

|   |   |                                   |
|---|---|-----------------------------------|
|  <p> <b>Dirección de<br/>Aeropuertos</b><br/>         Ministerio del Interior<br/>         Quito<br/>         Gobierno de Quito       </p> | <b>ETG N° 7: PARA RIEGO DE LIGA</b><br>(Ref. AC 150/5370-10F 9/30/2011)<br>(Ítem P-603) | DEPARTAMENTO DE<br>INGENIERIA DAP |
|   |   | OCTUBRE 2014                      |
|   |   | VERSION A                         |

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA RIEGO DE LIGA

### 1 DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la aplicación de un riego bituminoso sobre una superficie asfáltica o de hormigón hidráulico, con el objeto de producir adherencia con la capa asfáltica a construir sobre ella. La aplicación deberá ser ejecutada de acuerdo con estas especificaciones y en concordancia con los requerimientos del proyecto.

### 2 MATERIALES

El material bituminoso deberá ser asfalto emulsionado. El tipo, grado, especificación de control y temperatura de aplicación del material a utilizar está indicada en la TABLA 1.

**TABLA 1.  
MATERIALES PARA RIEGO DE LIGA**

| TIPO Y GRADO  | ESPECIFICACIONES | T° APLICACION |
|---------------|------------------|---------------|
| Emulsiones:   |                  |               |
| SS-1, SS-1h   | ASTM D 977       | 25° - 55° C   |
| CSS-1, CSS-1h | ASTM D 2397      | 25° - 55° C   |

Fuente: Elaboración Propia No se considera adecuado, se sugiere escribir el nombre del documento. El lector entenderá que la tabla no necesariamente sea idéntica a la que aparece en la fuente.

VIGENTE

**NOTA 1:** El material bituminoso no deberá formar espuma cuando se le caliente a la temperatura especificada.

No será permitida la dilución de la emulsión en agua, debiendo utilizarse con la dosis que trae de fábrica, lo que se deberá verificar mediante el cumplimiento de la Norma ASTM D 244.

### 3 CONSTRUCCION

#### 3.1 LIMITACIONES CLIMÁTICAS

El riego de liga deberá ser aplicado solamente cuando la superficie a cubrir esté seca, libre de polvo, cuando la velocidad del viento imperante permita una distribución uniforme del material bituminoso, y cuando la temperatura ambiente esté sobre 15°C. El riego no

|   |   |                                |
|---|---|--------------------------------|
|  | <b>ETG N° 7: PARA RIEGO DE LIGA</b><br>(Ref. AC 150/5370-10F 9/30/2011)<br>(item P-603) | DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DAP |
|   |   | OCTUBRE 2014                   |
|   |   | VERSION A                      |

deberá ser ejecutado bajo neblina, ni podrá ser iniciado ante una posibilidad inminente de lluvia. La temperatura de colocación sólo podrá ser variada por el Inspector Fiscal.

### 3.2 EQUIPO

Se deberá suministrar el equipamiento apropiado, en los tipos y condiciones necesarias para la total ejecución de las obras dentro del plazo estipulado, y de acuerdo a las especificaciones del proyecto, debiendo demostrar la capacidad de aplicar distintas dosis de riego de liga con la emulsión, sin diluirse en agua. Tal equipamiento deberá ser mantenido en condiciones satisfactorias de operación durante la ejecución de los trabajos.

La dosis definitiva deberá ser aprobada por el Inspector Fiscal y su cantidad dependerá de la superficie existente y del tipo de mezcla que se va colocar. Previo al inicio, deberán efectuarse canchas de prueba. La superficie de la cancha de prueba, deberá quedar completamente cubierta, ya que de ello dependerá la dosis que se empleará.

La dosis también depende de la velocidad del camión, altura de los regadores y presión que se aplique. Se debe probar en terreno y aprobar por el Inspector Fiscal. Lo importante es cubrir completamente la superficie. Si la superficie está deteriorada, deberá fresarse y la dosis será mayor.

Cuando se trata de pavimentaciones importantes o capas delgadas, el equipo para el riego puede ir incorporado en la parte anterior de la Terminadora.

El equipo a usar deberá consistir en un sistema autopropulsado, que incluya un estanque de almacenamiento, un rociador a presión y dispositivos para calentar y mantener el material bituminoso a la temperatura apropiada, durante el riego asfáltico. El equipo de distribución deberá incluir, además, accesorios para rociado manual y toda la instrumentación necesaria que permita verificar en cualquier momento, la buena ejecución del trabajo. Los termómetros que medirán la temperatura del contenido del estanque, deberán permitir una medición de 0 a 200 grados centígrados y deberán estar siempre en perfecto estado de funcionamiento.

