

## **ARTÍCULO 410 – 07**

### **SUMINISTRO DE CEMENTO ASFÁLTICO**

#### **410.1 DESCRIPCIÓN**

Esta especificación se refiere al suministro de cemento asfáltico en el sitio de colocación de mezclas densas, semidensas, gruesas y abiertas en caliente o recicladas en caliente o en frío, construidas de acuerdo con lo establecido en los Artículos 450, 451, 461 y 462 de las presentes especificaciones.

#### **410.2 MATERIALES**

##### **410.2.1 Definición**

El cemento asfáltico es un producto bituminoso semi-sólido a temperatura ambiente, preparado a partir de hidrocarburos naturales mediante un proceso de destilación, el cual contiene una proporción muy baja de productos volátiles, posee propiedades aglomerantes y es esencialmente soluble en tricloroetileno.

##### **410.2.2 Designación**

La designación del cemento asfáltico será por grados de penetración, en décimas de milímetro (0.1 mm). El material por suministrar será de grado de penetración 60-70 u 80-100, de acuerdo con las características de la mezcla y del proyecto, que cumpla los requisitos de calidad establecidos en el numeral 400.2.2 del Artículo 400 y, en especial, con las especificaciones consignadas en la Tabla 400.3 del mismo Artículo.

En el caso de mezclas recicladas por la técnica de asfalto espumado, que requieran un cemento asfáltico de diferente penetración, su suministro se realizará conforme lo establezca la respectiva especificación particular.

#### **410.3 EQUIPO**

En adición a las consideraciones generales del Artículo 400 que resulten aplicables, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

##### **410.3.1 Vehículos de transporte**

El transporte del cemento asfáltico desde la planta de producción a la planta mezcladora, se deberá efectuar en caliente y a granel, en carrotaques con adecuados sistemas de calefacción y termómetros ubicados en sitios visibles. Deberán estar dotados, además, de los medios mecánicos que permitan el rápido trasvase de su contenido a los depósitos de almacenamiento. Así mismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

### **410.3.2 Depósitos de almacenamiento**

El almacenamiento que requiera el cemento asfáltico antes de su aplicación, se realizará en tanques adecuados para tal fin, los cuales tendrán los aparatos de medida y seguridad necesarios para garantizar su correcto funcionamiento, situados en puntos de fácil acceso. Así mismo, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, los carrotanques empleados para el transporte del cemento asfáltico deberán estar dotados de medios neumáticos o mecánicos apropiados para el trasvase rápido de su contenido a los tanques. Cuando se empleen bombas de trasvase, se preferirán las de tipo rotativo a las centrífugas. El trasvase desde el carrotanque al tanque de almacenamiento se realizará siempre por tubería directa.

Todas las tuberías usadas para el trasvase del cemento asfáltico del carrotanque al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar dispuestas de manera que se puedan limpiar fácilmente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

## **410.4 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

### **410.4.1 Aspectos generales**

El Constructor deberá suministrar el cemento asfáltico cumpliendo todas las disposiciones legales referentes a las dimensiones y pesos de los vehículos de transporte y al control de la contaminación ambiental de los mismos.

A la llegada de cada carrotanque al sitio de los trabajos, el Constructor deberá entregar al Interventor una certificación expedida por el fabricante del cemento asfáltico, donde se indiquen las fechas de elaboración y despacho, así como los resultados de ensayos de calidad efectuados sobre muestras representativas de la entrega, los cuales deberán satisfacer todas las condiciones establecidas en la Tabla 400.3 del Artículo 400 de las presentes especificaciones. Dicha constancia no evitará, en ningún caso, la ejecución de ensayos de comprobación por parte del Interventor, ni implica necesariamente la aceptación de la entrega. De todas maneras, el Interventor se abstendrá de aceptar el empleo de suministros de cemento asfáltico que no se encuentren respaldados por la certificación del fabricante.

El Interventor deberá comprobar, con la frecuencia que considere pertinente, los sistemas de transporte y trasvase y las condiciones de almacenamiento, en todo cuanto pueda afectar la calidad del material y podrá ordenar la suspensión de la utilización del contenido del tanque o carrotanque, mientras realiza las comprobaciones que estime convenientes de las características de calidad del cemento asfáltico.

El empleo del cemento asfáltico en la elaboración de mezclas asfálticas se hará conforme lo establece el Artículo correspondiente a la partida de trabajo de la cual formará parte.

### **410.4.2 Manejo ambiental**

En cuanto al manejo ambiental, rige lo pertinente del numeral 400.4.7 del Artículo 400 de estas especificaciones.

