Operación de mezclado; tendido, conformación y afinamiento para dar el acabado superficial (inciso

072-H.07)..... $ /m3

086-C.09 Carga de los materiales almacenados (inciso 073-H.08) ..... $ /m3

086-C.10 Operación de acamellonamiento (inciso 072-H.09) ..... $ /m3

086-C.11 Cambio de las plantas de trituración (inciso 072-H.10) ..... $ /cambio

086-C.12 Revestimiento, por unidad de obra terminada - (inciso 072-H.11):

a) Del Banco Núm.... ubicado en.... $ /m3

b) Del Banco Núm.... ubicado en.... $ /m3

c) Del Banco Núm.... ubicado en.... $ /m3

086-D MATERIALES PARA CONSTRUCCION DE SUB-BASES Y BASES

086-D.01 Referencias (inciso 073-C.01):

a) Desmonte de bancos..... 3.01.01.009-C

b) Despalme de bancos..... 3.01.03.086-C.02

c) Acarreos del despalme y de los desperdicios de bancos 3.01.01.009-I

d) Acarreos de los materiales aprovechables y de los desperdicios de tratamiento.. 3.01.03.086-P

e) Carga en los almacenamientos..... 3.01.03.086-C.09

f) Acamellonamiento..... 3.01.03.086-C.10

g) Cambio de plantas de trituración..... 3.01.03.086-C.11

086-D.02 Extracción de los materiales aprovechables y de los desperdicios (inciso 073-H.01):

a) Material A..... $ /m3

b) Material B..... $ /m3

c) Material C..... $ /m3

086-D.03 Operación de disgregado de los materiales (inciso 073-H.02)..... $ /m3

086-D.04 Operación de cribado de los materiales, tanto para los aprovechables como para los que se desperdicien (inciso 073-H.03):

a) Por la malla de cincuenta y un - (51) milímetros (2")..... $ /m3

b) Por la malla de treinta y ocho - (38) milímetros (1 1/2")..... $ /m3

086-D.05 Operación de trituración parcial y cribado de los materiales (inciso 073-H.04):

a) Por la malla de cincuenta y un - (51) milímetros (2"):

1) Cuando el 25% se tritura..... $ /m3

2) Para cada 5% de trituración - excedente al 25%..... $ /m3

b) Por la malla de treinta y ocho - (38) milímetros (1 1/2"):

1) Cuando el 25% se tritura..... $ /m3

2) Por cada 5% de trituración excedente al 25%..... $ /m3

086-D.06 Materiales triturados totalmente y cribados - (inciso 073-H.05):

a) Por la malla de cincuenta y un - (51) milímetros (2"):

1) Para los materiales extraídos de mantos de roca..... $ /m3

2) Para los materiales de pepena. $ /m3

3) Para los materiales obtenidos de depósitos naturales o desperdicios..... $ /m3

b) Por la malla de treinta y ocho - (38) milímetros (1 1/2"):

1) Para los materiales extraídos de mantos de roca..... $ /m3

2) Para los materiales de pepena $ /m3

3) Para los materiales obtenidos de depósitos naturales o desperdicios..... $ /m3

086-D.07 Materiales para sub-bases y bases, por unidad de obra terminada (inciso 073-H.06), acamellonados:

a) Materiales que no requieren tratamiento:

1) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

b) Materiales que requieren ser disgregados a tamaño máximo de cincuenta y un (51) milímetros (2"):

1) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

c) Materiales que requieren ser cribados por la malla de cincuenta y un (51) milímetros (2"):

1) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

d) Materiales que requieren ser cribados por la malla de treinta y ocho (38) milímetros (1 1/2"):

1) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

e) Materiales que requieren ser triturados parcialmente y cribados por la malla de cincuenta y un - (51) milímetros (2"):

1) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

f) Materiales que requieren ser triturados parcialmente y cribados por la malla de treinta y ocho - (38) milímetros (1 1/2"):

1) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

g) Materiales que requieren trituración total y cribado por la malla de cincuenta y un (51) milímetros (2") y que sean extraídos de mantos de roca:

1) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

h) Materiales que requieren trituración total y cribado por la malla de treinta y ocho (38) milímetros (1 1/2") y que sean extraídos de mantos de roca:

1) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

i) Materiales que requieren trituración total y cribado por la malla de cincuenta y un (51) milí-

metros (2") y que sean de pepena:

1) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

j) Materiales que requieren trituración total y cribado por la malla de treinta y ocho (38) milímetros (1 1/2") y que sean de pepena:

1) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

k) Materiales que requieren trituración total y cribado por la malla de cincuenta y un (51) milímetros (2") y procedan de depósitos naturales o de desperdicios:

1) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

l) Materiales que requieren trituración total y cribado por la malla de treinta y ocho (38) milímetros (1 1/2") y procedan de depósitos naturales o de desperdicios:

1) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

086-D.08 Materiales para sub-bases y bases, por unidad de obra terminada (inciso 073-H.06), almacenados:

a) Materiales que requieren ser cribados por la malla de cincuenta

y un (51) milímetros (2"):

1) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

b) Materiales que requieren ser triturados parcialmente y cribados por la malla de treinta y ocho - (38) milímetros (1 1/2"):

1) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

c) Materiales que requierén trituración total y cribado por la malla de cincuenta y un (51) milímetros (2") y que sean extraídos de mantos de roca:

1) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

d) Materiales que requieren trituración total y cribado por la malla de treinta y ocho (38) milímetros (1 1/2") y que sean extraídos de mantos de roca:

1) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

e) Materiales que requieren trituración total y cribado por la malla de cincuenta y un (51) milímetros (2") y que sean de pepena:

1) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

f) Materiales que requieren trituración total y cribado por la malla de treinta y ocho (38) milímetros (1 1/2") y que sean de pepena:

1) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

g) Materiales que requieren trituración total y cribado por la malla de cincuenta y un (51) milímetros (2") y que procedan de depósitos naturales o de desperdicios:

1) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

h) Materiales que requieren trituración total y cribado por la malla de treinta y ocho (38) milímetros (1 1/2") y que procedan de depósitos naturales o de desperdicios:

1) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm...ubicado en.... $ /m3

086-E SUB-BASES Y BASES

086-E.01 Referencias (inciso 074-C.01):

a) Materiales empleados para la construcción de sub-bases y bases..... 086-D

b) Acarreos del despalme y de los desperdicios de bancos... 3.01.01.009-I

c) Acarreo de los materiales aprovechables, de los desperdicios de tratamiento y del agua..... 086-P

086-E.02 Operación de mezclado, tendido y compactación en la construcción de sub-bases o bases (inciso 074-H.01):

a) De sub-bases:

1) Cuando se emplee un (1) material pétreo:

a) Compactado al noventa y cinco por ciento (95%)..... $ /m3

b) Compactado al cien por ciento (100%)..... $ /m3

2) Cuando se empleen dos (2) materiales pétreos:

a) Compactado al noventa y cinco por ciento (95%)..... $ /m3

b) Compactado al cien por ciento (100%)..... $ /m3

3) Cuando se empleen tres (3) o más materiales pétreos:

a) Compactado al noventa y cinco por ciento (95%)..... $ /m3

b) Compactado al cien por ciento (100%)..... $ /m3

b) De bases:

1) Cuando se emplee un (1) material pétreo:

a) Compactado al noventa y cinco por ciento (95%)..... $ /m3

b) Compactado al cien por ciento (100%)..... $ /m3

2) Cuando se empleen dos (2) materiales pétreos:

a) Compactado al noventa y cinco por ciento (95%)..... $ /m3

b) Compactado al cien por ciento (100%)..... $ /m3

3) Cuando se empleen tres (3) o más materiales pétreos:

a) Compactado al noventa y cinco por ciento (95%)..... $ /m3

b) Compactado al cien por ciento (100%)..... $ /m3

086-E.03 La operación de escarificación, disgregado en su caso, mezclado, acamellonamiento, tendido y compactación en la reconstrucción de sub-bases y bases (inciso 074-H.02):

a) De sub-bases, cuando el material de la carpeta existente se aprovecha:

1) Añadiendo un (1) material pétreo nuevo y compactado al:

a) Noventa y cinco por ciento (95%)..... $ m3

b) Cien por ciento (100%)..... $ /m3

2) Añadiendo dos (2) materiales pétreos nuevos y compactado al:

a) Noventa y cinco por ciento (95%)..... $ /m3

b) Cien por ciento (100%)..... $ /m3

3) Añadiendo tres (3) o más materiales pétreos nuevos y com—

pactado al:

a) Noventa y cinco por ciento - (95%)..... $ /m3

b) Cien por ciento (100%)..... $ /m3

b) De bases, cuando el material de la carpeta existente se aprovecha:

1) Añadiendo un (1) material pétreo nuevo y compactado al:

a) Noventa y cinco por ciento - (95%)..... $ /m3

b) Cien por ciento (100%)..... $ /m3

2) Añadiendo dos (2) materiales - pétreos nuevos y compactado al:

a) Noventa y cinco por ciento - (95%)..... $ /m3

b) Cien por ciento (100%)..... $ /m3

3) Añadiendo tres (3) o más materiales pétreos nuevos y compactado al:

a) Noventa y cinco por ciento - (95%)..... $ /m3

b) Cien por ciento (100%)..... $ /m3

c) De sub-bases cuando el material de la carpeta existente se desperdicia:

1) Utilizando un (1) material pétreo nuevo y compactado al:

a) Noventa y cinco por ciento - (95%)..... $ /m3

b) Cien por ciento (100%)..... $ /m3

2) Utilizando dos (2) materiales - pétreos nuevos y compactado al:

a) Noventa y cinco por ciento - (95%)..... $ /m3

b) Cien por ciento (100%)..... $ /m3

3) Utilizando tres (3) o más materiales pétreos nuevos y compactado al:

a) Noventa y cinco por ciento - (95%)..... $ /m3

b) Cien por ciento (100%)..... $ /m3

d) De bases, cuando el material de la carpeta existente se desperdicia:

1) Utilizando un (1) material pétreo nuevo y compactado al:

a) Noventa y cinco por ciento - (95%)..... $ /m3

b) Cien por ciento (100%)..... $ /m3

2) Utilizando dos (2) materiales pétreos nuevos y compactado al:

a) Noventa y cinco por ciento - (95%)..... $ /m3

b) Cien por ciento (100%)..... $ /m3

3) Utilizando tres (3) o más materiales pétreos nuevos y compactado al:

a) Noventa y cinco por ciento - (95%)..... $ /m3

b) Cien por ciento (100%)..... $ /m3

e) Cuando sólo existe revestimiento que se aprovecha en la reconstrucción de la sub-base (inciso 074-H.02):

1) Añadiendo un (1) material pé-

treo nuevo y compactado al:

a) Noventa y cinco por ciento - (95%)..... $ /m3

b) Cien por ciento (100%)..... $ /m3

2) Añadiendo dos (2) materiales - pétreos nuevos y compactado - al:

a) Noventa y cinco por ciento - (95%)..... $ /m3

b) Cien por ciento (100%)..... $ /m3

3) Añadiendo tres (3) o más materiales pétreos nuevos y compactado al:

a) Noventa y cinco por ciento - (95%)..... $ /m3

b) Cien por ciento (100%)..... $ /m3

086-E.04 Agua utilizada en compactaciones (inciso 074-H.03)..... $ /m3

086-E.05 Sub-bases o bases, por unidad de obra terminada (inciso 074-H.04):

a) Sub-base:

1) Compactada al noventa y cinco por ciento (95%):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) Compactada al cien por ciento - (100%):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Base:

1) Compactada al noventa y cinco - por ciento (95%):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) Compactada al cien por ciento - (100%):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

086-E.06 Sub-bases o bases reconstruidas, por unidad - de obra terminada (inciso 074-H.05):

a) Sub-base

1) Compactada al noventa y cinco por ciento (95%):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) Compactada al cien por ciento - (100%):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Base:

1) Compactada al noventa y cinco - por ciento (95%):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) Compactada al cien por ciento - (100%):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

086-F MATERIALES PARA CONSTRUCCION DE CARPETAS Y - MEZCLAS ASFALTICAS.