El diseño del equipo deberá permitir que el material bituminoso del estanque permanezca homogéneamente calefaccionado y que pueda ser aplicado de manera uniforme, en fajas de anchos variables y dentro de una tolerancia que no exceda de + 5% de la dosis especificada. La presión de aplicación del material deberá estar entre 2 kg/cm<sup>2</sup> (29 psi) y 5 kg/cm<sup>2</sup> (71 psi).

|   |   |                                |
|---|---|--------------------------------|
|  | <b>ETG N° 7: PARA RIEGO DE LIGA</b><br>(Ref. AC 150/5370-10F 9/30/2011)<br>(Ítem P-603) | DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DAP |
|   |   | OCTUBRE 2014                   |
|   |   | VERSION A                      |

### 3.3 APLICACIÓN DEL MATERIAL BITUMINOSO

Inmediatamente antes del rociado bituminoso, la superficie a cubrir deberá ser barrida y soplada con aire a presión, de manera que el material suelto u objetable, sea completamente removido.

Una vez finalizada la preparación y limpieza de la superficie a cubrir, se deberá aplicar el riego bituminoso de manera uniforme, a la temperatura y cuantías especificadas. Todos los elementos de señalización, estructuras, instalaciones u otros que pudieren ser dañados por la aplicación, deberán estar protegidos adecuadamente al momento del riego bituminoso.

El material deberá ser aplicado de manera que la cuantía de cemento asfáltico residual en la superficie, quede comprendida entre 0.23 kg/m<sup>2</sup> y 0.45 kg/m<sup>2</sup>, usar coma, no punto dependiendo de la condición que presente la superficie a cubrir y de las especificaciones del proyecto. El procedimiento para definir la tasa exacta de residuo asfáltico, y el tipo de emulsión a utilizar por metro cuadrado de superficie a tratar, será definido en las Especificaciones Técnicas Especiales del contrato. Sin perjuicio que durante la preparación de las Bases para licitar las obras de la Dirección de Aeropuertos, se deberá tener especial cuidado que las Especificaciones Técnicas Especiales que correspondan, incluyan la información complementaria a las ETG involucradas, necesaria y suficiente, para el apropiado entendimiento de los proyectos asociados".

Después de la aplicación, la superficie ligada se dejará aislada y protegida del tráfico de la Obra, por el período de tiempo necesario para permitir el quiebre de la emulsión utilizada. El período de tiempo será determinado por el Inspector Fiscal. El Contratista tomará todas las precauciones para mantener la superficie ligada, limpia y protegida contra daños, hasta la colocación de la capa siguiente.

### 3.4 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA SOBRE EL MATERIAL BITUMINOSO

Antes de utilizar las emulsiones asfálticas, el contratista deberá presentar a la Inspección Fiscal, muestras de los materiales que pretende utilizar, junto con la declaración de su fuente de abastecimiento, para su aprobación. El contratista las solicitará al proveedor o fabricante, sujeto a los requerimientos pertinentes del contrato. Solamente serán aceptados los materiales que cumplan satisfactoriamente con los ensayos correspondientes, indicados en Tabla 1.

|   |   |                                |
|---|---|--------------------------------|
|  | <b>ETG N° 7: PARA RIEGO DE LIGA</b><br>(Ref. AC 150/5370-10F 9/30/2011)<br>(Ítem P-603) | DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DAP |
|   |   | OCTUBRE 2014                   |
|   |   | VERSION A                      |

El Contratista suministrará los certificados de control de calidad de cada partida de emulsión asfáltica que llegue a la obra. Los certificados de control, contendrán todos los datos requeridos por las especificaciones. Si el Contratista utiliza estos materiales antes que se reciban los certificados de control, el pago de los materiales será retenido hasta que ellos se reciban. Si el material no cumple las especificaciones, será reemplazado a expensas del Contratista. Los certificados serán enviados a la Inspección Fiscal antes de conceder permiso para su utilización. La entrega de estos certificados por el proveedor o fabricante no será interpretado como una base para la aceptación final. Todos estos certificados serán sujetos a verificación por medio de muestras de material recibido para uso en el contrato de obra.