## **410.5 CONDICIONES PARA EL RECIBO DEL PRODUCTO**

### **410.5.1 Controles generales**

El Interventor adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar que en las operaciones de suministro del cemento asfáltico, el Constructor cumpla la legislación vigente en relación con las materias ambiental, de seguridad industrial, almacenamiento y transporte.
- Verificar el estado y funcionamiento de los equipos de transporte y almacenamiento del cemento asfáltico.
- Verificar que durante el vaciado de los carrotanques, no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar la calidad del producto, generar incendios o poner en riesgo la integridad de la flora, ni la seguridad de personas, bienes o animales.
- Tomar, cada vez que lo estime conveniente, muestras para los ensayos que indica la Tabla 400.3 del Artículo 400 y efectuar las respectivas pruebas. Las muestras se deberán tomar de acuerdo con el procedimiento indicado en la norma INV E-701.
- Verificar que no se produzca calentamiento excesivo del cemento asfáltico, antes de su mezcla con los agregados pétreos, que induzca la oxidación prematura del producto e impida que se ajuste a las exigencias del ítem en ejecución.

### **410.5.2 Controles específicos para el recibo y tolerancias**

Al respecto, el Interventor adelantará las siguientes actividades:

- Comprobar, mediante muestras representativas de cada entrega, el grado de penetración y la viscosidad del asfalto. En todos los casos, guardará una muestra para eventuales ensayos ulteriores de contraste, cuando el Constructor o el proveedor manifiesten inconformidad con los resultados iniciales. Si los resultados de las pruebas de contraste no son satisfactorios, se rechazará el producto y las partidas de trabajo que eventualmente se hubiesen fabricado con él.
- Realizar una vez por cada mes de ejecución de las obras y como mínimo tres (3) veces a intervalos convenientemente espaciados si la obra dura menos de tres (3) meses, todos los ensayos necesarios para verificar las características especificadas en la Tabla 400.3 del Artículo 400 de estas especificaciones.
- Efectuar los ensayos necesarios para determinar la cantidad de cemento asfáltico incorporado en las mezclas que haya aceptado a satisfacción.

En desarrollo de las dos primeras actividades citadas, no se admitirá tolerancia alguna en relación con los límites que se establecen en la Tabla 400.3 del Artículo 400 o en la especificación particular del proyecto. Por lo tanto, su incumplimiento implica el rechazo del producto.

En cuanto a la tercera, se aplicará la recomendación de la especificación correspondiente a la partida de trabajo que se esté controlando.

#### **410.6 MEDIDA**

La unidad de medida del cemento asfáltico será el kilogramo (kg), aproximado al kilogramo completo, incorporado en la mezcla densa, semidensa, gruesa, abierta o reciclada en caliente, así como en la mezcla reciclada en frío mediante la técnica de asfalto espumado, debidamente aceptada por el Interventor.

Para determinar la cantidad de cemento asfáltico por pagar, se calculará el peso de la mezcla aceptada en su posición final, mediante el producto del volumen aprobado por su densidad media en obra en cada lote y, posteriormente, aplicando a este valor el porcentaje de asfalto promedio que resulte de los ensayos de extracción sobre muestras representativas del volumen de mezcla aceptada.

Cuando el cómputo de la fracción decimal de cemento asfáltico resulte mayor o igual a medio kilogramo ( $\geq 0.5$  kg), la aproximación al entero se realizará por exceso y si resulta menor de medio kilogramo ( $< 0.5$  kg), la aproximación se realizará por defecto.

En el caso de mezclas recicladas, se deberá descontar el peso del asfalto incluido dentro del material que se está reciclando.

#### **410.7 FORMA DE PAGO**

El pago se hará al precio unitario del contrato, por el cemento asfáltico efectivamente incorporado en las mezclas densas, semidensas, gruesas, abiertas o recicladas en caliente, así como en las mezclas recicladas en frío mediante la técnica de asfalto espumado, en su posición final, recibidas a satisfacción por el Interventor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de suministro del asfalto en obra, manejo, almacenamiento, calentamiento y transportes entre la planta de producción del asfalto y el sitio de colocación final. Además, deberá cubrir los costos por concepto de desperdicios y, en general, todo costo necesario para el correcto cumplimiento de esta especificación. También, deberá incluir los costos de administración e imprevistos y la utilidad del Constructor.

### **ÍTEM DE PAGO**

410.1	Cemento asfáltico de penetración 60-70	Kilogramo (kg)
410.2	Cemento asfáltico de penetración 80-100	Kilogramo (kg)