086-F.01 Referencias (inciso 075-C.01):

a) Desmonte de bancos..... 3.01.01.009-C

b) Despalme de bancos..... 086-C

c) Desperdicio del cribado..... 086-C

d) Acarreos del despalme y de - los desperdicios de bancos... 3.01.01.009-I

e) Acarreos de los materiales aprovechables y de los desperdicios de tratamiento..... 086-P

f) Acamellonamiento..... 086-C

g) Cambio de las plantas de trituración..... 086-C

086-F.02 Extracción de los materiales aprovechables y de los desperdicios (inciso 075-H.01):

a) Material A..... $ /m3

b) Material B..... $ /m3

c) Material C..... $ /m3

086-F.03 Operación de cribado de los materiales (inciso 075-H.02), sueltos:

a) Por una (1) malla:

1) De veinticinco (25) milímetros (1")..... $ /m3

2) De diecinúeve (19) milímetros - (3/4")..... $ /m3

3) De trece (13) milímetros (1/2") $ /m3

4) De seis (6) milímetros (1/4").. $ /m3

b) Por dos (2) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1") y de ..... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4") y de ..... $ /m3

3) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número ocho (8), para - producir material 3-A..... $ /m3

4) De seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8) para producir material 3-B..... $ /m3

5) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número cuatro (4), para producir material 3-E..... $ /m3

c) Por tres (3) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4")..... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4"), de trece (13) milíme- tros (1/2") y de seis (6) milí- metros (1/4")..... $ /m3

3) De trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir materiales 2 y 3-B..... $ /m3

d) Por cuatro (4) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8),

para producir materiales 1, 2 y 3-B..... $ /m3

086-F.04 Operación de trituración parcial y cribado, de los materiales (inciso 075-H.03) sueltos:

a) Por una (1) malla:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"):

a) Cuando el 25% se tritura..... $ /m3

b) Por cada 5% de trituración excedente al 25%..... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros (3/4"):

a) Cuando el 25% se tritura..... $ /m3

b) Por cada 5% de trituración excedente al 25%..... $ /m3

3) De trece (13) milímetros (1/2"):

a) Cuando el 25% se tritura..... $ /m3

b) Por cada 5% de trituración excedente al 25%..... $ /m3

4) De seis (6) milímetros (1/4"):

a) Cuando el 25% se tritura.... $ /m3

b) Por cada 5% de trituración excedente al 25%..... $ /m3

b) Por dos (2) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1") y de .....:

a) Cuando el 25% se tritura..... $ /m3

b) Por cada 5% de trituración excedente al 25%..... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros (3/4") y de .....:

a) Cuando el 25% se tritura..... $ /m3

b) Por cada 5% de trituración - excedente al 25%..... $ /m3

3) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número ocho (8), para - producir material 3-A:

a) Cuando el 25% se tritura..... $ /m3

b) Por cada 5% de trituración - excedente al 25%..... $ /m3

4) De seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir material 3-B:

a) Cuando el 25% se tritura..... $ /m3

b) Por cada 5% de trituración - excedente al 25%..... $ /m3

5) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número cuatro (4), para producir material 3-E:

a) Cuando el 25% se tritura..... $ /m3

b) Por cada 5% de trituración - excedente al 25%..... $ /m3

c) Por tres (3) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4"):

a) Cuando el 25% se tritura..... $ /m3

b) Por cada 5% de trituración - excedente al 25%..... $ /m3.

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4"), de trece (13) milíme— tros (1/2") y de seis (6) mili- metros (1/4"):

a) Cuando el 25% se tritura..... $ /m3

b) Por cada 5% de trituración - excedente al 25%..... $ /m3

3) De trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir materiales 2 y 3-B:

a) Cuando el 25% se tritura..... $ /m3

b) Por cada 5% de trituración - excedente al 25%..... $ /m3

d) Por cuatro (4) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir materiales 1, 2 y 3-B:

a) Cuando el 25% se tritura..... $ /m3

b) Por cada 5% de trituración - excedente al 25%..... $ /m3

086-F.05 Materiales que requieren trituración total y cribado (inciso 075-H.04), sueltos:

a) Extraídos de mantos de roca:

1) Cribados por una (1) malla:

a) De veinticinco (25) milímetros (1")..... $ /m3

b) De diecinueve (19) milímetros (3/4")..... $ /m3

c) De trece (13) milímetros — (1/2")..... $ /m3

d) De seis (6) milímetros (1/4") $ /m3

2) Cribados por dos (2) mallas:

a) De veinticinco (25) milímetros (1") y de ..... $ /m3

b) De diecinueve (19) milímetros (3/4") y de ..... $ /m3

c) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número ocho (8), para producir material 3-A..... $ /m3

d) De seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir material 3-B..... $ /m3

e) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número cuatro (4), para producir material 3-E..... $ /m3

3) Cribados por tres (3) mallas:

a) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4")..... $ /m3

b) De diecinueve (19) milímetros (3/4"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4")..... $ /m3

c) De trece (13) milímetros (1/2") de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir materiales 2 y 3-B.. $ /m3

4) Cribados por cuatro (4) mallas:

a) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir materiales 1, 2 y 3-B..... $ /m3

b) Obtenidos de pepena:

1) Cribados por una (1) malla:

a) De veinticinco (25) milímetros (1"). . . . . $ /m3

b) De diecinueve (19) milímetros (3/4"). . . . . $ /m3

c) De trece (13) milímetros - (1/2"). . . . . $ /m3

d) De seis (6) milímetros (1/4") $ /m3

2) Cribados por dos (2) mallas:

a) De veinticinco (25) milímetros (1") y de . . . . . $ /m3

b) De diecinueve (19) milímetros (3/4") y de . . . . . $ /m3

c) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número ocho (8), para producir material 3-A. . . . . $ /m3

d) De seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir material 3-B. . . . . $ /m3

e) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número cuatro (4), para producir material 3-E. . . . . $ /m3

3) Cribados por tres (3) mallas:

a) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4"). . . . . $ /m3

b) De diecinueve (19) milímetros (3/4"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4"). . . . . $ /m3

c) De trece (13) milímetros - (1/2"), de seis (6) milímetros

(1/4") y de la número ocho - (8), para producir materiales 2 y 3-B..... $ /m3

4) Cribados por cuatro (4) mallas:

a) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho - (8), para producir materiales 1, 2 y 3-B..... $ /m3

c) Obtenidos de depósitos naturales o desperdicios:

1) Cribados por una (1) malla:

a) De veinticinco (25) milímetros (1")..... $ /m3

b) De diecinueve (19) milímetros (3/4")..... $ /m3

c) De trece (13) milímetros - (1/2")..... $ /m3

d) De seis (6) milímetros (1/4") $ /m3

2) Cribados por dos (2) mallas:

a) De veinticinco (25) milímetros (1") y de ..... $ /m3

b) De diecinueve (19) milímetros (3/4") y de ..... $ /m3

c) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número ocho (8), para producir material 3-A..... $ /m3

d) De seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir material 3-B..... $ /m3

e) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número cuatro (4), pa

ra producir material 3-E..... $ /m3

3) Cribados por tres (3) mallas:

a) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4")..... $ /m3

b) De diecinueve (19) milímetros (3/4"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4")..... $ /m3

c) De trece (13) milímetros - (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho - (8), para producir materiales 2 y 3-B..... $ /m3

4) Cribados por cuatro (4) mallas:

a) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho - (8), para producir materiales 1, 2 y 3-B..... $ /m3

086-F.06 Operación de lavado de materiales (inciso - 075-H.05)

a) Medidos acamellonados, en los almacenamientos o en los vehículos de transporte en el lugar de descarga..... $ /m3

b) Medidos compactos en la carpeta.. $ /m3

086-F.07 Carga de los materiales en los almacenamientos (inciso 075-H.06)..... $ /m3

086-F.08 Materiales que requieren cribarse, por unidad de obra terminada (inciso 075-H.07), sueltos:

a) Por una (1) malla:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De trece (13) milímetros (1/2"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

4) De seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Por dos (2) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros - (1") y de .....:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4") y de .....:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De diez (10) milímetros (3/8")

y de la número ocho (8), para - producir material 3-A:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

4) De seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir material 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

5) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número cuatro (4), para - producir material 3-E:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Por tres (3) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4"), de trece (13) milíme— tros (1/2") y de seis (6) milí- metros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir materiales 2 y 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

d) Por cuatro (4) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir materiales 1, 2 y 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

086-F.09 Materiales que requieren triturarse parcialmente y cribarse, por unidad de obra terminada (inciso 075-H.07), sueltos:

a) Por una (1) malla:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De trece (13) milímetros (1/2"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

4) De seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Por dos (2) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1") y de .....:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4") y de .....:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número ocho (8), para - producir material 3-A:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

4) De seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir material 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

5) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número cuatro (4), para producir material 3-E:

a) Del Banco Num...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Por tres (3) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir materiales 2 y 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

d) Por cuatro (4) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8),

para producir materiales 1, 2 y 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

086-F.10 Materiales provenientes de mantos de roca que requieren triturarse totalmente y cribarse por unidad de obra terminada (inciso 075-H.07), sueltos:

a) Por una (1) malla:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros (3/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De trece (13) milímetros (1/2"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

4) De seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Por dos (2) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1") y de .....:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4") y de .....:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número ocho (8), para - producir material 3-A:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

4) De seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir material 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

5) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número cuatro (4), para producir material 3-E:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Por tres (3) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir materiales 2 y 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

d) Por cuatro (4) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir materiales 1, 2 y 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

086-F.11 Materiales provenientes de pepena que requieren triturarse totalmente y cribarse, por unidad de obra terminada (Inciso 075-H.07) sueltos:

a) Por una (1) malla:

1) De veinticinco (25) milímetros

(1"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De trece (13) milímetros (1/2"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

4) De seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Por dos (2) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1") y de .....:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4") y de .....:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número ocho (8), para -

producir material 3-A:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

4) De seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir material 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

5) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número cuatro (4), para producir material 3-E:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Por tres (3) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir materiales 2 y 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

d) Por cuatro (4) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir materiales 1, 2 y 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

086-F.12 Materiales provenientes de depósitos naturales o desperdicios que requieren triturarse totalmente y cribarse, por unidad de obra terminada (inciso 075-H.07), sueltos:

a) Por una (1) malla:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De trece (13) milímetros (1/2"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

4) De seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Por dos (2) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1") y de .....

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4") y de .....:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número ocho (8), para - producir material 3-A:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

4) De seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir material 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

5) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número cuatro (4), para producir material 3-E:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Por tres (3) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir materiales 2 y 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

d) Por cuatro (4) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros

(1/4") y de la número ocho (8), para producir materiales 1, 2 y 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

086-F.13 Materiales que requieren cribarse, por unidad de obra terminada (inciso 075-H.07), compactos:

a) Por una (1) malla:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De trece (13) milímetros (1/2"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

4) De seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Por dos (2) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1") y de .....:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4") y de .....