### 3.5 GUÍAS DE FLETE Y PESO

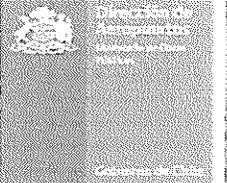
Antes que la cubicación final sea acordada, el Contratista deberá archivar y enviar copia a la Inspección Fiscal de las guías de carga y peso de los materiales bituminosos que se utilizan en el proyecto. El Contratista no removerá el material bituminoso de los camiones o estanques antes que la pérdida inicial y la temperatura, hayan sido verificadas por la Inspección Fiscal, y no se despachará ningún camión o estanque, hasta que el residuo después de la descarga haya sido verificado por la Inspección Fiscal. Durante el desarrollo de la Obra, se enviarán copias a la Inspección Fiscal de todas las guías de carga y de peso. Se hace especial énfasis, en que sólo se pagarán los litros que hayan sido verificados (llegada-salida) por la Inspección Fiscal, cuyo comprobante deberá estar sellado y firmado por la Inspección Fiscal.

### 4 MÉTODO DE MEDIDA

El riego de liga se medirá por litros de emulsión efectivamente colocada, la que debe contener la dosis de agua de fábrica que se establece en la norma ASTM D-977 o ASTM D-2397. El volumen será corregido al volumen a 15° C de acuerdo a la Tabla IV-3 del Manual MS-6 del Instituto del Asfalto.

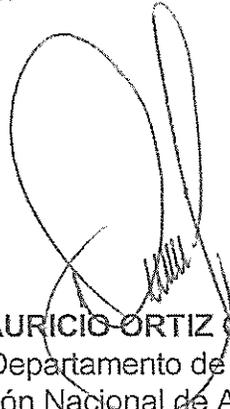
### 5 BASES DE PAGO

El riego de liga se pagará por el número de litros de emulsión efectivamente colocada, la que debe contener la dosis de agua de fábrica que se establece en la norma ASTM D-977 o ASTM D-2397. El precio será plena compensación, por el suministro de todos los materiales, por la preparación, distribución y aplicación de estos materiales, y por todos los trabajos, equipos, herramientas y cualquier circunstancia necesaria para completar este ítem.

|   |   |                                   |
|---|---|-----------------------------------|
|  | <b>ETG N° 7: PARA RIEGO DE LIGA</b><br>(Ref. AC 150/5370-10F 9/30/2011)<br>(Ítem P-603) | DEPARTAMENTO DE<br>INGENIERIA DAP |
|   |   | OCTUBRE 2014                      |
|   |   | VERSION A                         |

## 6 NORMAS Y ENSAYOS REQUERIDOS

- ASTM D-140 Muestreo de materiales asfálticos. (M.C Vol. 8 - 8.302.1  
Asfaltos: Método de Muestreo)
- ASTM D-977 Emulsiones asfálticas aniónicas. (M.C Vol. 8 - 8.301.4  
Asfaltos: Especificaciones para emulsiones asfálticas aniónicas).
- ASTM D-2397 Emulsiones asfálticas catiónicas. (M.C Vol. 8 - 8.301.5  
Asfaltos: especificaciones para emulsiones asfálticas catiónicas).
- Manual MS-6 del Instituto del Asfalto.
- NCh 409/1.Of 2005 Agua potable - Parte 1: Requisitos
- Falta agregar ASTM D 244, para la verificación de la dosis. Está mencionada al final del acápite 2 Materiales.



**MAURICIO ORTIZ ORDEN**  
 Jefe Departamento de Ingeniería  
 Dirección Nacional de Aeropuertos  
 Ministerio de Obras Públicas



|   |   |                                   |
|---|---|-----------------------------------|
|  | <b>ETG N° 7: PARA RIEGO DE LIGA</b><br>(Ref. AC 150/5370-10F 9/30/2011)<br>(Ítem P-603) | DEPARTAMENTO DE<br>INGENIERIA DAP |
|   |   | OCTUBRE 2014                      |
|   |   | VERSION A                         |

## INDICE

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 1   | DESCRIPCION .....  | 1 |
| 2   | MATERIALES.....  | 1 |
| 3   | CONSTRUCCION.....  | 1 |
| 3.1 | LIMITACIONES CLIMÁTICAS .....                                      | 1 |
| 3.2 | EQUIPO .....   | 2 |
| 3.3 | APLICACIÓN DEL MATERIAL BITUMINOSO .....                           | 3 |
| 3.4 | RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA SOBRE EL MATERIAL BITUMINOSO ..... | 3 |
| 3.5 | GUÍAS DE FLETE Y PESO .....  | 4 |
| 4   | MÉTODO DE MEDIDA .....   | 4 |
| 5   | BASES DE PAGO .....  | 4 |
| 6   | NORMAS Y ENSAYOS REQUERIDOS .....                                  | 6 |