



**MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE  
VENADO TUERTO  
PROVINCIA DE SANTA FE**

**LICITACION PÚBLICA 002/2011**

**PROYECTO:**

**PROYECTO: Pavimento Asfáltico  
4to Plan de Acceso a Barrios**

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES  
TECNICAS PARTICULARES**

**Secretaría de Planificación y Gestión  
AÑO 2011**

## **Rubro 1: RED VIAL**

## Rubro 1: Red Vial

### **LIBERACIÓN DE TRAZA Y REGULARIZACIÓN DE VEREDAS**

Comprenden el corrimiento y/o demolición y/o reconstrucción en el lugar que correspondiere de todo elemento aéreo o de superficie con sus correspondientes infraestructuras subterráneas (bases, cableados, conectores, cámaras, etc.) que interfiera en la traza de la red de desagües pluviales, o se encuentren en un lugar que al realizar el movimiento de suelo se vean afectadas en su estabilidad o correcto funcionamiento o interfieran con obras de arte o generen funcionamiento anormal de las obras proyectadas a sólo criterio de la Inspección.

Dentro de esto se considera:

**a)** Extracción, corrimiento y reubicación de postes y columnas de servicios, señalización o iluminación, y carteles de todo tipo con las correspondientes bases de H° u H°A°, y reejecución de éstas (con hormigón in situ o de acuerdo a indicaciones y especificaciones de la Inspección y/o del Ente involucrado), cuando se encuentren ubicados total o parcialmente dentro del espacio ocupado por: la calzada propiamente dicha con sus correspondientes cordones, mas el sector correspondiente a vereda delimitado por la línea que se encuentra a 60 cm por fuera del borde que limita el cordón de proyecto de la vereda (y éste), o que su cimentación, apoyo, arriostramiento, tensores, etc. se encuentren en un lugar que al realizar el movimiento de suelo se vean afectadas en su estabilidad o correcto funcionamiento o interfieran con obras de arte o generen mermas de visibilidad o funcionamiento anormal de las obras proyectadas a sólo criterio de la Inspección.

La remoción y reubicación de las columnas de alumbrado público y electricidad que afecten la traza de la red vial, estarán a cargo de la COOPERATIVA ELECTRICA DE VENADO TUERTO.

**b)** Remoción de alcantarillas existentes, saneamiento, relleno de zanjones y cunetas ubicados entre líneas municipales de la zona de afectación de esta obra. La Contratista deberá extremar los medios para que estas demoliciones produzcan las menores molestias posibles a los frentistas, procurando anticiparles a los mismos la ejecución de las tareas para que se tomen los recaudos necesarios, debiendo la empresa proveer medios provisorios de acceso y paso a los peatones y vehículos, en un todo de acuerdo con los aspectos técnicos de las Ordenanzas N° 2130-93 y Decreto N° 131-00, anexas y modificatorias, además de asegurar un total escurrimiento de las aguas.

**c)** Extracción de árboles con sus raíces (previa autorización u orden expresa por parte de la Inspección) que estén ubicados total o parcialmente dentro del espacio ocupado por: la calzada propiamente dicha con sus correspondientes cordones, mas el sector correspondiente a vereda delimitado por la línea que se encuentra a 60 cm por fuera del borde que limita el cordón de proyecto de la vereda (y éste) o interfieran con obras de arte o generen mermas de visibilidad o funcionamiento anormal de las obras proyectadas, a solo juicio de la Inspección.

Será por cuenta de la Contratista el cuidado de los árboles y plantas que deban quedar en su sitio y tomará las providencias necesarias para su conservación y se hará cargo de los costos que ello implique.

La Contratista deberá reemplazar cada extracción efectuada por dos especies arbóreas del tipo y edad que indique la Inspección. Deberá proveer en la zona de plantación un volumen de 0,3 m<sup>3</sup> de suelo vegetal, en una profundidad de cincuenta centímetros. El lugar de la plantación será indicado

oportunamente por la Inspección, y se encontrará en las proximidades de la obra objeto del presente pliego. Efectuada la plantación, la Contratista será responsable por los riegos con agua necesarios para el desarrollo de los ejemplares, así como por la conservación de los mismos hasta la recepción definitiva de las obras.

Toda extracción de árboles deberá ajustarse a las Resoluciones y Decretos que reglamenten la extracción y poda de arbolado público.

Incluye también el retiro del suelo producto de la excavación que contenga restos de raíces, escombros u otro elemento que impida el normal relleno y compactación posterior.

Se considerará finalizada esta tarea una vez que el suelo sobrante y todas las especies sean cargadas, transportadas y descargadas en los sitios que indique la Inspección.

**d)** La Contratista tendrá a su exclusivo cargo y costo todos los trámites y trabajos necesarios para efectuar la remoción y traslado de todas las infraestructuras de servicios y/o instalaciones aéreas y/o de superficie con sus correspondientes infraestructuras subterráneas, existentes que se encuentren ubicadas total o parcialmente:

- dentro del espacio ocupado por la calzada propiamente dicha con sus correspondientes cordones, mas el sector correspondiente a vereda delimitado por la línea que se encuentra a 60 cm por fuera del borde que limita el cordón de proyecto de la vereda (y éste), o
- en lugares que al realizar el movimiento de suelo se vean afectadas en su estabilidad o correcto funcionamiento, o
- en lugares que interfieran con obras de arte, de desagües propios, de conexión o sus obras complementarias, en un todo de acuerdo a lo expresado en el presente pliego o
- en lugares que puedan generar mermas de visibilidad o funcionamiento anormal de las obras proyectadas a sólo criterio de la Inspección, o
- en lugares que interfieran al realizar la liberación de la traza de la obra (incluido las veredas) no considerados específicamente en otro/s ítems.

Por lo expresado, la Contratista deberá solicitar planos y/o datos de las instalaciones existentes o a instalar a las Empresas **MUNICIPALIDAD DE VENADO TUERTO, COOPERATIVA ELECTRICA DE VENADO TUERTO, COOPERATIVA DE OBRAS SANITARIAS DE VENADO TUERTO, TELECOM, TELEFONICA, LITORAL GAS, E.P.E.**, y/o cualquier otro Ente público o privado que ocupe el espacio público aéreo, superficie y/o subterráneo.

Todas aquellas cañerías expuestas a deslizamientos deberán anclarse por medio de dados de hormigón de características a determinar por la Inspección.

En terrenos inconsistentes, el asiento se ejecutará en Hº de escombro de ladrillo molido en proporción 1:4:6 con un espesor de 5 cm y sobre éste un colchón de tierra apisonada de 5 cm como mínimo.

**e)** Corrimiento de los refugios metálicos para espera de colectivos, que queden ubicados total o parcialmente dentro del espacio ocupado por: la calzada propiamente dicha con sus correspondientes cordones, mas el sector correspondiente a vereda delimitado por la línea que se encuentra a 60 cm por fuera del borde que limita el cordón de proyecto de la vereda (y éste), o que su cimentación, apoyo, etc. se encuentren en un lugar que al realizar el movimiento de suelo se vean afectadas en su estabilidad o correcto funcionamiento o interfieran con obras de arte o generen mermas de visibilidad o

funcionamiento anormal de las obras proyectadas, a sólo criterio de la Inspección.

Dichos refugios deberán ser reubicados donde la Inspección lo determine.

La Contratista es responsable del deterioro que en cualquier elemento constitutivo de los mismos se produzca por motivo de la remoción y/o manipuleo, debiendo reemplazar la parte afectada, sin generar pago adicional alguno.

Se incluye en esta tarea la construcción de bases de H° in situ para caños columnas y una plataforma (para cada unidad a trasladar) de hormigón tipo H21 de 8 cm de espesor y superficie igual a la del refugio más un sobreancho de 1 m (un metro) alrededor del mismo.

**f) Remoción de alambrados y cercos existentes, dentro de la zona de afectación de la presente obra.**

En caso de ser necesario, deberán reconstruirse los alambrados y/o los cercos con características similares a los existentes y de acuerdo a las reglas del arte. Deberán reemplazarse los elementos que se encuentren deteriorados (ya sea por las tareas enunciadas o previamente a éstas), trasladándolos, preferentemente a la línea municipal. Todo esto a solo criterio de la Inspección.

**g) Remoción y reconstrucción de pilares para provisión de energía eléctrica domiciliaria, dentro de la zona de afectación de la presente obra y aletas transversales, ubicándolos sobre la línea municipal, ejecutándolos de acuerdo a las prescripciones del reglamento de la Cooperativa de Eléctrica de Venado Tuerto.**

Desconexión y reconexión necesaria, previa tramitación la Contratista ante la repartición correspondiente.

Los elementos removidos se ubicarán en los lugares que indique la Inspección y según las especificaciones e indicaciones de los prestadores del servicio para lo cual la Oferente deberá obtener toda la información necesaria y tenerla en cuenta en su cotización.

**h) Cegado y reconstrucción de pozos ciegos.** En el caso de encontrarse pozos ciegos en la zona de calzada, los mismos deberán sanearse, rellenarse con suelo apto o arena, con la compactación correspondiente según lo indicado en especificaciones correspondientes y taparse convenientemente, reconstruyéndolos en los lugares que indique la Inspección, según sus indicaciones y como mínimo de las mismas características que el original.

**i) Demolición de veredas necesarias para realizar cualquier actividad de la obra objeto del presente pliego.**

Toda excavación que se origine deberá ser rellenada con material apto, el que deberá compactarse hasta obtener un grado no menor que el del terreno adyacente. Este trabajo no será necesario en las superficies que deban ser excavadas con posterioridad para la ejecución de desmontes, préstamos, zanjas, etc.

Comprende además todas las veredas que se modifican y/o se amplíen por motivos de la obra objeto de este pliego. En caso que la vereda fuese de terreno natural, se deberá rellenar con suelo apto hasta el cordón.

En caso que el nivel de cordón quede por debajo del nivel de terreno natural y/o vereda, deberá perfilarse con una pendiente 1:3.