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número ocho (8), para - producir material 3-A:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

4) De seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir material 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

5) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número cuatro (4), para producir material 3-E:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Por tres (3) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir materiales 2 y 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

d) Por cuatro (4) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir materiales 1, 2 y 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

086-F.14 Materiales que requieren triturarse parcialmente y cribarse, por unidad de obra terminada (inciso 075-H.07), compactos:

a) Por una (1) malla:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De trece (13) milímetros (1/2"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

4) De seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Por dos (2) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1") y de .....:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4") y de .....

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número ocho (8), para - producir material 3-A:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

4) De seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir material 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

5) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número cuatro (4), para producir material 3-E:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Por tres (3) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y

de la número ocho (8), para producir materiales 2 y 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

d) Por cuatro (4) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir materiales 1, 2 y 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

086-F.15 Materiales provenientes de mantos de roca que requieren triturarse totalmente y cribarse, por unidad de obra terminada (inciso 075-H.07), compactos:

a) Por una (1) malla:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De trece (13) milímetros (1/2"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

4) De seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Por dos (2) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1") y de.....:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4") y de.....:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número ocho (8), para - producir material 3-A:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

4) De seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir material 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

5) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número cuatro (4), para producir material 3-E:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Por tres (3) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir materiales 2 y 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

d) Por cuatro (4) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir materiales 1, 2 y 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

086-F.16 Materiales provenientes de pepena que requieren triturarse totalmente y cribarse, por unidad de obra terminada (inciso 075-H.07) compactos:

a) Por una (1) malla:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De trece (13) milímetros (1/2"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

4) De seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Por dos (2) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1") y de.....:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4") y de.....:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número ocho (8), para - producir material 3-A:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

4) De seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir material 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

5) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número cuatro (4), para producir material 3-E:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Por tres (3) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir materiales 2 y 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Dei Banco Núm...ubicado en... $ /m3

d) Por cuatro (4) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros - (1"), de trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir materiales 1, 2 y 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

086-F.17 Materiales provenientes de depósitos naturales o desperdicios que requieren triturarse totalmente y cribarse, por unidad de obra terminada (inciso 075-H.07), compactos:

a) Por una (1) malla:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De trece (13) milímetros (1/2"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

4) De seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Por dos (2) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1") y de.....:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros (3/4") y de.....:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número ocho (8), para - producir material 3-A:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

4) De seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir material 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

5) De diez (10) milímetros (3/8") y de la número cuatro (4), para producir material 3-E:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Por tres (3) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) De diecinueve (19) milímetros - (3/4"), de trece (13) milímetros (1/2") y de seis (6) milímetros (1/4"):

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) De trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir materiales 2 y 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

d) Por cuatro (4) mallas:

1) De veinticinco (25) milímetros (1"), de trece (13) milímetros (1/2"), de seis (6) milímetros (1/4") y de la número ocho (8), para producir materiales 1, 2 y 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

086-G MATERIALES ASFALTICOS

086-G.01 Referencias (inciso 076-C.01)

a) Acarreos de materiales asfálticos... 086-P

086-G.02 Suministros de materiales asfálticos

a) Cementos asfálticos

1) ..... $ /kg

2) ..... $ /kg

3) ..... $ /kg

b) Asfaltos rebajados

1) ..... $ /lt

2) ..... $ /lt

3) ..... $ /lt

c) Emulsiones asfálticas

1) ..... $ /lt

2) ..... $ /lt

3) ..... $ /lt

086-G.03 Almacenamiento de materiales asfálticos, en -

tanques o fosas del Contratista:

a) Cementos asfálticos:

1) ..... $ /kg

2) ..... $ /kg

3) ..... $ /kg

b) Asfaltos rebajados

1) ..... $ /lt

2) ..... $ /lt

3) ..... $ /lt

086-G.04 Calentamiento y bombeo de materiales asfálticos:

a) Cementos asfálticos:

1) ..... $ /kg

2) ..... $ /kg

3) ..... $ /kg

b) Asfaltos rebajados:

1) ..... $ /lt

2) ..... $ /lt

3) ..... $ /lt

086-G.05 Riego o aplicación de los asfaltos rebajados y de las emulsiones:

a) Riego de Impregnación:

1) ..... $ /lt

2) ..... $ /lt

3) ..... $ /lt

b) Riego de liga:

1) ..... $ /lt

2) ..... $ /lt

3) ..... $ /lt

c) Carpetas de riego:

1) ..... $ /lt

2) ..... $ /lt

3) ..... $ /lt

d) Riego de sello:

1) ..... $ /lt

2) ..... $ /lt

3) ..... $ /lt

e) Estabilizaciones:

1) ..... $ /lt

2) ..... $ /lt

3) ..... $ /lt

f) Bases y carpetas asfálticas construidas por el sistema de mezcla en el lugar ó de mezcla en plataforma:

1) ..... $ /lt

2) ..... $ /lt

3) ..... $ /lt

086-G.06 Aditivos (inciso 076-H.07):

1) ..... $ /lt

2) ..... $ /lt

3) ..... $ /lt

086-G.07 Materiales asfálticos, por unidad de obra terminada (inciso 076-H.07):

a) Cementos asfálticos:

1) Empleados en riegos:

a) ..... $ /kg

b) ..... $ /kg

c) ..... $ /kg

2) Empleados en carpetas:

a) ..... $ /kg

b) ..... $ /kg

c) ..... $ /kg

b) Asfaltos rebajados:

1) Empleados en estabilizaciones:

a) ..... $ /lt

b) ..... $ /lt

c) ..... $ /lt

2) Empleados en riegos:

a) ..... $ /lt

b) ..... $ /lt

c) ..... $ /lt

3) Empleados en carpetas:

a) ..... $ /lt

b) ..... $ /lt

c) ..... $ /lt

c) Emulsiones asfálticas:

1) Empleadas en estabilizaciones:

a) ..... $ /lt

b) ..... $ /lt

c) ..... $ /lt

2) Empleadas en riegos:

a) ..... $ /lt

b) ..... $ /lt

c) ..... $ /lt

3) Empleadas en carpetas:

a) ..... $ /lt

b) ..... $ /lt

c) ..... $ /lt

086-G.08 Cementos asfálticos empleados en concreto asfáltico, por unidad de obra terminada (inciso 076-H.04):

a) ..... $ /kg

b) ..... $ /kg

c) ..... $ /kg

086-G.09 Aditivos, por unidad de obra terminada (inciso 076-H.08):

a) ..... $ /lt

b) ..... $ /lt

c) ..... $ /lt

086-H ESTABILIZACIONES

086-H.01 Referencias (inciso 077-C.01):

a) Materiales asfálticos y sus aditivos..... 086-G

b) Acarreos de los materiales..... 086-P

086-H.02 Estabilizaciones, por unidad de obra terminada (inciso 077-H.01):

a) En materiales existentes en la carretera o aeropista:

1) Para el mejoramiento de la subrasante:

a) Compactado al noventa y cinco por ciento (95%)..... $ /m3

b) Compactado al cien por ciento (100%)..... $ /m3

2) Para la construcción de sub-bases:

a) Compactado al noventa y cinco por ciento (95%)..... $ /m3

b) Compactado al cien por ciento (100%)..... $ /m3

b) En materiales existentes que se - mezclen con materiales de uno (1) o varios bancos:

1) Para la construcción de sub-bases:

a) Del Banco Núm...ubicado en..., compactado al noventa y cinco por ciento (95%)..... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en..., compactado al cien por ciento (100%)..... $ /m3

c) De los Bancos Núm.....ubicado en..... y Núm.....ubicado en ....., compactado al noventa y cinco por ciento (95%)..... $ /m3

d) De los Bancos Núm.....ubicado en..... y Núm..... ubicado en ....., compactado al cien - por ciento (100%)..... $ /m3

e) De los Bancos Núm.....ubicado en....., Núm..... ubicado en ..... y Núm..... ubicado en ....., compactado al noventa y cinco por ciento (95%)..... $ /m3

f) De los Bancos Núm.....ubicado en....., Núm..... ubicado en ..... y Núm..... ubicado en ....., compactado al cien por ciento (100%)..... $ /m3

c) En materiales procedentes de un - (1) banco:

1) Para la construcción de sub-bases:

a) Compactado al noventa y cinco por ciento (95%)..... $ /m3

b) Compactado al cien por ciento (100%)..... $ /m3

2) Para la construcción de bases:

a) Compactado al noventa y cinco por ciento (95%)..... $ /m3

b) Compactado al cien por ciento (100%)..... $ /m3

d) En materiales procedentes de dos (2) bancos:

1) Para la construcción de sub-bases:

a) De los Bancos Núm.....ubicado en....., y Núm.....ubicado en....., compactado al noventa y cinco por ciento (95%).. $ /m3

b) De los Bancos Núm.....ubicado en....., y Núm..... ubicado en....., compactado al cien por ciento (100%)..... $ /m3

2) Para la construcción de bases:

a) De los Bancos Núm.....ubicado en..... y Núm.....ubicado - en....., compactado al noventa y cinco por ciento (95%).. $ /m3

b) De los Bancos Núm.....ubicado en..... y Núm.....ubicado - en....., compactado al cien por ciento (100%)..... $ /m3

e) En materiales procedentes de tres (3) o más bancos:

1) Para la construcción de sub-bases:

a) Del Banco Núm..... ubicado - en....., del Banco Núm.....

ubicado en..... y del Banco Núm..... ubicado en....., - compactado al noventa y cinco por ciento (95%)..... $ /m3

b) Del Banco Núm..... ubicado - en....., del Banco Núm..... ubicado en..... y del Banco Núm..... ubicado en.:...., - compactado al cien por ciento (100%)..... $ /m3

2) Para la construcción de bases:

a) Del Banco Núm..... ubicado - en....., del Banco Núm..... ubicado en..... y del Banco Núm..... ubicado en....., - compactado al noventa y cinco por ciento (95%)..... $ /m3

b) Del Banco Núm.....ubicado - en....., del Banco Núm..... ubicado en..... y del Banco Núm..... ubicado en....., - compactado al cien por ciento (100%)..... $ /m3

086-H.03 Estabilizaciones, por unidad de obra terminada, utilizando planta estacionaria (inciso 077-H.02):

a) En materiales procedentes de un - (1) banco:

1) Para la construcción de sub-bases:

a) Compactado al noventa y cinco por ciento (95%)..... $ /m3

b) Compactado al cien por ciento (100%)..... $ /m3

2) Para la construcción de bases:

a) Compactado al noventa y cinco

por ciento (95%)..... $ /m3

b) Compactado al cien por ciento (100%)..... $ /m3

b) En materiales procedentes de dos (2) bancos:

1) Para la construcción de sub-bases:

a) De los Bancos Núm.....ubicado en..... y Núm..... ubicado en....., compactado al noventa y cinco por ciento (95%).. $ /m3

b) De los Bancos Núm.....ubicado en..... y Núm..... ubicado en....., compactado al cien por ciento (100%)..... $ /m3

2) Para la construcción de bases:

a) De los Bancos Núm.....ubicado en..... y Núm..... ubicado en....., compactado al noventa y cinco por ciento (95%).. $ /m3

b) De los Bancos Núm.....ubicado en..... y Núm..... ubicado en....., compactado al cien por ciento (100%). ..... $ /m3

c) En materiales procedentes de tres (3) o más bancos:

1) Para la construcción de sub-bases:

a) Del Banco Núm.....ubicado en ....., del Banco Núm..... - ubicado en..... y del Banco Núm..... ubicado en ....., compactado al noventa y cinco por ciento (95%)..... $ /m3

b) Del Banco Núm.....ubicado en ....., del Banco Núm..... ubicado en..... y del Banco Núm..... ubicado en ....., compactado al cien por ciento (100%)..... $ /m3

2) Para la construcción de bases:

a) Del Banco Núm.....ubicado en ....., del Banco Núm..... ubicado en..... y del Banco Núm..... ubicado en ....., compactado al noventa y cinco por ciento (95%)..... $ /m3

b) Del Banco Núm.....ubicado en ....., del Banco Núm..... ubicado en..... y del Banco Núm..... ubicado en ....., compactado al cien por ciento (100%)..... $ /m3

086-H.04 Cemento Portland, cal hidratada o puzolana - que se empleen en estabilizaciones (inciso 077-H.03):

a) Cemento Portland..... $ /kg

b) Cal hidratada..... $ /kg

c) Puzolana..... $ /kg

086-I RIEGO DE IMPREGNACION

086-I.01 Referencias (inciso 078-C.01):

a) Materiales asfálticos y sus aditivos..... 086-G

b) Agua..... 086-F

c) Acarreos de los materiales y del agua..... 086-P

086-I.02 Barrido de la superficie por tratar (inciso - 078-H.01)..... $ /Ha

086-I.03 Arena para cubrir la base impregnada (inciso

078-H.02):

a) Del Banco Núm....ubicado en ..... $ /m3

b) Del Banco Núm....ubicado en ..... $ /m3

c) Del Banco Núm....ubicado en ..... $ /m3

086-I.04 Arena empleada para cubrir la base impregnada, por unidad de obra terminada (inciso 078-H.03):

a) Del Banco Núm....ubicado en ..... $ /m3

b) Del Banco Núm....ubicado en ..... $ /m3

c) Del Banco Núm....ubicado en ..... $ /m3

086-J CARPETAS ASFALTICAS POR EL SISTEMA DE RIEGOS

086-J.01 Referencias (inciso 079-C.01):

a) Materiales pétreos..... 086-E

b) Materiales asfálticos y sus aditivos..... 086-G

c) Acarreos de los materiales..... 086-P

086-J.02 Barrido de la base impregnada (inciso 079-H.01)..... $ /Ha

086-J.03 Operaciones de tendido, planchado, rastreo y remoción del material excedente (inciso 079-H.02):

a) Para material pétreo Núm. 1..... $ /m3

b) Para material pétreo Núm. 2..... $ /m3

c) Para material pétreo 3-A..... $ /m3

d) Para material pétreo 3-B..... $ /m3

e) Para material pétreo 3-E..... $ /m3

086-J.04 Carpetas de uno (1), dos (2) y tres (3) riegos, por unidad de obra terminada (inciso 079-H.03):

a) De un (1) riego:

1) Con material 3-A:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

2) Con material 3-B:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

3) Con material 3-E:

a) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

c) Del Banco Núm...ubicado en... $ /m3

b) De dos (2) riegos:

1) Con material 2 del Banco Num... ubicado en.... y material 3-B - del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

2) Con material 2 del Banco Núm... ubicado en.... y material 3-B - del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

3) Con material 2 del Banco Núm... ubicado en.... y material 3-B - del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

c) De tres (3) riegos:

1) Con material 1 del Banco Núm... ubicado en...., material 2 del Banco Núm....ubicado en.... y - material 3-B del Banco Núm..... ubicado en..... $ /m3

2) Con material 1 del Banco Núm... ubicado en...., material 2 del Banco Núm....ubicado en.... y - material 3-B del Banco Núm..... ubicado en..... $ /m3

3) Con material 1 del Banco Núm... ubicado en...., material 2 del Banco Núm....ubicado en.... y -

material 3-B del Banco Núm.....
ubicado en..... $ /m3

086-K CARPETAS ASFALTICAS POR EL SISTEMA DE MEZCLA EN EL LUGAR

086-K.01 Referencias (inciso 080-C.01)

a) Materiales pétreos..... 086-E

b) Materiales asfálticos y sus aditivos..... 086-G

c) Barrido de la base impregnada.... 086-J

d) Riego de liga..... 086-G

e) Acarreos de los materiales..... 086-P

086-K.02 Operaciones de construcción de las carpetas asfálticas por el sistema de mezcla en el lugar (inciso 080-H.01):

a) Compactadas al noventa y cinco por ciento (95%)..... $ /m3

b) Compactadas al cien por ciento (100%)..... $ /m3

086-K.03 Carpetas asfálticas construidas por el sistema de mezcla en el lugar, por unidad de obra terminada (inciso 080-H.02):

a) Compactadas al noventa y cinco por ciento (95%):

1) Del Banco Núm...ubicado en .... $ /m3

2) Del Banco Núm...ubicado en .... $ /m3

3) Del Banco Núm...ubicado en .... $ /m3

4) De los Bancos Núm....ubicado en ..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

5) De los Bancos Núm....ubicado en ..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

6) De los Bancos Núm....ubicado en ..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

7) De los Bancos Núm....ubicado en ....., Núm..... ubicado en..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

8) De los Bancos Núm....ubicado en ....., Núm..... ubicado en..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

9) De los Bancos Núm....ubicado en ....., Núm..... ubicado èn..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

b) Compactadas al cien por ciento - (100%)

1) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

4) De los Bancos Núm....ubicado en ..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

5) De los Bancos Núm....ubicado en ..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

6) De los Bancos Núm....ubicado en ..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

7) De los Bancos Núm....ubicado en ....., Núm..... ubicado en..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

8) De los Bancos Núm....ubicado en ....., Núm..... ubicado en..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

9) De los Bancos Núm....ubicado en ....., Núm..... ubicado en..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

086-K.04 Mezclas asfálticas construidas por el sistema de mezcla en el lugar, por unidad de obra terminada, - que se utilicen para bacheo o renivelaciones (inciso - 080-H.03):

a) Compactadas al noventa y cinco -

por ciento (95%):

1) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

4) De los Bancos Núm....ubicado en ..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

5) De los Bancos Núm....ubicado en ..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

6) De los Bancos Núm....ubicado en ..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

7) De los Bancos Núm....ubicado en ....., Núm..... ubicado en..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

8) De los Bancos Núm....ubicado en ....., Núm..... ubicado en..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

9) De los Bancos Núm....ubicado en ....., Núm..... ubicado en..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

b) Compactadas al cien por ciento - (100%):

1) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

4) De los Bancos Núm....ubicado en ..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

5) De los Bancos Núm....ubicado en ..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

6) De los Bancos Núm....ubicado en ..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

7) De los Bancos Núm....ubicado en ....., Núm..... ubicado en..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

8) De los Bancos Núm....ubicado en ....., Núm..... ubicado en..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

9) De los Bancos Núm....ubicado en ....., Núm.....ubicado en..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

086-K.05 Recorte de la carpeta asfáltica (inciso 080-H.04):

a) En una (1) orilla..... $ /m3

b) En las dos (2) orillas..... $ /m3

086-L CARPETAS DE CONCRETO ASFALTICO

086-L.01 Referencias (inciso 081-C.01):

a) Materiales pétreos..... 086-E

b) Materiales asfálticos y sus aditivos..... 086-G

c) Impregnación de la base..... 086-I

d) Barrido de la base impregnada.... 086-J

e) Riego de liga..... 086-G

f) Carga en el almacenamiento..... 086-C

g) Acarreos de los materiales..... 086-P

086-L.02 Operaciones de construcción de las carpetas de concreto asfáltico (inciso 081-H.01):

a) Compactadas al noventa y cinco por ciento (95%)..... $ /m3

b) Compactadas al cien por ciento (100%)..... $ /m3

086-L.03 Carpetas de concreto asfáltico, por unidad de obra terminada (inciso 081-H.02):

a) Compactado al noventa y cinco por ciento (95%):

1) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

4) De los Bancos Núm....ubicado en ..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

5) De los Bancos Núm....ubicado en ..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

6) De los Bancos Núm....ubicado en ..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

7) De los Bancos Núm....ubicado en ....., Núm..... ubicado en..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

8) De los Bancos Núm....ubicado en ....., Núm..... ubicado en..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

9) De los Bancos Núm....ubicado en ....., Núm..... ubicado en..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

b) Compactado al cien por ciento - (100%):

1) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

4) De los Bancos Núm....ubicado en ..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

5) De los Bancos Núm....ubicado en ..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

6) De los Bancos Núm....ubicado en ..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

7) De los Bancos Núm....ubicado en ....., Núm..... ubicado en..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

8) De los Bancos Núm....ubicado en ....., Núm..... ubicado en..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

9) De los Bancos Núm....ubicado en ....., Núm..... ubicado en..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

086-L.04 Concreto asfáltico, por unidad de obra terminada, que se utilice para bacheo o renivelaciones (inciso 081-H.03):

a) Compactado al noventa y cinco - por ciento (95%):

1) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

4) De los Bancos Núm....ubicado en ..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

5) De los Bancos Núm....ubicado en ..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

6) De los Bancos Núm....ubicado en ..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

7) De los Bancos Núm....ubicado en ..... Núm..... ubicado en..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

8) De los Bancos Núm....ubicado en ....., Núm..... ubicado en..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

9) De los Bancos Núm.....ubicado en ....., Núm.....ubicado en.... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

b) Compactado al cien por ciento - (100%):

1) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

4) De los Bancos Núm....ubicado en ..... y Núm..... ubicado en.... $ /m3

5) De los Bancos Núm....ubicado en ..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

6) De los Bancos Núm....ubicado en ..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

7) De los Bancos Núm....ubicado en ....., Núm..... ubicado en..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

8) De los Bancos Núm....ubicado en ....., Núm.....ubicado en..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

9) De los Bancos Núm....ubicado en ....., Núm..... ubicado en..... y Núm.....ubicado en..... $ /m3

086-M RIEGO DE SELLO

086-M.01 Referencias (inciso 082-C.01):

a) Materiales pétreos..... 086-E

b) Carga de los materiales pétreos.. 086-C

c) Materiales asfálticos y sus aditivos..... 086-G

d) Acarreos de los materiales..... 086-P

086-M.02 Barrido de la superficie por tratar (inciso 082-H.01)..... $ /Ha

086-M.03 Operaciones de tendido, planchado, rastreo y remoción del material excedente (inciso 082-H.02)..... $ /m3

086-M.04 Riego de sello, por unidad de obra terminada (inciso 082-H.03:

a) Utilizando material pétreo 3-A:

1) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

b) Utilizando material pétreo 3-B:

1) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

c) Utilizando material pétreo 3-E:

1) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

2) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

3) Del Banco Núm....ubicado en.... $ /m3

086-N MORTEROS ASFALTICOS

086-N.01 Referencias (inciso 083-C.01):

a) Materiales pétreos..... 086-E

b) Materiales asfálticos..... 086-G

086-N.02 Mortero asfáltico y su aplicación, por unidad de obra terminada (inciso 083-H.01):

a) Con material pétreo del Banco Núm .....ubicado en..... $ /m3

b) Con material pétreo del Banco Núm. .....ubicado en..... $ /m3

c) Con material pétreo del Banco Núm. .....ubicado en..... $ /m3

086-O LOSAS DE CONCRETO HIDRAULICO PARA PAVIMENTOS

086-O.01 Referencias (inciso 084-C.01):

a) Barrido de la sub-base..... 086-I

b) Riego del material asfáltico..... 086-I

086-O.02 Carpetas de concreto hidráulico, por unidad - de obra terminada (inciso 084-H.01):

a) De concreto simple:

1) Con resistencia de ..... $ /m3

2) Con resistencia de ..... $ /m3

3) Con resistencia de..... $ /m3

b) De concreto con acero de refuerzo:

1) Con resistencia de ..... $ /m3

2) Con resistencia de..... $ /m3

3) Con resistencia de..... $ /m3

c) De concreto presforzado:

1) Con resistencia de..... $ /m3

2) Con resistencia de..... $ /m3

3) Con resistencia de..... $ /m3

086-P ACARREOS DE MATERIALES PARA PAVIMENTOS

086-P.01 Referencias (inciso 085-C.01):

a) Acarreos del despalme y desperdicio de bancos.....3.01.01.009-I

086-P.02 Acarreos de los materiales seleccionados naturales o de los que hayan tenido un tratamiento de las mezclas y de los concretos asfálticos (inciso 085-H.01):

a) Medidos en el camellón, en los almacenamientos o en los vehículos de transporte.

1) Primer kilómetro..... $ /m3

2) Kilómetros subsecuentes..... $ /m3-km

b) Medidos ya compactados, en la capa construida.

1) Primer kilómetro..... $ /m3

2) Kilómetros subsecuentes..... $ /m3-km

086-P.03 Acarreos del agua para compactaciones (inciso 085-H.02)..... $ /m3-km

086-P.04 Acarreos de los materiales asfálticos (inciso 085-H.03):

a) Del centro productor al almacenamiento medidos en los vehículos de transporte ó en los envases:

1) Por peso:

a) Primer kilómetro $ /ton

b) Kilómetros subsecuentes.... $ /ton-km

2) Por volumen:

a) Primer kilómetro..... $ /m3

b) Kilómetros subsecuentes.... $ /m3-km

b) Del centro productor al almacenamiento en la planta, según el peso fijado en el proyecto.

1) Primer kilómetro..... $ /ton

2) Kilómetros subsecuentes..... $ /ton-km

c) Del almacenamiento al lugar de utilización, medidos en los vehículos de transporte ó en los envases.

1) Por peso:

a) Primer kilómetro..... $ /ton

b) Kilómetros subsecuentes..... $ /ton-km

2) Por volumen:

a) Primer kilómetro..... $ /m3

b) Kilómetros subsecuentes..... $ /m3-km

086-P.05 Acarreos, por unidad de obra terminada (inciso 085-H.04):

a) De los materiales seleccionados naturales o que hayan tenido un tratamiento, para mezclas o para concretos asfálticos:

1) Medidos acamellonados en los almacenamientos o en los vehículos de transporte..... $ /m3-km

2) Medidos compactos en la capa construida..... $ /m3-km

b) Del agua para compactaciones.... $ /m3-km

c) De los materiales asfálticos:

1) Del centro productor al lugar de utilización, medidos en los vehículos de transporte o en los envases:

a) Por peso:

1) Primer kilómetro..... $ /ton

2) Kilómetros subsecuentes... $ /ton-km

b) Por volumen:

1) Primer kilómetro..... $ /m3

2) Kilómetros subsecuentes... $ /m3-km

2) Del centro productor al almacenamiento en la planta, según el peso fijado en el proyecto.

a) Primer kilómetro..... $ /ton

b) Kilómetros subsecuentes..... $ /ton-km

CAPITULO 3.01.03.087

FORMAS DE DATOS PARA ESTIMACION

087-B DEFINICION

087-B.01 Formas especiales que se utilizan para vaciar en ellas mensualmente los datos de avance de los diferentes conceptos de la obra contratada y que sirven para formular la estimación mensual valorizada de las obras, para efecto de pago.

087-C CARACTERISTICAS

087-C.01 Las formas de Datos para Estimación serán proporcionadas por la Secretaría.

087-C.02 Las Formas estarán impresas con tinta color negro y agrupadas en juego de original y cuatro copias; el original será en papel blanco; la primera copia en color blanco, la segunda en verde, la tercera en azul y la cuarta en amarillo. Todas las Formas serán tamaño oficio y el rayado, letreros, cabeza y pie de cada Forma será el propio de cada dependencia.

087-F UTILIZACION

087-F.01 Los datos de avance que se asienten en la Forma correspondiente, serán obtenidos por la Secretaría y el contratista, como se indica en las cláusulas de Medición. Las anotaciones se harán de la manera que indique la Secretaría en el instructivo que para ello edite.

087-F.02 Cuando se formule la liquidación de la obra contratada se utilizarán las mismas Formas de Datos para Estimación, cruzando todas las hojas con un sello que diga: LIQUIDACION.

087-F.03 Por el procedimiento que la Secretaría determine, con base en la información sobre el avance mensual, asentada en las Formas de Datos para Estimación, se formulará la estimación mensual valorizada de las

obras, en el número de hojas que se requiera.

087-F.04 Las Formas de Datos para Estimación que deben usarse para anotar los avances mensuales de los conceptos a que se refiere el capítulo 086 de este libro, son propias de cada dependencia.

I N D I C E

PARTE 01.- CARRETERAS Y AEROPISTAS

TITULO 03.- PAVIMENTOS

	Clasificación	Página
CAPITULO 3.01.03.071.-GENERALIDADES		
CONTENIDO	071-A	1
Resumen de lo que contiene la Parte 03	071-A.01	1
SIGNIFICADO	071-B	1
Definición de términos	071-B.01	1
Definición de Pavimento, para fines de estas Especificaciones	071-B.02	2
REFERENCIAS	071-C	2
Correspondencia de las referencias	071-C.01	2
MATERIALES	071-D	2
Normas y especificaciones que deben cumplir	071-D.01	2
Requisitos previos para su empleo	071-D.02	2
Muestreo y pruebas de laboratorio	071-D.03	3
Bancos de materiales que se utilicen	071-D.04	3
EJECUCION	071-F	3
Correspondencia y jerarquización	071-F.01	3
Responsabilidad del Contratista	071-F.02	3
Procedimientos de construcción sujetos a previa aceptación	071-F.03	3
Procedimientos de construcción, en - pago por unidad de obra terminada	071-F.04	4
Calidad, dimensiones, tolerancias y acabados	071-F.05	4
MEDICION	071-G	5
Trabajos que se medirán	071-G.01	5
Daños ocasionados por fenómenos naturales no previsibles	071-G.02	5
Aproximación de unidades empleadas	071-G.03	5
Forma de hacer la aproximación	071-G.04	6
BASE DE PAGO	071-H	6
Consideraciones generales para el - pago	071-H.01	6
Conservación y limpieza de la obra	071-H.02	6
Consideraciones adicionales para el pago por unidad de obra terminada	071-H.03	6
Deducciones por materiales y/o equipo proporcionado por la Secretaría	071-H.04	7

	Clasificación	Página
Entrega de bancos para explotación de materiales, señalamiento de sitios para depósito de desperdicios y explotación de bancos de agua	071-H.05	7
CAPITULO 3.01.03.072.-REVESTIMIENTOS		9
DEFINICION	072-B	9
Definición	072-B.01	9
REFERENCIAS	072-C	9
Descripción y tablas	072-C.01	9 y 10
MATERIALES	072-D	10
Tipos que se empleen	072-D.01	10
Materiales que no requieren tratamiento	072-D.02	10
Materiales que requieren ser disgregados	072-D.03	10
Materiales que requieren ser cribados	072-D.04	10
Materiales que requieren ser triturados parcialmente y cribados	072-D.05	11
EJECUCION	072-F	11
Iniciación de la construcción de los revestimientos	072-F.01	11
Desmonte previo a la explotación de bancos	072-F.02	11
Despalme de bancos	072-F.03	11
Materiales que no requieren tratamiento	072-F.04	12
Materiales que requieren ser disgregados	072-F.05	12
Materiales que requieren ser cribados	072-F.06	12
Materiales que requieren trituración parcial y cribado	072-F.07	12
Transporte o almacenamiento de los materiales aprovechables	072-F.08	12
Carga de los materiales almacenados	072-F.09	13
Descarga del material sobre las terracerías	072-F.10	13
Longitud máxima del tramo para descargar material sobre las terracerías	072-F.11	13
Acamellonamiento del material para su medición	072-F.12	13
Procedimiento para el tendido del revestimiento	072-F.13	13
Excepción de la aprobación del procedimiento de construcción	072-F.14	13
Sitios para depósito de desperdicio de banco y del cribado	072-F.15	13

	Clasificación	Página
Lugar de la instalación de las plantas de trituración y cribado	072-F.16	13
Autorización del equipo y de los procedimientos de construcción	072-F.17	14
Verificación de la dosificación de los materiales que intervienen en la mezcla	072-F.18	14
MEDICION	072-G	14
Unidad	072-G.01	14
Lugar de medición del despalme y clasificación del material	072-G.02	14
Forma de medición de los materiales de bancos y su clasificación	072-G.03	15
Operación de disgregado	072-G.04	15
Operación de cribado	072-G.05	15
Desperdicios del cribado	072-G.06	15
Operación de trituración parcial y cribado	072-G.07	15
Operaciones de tendido, conformación y afinamiento, utilizando equipo mecánico	072-G.08	16
Operaciones de mezclado, tendido, conformación y afinamiento, utilizando equipo mecánico	072-G.09	16
Operación de carga de los materiales que se almacenen	072-G.10	16
Operación de acamellonamiento	072-G.11	16
Cambios de plantas de trituración	072-G.12	16
Materiales que no se medirán	072-G.13	17
Revestimientos, en pago por unidad de obra terminada	072-G.14	17
Excepción de medición de conceptos parciales	072-G.15	17
BASE DE PAGO	072-H	17
Despalme de bancos	072-H.01	17
Extracción de materiales, tanto los aprovechables como los que se desperdicien, tendidos y afinados a mano o tendidos, conformados y afinados con equipo mecánico.	072-H.02	17
Operación de disgregado	072-H.03	18
Operación de cribado	072-H.04	18
Operación de trituración parcial y cribado	072-H.05	18
Operaciones de tendido, conformación y afinamiento para dar el acabado superficial, realizadas con equipo mecánico	072-H.06	18
Operaciones de mezclado, tendido, conformación y afinamiento para dar el acabado superficial, realizadas con equipo mecánico	072-H.07	19

	Clasificación	Página
Carga de los materiales almacenados	072-H.08	19
Operación de acamellonamiento	072-H.09	19
Cambio de plantas de trituración	072-H.10	19
Revestimientos, en pago por unidad de obra terminada	072-H.11	19
CAPITULO 3.01.03.073.- MATERIALES PARA LA CONSTRUCCION DE SUB-BASES Y BASES		21
DEFINICION	073-B	21
Definición	073-B.01	21
REFERENCIAS	073-C	21
Descripción y tabla	073-C.01	21 y 22
MATERIALES	073-D	22
Tipos que se empleen	073-D.01	22
Materiales que no requieren tratamiento	073-D.02	22
Materiales que requieren ser disgregados	073-D.03	23
Materiales que requieren ser cribados	073-D.04	23
Materiales que requieren ser triturados parcialmente y cribados	073-D.05	23
Materiales que requieren trituración total y cribado	073-D.06	24
EJECUCION	073-F	24
Desmonte de los bancos	073-F.01	24
Despalme de los bancos	073-F.02	24
Extracción y carga de los materiales que no requieren tratamiento	073-F.03	24
Extracción y transporte de los materiales que requieren ser disgregados	073-F.04	24
Extracción y cribado de los materiales que requieren ser cribados	073-F.05	25
Materiales que requieren ser triturados parcialmente y cribados	073-F.06	25
Materiales que requieren ser triturados totalmente y cribados	073-F.07	25
Transporte de los materiales aprovechables	073-F.08	25
Depósito de los desperdicios de banco y de cribado	073-F.09	25
Lugar de instalación de las plantas de trituración y cribado	073-F.10	26
Acamellonamiento	073-F.11	26
Autorización del equipo y de los procedimientos de construcción	073-F.12	26
MEDICION	073-G	26
Unidad	073-G.01	26
Extracción y Clasificación de los materiales	073-G.02	26