**j)** Demolición y remoción de canteros, cercos necesarios ejecutar para posterior regularización o ejecución de cualquier actividad de esta obra. Esto se considera hasta la cota necesaria para ejecutar el movimiento de suelos. Incluye sus cordones, anclajes a pavimento existente, etc.

**k)** Toda excavación que se origine deberá ser rellenada con material apto, el que deberá compactarse hasta obtener un grado no menor que el del terreno adyacente existente o proyectado. Este trabajo no será necesario en las superficies que deban ser excavadas con posterioridad para la ejecución de desmontes, cruces para servicios, etc..

Cualquier rotura, deterioro o merma que se produzca en personas, bienes, servicios, etc. (incluyendo su calidad), debido a la ejecución de las tareas descriptas en el presente pliego (a través de un efecto directo o indirecto), será única responsabilidad de la Contratista, quien deberá evitar esto, y para lo cual deberá tomar las precauciones necesarias.

La Contratista tendrá a su exclusivo cargo y costo todos los trámites, trabajos y materiales necesarios para efectuar la reparación del deterioro producido, debiendo informar de esto al Ente correspondiente.

Los materiales a utilizar deberán ser nuevos, de calidad aprobada por la Inspección, según las normas que rigen para el servicio en cuestión.

Todos los materiales productos de las tareas anteriormente descriptas, que no sean reutilizados en esta obra deberán ser cargados, transportados y descargados en los sitios que indique la Inspección (dentro del ejido de la ciudad de Venado Tuerto).

Lo expresado precedentemente no generará pago adicional alguno, ni reclamo posterior por parte de la Contratista.

### **INSPECCION DE LOS TRABAJOS**

El comitente inspeccionará todos los trabajos ejerciendo la vigilancia y contralor de los mismos por intermedio del personal permanente o eventual, que se designe al efecto y que -dentro de la jerarquía que se establezca-, constituirá la inspección de las obras.

### **JERARQUÍA. INSPECTOR REPRESENTANTE DE LA REPARTICIÓN:**

El Jefe de la Inspección será el representante del Comitente. Estará a su cargo la vigilancia superior de las obras y ante él deberá reclamar la Contratista por las indicaciones y órdenes del personal auxiliar de la Inspección.

# **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

## **Rubro 1: RED VIAL**

### **Sub Rubro 1.1: Movimiento de Suelos**

## **RUBRO 1: RED VIAL**

### **Sub Rubro 1.1: Bases y Sub-bases**

#### **ITEM N° 1-1-10: READECUACION DE BASE DE ESTABILIZADO GRANULAR.-**

La presente especificación técnica particular rige sobre todos aquellos aspectos concernientes a materiales y condiciones de ejecución del Reacondicionamiento de la base estabilizado granular existente sobre las arterias a pavimentar.

La presente especificación se complementa con siguientes especificaciones del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

:

- **CAPITULO 9 ESPECIFICACION E1 - COMPACTACION DE SUELOS y MATERIALES ESTABILIZADOS**
- **CAPITULO 10 – ESPECIFICACION E-4 - PREPARACION DE LA SUBRASANTE**
- **CAPITULO 11 – ESPECIFICACION E-10 - SUELO CAL**

Además pueden utilizarse las Especificaciones Técnicas Generales A3 “Sub-Base de suelo estabilizado con cal” del Pliego Único de Condiciones y Especificaciones Técnicas (P.U.C.E.T.) de la Dirección Provincial de Vialidad de la Provincia de Santa Fe. De esta manera en lo referente a todo aquel aspecto que no se encuentre explicitado en la presente especificación particular será tomado por válido lo consignado en las Especificaciones generales mencionadas o en su defecto en el Pliego mencionado.

Se construirá este Ítem de acuerdo a lo establecido en la mencionada especificación técnica, con las siguientes ampliaciones y modificaciones.

#### **1. Descripción**

Luego de un replanteo general a realizarse en el lugar conjuntamente con la inspección de la obra, se determinarán las zonas en donde la base existente se encuentre en buen estado de conservación, diferenciándolas de aquellas en donde la misma presente defectos estructurales que pongan en duda su capacidad de resistencia a las solicitaciones del tránsito.

En aquellas zonas donde la base existente se encuentre en buen estado de conservación, se procederá a la realización de las tareas descriptas en el apartado método constructivo:

#### **2. Dimensiones**

El trabajo de readecuación de la base de estabilizado granular, se realizará sobre toda la superficie a pavimentar entre cordones cunetas y badenes de hormigón existentes.

#### **3. Materiales**

##### **a) Material Recuperado**

Se define como material recuperado el proveniente del escarificado de la capa granular existente, en caso que existiere.

### **b) Composición de la mezcla**

Luego del Rodillado de la superficie se procederá a verificar la capacidad portante de la base existente, para ello se realizarán ensayos de resistencia, donde la misma deberá tener un VSR mayor o igual a cincuenta ( $VSR > 50$ ), para la condición de embebido (para la quinta penetración de calculo).

Para el caso de calles y avenidas de la ciudad, que formen parte del circuito de tránsito pesado, el VSR deberá mayor a 80 ( $VSR > 80$ ), caso Avenida 2 de Abril.

En el caso de que el VSR de las bases existentes en términos generales y no puntuales, no alcanzará a los valores prefijados con anterioridad, la oferente deberá presentar en su oferta, la conformación de un nuevo ÍTEM de obra llamado MODIFICACION DE BASE ESTRUCTURAL.

### **4.- EQUIPOS:**

Todos los elementos que componen el equipo para la ejecución de este ítem serán aprobados por la Inspección y los mismos deberán ser mantenidos en condiciones satisfactorias por la Contratista hasta la finalización de la obra. Si durante la construcción se observasen deficiencias ó mal funcionamiento, la Inspección ordenará su retiro y reemplazo por otros en buenas condiciones.

El equipo a utilizar será suficiente y apropiado para ejecutar las obras dentro del plazo contractual, quedando completamente prohibido el retiro de los elementos que lo componen mientras dure la ejecución, salvo aquellos que se deterioren, y que deberán ser reemplazados inmediatamente.

Los distribuidores de agua estarán provistos de elementos de riego a presión que aseguren una fina pulverización del agua, con barras de distribución apropiadas, de suficiente número de picos por unidad de longitud y con válvulas de corte de interrupción rápida y total. Los elementos de riego, aprobados por la Inspección, se acoplarán a unidades autopropulsadas, no permitiéndose en ningún caso el arrastre por remolque de los tanques regadores.

En las proximidades de las obras de arte, la compactación deberá realizarse utilizando elementos especiales adecuados para tal fin y acorde con el tamaño del área de trabajo que permitan cumplimentar las exigencias de la presente especificación.

El equipo para la remoción y trituración de la estructura existente y la distribución de la mezcla a estabilizar, será del tipo ambulo operante, y deberá cubrir el ancho de la trocha en no más de dos pasadas, empleándose a tal fin un equipo mixto que cumpla las condiciones de fresador y mezclador autopropulsado con una antigüedad máxima de seis (6) años, el cual deberá tener una capacidad de mezclado como mínimo de treinta centímetros (30 cm) y un ancho mínimo de dos metros (2 m) contando con los siguientes elementos:

- Sistema de inyección de agua y/o aditivos mediante una bomba impulsora de caudal variable, caudalímetro, sistema computarizado de dosificación a la cámara mezcladora con variación automática de caudal para atender los cambios de dosificación según la velocidad de trabajo.
- Potencia mínima 420 HP ó una combinación equivalente, de equipos similares, con una potencia en conjunto mínima de 600 HP, e individual no menor de 300 HP.

- Sistema de barra de inyección de agua de ancho regulable
- Tambor fresador mezclador con regulación de profundidad de trabajo y velocidad de giro computarizado
- Dispositivo regulable desde puesto del operador para el extendido del material reciclado

Se deberá contar además en obra con un equipamiento mínimo complementario que será de una compactador autopropulsado vibrante tipo pata de cabra, equipo compactador autopropulsado tipo rodillo neumático y rodillo liso autopropulsado vibrante, motoniveladora de una potencia mínima de 140 HP, camión regador de agua y además un laboratorio de ensayo de suelos.

#### **5.- METODO CONSTRUCTIVO:**

Las tareas a realizar en este ítem son las siguientes:

- Señalamiento de la zona de trabajo
- Delimitación de los sectores de trabajo
- Rodillado de la superficie para verificar su capacidad portante
- Recompactación de la base existente
- Perfilado con motoniveladora.

Antes del comienzo efectivo de las obras, se procederá a realizar la señalización y delimitación de la zona de trabajo

Previo a la remoción superficial de la estructura de la base sobre la superficie fijada, se procederá a la limpieza de la superficie de la capa granular existente y el borde adyacente, eliminando todo material que pueda contaminar la mezcla a elaborar.

Una vez realizada la limpieza se perfilará y rodillará la superficie para verificar su capacidad portante.

En caso de cumplimentarse los valores de VSR estipulados, y realizada la verificación del estado de conservación de la misma, no existen problemas estructurales, se procederá a la continuación de los trabajos previa autorización de la Inspección de Obra.

#### **6.- CONTROLES Y TOLERANCIAS:**

a) Valor soporte relativo: El ensayo se llevará a cabo según la norma VNE -6-68 – Método estático a densidad prefijada, tomando como densidad y humedad de moldeo, la densidad máxima y la humedad óptima provenientes del ensayo y la humedad óptima provenientes del ensayo de compactación Proctor T-99

#### **4. Medición**

Readecuación de la base. Se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), de base de estabilizado granular readecuada, en el ancho y espesor establecidos en los planos y aprobados por la Inspección.

#### **5. Pago:**

Readecuación de la base de estabilizado granular: La ejecución de la readecuación de la base, medida en la forma especificada, se pagará por el sistema de ajuste alzado al precio del contrato, por m<sup>2</sup> cuadrado de superficie terminada. Este precio será compensación total por los gastos que representan la limpieza, nivelación y rodillado de la base, la provisión, carga, descarga y transporte de todos los materiales necesarios para la correcta ejecución del ítem; transporte, provisión y aplicación de agua para riego, y compactación y perfilado de la superficie; mano de obra; transporte interno, conservación hasta la ejecución de los ítems subsiguientes y toda otra tarea adicional necesaria para la ejecución de este ítem de acuerdo a la presente Especificación.