	Clasificación	Página
Operación de disgregado	073-G.03	26
Operación de cribado	073-G.04	26
Desperdicio del cribado	073-G.05	27
Operaciones de trituración parcial y cribado	073-G.06	27
Materiales que requieren trituración total y cribado	073-G.07	27
Materiales para pago por unidad de obra terminada	073-G.08	27
Materiales que no se medirán	073-G.09	28
Exención de medición de conceptos parciales	073-G.10	28
BASE DE PAGO	073-H	28
Extracción de materiales	073-H.01	28
Operación de disgregado	073-H.02	28
Operación de cribado	073-H.03	29
Operaciones de trituración parcial y cribado	073-H.04	29
Materiales que requieren trituración total y cribado	073-H.05	29
Materiales que no requieren tratamiento o que requieren disgregarse, cribarse, triturarse parcial o totalmente y cribarse, en pago por unidad de obra terminada	073-H.06	30
CAPITULO 3.01.03.074.-SUB-BASES Y BASES		33
DEFINICION	074-B	33
Definición	074-B.01	33
REFERENCIAS	074-C	33
Descripción y tabla	074-C.01	33 y 34
EJECUCION	074-F	34
Iniciación de la construcción	074-F.01	34
Descarga de los materiales que se utilicen	074-F.02	34
Longitud máxima del tramo para descargar material sobre las terracerías	074-F.03	34
Procedimientos de Ejecución	074-F.04	34
Secuencia de las operaciones en la reconstrucción	074-F.05	35
Verificación de la dosificación y de los volúmenes de materiales pétreos	074-F.06	37
Tolerancias	074-F.07	38
Distribución de los puntos para los sondeos de verificación de espesor y compactación	074-F.08	41
Procedimientos de construcción	074-F.09	43

	Clasificación	Página
Aprobación del equipo	074-F.10	43
Condiciones para la construcción, cuando el pago se haga por unidad de obra terminada	074-F.11	43
MEDICION	074-G	43
Operación de mezclado, tendido y compactación	074-G.01	43
Operación de escarificación, disgregado, mezclado, acamellonado, tendido y compactación	074-G.02	43
Agua empleada en la compactación	074-G.03	48
Volumen por considerar, en pago por unidad de obra terminada	074-G.04	48
Determinación del volumen, en trabajos de renivelación que se paguen por unidad de obra terminada	074-G.05	48
Exención de medición de conceptos parciales	074-G.06	49
BASE DE PAGO	074-H	49
Operación de mezclado, tendido y compactación	074-H.01	49
Operación de escarificación, disgregado, mezclado, acamellonamiento, tendido y compactación	074-H.02	49
Agua empleada en la compactación	074-H.03	49
Sub-bases o bases, en pago por unidad de obra terminada	074-H.04	50
Sub-bases o bases reconstruidas, en pago por unidad de obra terminada	074-H.05	50
CAPITULO 3.01.03.075.-MATERIALES PARA LA CONSTRUCCION DE CARPETAS Y MEZCLAS ASFALTICAS		53
DEFINICION	075-B	53
Definición	075-B.01	53
REFERENCIAS	075-C	53
Descripción y tabla	075-C.01	53 y 54
MATERIALES	075-D	54
Tipos que se empleen	075-D.01	54
Materiales que requieren ser cribados	075-D.02	55
Materiales que requieren ser triturados parcialmente y cribados	075-D.03	55
Materiales que requieren ser triturados totalmente y cribados	075-D.04	56
Materiales que deberán ser lavados	075-D.05	56
EJECUCION	075-F	56
Materiales que requieren ser cribados	075-F.01	56
Materiales que requieren ser triturados parcialmente y cribados	075-F.02	56

	Clasificación	Página
Materiales que requieren ser triturados totalmente y cribados	075-F.03	56
Procedimiento de lavado	075-F.04	56
Eliminación del polvo superficial adherido al material	075-F.05	56
Transporte de los materiales aprovechables	075-F.06	57
Lugar de instalación de las plantas de trituración, cribado y lavado	075-F.07	57
Autorización del equipo y de los procedimientos de construcción	075-F.08	57
MEDICION	075-G	57
Unidad	075-G.01	57
Extracción y clasificación de los materiales	075-G.02	57
Operaciones de cribado, de trituración parcial y cribado y de - trituración total y cribado	075-G.03	58
Materiales almacenados	075-G.04	58
Materiales, en pago por unidad de obra terminada	075-G.05	58
Materiales que no se medirán	075-G.06	59
Exención de medición de conceptos parciales	075-G.07	59
BASE DE PAGO	075-H	59
Extracción de materiales	075-H.01	59
Operación de cribado	075-H.02	60
Operaciones de trituración parcial y cribado	075-H.03	60
Materiales que requieren trituración total y cribado	075-H.04	60
Operación de lavado	075-H.05	61
Carga de los materiales almacenados	075-H.06	61
Materiales que requieren cribarse, triturarse parcial o totalmente y cribarse, y/o lavarse, en pago por unidad de obra terminada	075-H.07	61
CAPITULO 3.01.03.076.-MATERIALES ASFALTICOS		65
DEFINICION	076-B	65
Definición	076-B.01	65
REFERENCIAS	076-C	65
Descripción y tabla	076-C.01	65
MATERIALES	076-D	66
Tipos que se empleen	076-D.01	66
Mejoramiento de adherencia con aditivos	076-D.02	66
EJECUCION	076-F	66
Equipo de transporte de los materiales	076-F.01	66

	Clasificación	Página
Condiciones que deben cumplir los tanques del equipo	076-F.02	66
Almacenamiento	076-F.03	66
Requisitos para los depósitos de almacenamiento	076-F.04	66
Equipo para efectuar los riegos	076-F.05	67
Elaboración de mezclas en planta móvil	076-F.06	67
Elaboración de concreto asfáltico en planta estacionaria	076-F.07	67
Temperaturas en el momento de su empleo	076-F.08	67
Límite de temperatura para que se puedan aplicar	076-F.09	68
Precauciones durante su empleo	076-F.10	68
Aditivo que se agregue	076-F.11	69
Cuidados para evitar traslape en los riegos	076-F.12	69
MEDICION	076-G	69
Unidad, forma y lugar para medir los cementos asfálticos, asfaltos rebajados y emulsiones asfálticas que se empleen en riegos, en estabilizaciones y en construcción de carpetas por el sistema de mezcla en el lugar	076-G.01	69
Unidad y cantidad, para el cemento asfáltico que se emplee en mezclas asfálticas	076-G.02	69
Unidad y cantidad para el aditivo	076-G.03	70
Materiales asfálticos, en pago por unidad de obra terminada	076-G.04	70
BASE DE PAGO	076-H	70
Suministro de cementos asfálticos, asfaltos rebajados y emulsiones asfálticas	076-H.01	70
Almacenamiento de cementos asfálticos y de los asfaltos rebajados	076-H.02	70
Calentamiento y bombeo de cementos asfálticos y de los asfaltos rebajados	076-H.03	70
Riego o aplicación de los asfaltos rebajados y de las emulsiones asfálticas	076-H.04	70
Cementos asfálticos, asfalto rebajado y emulsiones asfálticas que se empleen en estabilizaciones, riegos y construcción de carpetas en pago por unidad de obra terminada	076-H.05	71
Cemento asfáltico que se emplee en la elaboración de concreto asfáltico	076-H.06	71

	Clasificación	Página
Aditivos	076-H.07	72
Aditivos, en pago por unidad de obra terminada	076-H.08	72
CAPITULO 3.01.03.077.-ESTABILIZACIONES		73
DEFINICION	077-B	73
Definición	077-B.01	73
REFERENCIAS	077-C	73
Descripción y tabla	077-C.01	73 y 74
MATERIALES	077-D	74
Productos que se tratan en estabilizaciones	077-D.01	74
Indicación de materiales que deban estabilizarse	077-D.02	74
Aprobación de la cal hidratada	077-D.03	74
Aprobación del cemento Portland	077-D.04	74
Materiales puzolánicos que se - empleen	077-D.05	74
Materiales asfálticos que deban estabilizarse	077-D.06	75
Aprobación del agua que se emplee	077-D.07	75
EJECUCION	077-F	75
Casos en que se ejecutarán	077-F.01	75
Proporcionamientos y procedimientos de ejecución usando cal, cemento o materiales puzolánicos	077-F.02	75
Secuencia para el mezclado que - se efectúe en planta estacionaria	077-F.03	77
Proporcionamientos y procedimientos de ejecución usando material asfáltico	077-F.04	78
Verificación de la dosificación y de los volúmenes de materiales	077-F.05	78
Verificación del proporcionamiento de los materiales, en planta estacionaria	077-F.06	80
Consideración para la verificación del cemento, cal o material puzolánico que se utilice	077-F.07	80
Aprobación del equipo	077-F.08	80
Cuando no deben hacerse	077-F.09	80
Límite de temperatura ambiente - para que puedan hacerse	077-F.10	80
Lugar y forma de almacenamiento de la cal hidratada o del material puzolánico	077-F.11	81
Autorización para básculas y equipo de transporte del cemento, la cal o el material puzolánico	077-F.12	81
Protección de la superficie estabilizada	077-F.13	81

	Clasificación	Página
Reparación de la capa estabilizada	077-F.14	81
Tolerancias	077-F.15	81
Distribución de los puntos para los sondeos de verificación de espesor y compactación	077-F.16	84
MEDICION	077-G	86
Unidad y volumen por considerar en pago por unidad de obra terminada	077-G.01	86
Unidad y cantidad por considerar para el cemento, la cal o el material puzolánico	077-G.02	86
BASE DE PAGO	077-H	86
Estabilizaciones con mezclado realizado en la carretera o aeropista, en pago por unidad de obra terminada	077-H.01	86
Estabilizaciones con mezclado realizado en planta estacionaria, en pago por unidad de obra terminada	077-H.02	89
Cemento Portland, cal hidratada y material puzolánico que se empleen	077-H.03	90
CAPITULO 3.01.03.078.-RIEGO DE IMPREGNACION		91
DEFINICION	078-B	91
Definición	078-B.01	91
REFERENCIAS	078-C	91
Descripción y Tabla	078-C.01	91
MATERIALES	078-D	92
Materiales asfálticos que se empleen	078-D.01	92
Aditivos	078-D.02	92
EJECUCION	078-F	92
Barrido de la superficie por tratar	078-F.01	92
Reacondicionamiento de la base deteriorada o destruida	078-F.02	92
Riego de material asfáltico	078-F.03	92
Cuando no debe regarse el material asfáltico	078-F.04	92
Temperatura ambiente para efectuar el riego	078-F.05	92
Tipo de material asfáltico y cantidad que debe regarse	078-F.06	92
Condiciones para la superficie impregnada	078-F.07	92
Tratamiento en una superficie de textura muy cerrada y seca	078-F.08	93