**FORMA DE PAGO:** Atento a que el sistema de contratación es por el método de AJUSTE ALZADO, el reconocimiento y certificación de los trabajos responderá estrictamente a lo señalado en los artículos 50 del P.C. Reglamentarias y 11 del P.C. Particulares., anulándose en consecuencia toda mención que se oponga a lo aquí señalado

## **Rubro 1: Red Vial**

### **Sub Rubro 1.1: Movimiento de Suelos**

#### **ITEM N° 1-1-20: SANEAMIENTO DE LA SUBRASANTE**

##### **1 Descripción**

La presente especificación técnica particular rige todos aquellos aspectos concernientes a materiales y condiciones de ejecución de tareas en aquellas zonas donde la base existente presente defectos estructurales, detectados durante la ejecución del ítem READECUACION DE LA BASE DE ESTABILIZADO GRANULAR, previo a la ejecución de la carpeta de rodamiento en todos los módulos de obra a subcontratar en la ciudad de Venado Tuerto.

Consiste en la reconstrucción de la base estabilizada, previo reconstitución de la subrasante (si se necesitara), la misma se reconstituirá con una mezcla íntima y homogénea de material proveniente del escarificado total de la capa granular existente, parte de la base de suelo existente que con el agregado de suelo seleccionado, material pétreo corrector y cal, que compactada con una adecuada incorporación de agua, permita obtener el espesor y perfil transversal de este proyecto, cumpliendo en un todo con la presente especificación. Si la granulometría obtenida por la trituración de la capa granular existente no cumple con los requerimientos que se describen en la presente o cuando el volumen de material pétreo recuperado no sea suficiente se agregara material pétreo corrector (agregado pétreo virgen)

La presente especificación se complementa con siguientes especificaciones del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

:

- **CAPITULO 9 ESPECIFICACION E1 - COMPACTACION DE SUELOS y MATERIALES ESTABILIZADOS**
- **CAPITULO 10 – ESPECIFICACION E-4 - PREPARACION DE LA SUBRASANTE**
- **CAPITULO 11 – ESPECIFICACION E-10 - SUELO CAL**

Además la presente especificación complementa y/o modifica a las Especificaciones Técnicas Generales A3 “Sub-Base de suelo estabilizado con cal” del Pliego Único de Condiciones y Especificaciones Técnicas (P.U.C.E.T.) de la Dirección Provincial de Vialidad de la Provincia de Santa Fe. De esta manera en lo referente a todo aquel aspecto que no se encuentre explicitado en la presente especificación particular será tomado por válido lo consignado en las Especificaciones generales mencionadas o en su defecto en el Pliego mencionado.

Se construirá este Ítem de acuerdo a lo establecido en la mencionada especificación técnica, con las siguientes ampliaciones y modificaciones.

##### **2 Dimensiones**

El saneamiento de la subrasante deberá realizarse en aquellos sectores donde lo disponga la Inspección de la Obra. La profundidad a sanear será tal que satisfaga las exigencias de la presente especificación al respecto.

### 3 Procedimiento y Profundidad de los saneamientos

En aquellas zonas donde la base existente presente defectos estructurales, se procederá a la ejecución de las siguientes tareas:

- Señalamiento de la zona de trabajo
- Delimitación de los sectores a tratar
- Rotura y retiro del material de base existente deteriorado
- Evaluación de la Subrasante

A partir de aquí se pueden dar dos (2) situaciones:

- a) En el caso que la subrasante se encuentre en buenas condiciones, se procederá a la compactación y perfilado de la misma y posterior colocación y compactación del estabilizado granular (mezcla homogénea del material retirado, más áridos, suelo y cal).
- b) En el caso de que la subrasante se encuentre deteriorada, se procederá a la excavación y retiro de la misma hasta alcanzar el terreno firme. Se procederá a la reposición y compactación con material apto hasta alcanzar nuevamente la cota de la subrasante. Finalmente se colocará y compactará el estabilizado granular ((mezcla homogénea del material retirado, más áridos, suelo y cal).

En cualquiera de los casos, se completarán los siguientes trabajos:

- Perfilado con motoniveladora para otorgarle perfil adecuado para recibir la carpeta asfáltica
- Limpieza general de la zona de trabajo
- Levantamiento de la señalización y habilitación al tránsito

## 4 Materiales

### 4.1 Descripción suelo Cal

Consiste en la ejecución de todos los trabajos necesarios para obtener una mezcla íntima y homogénea de suelos naturales o suelos estabilizados granulométricamente a los cuales se les incorpora cal en todo de acuerdo con estas especificaciones, planos y ordenes que imparta la inspección

### 4.2 Definición

#### **Suelo tratado con cal:**

A los efectos de esta especificación, se denomina "suelo tratado con cal" a aquellas mezclas de suelos naturales o estabilizados granulométricamente, a las que se les incorpora un porcentaje relativamente bajo de cal, usualmente en el orden del dos por ciento (2%).

#### **Suelo estabilizado con cal:**

A los efectos de esta especificación, se denomina "suelo estabilizado con cal" a aquellas mezclas de suelos naturales o estabilizados granulométricamente, a las que se les incorpora un porcentaje relativamente bajo de cal, usualmente en el orden del tres (3) y (4) cuatro por ciento o superior.

### 4.3 Materiales del estabilizado

#### 4.3.1 Suelo Natural:

Los suelos naturales a emplear no presentarán residuos, restos vegetales, animales, desechos industriales o domésticos ni materias en proceso de descomposición. Los mismos deberán encuadrarse dentro de los clasificados como A-4 y A-6 de la clasificación HRB.

Este material será provisto por el contratista, y se agregará en caso de que se deba efectuar la corrección de la curva granulométrica a efectos de encuadrar la mezcla dentro de los límites previstos, y cuando el volumen de material pétreo recuperado no sea suficiente a fin de cumplimentar los requerimientos solicitados en la presente; cumplirá con lo establecido en la ESPECIFICACION E3 del PUCET, y deberá cumplir con las siguientes características:

Límite líquido máximo	40 %
Índice Plástico máximo	10 %

Los suelos destinados a ser estabilizados con cal, provendrán de la excavación de la caja de la calle donde se esté trabajando o de sobrantes de excavaciones para infraestructura que se hubiesen realizado en la obra, y deberán ser previamente aprobados por la inspección

#### 4.3.2 Suelos estabilizados granulométricamente

Pueden existir distintos tipos de suelos a ser estabilizados

- a) Los suelos conformados por material recuperado el proveniente del escarificado de la capa granular existente de agregado pétreo en un espesor determinado o bien dicha capa y la subrasante existente, en un espesor máximo de 0,12 metros en el ancho de calzada entre cordones cuneta existentes, podrán ser mejorados con el agregado de cal.
- b) Los suelos naturales podrán ser mejorados granulométricamente con agregados pétreos grueso y fino para luego incorporarles cal. También podrán ser mejorados granulométricamente con arena silicea y arena de escoria siderurgia triturada, de alto horno o acería, dando lugar a estabilizado de suelo-arena-escoria a los que luego se incorporará la cal.

#### 4.3.3 Agregado pétreo corrector:

Este material se agregará, para efectuar la corrección de la curva granulométrica a efectos de encuadrar la mezcla dentro de los límites previstos, y debido a que el volumen de material pétreo recuperado no es suficiente a fin de cumplimentar los requerimientos solicitados en la presente.

Estará formado por una mezcla de agregados pétreos, cuyo tamaño dependerá de la fracción que se deba corregir, proveniente de la trituración de rocas sanas de origen granítico, cuarcítica o basáltico.

El ensayo de durabilidad por ataque de sulfato de sodio (Norma IRAM 1225) luego de cinco (5) ciclos deberá acusar una pérdida máxima del doce por ciento (12%).

No se admitirá ningún porcentaje de agregado con minerales en descomposición.

El desgaste de Los Ángeles será inferior a 50.

Cuando el volumen de material pétreo recuperado no sea suficiente se agregara material pétreo corrector (agregado pétreo virgen) de tamaño 0-10 mm. hasta en un 20 % y arena en hasta un 10 %.

En el caso de suelo natural se agregara material pétreo corrector (agregado pétreo virgen) hasta conseguir una mezcla homogénea a satisfacción de la inspección

Cuando se emplee arena de escoria de alto horno enfriada al aire y triturada, el porcentaje de participación en peso en la mezcla no será inferior al treinta y cinco por ciento (35%). En tanto cuando se utilice arena de escoria de acería, el porcentaje en peso no será inferior al cuarenta y cinco por ciento (45 %).-

#### **4.3.4 Cal**

Contenido de Cal: El porcentaje de cal a agregar se estima en el dos por ciento (2 %), referido al peso seco de la fracción de la mezcla (agregados obtenidos de la trituración y pétreos graduados y suelo) que pasa el Tamiz N° 40. Para alcanzar un VS > 40 %. Para calles comunes y un VS > 80 % para las calles del circuito de tránsito pesado.

En los estabilizados del tipo suelo-arena-escoria-cal, la participación de la cal no será inferior al dos con dos por ciento (2,2 %).

#### **4.3.5 Agua**

Regirán la ESPECIFICACION E-10 – SUELO CAL

#### **4.3.6 Fórmula de Mezcla**

La contratista deberá presentar a la inspección las proporciones de materiales que forman la mezcla con no menos de veinte (20) días de anticipación a la iniciación de los trabajos.

La Fórmula de mezcla deberá contener:

- Características del suelo a utilizar y de los agregados a incorporar si correspondiese.
- Dosaje del suelo estabilizado granulométricamente, en caso de utilizarse agregados.
- Tipo y características de la cal a utilizar.
- Muestra de cada uno de los materiales a utilizar para la mezcla
- Granulometría, Plasticidad, Densidad Seca Máxima y Humedad Optima del Suelo o suelo estabilizado sin cal

No se establecen requerimientos granulométricos adicionales a los derivados de la granulometría resultante de la participación en la mezcla de los distintos materiales componentes, de acuerdo a lo indicado en el apartado 4.3.3 Agregado corrector.

La modificación de las características de cualquiera de los materiales a utilizar para la elaboración del suelo granular estabilizado con cal con respecto a la Fórmula de Mezcla aprobada, será posible solo con

el consentimiento de la Inspección de la obra y siempre y cuando se respeten todas las exigencias de la presente especificación.

#### 4.3.7 Composición de la Mezcla

Solo a los efectos de la cotización, se detallan los siguientes porcentajes. Los mismos son de carácter indicativo, debiendo ajustarse los mismos de manera que cumplan con las características establecidas en la presente especificación o cualquiera que la inspección indicara:

Capas granular existente y Agregado pétreo corrector	70 %
Suelo seleccionado	30 %
Cal	2 %

Referente a la Granulometría:

TAMIZ DE APERTURA CUADRADA			PORCENTAJE QUE PASA		
Tamiz	1"	25 mm			100 %
Tamiz	3/4"	19 mm	70 %	a	100 %
Tamiz	3/8"	9,5 mm	50 %	a	80 %
Tamiz N°	4	4,8 mm	35 %	a	65 %
Tamiz N°	10	2 mm	25 %	a	50 %
Tamiz N°	40	420 micrones	15 %	a	30 %
Tamiz N°	200	74 micrones	5 %	a	15 %

RELACIONES DE FINOS:  $\frac{\text{Porcentaje pasa Tamiz 74 micrones (N° 200)}}{\text{Porcentaje pasa Tamiz 420 micrones (N° 40)}} = 0.50 \text{ a } 0.70$

#### 4.3.8 Ensayos de Compactación

La energía de compactación a emplear para mezclas que incorporen agregados pétreos como arena o arena de escoria, será de 8,46 Kgcm/cm<sup>3</sup>. Los ensayos de compactación llevados a cabo con la energía indicada, darán lugar a la definición de la humedad óptima y densidad seca máxima de referencia para el control de la compactación en obra.

#### 4.3.9 Ensayo de Resistencia

El estabilizado suelo-arena- escoria-cal deberá tener un VSR mayor o igual a cincuenta (VSR>50) para la condición de embebido (para la quinta penetración de calculo).

Para el caso de calles y avenidas de la ciudad, que formen parte del circuito de tránsito pesado, el VSR deberá mayor a 80 (VSR>80), caso Avenida 2 de Abril.

**Valor soporte relativo:** El ensayo se llevará a cabo según la norma VNE -6-68 – Método estático a densidad prefijada, tomando como densidad y humedad de moldeo, la densidad máxima y la humedad óptima provenientes del ensayo y la humedad óptima provenientes del ensayo de compactación Proctor T-99

#### 4.3.10 Preparación y acopio de materiales

- **Cal:** El acopio de cal se deberá efectuar en un todo de acuerdo a lo especificado en la especificación H5 CALES del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales o bien de cualquier otra norma que indique la inspección.

**Suelo:** el suelo será acondicionado y acopiado, debiendo ser aprobado antes de su empleo. El suelo a utilizar con la mezcla deberá ser previamente pulverizado hasta que cumple con la siguiente granulometría.

Pasa tamiz de 19 mm (3/4") ..... 100 %  
Pasa tamiz de 4,8 mm (N°4) ..... 60 % mínimo.

**Agregados pétreos:** Los lugares de emplazamiento de los acopios deberán prepararse convenientemente limpiándolos y extrayendo todos los residuos. Presentarán una base firmemente compactada de perfil relativamente uniforme y con desagües adecuados. Los acopios terminados deberán tener forma regular y relativamente achatada. No se permitirá el uso de agregados que se hallen mezclados con materiales extraños.

## 5 Método constructivo

El Contratista podrá utilizar el método que crea conveniente para la ejecución de la mezcla estabilizada.

### 5.1 Excavación

Las excavaciones para saneamiento deberán realizarse de tal forma que las paredes sean verticales, formando ángulos rectos entre ellas y con fondo horizontal.

Cuando las excavaciones practicadas, superen el nivel de la subrasante existente, el relleno hasta dicho nivel se efectuará mediante el empleo de suelos seleccionados, suelos estabilizados o arena silíceo del río Paraná, según las indicaciones de la Inspección.

Los suelos seleccionados se colocarán, hasta veinte (20) centímetros por debajo de la subrasante, en capas no superiores a 0,30 m de espesor y serán compactados hasta lograr una densidad mayor o igual al noventa y cinco por ciento (95%) de la determinada con el ensayo Proctor para una energía de compactación de 6,04 Kg cm/cm<sup>3</sup>.

En los casos en que se rellene con suelo, los últimos veinte (20) centímetros (subrasante) se compactarán al noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad máxima, para una energía de compactación de 6,04 Kg cm/cm<sup>3</sup>.

### 5.2 Aprobación de la superficie a recubrir

Regirán las consideraciones de la ESPECIFICACION E-10 – SUELO CAL

### 5.3 Mezcla in situ

**Colocación del suelo:**

Previo a la mezcla de materiales el suelo a utilizar deberá ser pulverizado hasta que el cien por cien (100 %) pase el tamiz 3/4" y el sesenta por ciento (60 %) como mínimo pase el tamiz 4,8 mm. Este requisito será controlado estrictamente por la Inspección, y el Contratista requerirá a la misma la aprobación de esta etapa antes de proseguir elaborando la mezcla. A tal fin el Contratista deberá prever en su cotización la utilización de un equipo pulverizador adecuado. Caso contrario la Inspección ordenará la suspensión de los trabajos de preparación de la mezcla.

#### **5.4 Colocación de Cal y mezclado**

En todos los casos la mezcla se distribuirá en espesor uniforme y en cantidad tal que la capa pueda construirse con el ancho y cotas requeridas en el proyecto. El espesor de construcción de las capas de estabilizado suelo-arena-escoria-cal será de 10 centímetros.

Durante la ejecución de la base de suelo-arena-escoria-cal deberán observarse dos requisitos fundamentales:

- El contenido de humedad de la mezcla al inicio de la compactación será el óptimo  $\pm 2$  %. Caso contrario la Inspección ordenará la inmediata corrección del mismo.
- No se autorizará iniciar la compactación de mezclas no uniformes en coloración o humedad.

La capa terminada se mantendrá regada con agua con toda la periodicidad necesaria para evitar la merma de humedad hasta la construcción de la capa siguiente o el riego asfáltico que se indique en los planos del proyecto.

### **6 Equipamiento**

El equipo utilizado deberá garantizar el adecuado cumplimiento de las secuencias constructivas, en especial el mezclado y la compactación, debiendo ser reemplazado si a juicio de la Inspección no se obtienen los resultados especificados.

El Contratista deberá disponer de un equipamiento de compactación que incluya, entre otros elementos y equipos, vibro apisonadores manuales, tal que le permitan alcanzar las densidades exigidas en la totalidad del espesor de las capas a ejecutar, en forma homogénea.

El equipamiento a utilizar para el Saneamiento, deberá ser presentado a la Inspección de la Obra a fin de su correspondiente aprobación.

### **7 Condiciones para la recepción**

La Inspección de la obra procederá a verificar la densidad de las capas de suelo compactadas de acuerdo a las exigencias de la presente especificación. En caso de no cumplirse con las mismas, el Contratista deberá recompactar o rehacer la capa, según corresponda, a su exclusivo cargo.

#### **7.1 Calidad de la mezcla:**

La inspección tomará muestras de la mezcla, previo a la incorporación de cal, a los fines de realizar los ensayos de VSR y muestras de la mezcla antes de comenzar la compactación para realizar los ensayos Proctor.

## 7.2 Compactación:

La mezcla de suelo-arena-escoria-cal deberá ser compactada hasta que su densidad seca sea el cien por cien (100 %) de la densidad seca máxima del ensayo de compactación de referencia indicado anteriormente. A tal fin el Contratista solicitará a la Inspección la evaluación de las densidades in situ del tramo. Si resultara menor el Contratista procederá a demoler y reconstruir el tramo afectado, a su exclusivo costo.

El control de densidad se realizará a razón de uno cada 100 m de longitud como mínimo, calculándose la densidad en tres puntos distintos como mínimo, que podrán incrementarse a criterio de la Inspección, debiendo alcanzar el promedio la densidad exigida y no encontrarse ningún valor individual por debajo del 98 % del valor exigido.

Además deberá solicitar a la Inspección el control de incorporación de arena, escoria y cal, con la suficiente antelación como para que la misma corrobore que se verifican los porcentajes de la fórmula de obra aprobada. La Inspección procederá periódicamente a obtener muestras de los materiales individuales para comprobar su calidad.

La Inspección tomará aleatoriamente, muestras de la mezcla inmediatamente antes de comenzar las operaciones de compactación, en cada tramo. Los tramos serán definidos por la Inspección según el método de trabajo utilizado. Con cada muestra así extraída se moldearán las probetas para la realización del ensayo de Valor Soporte Relativo de la mezcla, como ya se mencionara.

Los ensayos de VSR de las mezclas deberá ser arrojar resultados mayores o iguales a 50 %. Y al 80 % en el caso de calles pertenecientes al circuito de tránsito pesado.

Las bases cuyos valores soportes resulten inferiores en 10% a los valores especificados, serán rechazadas, debiendo el Contratista demoler y reconstruir el tramo afectado, a su exclusivo costo.

Aquellos tramos que tengan un V.S.R. inferior al especificado, en menos de 10%, serán pagados con un descuento en el ítem calculado de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$D (\%) = 10 \times (50\% - \text{VSR})$$

Donde:

D: descuento en por ciento a aplicar al precio unitario del ítem.

VSR: valor soporte relativo de la mezcla del tramo en por ciento.

El Contratista facilitará a la Inspección los medios para la recolección de muestras destinadas a evaluar la calidad de la mezcla y a realizar los ensayos de compactación.