	Clasificación	Página
Depresiones	078-F.09	93
Cierre del tránsito y corrección de desperfectos	078-F.10	93
Protección de la superficie contra el tránsito	078-F.11	93
Autorización para el empleo de un aditivo	078-F.12	93
Longitud máxima de base impregnada sin cubrir con carpeta	078-F.13	93
Reparación de la base impregnada o su reposición, por causas imputables al Contratista	078-F.14	94
MEDICION	078-G	94
Barrido de la superficie por tratar	078-G.01	94
Arena para cubrir el riego	078-G.02	94
Conceptos que no se medirán	078-G.03	94
Exención de medición de conceptos parciales	078-G.04	94
BASE DE PAGO	078-H	94
Barrido de la superficie por tratar	078-H.01	94
Arena para cubrir la base impregnada	078-H.02	94
Arena para cubrir la base impregnada, en pago por unidad de obra terminada	078-H.03	95
CAPITULO 3.01.03.079.- CARPETAS ASFALTICAS POR EL SISTEMA DE RIEGOS		97
DEFINICION	079-B	97
Definición	079-B.01	97
REFERENCIAS	079-C	97
Descripción y tabla	079-C.01	97 y 98
MATERIALES	079-D	98
Denominación de los materiales pétreos que se empleen	079-D.01	98
Requisitos de granulometría de los materiales pétreos	079-D.02	98
Materiales asfálticos que se empleen	079-D.03	100
Aditivo que se agregue	079-D.04	100
EJECUCION	079-F	100
Preparación previa de la base	079-F.01	100
Cantidades de material pétreo o de cemento asfáltico que se empleen	079-F.02	100
Aprobación del equipo	079-F.03	101
Corrección del equipo deficiente o su reemplazo	079-F.04	101

	Clasificación	Página
Equipo necesario de esparcidores mecánicos	079-F.05	101
Longitud de tramos para aplicar el material asfáltico	079-F.06	101
Barrido previo de la base	079-F.07	101
Precauciones en el riego cuando el material pétreo contiene humedad superior a la de la absorción	079-F.08	101
Precauciones para evitar el traslape entre riegos	079-F.09	101
Procedimiento para efectuar la construcción de carpetas de un riego	079-F.10	102
Procedimiento para efectuar la construcción de carpetas de dos riegos	079-F.11	102
Procedimiento para efectuar la construcción de carpetas de tres riegos	079-F.12	103
Lapsos en el proceso de trabajo	079-F.13	104
Utilización de esparcidores mecánicos y rastra ligera con cepillos de fibra o de raíz	079-F.14	104
Planchado con rodillo liso ligero	079-F.15	105
Planchado con compactador de llantas neumáticas	079-F.16	105
Sentido de la compactación	079-F.17	105
Suspensión del tránsito de vehículos	079-F.18	105
Tolerancias	079-F.19	106
MEDICION	079-G	106
Barrido de la base impregnada	079-G.01	106
Unidad y volumen por considerar para las operaciones de tendido, planchado, rastreo y remoción del material excedente	079-G.02	106
Unidad y volúmenes por considerar, en pago por unidad de obra terminada	079-G.03	106
BASE DE PAGO	079-H	107
Barrido de la base impregnada	079-H.01	107
Operaciones de tendido, planchado, rastreo y remoción del material excedente	079-H.02	107
Carpetas de uno, dos y tres riegos, en pago por unidad de obra terminada	079-H.03	107
CAPITULO 3.01.03.080.- CARPETAS ASFALTICAS POR EL SISTEMA DE MEZCLA EN EL LUGAR		109
DEFINICION	080-B	109

	Clasificación	Página
Definición	080-B.01	109
REFERENCIAS	080-C	109
Descripción y tabla	080-C.01	109 y 110
MATERIALES	080-D	110
Materiales asfálticos que se emplean en carpetas asfálticas	080-D.01	110
Materiales asfálticos que se emplean en riegos de liga	080-D.02	110
Aditivo	080-D.03	110
EJECUCION	080-F	110
Preparación previa	080-F.01	110
Riego de liga	080-F.02	111
Barrido previo al riego de liga	080-F.03	111
Autorización previa del equipo	080-F.04	111
Corrección del equipo deficiente o su reemplazo	080-F.05	111
Longitud de tramos para depositar materiales pétreos	080-F.06	111
Longitud de tramos para elaborar mezcla asfáltica	080-F.07	111
Corrección de granulometría	080-F.08	111
Verificación de la dosificación y de los volúmenes de materiales pétreos	080-F.09	112
Procedimiento de ejecución cuando se empleen motoconformadoras	080-F.10	113
Procedimiento de ejecución cuando se empleen mezcladoras ambulantes	080-F.11	113
Precauciones en el riego cuando el material pétreo contiene humedad superior a la de absorción	080-F.12	113
Mezcla asfáltica elaborada con asfaltos rebajados	080-F.13	114
Mezcla asfáltica elaborada con emulsiones de rompimiento medio o lento	080-F.14	114
Tendido de la mezcla asfáltica curada	080-F.15	114
Compactación de la mezcla asfáltica	080-F.16	114
Sentido de la compactación	080-F.17	115
Longitud de tramos para efectuar el tendido y compactación	080-F.18	115
Recorte de las orillas de la carpeta	080-F.19	115
Riego de sello, en carreteras	080-F.20	115
Riego de sello, en aeropistas	080-F.21	115
Tolerancias	080-F.22	115
Distribución de los puntos para los sondeos de verificación de espesor y compactación	080-F.23	117

	Clasificación	Página
MEDICION	080-G	120
Unidad y volumen por considerar para la operación de mezclado, tendido y compactación	080-G.01	120
Unidad y volumen por considerar en pago por unidad de obra terminada	080-G.02	120
Unidad y determinación del volumen en trabajos de bacheo o renivelación, en pago por unidad de obra terminada	080-G.03	121
Unidad y longitud por considerar para el recorte de la carpeta	080-G.04	121
BASE DE PAGO	080-H	121
Operaciones de mezclado, tendido y compactación	080-H.01	121
Carpetas asfálticas, en pago por unidad de obra terminada	080-H.02	122
Mezclas asfálticas para bacheo o renivelaciones en pago por unidad de obra terminada	080-H.03	122
Recorte de la carpeta	080-H.04	122
CAPITULO 3.01.03.081.- CARPETAS DE CONCRETO ASFALTICO		125
DEFINICION	081-B	125
Definición	081-B.01	125
REFERENCIAS	081-C	125
Descripción y tabla	081-C.01	125 y 126
MATERIALES	081-D	126
Materiales que se empleen	081-D.01	126
Materiales asfálticos que se empleen en el riego de liga	081-D.02	126
Aditivo	081-D.03	126
EJECUCION	081-F	126
Preparación previa de la base	081-F.01	126
Riego de liga	081-F.02	126
Barrido previo al riego de liga	081-F.03	127
Aprobación previa del equipo	081-F.04	127
Corrección del equipo deficiente o su reemplazo	081-F.05	127
Características de las plantas estacionarias	081-F.06	127
Temperatura del material pétreo	081-F.07	128
Características de los vehículos de transporte del concreto asfáltico	081-F.08	129
Características de la máquina especial para el tendido	081-F.09	129
Proceso en la construcción	081-F.10	129
Longitud de tramos para efectuar el tendido y compactación	081-F.11	130
Temperatura durante el tendido	081-F.12	130

	Clasificación	Página
Planchado y equipo que se emplee	081-F.13	130
Forma de ejecutar el planchado	081-F.14	130
Temperatura durante el planchado	081-F.15	130
Chaflanes en las orillas	081-F.16	131
Excepciones para el tendido	081-F.17	131
Riego de sello ocasionado por - permeabilidad de la carpeta, en carreteras	081-F.18	131
Riego de sello de la carpeta, en aeropistas	081-F.19	131
Tolerancias	081-F.20	131
Distribución de los puntos para los sondeos de verificación de espesor y compactación	081-F.21	133
MEDICION	081-G	134
Unidad y volumen por considerar para la operación de mezclado, tendido y compactación	081-G.01	134
Unidad y determinación del volumen por considerar, en pago por unidad de obra terminada	081-G.02	134
Unidad y determinación del volumen por considerar en trabajos de bacheo o renivelación, en pago por unidad de obra terminada	081-G.03	134
BASE DE PAGO	081-H	135
Operaciones de construcción	081-H.01	135
Carpetas de concreto asfáltico, en pago por unidad de obra - terminada	081-H.02	135
Concreto asfáltico para bacheo o renivelaciones, en pago por unidad de obra terminada	081-H.03	135
CAPITULO 3.01.03.082.- RIEGO DE SELLO		137
DEFINICION	082-B	137
Definición	082-B.01	137
REFERENCIAS	082-C	137
Descripción y tabla	082-C.01	137 y 138
MATERIALES	082-D	138
Materiales pétreos que se empleen	082-D.01	138
Materiales asfálticos que se empleen	082-D.02	138
Aditivos	082-D.03	138
EJECUCION	082-F	138
Barrido de la superficie por tratar	082-F.01	138
Cantidades de materiales pétreo y asfáltico que se empleen	082-F.02	138
Aprobación previa del equipo	082-F.03	139
Providencias para cubrir de inmediato, el riego de material asfáltico	082-F.04	139

	Clasificación	Página
Corrección del equipo deficiente o su reemplazo	082-F.05	139
Longitud de tramos para efectuar el riego	082-F.06	139
Precauciones en el riego, cuando el material pétreo contiene humedad superior a la de absorción	082-F.07	139
Precauciones para evitar el traslape entre riegos	082-F.08	140
Proceso de ejecución	082-F.09	140
Lapso entre riegos	082-F.10	140
Tendido de materiales pétreos	082-F.11	140
Planchado con rodillo liso ligero	082-F.12	141
Planchado con compactador de llantas neumáticas	082-F.13	141
Verificación del volumen del material pétreo empleado	082-F.14	141
MEDICION	082-G	141
Barrido de la superficie por tratar	082-G.01	141
Unidad y volumen de material pétreo por considerar, para las operaciones de tendido, planchado, rastreo y remoción del material excedente	082-G.02	141
Riego de sello, en pago por unidad de obra terminada	082-G.03	142
BASE DE PAGO	082-H	142
Barrido de la superficie por tratar	082-H.01	142
Operaciones de tendido, planchado, rastreo y remoción del material excedente	082-H.02	142
Riego de sello, en pago por unidad de obra terminada	082-H.03	142
CAPITULO 3.01.03.083.- MORTEROS ASFALTICOS		145
DEFINICION	083-B	145
Definición	083-B.01	145
REFERENCIAS	083-C	145
Descripción y tabla	083-C.01	145
MATERIALES	083-D	146
Material fino que se requiera	083-D.01	146
Materiales asfálticos que se empleen	083-D.02	146
EJECUCION	083-F	146
Barrido de la superficie por tratar	083-F.01	146
Cantidades de materiales pétreos, emulsión asfáltica y agua, que se empleen para la elaboración	083-F.02	146