## 7.3 Espesores:

Una vez terminada la capa y antes de próxima etapa constructiva, la inspección determinará los espesores de la siguiente forma:

El perfil transversal de la subrasante, se verificará en toda la longitud de la obra, con los intervalos que la Inspección juzgue conveniente y por lo menos a razón de uno cada 25 metros. Estos se nivelarán, antes y después de construida la capa, en coincidencia vertical, tres puntos: uno en el eje y los otros dos en ambos bordes. En intersecciones, se nivelarán antes y después de construida la capa en coincidencia vertical, aquellos puntos en que el proyecto indique expresamente la cota del pavimento terminado o lo estime necesario la Inspección.

La diferencia entre las cotas de los puntos situados en una vertical, permitirá obtener el espesor del recubrimiento de los mismos.

El espesor de la capa terminada será como mínimo el proyectado, y la cota superficial admitirá como tolerancia un (1) centímetro en defecto y cero (0) centímetro en exceso respecto a la proyectada.

La corrección de las zonas defectuosas consistirá en el escarificado de la capa en todo su espesor, el retiro del material y su reemplazo por un nuevo mezclado en la cantidad y calidad necesaria para corregir las fallas. El conjunto se compactará y perfilará a satisfacción, debiendo ejecutarse el trabajo en forma tal que no se produzca deformación alguna en el perfil transversal de la calzada.

#### **7.4 Anchos:**

En tramos rectos cada 25 metros o fracción, se realizarán las mediciones para verificar el ancho y posición de la capa con respecto al eje de la calzada, resultantes del suelo-cal terminado.

En general las capas de suelo cal tendrán un sobreaño respecto al ancho de calzada de 1,5 veces el espesor que se encuentre por sobre la capa considerada. (si correspondiere).

El ancho será el proyectado como mínimo y se tolerarán diez (10) centímetros en exceso. Fuera de estas tolerancias el Contratista reconstruirá a su exclusivo costo el tramo afectado.

No se recibirá pago directo alguno por los anchos en exceso, dentro de las tolerancias antes descriptas.

#### **7.5 Lisura:**

La lisura de la superficie longitudinal será controlada usando una regla rígida de tres (3) metros de largo, la cuál aplicada sobre la superficie no deberá acusar diferencias superiores a ocho (8) milímetros.

Caso contrario la sección será corregida a costo exclusivo del Contratista.

#### **7.6 Reparación de defectos constructivos:**

En caso de incumplimiento de lo especificado anteriormente, se identificará la zona de falla que deberá demolerse y reconstruirse en todo su espesor con nuevo material. No se autorizará cubrir ninguna capa de suelo-arena-escoria-cal mientras no se hayan efectuado esas correcciones. Todos los trabajos y materiales necesarios para efectuar las correcciones en la forma especificada, serán provistos por el Contratista en el plazo que indique la Inspección y no recibirán pago adicional alguno.

## 7.7 Penalidades:

Los tramos que cumplan con el valor mínimo de VSR pero no alcancen la densidad establecidas en la especificación de COMPACTACION del PUCET podrán ser:

- a) aceptados con un descuento del veinticinco por ciento (25%) cuando la densidad mayor o igual al noventa y ocho por ciento ( $\geq 98\%$ ).
- b) Rechazados cuando la densidad sea menor que el noventa y ocho por ciento ( $\geq 98\%$ ).

Los tramos que presenten un VSR mayor o igual a cuarenta y cinco por ciento ( $> 45\%$ ) pero menor que cincuenta por ciento ( $< 50\%$ ) podrán aceptarse, con un descuento del veinticinco por ciento (25%), solo si el grado de compactación del tramo alcanza el establecido en la especificación COMPACTACION del PUCET.

Aparte de las demás penalidades establecidas en este pliego, los tramos que no cumplan con las condiciones de VSR, DENSIDAD, se dejarán pendientes de pago hasta que la contratista los repare o rehaga (según corresponda), a su costa y a entera satisfacción de la inspección.

## 8 Conservación:

El Contratista deberá conservar el suelo-arena-escoria-cal, hasta que se proceda a ejecutar la carpeta de concreto asfáltico y hasta la recepción definitiva de las obras.

No se permitirá el tránsito de equipos ni el transporte de materiales sobre las capas aprobadas, salvo los estrictamente necesarios para la construcción de las etapas constructivas siguientes sobre el tramo en cuestión o autorización expresa de la Inspección, sin por ello quedar sin efectos las exigencias de conservación.

Las zonas que se deterioren durante el período de conservación, serán reparadas en su espesor total, empleando nuevos materiales. En el transcurso de estas operaciones vuelve a tener plena vigencia la conservación de la capa inferior. El procedimiento constructivo para efectuar la reparación se ajustará a los términos generales de esta especificación, sin percibir por ello pago alguno.

## 9 Medición:

La ejecución del saneamiento de la subrasante se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de trabajo realizado y aprobado, multiplicando la longitud por el ancho fijados por la Inspección de la Obra.

La cantidad de cemento utilizado para la ejecución del suelo - cemento se medirá en toneladas realmente incorporadas.

La cantidad de agregado pétreo grueso de trituración utilizado para la elaboración del "Material de Reemplazo" se medirá en toneladas realmente incorporadas.

La cantidad de agregado pétreo fino de trituración utilizado para la elaboración del "Material de Reemplazo" se medirá en toneladas realmente incorporadas.

## 10 Pago:

La ejecución del Saneamiento de la Subrasante, medida en la forma especificada se pagará por el sistema de unidad de medida y precio unitario estipulado en el contrato. Este precio será compensación total por la elaboración y colocación del material de reemplazo, por la remoción, transporte y depósito de todo material a reemplazar, por las excavaciones necesarias a realizar, la recompactación de la subrasante, provisión y transporte del suelo y eventualmente arena para la elaboración del suelo - cemento, eventual pre - tratamiento con cal incluido materiales y su transporte, mezclado del suelo - cemento, colocación, humectación y compactación del mismo, reposición del material a reciclar, derecho de extracción, provisión, bombeo, transporte y distribución del agua, y por todo otro trabajo, equipos y herramientas necesarias para ejecución y conservación de los trabajos especificados y no pagados en otro ítem del contrato, así como gastos generales y beneficios.

Las cantidades de cemento a utilizar, medidas en la forma establecida en la presente especificación, no se pagarán por separado y estará incluido su costo dentro del precio de este ítem. Dicho precio será compensación total por la totalidad del cemento insumido y por todas las tareas para su provisión como el transporte y acopio, gastos generales y beneficios

Las cantidades de agregado pétreo grueso de trituración, medidas en la forma establecida en la presente especificación, no se pagarán por separado y estará incluido su costo dentro del precio de este ítem. Dicho precio será compensación total por la totalidad del agregado grueso insumido y por todas las tareas necesarias para su provisión como el transporte y acopio, gastos generales y beneficios.

Las cantidades de agregado pétreo fino de trituración, medidas en la forma establecida en la presente especificación, no se pagarán por separado y estará incluido su costo dentro del precio de este ítem.

Dicho precio será compensación total por la totalidad del agregado fino insumido y por todas las tareas necesarias para su provisión como el transporte y acopio, gastos generales y beneficios.

El transporte de las cantidades de cemento, agregado pétreo grueso de trituración y agregado pétreo fino de trituración, medidas estas en la forma establecida en la presente especificación, no se pagarán por separado y estará incluido su costo dentro del precio de este ítem.

**FORMA DE PAGO:** Atento a que el sistema de contratación es por el método de UNIDAD DE MEDIDA, el reconocimiento y certificación de los trabajos responderá estrictamente a lo señalado en los artículos 50 del P.C. Reglamentarias y 11 del P.C. Particulares., anulándose en consecuencia toda mención que se oponga a lo aquí señalado.

# **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

## **Rubro 1: RED VIAL**

### **Sub Rubro 1.2: Carpeta de Rodamiento**

#### **Item 1.2.10 - Ejecución de Carpeta de Concreto Asfáltico en caliente**

**Rubro 1: Red Vial****Sub Rubro 1.2: Carpeta de Rodamiento****ITEM N° 1-2-10: CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE****1. Descripción**

Sobre la base de estabilizado granular, perfectamente compactada y nivelada, se procederá a realizar a la ejecución de una carpeta de concreto asfáltico en caliente, previo deberá ejecutarse la limpieza de todo material suelto que pudiere quedar en la superficie, la humectación de la superficie y el riego de imprimación si correspondiere a criterio de la inspección.

La presente especificación técnica particular rige todos aquellos aspectos concernientes a materiales y condiciones de ejecución de Mezclas asfálticas en caliente para carpeta de rodamiento, ejecutadas sobre bases ya imprimadas listas para su colocación, siendo la misma complementaria de las **ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES**:

- A1 – Materiales Bituminosos – Características de los mismos
- A2 – Equipos para la Ejecución de Mezclas, Tratamientos Superficiales y Riegos Asfálticos
- A3 - Hormigones Bituminosos ejecutados en Caliente
- A4- Imprimación con material bituminoso
- A5 Aditivos mejoradores de adherencia (Betún – Agregados)

**2. Dimensiones**

El ancho y espesor de la carpeta de concreto asfáltico en caliente será el consignado en los Planos correspondientes y el mismo será entre cordones cunetas y badenes de hormigón existentes

**3. Materiales****3.1. Materiales granulares – Granulometría**

La granulometría de los agregados granulares y relleno mineral (Filler) cuando éste se utilice, deberá estar comprendida dentro de los límites establecidos en estas especificaciones.

Los agregados pétreos consistirán en materiales provenientes de la trituración de rocas naturales y arena de río.

Las características de calidad, su origen, etc.; se indican al tratar cada una de ellas por separado.

La granulometría de inertes de las mezclas asfálticas a emplear en capas de superficie, (ordenadas % que pasa”; “absisas: “abertura del tamiz en mm., elevadas a la potencia 0.45 en escala aritmética), según sea el Tamaño Máximo Nominal, deberán quedar comprendida dentro de los siguientes huso:

TMN	Tamiz	N°	1 1/4"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N°4	N°8	N°16	N°30	N°50	N°50	N°200
-----	-------	----	--------	----	------	------	------	-----	-----	------	------	------	------	-------

25 mm		Abert. mm.	37,5	25	19	12.5	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
	% que pasa		100	90-100					19-45					1-7
	Zona Restringida								39.5	26.8-30.8	18.1-24.1	13.6-17.6	11.4	

TMN 19 mm	Tamiz	N°	1 1/4"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N°4	N°8	N°16	N°30	N°50	N°50	N°200
		Abert. mm.	37,5	25	19	12.5	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
	% que pasa			100	90-100				23-49					
Zona Restringida								34.6	22.3-28.3	16.7-20.7	13.7			

TMN 12.5 mm	Tamiz	N°	1 1/4"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N°4	N°8	N°16	N°30	N°50	N°50	N°200
		Abert. mm.	37,5	25	19	12.5	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
	% que pasa				100	90-100			28-58					
Zona Restringida								39.10	25.6-31.6	19.1-23.1	15.5			

TMN 9.5 mm	Tamiz	N°	1 1/4"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N°4	N°8	N°16	N°30	N°50	N°50	N°200
		Abert. mm.	37,5	25	19	12.5	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
	% que pasa					100	90-100		32-67					
Zona Restringida								47.20	31.6-37.6	23.6-27.5	18.7			

Zona: banda dentro de la cual no debe situarse la curva granulométrica

### 3.2. Agregado grueso - características

El agregado grueso cumplimentará las especificaciones técnicas generales establecidas en la ESPECIFICACION A3 - Hormigones Bituminosos ejecutados en Caliente – Art. 2.2 Agregado Grueso - Características

### 3.3. Agregado fino (Características)

El agregado fino cumplimentará las especificaciones técnicas generales establecidas en la ESPECIFICACION A3 - Hormigones Bituminosos ejecutados en Caliente – Art. 2.3 Agregado Fino - Características

El agregado fino natural, arena del río Paraná, no superará el 10 % del total de la mezcla de inertes.

#### **Granulometría:**

El modulo de fineza de la arena del río será superior a dos ( $MF > 2$ )

### 3.4. Relleno Mineral (Características)

El relleno mineral a emplear en las capas de superficie serán cales hidratadas, las que cumplirán con las exigencias establecidas en la Especificación A-2 "Relleno Mineral" del PUCET.

- cal útil vial  $> 58$  %, según ensayo IRAM 1508 y 1626

El relleno deberá mezclarse íntimamente con los agregados y material bituminoso.

A los efectos de la verificación de la Concentración crítica de Filler se considerará como tal a la fracción de agregados totales liberada por el tamiz IRAM de 74 micrones (N°200)

### 3.5. Materiales Bituminosos

Los tipos de materiales bituminosos a utilizar en la elaboración de las mezclas asfálticas, deberán cumplir con las exigencias establecidas en la Especificación A-1 "MATERIALES BITUMINOSOS, CARACTERÍSTICAS DE LOS MISMOS" del Pliego de especificaciones Técnicas Generales.

Los materiales bituminosos a emplear para riegos de liga serán del tipo emulsión bituminosa de corte rápido o asfalto diluido de curado rápido.

El cemento asfáltico convencional será de penetración 50-60 o 70-100.

El Contratista podrá optar por la utilización de asfaltos modificados que cumplan con la especificación correspondiente que deberá aprobar la inspección de Obra.

### 3.6. Formulas para mezclas asfálticas

Las formulas para mezclas asfálticas, deberán cumplir con las exigencias establecidas en la Especificación A-3 "HORMIGON BITUMINOSOS EJECUTADOS EN CALIENTE" del Pliego de especificaciones Técnicas Generales.

#### Características de las mezclas asfálticas - Características a cumplimentar

Según la técnica del ensayo Marshall, las mezclas asfálticas deberán cumplir con los siguientes requisitos:

CARACTERÍSTICA	CARPETAS	
	SOBRE ESTRUCTURA RÍGIDA	SOBRE ESTRUCTURA FLEXIBLE
Estabilidad mínima (kg)	900	700
Fluencia (mm)	2 - 4	3 - 4,5
Vacíos (%)	3 - 5	
Relación Betún Vacíos (%)	70 - 80	
Concentración del Relleno Mineral C/Cs	≤ 1	
Cal Hidratada como Relleno Mineral	Obligatorio - mínimo 1,5 %	
Relación Estabilidad Fluencia (kg/cm)	≥ 2200	> 2000
Relación Estabilidad Remanente / Estabilidad normal (%) con mezcla elabora en:	Planta ≥ 75 Laboratorio ≥ 80	
Aditivo Amínico Mejorador de Adherencia Betún – Agregado	Obligatorio	
Índice de Resistencia Conservada (AASHTO T 283-89, NLT 346/90)	≥ 85	

CARACTERÍSTICA	BASES
Estabilidad mínima (kg)	500
Fluencia (mm)	3 - 4.5
Vacíos (%)	5 - 7
Relación Betún Vacíos (%)	70 - 80
Concentración del Relleno Mineral C/Cs	NO
Cal Hidratada como Relleno Mineral	NO
Relación Estabilidad Fluencia (kg/cm)	1600 a 2200
Relación Estabilidad Remanente / Estabilidad normal (%) con mezcla elabora en:	Planta $\geq$ 75 Laboratorio $\geq$ 80
Aditivo Amínico Mejorador de Adherencia Betún - Agregado	NO

Se entenderá a los efectos de esta especificación como estructuras rígidas, a aquellas que estén integradas por capas tales como hormigón de cemento Portland o adoquines o granitullo apoyadas sobre hormigón pobre. Se entenderá como estructuras flexibles a aquellas que no posean capas de la naturaleza antes señalada.

Para la determinación del cociente entre la estabilidad remanente Marshall, (Normas VN-E32-67; AASHTO T 165), y la estabilidad normal, (Normas VN-E9-86; AASHTO T 245), todas las probetas se moldearán con la energía resultante de aplicar diez (10) golpes por cara. Para evitar que las probetas se dañen durante el manipuleo, deberá observarse la precaución de colocarlas sobre plataformas individuales. Podrá incrementarse hasta quince (15) el número de golpes por cara, con autorización de la Inspección. En todos los casos deberá consignarse el número de golpes empleados en el moldeo de las probetas.

Los bacheos que se practiquen en las zonas de frenado de vehículos pesados, (camiones, ómnibus etc.), emplearán las mezclas asfálticas previstas para estructuras rígidas.

Se exigirá en todas las mezclas la utilización obligatoria de mejoradores de adherencia que deberán cumplir con los requisitos establecidos en el presente pliego o el determine la inspección.

### 3.7. Mejoradores de Adherencia

Se exigirá en todas las mezclas, la utilización obligatoria de mejoradores de adherencia que deberán cumplir con los requisitos establecidos en esta especificación.

El mejorador deberá cumplir con las exigencias establecidas en el Anexo V del Pliego de Especificaciones Generales: "ADITIVOS MEJORADORES DE ADHERENCIA BETUN-AGREGADO".

### 3.8. Control de calidad de los materiales

El control de calidad de los materiales, deberán cumplir con las exigencias establecidas en la Especificación A-3 "HORMIGON BITUMINOSOS EJECUTADOS EN CALIENTE" del Pliego de especificaciones Técnicas Generales.

La Inspección podrá controlar la granulometría del material granular por partida según llegue a obra.

Se realizarán controles granulométricos, tomando muestras de los materiales de los silos en caliente, cuando la Inspección juzgue conveniente.

La inspección controlará en forma permanente las características y cantidades de los materiales que ingresan al obrador, los que se utilizan en la preparación de las mezclas y las cantidades de mezclas elaboradas, documentando todo diariamente.

#### **4. Método constructivo**

##### **4.1. Acondicionamiento de la superficie a recubrir**

El Acondicionamiento de la superficie a recubrir, deberá cumplir con las exigencias establecidas en la Especificación A-3 "HORMIGON BITUMINOSOS EJECUTADOS EN CALIENTE" del Pliego de especificaciones Técnicas Generales.

Solo se autorizará la ejecución de carpeta asfáltica sobre superficies con riego de liga ejecutado a través del ítem respectivo, aprobadas y luego que dicho riego haya desarrollado sus propiedades ligantes. En el caso del diseño estructural de la carpeta asfáltica, que según plano de proyecto correspondiente, determinase la ejecución de dos (2) capas de concreto asfáltico, le corresponderán un riego de liga a cada una.

Todas las áreas de contacto de la mezcla bituminosa como bordes, etc, deberán recibir riego de liga.

##### **4.2. Preparación de la mezcla bituminosa**

La preparación de la mezcla bituminosa, deberá cumplir con las exigencias establecidas en la Especificación A-3 "HORMIGON BITUMINOSOS EJECUTADOS EN CALIENTE" del Pliego de especificaciones Técnicas Generales.

Los materiales de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer termino, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación se introduce el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco cuya duración total no será inferior a quince (15) segundos. Finalmente, se incorpora el material bituminoso en caliente, previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta ultima y fundamental faz del tiempo tendrá duración no inferior a treinta (30) segundos.

##### **4.3. Distribución de la mezcla**

La Distribución de la mezcla, deberá cumplir con las exigencias establecidas en la Especificación A-3 "HORMIGON BITUMINOSOS EJECUTADOS EN CALIENTE" del Pliego de especificaciones Técnicas Generales.

Los espesores de construcción de la base y de la carpeta se ejecutarán de acuerdo a las indicaciones de los planos de proyecto o las que al respecto efectúe la Inspección, siempre que con el equipo disponible se alcancen las características superficiales y densificación exigidas; caso contrario se deberá ejecutar en capas de menor espesor, no correspondiendo por esto pago adicional alguno al Contratista.

#### **4.4. Compactación de la mezcla**

La Compactación de la mezcla, deberá cumplir con las exigencias establecidas en la Especificación A-3 "HORMIGON BITUMINOSOS EJECUTADOS EN CALIENTE" del Pliego de especificaciones Técnicas Generales.

El trabajo de compactación continuará hasta obtener el porcentaje de compactación que garantice la estabilidad mínima requerida.