	Clasificación	Página
Características de la mezcla	083-F.03	146
Características de la planta móvil que se emplee	083-F.04	146
Corrección del equipo deficiente o su reemplazo	083-F.05	147
Longitud de tramos donde deba aplicarse	083-F.06	147
Proceso de aplicación	083-F.07	147
Lapso entre capas	083-F.08	147
MEDICION	083-G	148
Unidad y cantidad, en pago - por unidad de obra terminada	083-G.01	148
BASE DE PAGO	083-H	148
Mortero asfáltico y su aplicación en pago por unidad de obra terminada	083-H.01	148
CAPITULO 3.01.03.084.-LOSAS - DE CONCRETO HIDRAULICO PARA PAVIMENTOS		149
DEFINICION	084-B	149
Definición	084-B.01	149
REFERENCIAS	084-C	149
Descripción y tabla	084-C.01	149 y 150
MATERIALES	084-D	150
Materiales que se empleen	084-D.01	150
Aditivos	084-D.02	151
Accesorios y materiales para rellenar juntas	084-D.03	151
EJECUCION	084-F	151
Requisitos para la sub-base	084-F.01	151
Características de las losas	084-F.02	151
Colocación del acero de refuerzo	084-F.03	151
Colocación del acero de presfuerzo	084-F.04	151
Riego asfáltico en las sub-bases	084-F.05	151
Humedecimiento de la sub-base	084-F.06	151
Características y colocación de la cimbra y de los moldes	084-F.07	151
Tipo, dimensiones y ubicación de las juntas	084-F.08	152
Juntas transversales de contracción	084-F.09	152
Relleno de ranuras	084-F.10	152
Aprobación previa del equipo	084-F.11	152
Corrección del equipo deficiente o su reemplazo	084-F.12	152
Autorización previa de las superficies de sub-base, para iniciar el colado	084-F.13	152

	Clasificación	Página
Dosificación del concreto	084-F.14	153
Colado del concreto	084-F.15	153
Compactación del concreto	084-F.16	153
Acabado de las losas, con equipo mecánico	084-F.17	153
Acabado manual de las losas	084-F.18	153
Curado	084-F.19	153
Tolerancias	084-F.20	154
Distribución de los puntos para la determinación de espesores	084-F.21	155
MEDICION	084-G	156
Unidad y volumen por considerar, en pago por unidad de obra terminada	084-G.01	156
Verificación del requisito de resistencia del concreto hidráulico	084-G.02	156
BASE DE PAGO	084-H	158
Losas de concreto hidráulico, en pago por unidad de obra terminada	084-H.01	158
CAPITULO 3.01.03.085.-ACARREOS - DE MATERIALES PARA PAVIMENTOS		161
DEFINICION	085-B	161
Definición	085-B.01	161
REFERENCIAS	085-C	161
Descripción y tabla	085-C.01	161
EJECUCION	085-F	161
Autorización previa del equipo - de transporte	085-F.01	161
Forma de efectuar los acarreos	085-F.02	161
MEDICION	085-G	162
Unidades y su cuantificación	085-G.01	162
Obtención de los volúmenes o - pesos de los materiales transportados	085-G.02	162
Obtención de los volúmenes o - pesos de los materiales transportados, en pago por unidad de obra terminada	085-G.03	164
Unidad y distancia de acarreo	085-G.04	166
Acarreos que no se medirán	085-G.05	167
BASE DE PAGO	085-H	167
Acarreos de los materiales seleccionados naturales o de - los que hayan tenido algún - tratamiento, de las mezclas y de los concretos asfálticos	085-H.01	167
Acarreo del agua	085-H.02	168
Acarreos de los materiales asfálticos	085-H.03	168

	Clasificación	Página
Acarreos que procedan, en trabajos que se paguen por unidad de obra terminada	085-H.04	168
CAPITULO 3.01.03.086.-RELACION - DE CONCEPTOS PARA PRECIOS UNITARIOS		169
CONTENIDO	086-A	169
Descripción	086-A.01	169
REFERENCIAS	086-B	169
Descripción	086-B.01	169
REVESTIMIENTOS	086-C	169
Referencias	086-C.01	169
Despalme	086-C.02	169
Extracción de los materiales aprovechables y de los desperdicios	086-C.03	170
Operación de disgregado de los materiales	086-C.04	170
Operación de cribado de los materiales	086-C.05	170
Operación de trituración parcial y cribado de los materiales	086-C.06	170
Operación de tendido, conformación y afinamiento para dar el acabado superficial	086-C.07	170
Operación de mezclado, tendido, conformación y afinamiento para dar el acabado superficial	086-C.08	170
Carga de los materiales almacenados	086-C.09	171
Operación de acamellonamiento	086-C.10	171
Cambio de plantas de trituración	086-C.11	171
Revestimiento, en pago por unidad de obra terminada	086-C.12	171
MATERIALES PARA CONSTRUCCION DE SUB-BASE Y BASES	086-D	171
Referencias	086-D.01	171
Extracción de los materiales aprovechables y de los desperdicios	086-D.02	171
Operación de disgregado de los - materiales	086-D.03	172
Operación de cribado de los materiales	086-D.04	172
Operación de trituración parcial y cribado	086-D.05	172
Materiales triturados totalmente y cribados	086-D.06	172
Materiales para sub-bases y bases, acamellonados, en pago por unidad de obra terminada	086-D.07	173

	Clasificación	Página
Materiales para sub-bases y bases, almacenados en pago por unidad de obra terminada	086-D.08	175
SUB-BASES Y BASES	086-E	177
Referencias	086-E.01	177
Operación de mezclado, tendido y compactación, en la construcción	086-E.02	178
Operación de escarificación, disgregado, mezclado, acamellonamiento, tendido y compactación, en la reconstrucción	086-E.03	179
Agua utilizada en compactaciones	086-E.04	182
Sub-bases o bases, en pago por unidad de obra terminada	086-E.05	182
Sub-bases o bases reconstruidas, en pago por unidad de obra terminada	086-E.06	183
MATERIALES PARA LA CONSTRUCCION - DE CARPETAS Y MEZCLAS ASFALTICAS	086-F	184
Referencias	086-F.01	184
Extracción de los materiales aprovechables y de los desperdicios	086-F.02	184
Operación de cribado de los materiales sueltos	086-F.03	184
Operación de trituración parcial y cribado de los materiales, - sueltos	086-F.04	186
Materiales que requieren trituración total y cribado, sueltos	086-F.05	188
Operación de lavado de materiales	086-F.06	192
Carga de los materiales en los almacenamientos	086-F.07	192
Materiales que requieren cribarse, en pago por unidad de obra terminada, sueltos	086-F.08	192
Materiales que requieren triturarse parcialmente y cribarse, en pago por unidad de obra terminada, sueltos	086-F.09	195
Materiales provenientes de manto de roca que requieren triturarse totalmente y cribarse, en pago por unidad de obra terminada, sueltos	086-F.10	198
Materiales provenientes de pepena que requieren triturarse totalmente y cribarse, en pago por unidad de obra terminada, sueltos	086-F.11	200
Materiales provenientes de depósitos naturales o desperdicios que requieren triturarse totalmente y cribarse, en pago por unidad de obra terminada, sueltos	086-F.12	203

	Clasificación	Página
Materiales que requieren cribarse, en pago por unidad de obra terminada, compactos	086-F.13	206
Materiales que requieren triturarse parcialmente y cribarse, en pago por unidad de obra terminada, compactos	086-F.14	208
Materiales provenientes de manto de roca que requieren triturarse totalmente y cribarse, en pago por unidad de obra terminada, compactos	086-F.15	211
Materiales provenientes de pepena que requieren triturarse totalmente y cribarse en pago por unidad de obra terminada, compactos	086-F.16	214
Materiales provenientes de depósitos naturales o desperdicios que requieren triturarse totalmente y cribarse, en pago por unidad de obra terminada, compactos	086-F.17	216
MATERIALES ASFALTICOS	086-G	219
Referencias	086-G.01	219
Suministro de materiales asfálticos	086-G.02	219
Almacenamiento de materiales asfálticos	086-G.03	219
Calentamiento y bombeo de materiales asfálticos	086-G.04	220
Riego o aplicación de los asfaltos rebajados y de las emulsiones	086-G.05	220
Aditivos	086-G.06	221
Materiales asfálticos, en pago por unidad de obra terminada	086-G.07	221
Cementos asfálticos empleados en concreto asfáltico, en pago por unidad de obra terminada	086-G.08	223
Aditivos, en pago por unidad de obra terminada	086-G.09	223
ESTABILIZACIONES	086-H	223
Referencias	086-H.01	223
Estabilizaciones, en pago por unidad de obra terminada	086-H.02	223
Estabilizaciones utilizando planta estacionaria, en pago por unidad de obra terminada	086-H.03	226
Cemento Portland, cal hidratada o puzolana que se empleen en estabilizaciones	086-H.04	228
RIEGO DE IMPREGNACION	086-I	228

	Clasificación	Página
Referencias	086-I.01	228
Barrido de la superficie por tratar	086-I.02	228
Arena para cubrir la base impregnada	086-I.03	228
Arena para cubrir la base impregnada, en pago por unidad de obra terminada	086-I.04	229
CARPETAS ASFALTICAS POR EL SISTEMA DE RIEGOS	086-J	229
Referencias	086-J.01	229.
Barrido de la base impregnada	086-J.02	229
Operaciones de tendido, planchado, rastreo y remoción del material excedente	086-J.03	229
Carpetas de uno, dos y tres riegos, en pago por unidad de obra terminada	086-J.04	229
CARPETAS ASFALTICAS POR EL SISTEMA DE MEZCLA EN EL LUGAR	086-K	231
Referencias	086-K.01	231
Operaciones de construcción	086-K.02	231
Carpetas asfálticas construidas por el sistema de mezcla en el lugar, por unidad de obra terminada	086-K.03	231
Mezclas asfálticas construidas por el sistema de mezclas en el lugar, que se utilicen para bacheo o renivelaciones, en pago por unidad de obra terminada	086-K.04	232
Recorte de la carpeta asfáltica	086-K.05	234
CARPETAS DE CONCRETO ASFALTICO	086-L	234
Referencias	086-L.01	234
Operaciones de construcción	086-L.02	234
Carpetas de concreto asfáltico, en pago por unidad de obra terminada	086-L.03	234
Concreto asfáltico que se utilice para bacheo o renivelaciones, en pago por unidad de obra terminada	086-L.04	236
RIEGO DE SELLO	086-M	237
Referencias	086-M.01	237
Barrido de la superficie por tratar	086-M.02	237
Operaciones de tendido, planchado, rastreo y remoción del material excedente	086-M.03	237
Riego de sello, en pago por unidad de obra terminada	086-M.04	237

	Clasificación	Página
MORTEROS ASFALTICOS	086-N	238
Referencias	086-N.01	238
Mortero asfáltico y su aplicación, en pago por unidad de obra terminada	086-N.02	238
LOSAS DE CONCRETO HIDRAULICO - PARA PAVIMENTOS	086-O	238
Referencias	086-O.01	238
Carpetas de concreto hidráulico, en pago por unidad de obra terminada	086-O.02	238
ACARREOS DE MATERIALES PARA PAVIMENTOS	086-P	239
Referencias	086-P.01	239
Acarreos de los materiales seleccionados naturales o de los que hayan tenido un tratamiento, de las mezclas y de los concretos asfálticos	086-P.02	239
Acarreos del agua para compactaciones	086-P.03	239
Acarreos de los materiales asfálticos	086-P.04	239
Acarreos, en pago por unidad de obra terminada	086-P.05	240
CAPITULO 3.01.03.057.- FORMAS DE DATOS PARA ESTIMACION		243
DEFINICION	087-B	243
Definición	087-B.01	243
CARACTERISTICAS	087-C	243
Obtención de las Formas	087-C.01	243
Características de las Formas	087-C.02	243
UTILIZACION	087-F	243
Datos de avance	087-F.01	243
Liquidación de la obra contratada	087-F.02	243
Estimación mensual valorizada de las obras	087-F.03	243
Formas de Datos para Estimación	087-F.04	244

Esta edición, en un tiro de 10,000 ejemplares se terminó de imprimir- en los Talleres de Imprecolor,S.A. de C.V. Acapulco 36-303, C.P.06700 México, D. F. en el mes de Diciembre de 1983.