#### **4.5. Equipamiento**

Cumplirá lo dispuesto en el Anexo II del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales: "EQUIPOS PARA LA EJECUCIÓN DE MEZCLAS, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES Y RIEGOS ASFÁLTICOS".

### **5. Condiciones Adicionales para la Recepción**

#### **5.1. Ensayos de Laboratorio**

Los ensayos de laboratorio, deberán cumplir con las exigencias establecidas en la Especificación A-3 "HORMIGON BITUMINOSOS EJECUTADOS EN CALIENTE" del Pliego de especificaciones Técnicas Generales.

#### **5.2. Muestras**

La obtención de muestras, deberán cumplir con las exigencias establecidas en la Especificación A-3 "HORMIGON BITUMINOSOS EJECUTADOS EN CALIENTE" del Pliego de especificaciones Técnicas Generales.

#### **5.3. Control de calidad de la mezcla asfáltica**

La Inspección ejecutará periódicamente todos los ensayos de control que considere necesarios y en caso que los resultados de los mismos no respondan a las exigencias establecidas, informará de inmediato al Contratista, quién deberá suspender los trabajos hasta dar la solución aceptable al problema, que deberá ser aprobada por la Inspección.

El Contratista o su representante deberá presenciar todos los ensayos, la ausencia del mismo no dará derecho a reclamo alguno.

Los controles mínimos serán:

- a) Preparación, para cada tipo de mezcla elaborada en planta, de dos (2) juegos de tres (3) probetas Marshall por cada jornada de trabajo. Estas serán consideradas representativas de toda la mezcla producida en dicha jornada. Todas las probetas serán compactadas con la energía y temperatura establecidas.
- b) Se extraerán muestras elaboradas por la Planta y se determinará sus tenores en betún, cuando se considere conveniente.

### **Ensayo de pérdida de estabilidad Marshall**

La estabilidad remanente, (Norma VN-32-67; AASHTO T-165), será igual o superior a los valores establecidos en el punto 2.6.1. EXIGENCIAS A CUMPLIMENTAR de esta especificación.

Si la mezcla asfáltica resultare con un índice de estabilidad remanente inferior a los establecidos, la Inspección informará de inmediato al Contratista, suspendiendo los trabajos hasta que se tomen las medidas necesarias para corregir las deficiencias de la mezcla.

## **5.4. Penalidades**

La mezcla asfáltica elaborada y colocada podrá ser aceptada, aceptada con penalidad o rechazada totalmente.

### **5.4.1. Aceptación de la Mezcla Asfáltica sin penalidad**

La mezcla asfáltica elaborada y colocada será aceptada sin penalidad cuando cumpla lo especificado en el punto "Características de las mezclas asfálticas" – Exigencias a cumplimentar de esta especificación. La ejecución de la carpeta asfáltica será aceptada cuando su densidad supere el 97 % de la Marshall y la estabilidad de la capa, calculada con la curva "m", sea igual o mayor al ochenta y cinco por ciento (85%) de la estabilidad de planta de la mezcla utilizada, para mezclas que superen el mínimo exigido en el punto "Características de las mezclas asfálticas" – Exigencias a cumplimentar, o mayores o iguales al ochenta y cinco (85%) de la estabilidad mínima exigida cuando la mezcla utilizada se encuadre en la situación contemplada en el punto "Aceptación de la mezcla Asfáltica con descuento". No se reconocerá adicional alguno por estabilidades que superen las especificadas.

### **5.4.2. Aceptación de la Mezcla Asfáltica con penalidad**

Cuando los valores de estabilidad determinados sobre juegos de probetas moldeadas en laboratorio con mezcla obtenida de planta según el punto "Control de calidad de la mezcla asfáltica", se encuentren entre el noventa por ciento (90 %) y el cien por ciento (100 %) de la estabilidad exigida, serán medidos y certificados con un descuento, sobre el subitem provisión de materiales, si existiere o bien el que determine la inspección.

Cuando los valores de densidad de probetas caladas, superen el noventa y siete por ciento (97 %) de la Marshall y los de la estabilidad, obtenidos por correlación según con la gráfico "m" densidad-estabilidad, propuestas por la contratista para cada tipo de mezcla superen el ochenta y cinco por ciento (85%) de la estabilidad mínima exigida y se encuentre entre el 50 % y el 85 % de la estabilidad de laboratorio, serán medidos y certificados con un descuento, sobre el subitem "Ejecución", si existiere o bien el que determine la inspección.

Las penalidades que serán aplicadas en el primer certificado que se expida luego de definida la calidad de la mezcla.

### **Penalidades sobre el sub-ítem PROVISION DE MATERIALES**

Cuando los valores de estabilidad determinados sobre juegos de probetas moldeadas en laboratorio ( $E_{lab}$ ) con mezcla obtenida de planta según 5.3., se encuentren entre el noventa por ciento (90 %) y el cien por ciento (100 %) de la estabilidad exigida, se aplicará un descuento en la certificación del sub-ítem "PROVISION DE MATERIALES".

Por cada kilo faltante entre la estabilidad obtenida en probetas moldeadas y la estabilidad mínima especificada se efectuará un descuento según la siguiente fórmula.

$$D_{esc} (\%) = \frac{1000}{E_{mín}}$$

donde:

$D_{esc} (\%)$  = Descuento en por ciento por cada kilo faltante

$E_{mín}$  = Estabilidad mínima especificada

- **Penalidades sobre el sub-ítem EJECUCION**

Cuando los valores de estabilidad de probetas caladas ( $E_{obra}$ ), obtenidos por correlación con la densidad determinada en el tramo, según el gráfico "m" densidad- estabilidad propuesto por el Contratista para cada tipo de mezcla, superen el noventa por ciento (90 %) de la estabilidad mínima exigida, pero no alcancen el ochenta por ciento (80 %) de la estabilidad obtenida en el laboratorio ( $E_{lab}$ ) para esa mezcla, se aplicará un descuento en la certificación del sub-ítem "EJECUCION".

El descuento a aplicar se obtendrá por aplicación de la siguiente fórmula:

$$Desc (\%) = \left( \frac{0,8 E_{lab}}{E_{obra}} - 1 \right) \times 100$$

### **5.4.3. Rechazo total**

De no alcanzarse una estabilidad, en las probetas moldeadas, del noventa por ciento (90 %) de la mínima especificada, la mezcla asfáltica será rechazada.

Si la estabilidad calculada por correlación, según el gráfico "m" indicado en 2.7. de esta especificación, con la densidad determinada en el tramo, es menor al noventa por ciento (90 %) de la mínima exigida, el tramo cuestionado será rechazado.

De verificarse alguno de estos casos no se recibirá pago alguno de "PROVISION DE MATERIALES" ni de "EJECUCION".

En cualquiera de estos casos el Contratista deberá demoler la zona ejecutada con dicha mezcla, transportar los escombros fuera del lugar de ejecución de los trabajos y reconstruirla sin recibir compensación alguna por ninguna de estas operaciones.

### **5.5. Mezcla compactada in situ**

Para el control de calidad de la mezcla compactada in situ, se tomarán probetas cilíndricas caladas del espesor total de la carpeta con compactación terminada, en distintas zonas, según órdenes de la Inspección, como mínimo:

- tres (3) probetas cada cuatrocientos metros cuadrados (400 a 500 m<sup>2</sup>)
- tres (3) probetas por jornada de trabajo.

Serán representativas de toda la mezcla colocada en dicha superficie o por jornada de trabajo.

Los pozos que después de la extracción queden en la carpeta, deben ser rellenados por cuenta del Contratista con mezcla asfáltica de similares características.

A tales efectos el Contratista dispondrá en obra y en perfecto estado de funcionamiento una máquina sacatestigo con mecha de diamante de diez (10) centímetros de diámetro interior.

### **5.6. Espesores y anchos**

Terminadas las operaciones constructivas y antes de los veinte (20) días de liberada la capa al tránsito se procederá a medir el espesor y ancho de la misma.

#### **5.6.1. Contralor de los espesores**

Cuando se considere terminada la compactación de la carpeta bituminosa, o sea cuando se ha logrado la estabilidad establecida, se efectuarán tres (3) perforaciones alternadas cada cuatrocientos o quinientos metros cuadrados (400 o 500 m<sup>2</sup>) de carpeta (borde izquierdo, centro y borde derecho), como se especificó en "Control de calidad de la mezcla". Se medirá el espesor de las mismas y se promediará al milímetro.

Los valores extremos no se alejarán en más de un quince por ciento (15 %) del promedio, no debiendo diferir del cinco por ciento (5 %) en menos de los espesores establecidos en el proyecto. En caso de que las diferencias halladas sean mayores que los valores establecidos en el proyecto, la inspección optará por disponer la reconstrucción o dejarlas subsistentes; en este último caso no se abonará suma alguna por la sección del espesor deficiente, debiendo, sin embargo, la contratista, conservarla por el tiempo previsto en este pliego.

#### **5.6.2. Control de anchos**

Se llevará a cabo cada veinticinco (25) metros, no tolerándose ninguna diferencia en defecto.

#### **5.6.3. Espesores y anchos defectuosos**

Cualquier espesor o ancho de la capa que se encuentre fuera de la tolerancia, será objeto de la rectificación o demolición por cuenta exclusiva del Contratista, quien llevará a cabo, a su costa, las operaciones constructivas y el aporte de materiales necesarios para dejar la capa en las condiciones establecidas por estas especificaciones. El Contratista no estará obligado a demoler las partes cuyo único defecto consista en el exceso de ancho o espesor, siempre que los mismos no representen perturbaciones al tránsito o al drenaje, especialmente, no induzcan a error a los conductores de vehículos. No obstante, descontarse las cantidades de mezcla asfáltica colocada que excedan las tolerancias indicadas en el punto "Mezcla compactada in situ".

A tal efecto, se computará diariamente el teórico más las tolerancias (basándose para el cálculo en el promedio de las diez (10) últimas densidades aprobadas), y este valor servirá de tope para la medición del día, descontándose el exceso en el libro que la inspección llevará para este control.

El espesor de la carpeta de concreto asfáltico será el indicado en los planos de proyecto u ordenes de la inspección.

En caso que los espesores colocados excedan la tolerancia en más (15%) del espesor determinado por proyecto, no se abonará suma alguna por dicho excedente de mezcla asfáltica.

## **5.7. Nivelación**

Se controlarán las cotas indicadas en los planos y en puntos intermedios, y los datos obtenidos no podrán diferir del proyecto en más de un (1) centímetro en exceso o en defecto.

## **5.8. Sección Transversal**

Con posterioridad al control anterior, se verificará el gálibo de perfil transversal indicado en los planos, siendo la tolerancia en más de un (1) centímetro y cero (0) en defecto.

## **5.9. Lisura**

La capa no acusará, en su superficie ondulaciones o depresiones, mayores de cinco (5) milímetros con respecto a una regla de tres (3) metros colocada en sentido longitudinal y transversal.

Los defectos de lisura que excedan esta tolerancia o que retengan agua en la superficie, serán inmediatamente corregidos, removido el material del área defectuosa y remplazándolo de acuerdo a las indicaciones de la Inspección y por cuenta del Contratista.

## **6. Conservación**

La conservación de la carpeta asfáltica, deberá cumplir con las exigencias establecidas en la Especificación A-3 "HORMIGON BITUMINOSOS EJECUTADOS EN CALIENTE" del Pliego de especificaciones Técnicas Generales.

## **7. Riego de Liga**

### **7.1. Descripción**

El llamado "Riego de Liga" consiste en un riego con material bituminoso, que se ejecutará previo a la colocación de una capa de concreto asfáltico, en el ancho de la misma.

Se ejecutarán en los anchos indicados en los planos y siguiendo los procedimientos detallados en esta especificación.

## **7.2. Materiales**

El material bituminoso a utilizar para el riego de liga será emulsión catiónica de rotura rápida tipo RRC-1, a razón de 0,5 lt/m<sup>2</sup> o bien lo que determinase la inspección.

El material bituminoso a utilizar deberá cumplir con las exigencias de la especificación A-4: "MATERIALES BITUMINOSOS" del PUCET.

## **7.3. Método constructivo**

### **7.3.1. Acondicionamiento final de la superficie a regar**

La superficie a regar deberá encontrarse en iguales condiciones de densidad y humedad con las que fue aprobada en el momento de la finalización de las operaciones constructivas. Para poder realizar esta verificación, el Contratista con la anticipación conveniente, deberá solicitar a la Inspección la autorización correspondiente.

### **7.3.2. Barrido de la superficie**

Deberá procederse a un cuidadoso barrido para eliminar el polvo y todo material suelto existente sobre la superficie a regar.

Si fuera necesario, el barrido mecánico deberá complementarse con cepillos de mano y las zonas aledañas se regarán convenientemente con agua, cuando la Inspección lo establezca.

### **7.3.3. Aplicación del material bituminoso de liga**

Antes de efectuarse la aplicación del material bituminoso, se delimitará perfectamente la zona a regar. No se permitirá que en momento alguno se agote el material bituminoso del distribuidor al final de una aplicación. Con el objeto de obtener juntas netas, al comienzo y final de cada aplicación, se colocará en todo el ancho de la zona a regar, chapas o papel en suficiente longitud como para que sobre las mismas se inicie y finalice el riego, mientras el distribuidor se desplaza a la velocidad uniforme necesaria para obtener el riego unitario que se propone.

Las aplicaciones inferiores en un diez por ciento (10 %) a las fijadas y las superiores al veinte (20 %) por ciento no serán aprobadas. En ambos casos el Contratista procederá a corregir lo hecho a su exclusivo costo. Asimismo las cantidades aplicadas superiores a las fijadas no darán derecho al Contratista a pago adicional alguno.

El riego de liga se aplicará previo a la colocación de cada una de las capas asfálticas.

### **7.3.4. Limitaciones impuestas por el clima**

Los trabajos aquí detallados no podrán llevarse a cabo durante período lluvioso.

### 7.3.5. Limitaciones al tránsito

Terminada la aplicación del riego de liga la calzada será cerrada a todo tránsito por un período de tiempo que será fijado por la Inspección para permitir el desarrollo de las propiedades ligantes.

Inmediatamente después se procederá a la ejecución de la base o carpeta de concreto asfáltico.

### 7.4. Equipos

Regirá lo establecido en la especificación A-2: "EQUIPOS PARA LA EJECUCIÓN DE MEZCLAS, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES Y RIEGOS ASFÁLTICOS", del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales del presente legajo.

### 7.5. Condiciones para la recepción

La Inspección verificará que se cumpla lo estipulado en relación a:

- características del material bituminoso.
- cantidad aplicada del mismo.
- método constructivo.
- ancho de la zona regada, no admitiéndose diferencia en defecto del ancho establecido en los planos.

### 7.6. Conservación

El Contratista conservará los riegos efectuados, en las condiciones que permitieron su aprobación, hasta la ejecución de la etapa constructiva siguiente.

## 8. Medición

Ejecución de la carpeta. Se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), las toneladas aplicadas de mezcla asfáltica terminada, en el ancho y espesor establecidos en los planos y aprobados por la Inspección, como se indica en 19.5.1 de la especificación A5 del PUCET.

Material bituminoso para riego de liga. Las cantidades de material bituminoso empleadas serán medidas en volumen reducido a la temperatura de 15,5°C y computadas por el número de litros aplicados sobre el camino, dentro de los anchos establecidos, en las cantidades y a la temperatura ordenadas por la Inspección y en aplicaciones aprobadas por la misma, con las tolerancias y penalidades especificadas en el apartado 15.2.2. de la especificación A5 del PUCET y en el párrafo adicional "Penalidades por incumplimiento de las Especificaciones".

Las cantidades aplicadas se determinarán por medidas efectuadas en el camión distribuidor del material bituminoso, para cada aplicación, utilizándose a tal fin la planilla de calibración confeccionada para el citado equipo.

Cuando se utilice como distribuidor asfáltico una bomba de mano o distribuidor pequeño, las

cantidades aplicadas se determinarán por medidas sobre un tambor de dimensiones regulares donde se medirá el material bituminoso antes de llenar el depósito de la bomba o distribuidor pequeño. El Contratista dará conformidad escrita diariamente a las mediciones efectuadas.

Así medidos los volúmenes del material bituminoso, estos se convertirán en unidades de peso, expresados en toneladas, multiplicándolos por el peso específico del producto determinado en el laboratorio con el procedimiento e instrumental normalizados aprobados por la Inspección.

Material bituminoso para la mezcla. Las cantidades de material bituminoso usado en la mezcla serán medidas por toneladas de la medición efectuada como se indica en 19.5.1. de la especificación A5 del PUCET, aplicando los porcentajes establecidos para la mezcla, con las tolerancias y penalidades especificadas.

Agregados pétreos y relleno mineral. Las cantidades de agregados pétreos y relleno mineral (filler) utilizadas en la ejecución de la mezcla, serán medidas a peso seco por toneladas obtenidas de la medición efectuada como se indica en 19.5.1. de la especificación A5 del PUCET, aplicando los porcentajes para la mezcla, con las tolerancias y penalidades especificadas.

## **9. Pago:**

Ejecución de la carpeta. La ejecución de la carpeta, medida en la forma especificada, se pagará por el sistema de ajuste alzado al precio del contrato, por m<sup>2</sup> cuadrado de superficie terminada. Este precio será compensación total por los gastos que representan la preparación de la base, barrido y soplado de la misma, riego con agua de las banquetas durante la construcción de la carpeta, acondicionamiento y señalización de los desvíos, conservación de los mismos, corrección de defectos constructivos, como asimismo, la provisión materiales, de la mano de obra, herramientas y equipos correspondientes a los trabajos detallados y todo otro gasto no pagado en otro ítem del contrato.

Material bituminoso para riego de liga. Las cantidades de material bituminoso medidas en toneladas en la forma establecida, no se pagarán por separado y estará incluido su costo dentro del precio de este ítem. Este precio será compensación total por los gastos que representa la adquisición, carga, descarga, almacenamiento, calentamiento y aplicación del material bituminoso; así como la provisión de mano de obra, equipos, herramientas que correspondan a la aplicación del mismo. Dicho precio incluirá también el acondicionamiento de la superficie a tratar.

Material bituminoso ligante para la mezcla. Las cantidades de material medidas en la forma especificada no se pagarán por separado y estará incluido su costo dentro del precio de este ítem. Este precio será compensación total por los gastos de adquisición, carga, descarga, almacenamiento y por todo otro gasto necesario para realizar los trabajos en la forma especificada y no pagado en otro ítem del contrato.

Relleno mineral (filler). El relleno mineral empleado en la mezcla bituminosa medido en la forma especificada no se pagarán por separado y estará incluido su costo dentro del precio de este ítem. Este precio será compensación total por los gastos que representan la adquisición, carga, descarga, almacenamiento y por todo otro gasto necesario inherente a la realización de los trabajos en la forma especificada y no pagado en otro ítem del Contrato.

Agregado pétreo. El agregado pétreo empleado para la mezcla bituminosa medido en la forma especificada no se pagarán por separado y estará incluido su costo dentro del precio de este ítem. Estos

precios serán compensación total por los gastos que representan la adquisición de los respectivos materiales, carga, descarga, acopios y todo otro gasto necesario no pagado en otro ítem.

El Transporte de las cantidades de cemento asfáltico, agregado pétreo grueso de trituración, agregado pétreo fino de trituración, arena natural, filler y emulsión asfáltica para riego de liga, medidas estas en la forma establecida en la presente especificación, no se pagarán por separado y estará incluido su costo dentro del precio de este ítem.

**FORMA DE PAGO:** Atento a que el sistema de contratación es por el método de AJUSTE ALZADO, el reconocimiento y certificación de los trabajos responderá estrictamente a lo señalado en los artículos 50 del P.C. Reglamentarias y 11 del P.C. Particulares., anulándose en consecuencia toda mención que se oponga a lo aquí señalado