

212 BETUNES FLUIDIFICADOS

212.1.- DEFINICION

Se definen como betunes fluidificados los ligantes hidrocarbonados resultantes de la incorporación a un betún asfáltico de fracciones líquidas, más o menos volátiles, procedentes de la destilación del petróleo.

212.2.- CONDICIONES GENERALES

Los betunes fluidificados deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo, y no presentar signos de coagulación antes de su utilización.

La designación de los betunes fluidificados se realizará mediante las letras FM o FR, representativas de su tipo de curado, medio o rápido, seguidas por un número indicador del valor de su viscosidad Saybolt-Furol, medida según la Norma NLT-133/72, distinguiéndose los tipos indicados en las Tablas 212.1 y 212.2.

Además, y según su designación, cumplirán las exigencias que se señalan en las Tablas 212.1 y 212.2.

212.3.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

212.3.1.- En bidones

Los bidones empleados para el transporte de betún fluidificado estarán constituidos por una virola de una sola pieza; no presentarán desperfectos ni fugas; sus sistemas de cierre serán herméticos y se conservarán en buen estado, lo mismo que la unión de la virola con el fondo.

A la recepción en obra de cada partida, el Director de las obras inspeccionará el estado de los bidones y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material, o a rechazarlos.

Los bidones empleados para el transporte de betunes fluidificados se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, lluvia, calor excesivo, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas; y se colocarán, preferentemente, tumbados. Se extremará la vigilancia de estas condiciones cuando se tema que la temperatura ambiente pueda alcanzar valores cercanos al punto de inflamación del betún fluidificado.

El Director de las obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria que del trato dado a los bidones durante su descarga no se producen desperfectos que puedan afectar a la calidad del material; y de no ser así impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

212.3.2.- A granel

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará al Director de las obras, con la debida antelación, el sistema que vaya a utilizar, con objeto de obtener la aprobación correspondiente.

Las cisternas empleadas para el transporte de betunes fluidificados estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento; y a tal fin serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrífugas. Dichas bombas deberán estar calefactadas y/o poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

Los betunes fluidificados FM 100 y FR 100 podrán transportarse en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso en las empleadas corrientemente para el transporte de otros líquidos, siempre que el Director de las obras pueda comprobar que se haya empleado una cisterna completamente limpia.

Los betunes fluidificados FM 150, FM 200, FR 150 y FR 200 se transportarán siempre en caliente; para lo cual las cisternas a emplear estarán perfectamente calorifugadas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Además, estarán dotadas de su propio sistema de calefacción para evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto baje excesivamente.

El betún fluidificado transportado en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Todas las tuberías a través de las cuales haya de pasar el betún fluidificado, desde el elemento de transporte al tanque de almacenamiento, deberán estar dotadas de calefacción y/o estar aisladas.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras que, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro; etc, estimare necesarias el Director de las obras, procederá éste a aprobar o a rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el Contratista.

El Director de las obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material; y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquélla se realice de acuerdo con sus exigencias.

212.4.- MEDICION Y ABONO

La medición y abono de los betunes fluidificados se realizarán según lo indicado en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, los betunes fluidificados se abonarán por toneladas (t) realmente acopiadas.

212.5.- CONTROL DE CALIDAD

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de las obras, se llevará a cabo una toma de muestras, según la Norma NLT-121/86, y sobre ellas se realizarán los siguientes ensayos:

- Viscosidad Saybolt, según la Norma NLT-133/72.
- Destilación, según la Norma NLT-134/72.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las obras lo estimare conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considerase necesarias para la comprobación de las demás características reseñadas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas. En particular, deberá recurrirse a determinar el punto de inflamación, según la Norma NLT-136/72, siempre que se tema que la temperatura ambiente pueda alcanzar el valor de dicho punto.

Si la partida fuere identificable y el Contratista presentare una hoja de ensayos, suscrita por un Laboratorio aceptado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series, bien entendido que la presentación de dicha hoja no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de viscosidad y destilación.

TABLA 212.1. ESPECIFICACIONES DE BETUNES FLUIDIFICADOS DE CURADO RAPIDO

C A R A C T E R I S T I C A S	Unidad	Norma de Ensayo NLT	T I P O S							
			FR 100		FR 150		FR 200			
			Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.		
Punto de inflamación v/a	°C	136/72			27			27		
Viscosidad Saybolt-Furol		133/72								
a 25°C	s		75							
a 60°C	s			150						
a 82°C	s				100					
Destilación		134/72								
(* del volumen total destilado hasta 360°C)										
a 190°C	%		15							
a 225°C	%		55							
a 260°C	%		75		40				8	
a 316°C	%		90		65				40	
Residuo de la destilación a 360°C					87				80	
(en volumen por diferencia)										
Contenido de agua (en volumen)			50		67				78	
				55						83
				0,2						0,2
<u>Ensayos sobre el residuo de destilación</u>										
Penetración (a 25°C, 100 g, 5 s)	0,1mm	124/84	80	120	80	120	120	80	80	120
Ductilidad (a 25°C, 5 cm/min)	cm	126/84	100		100			100	100	
Solubilidad en 1,1,1-tricloroetano	%	130/84	99,5		99,5			99,5	99,5	

TABLA 212.2. ESPESIFICACIONES DE BETUNES FLUIDIFICADOS CURADO MEDIO

C A R A C T E R I S T I C A S	Norma de Ensayo NLT	Unidad	T I P O S							
			FM 100		FM 150		FM 200			
			Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.		
Punto de inflamación v/a	136/72	°C	38		66		66			
Viscosidad Saybolt-Furol	133/72	s	75	150	100	200	125	250		
a 25°C		s								
a 60°C		s								
a 82°C		s								
Destilación (a del volumen total destilado hasta 360°C)	134/72	%								
a 225°C		%	40	25	15	10	40	0		
a 250°C		%	75	70	60	55	80	30		
a 316°C		%	50	93	67	87	78	83		
Residuo de la destilación a 360°C (en volumen por diferencia)	134/72	%		55		72				
Contenido de agua (en volumen)	123/72	%		0,2		0,2		0,2		
<u>Ensayos sobre el residuo de destilación</u>										
Penetración (a 25°C, 100 g, 5 s)	124/84	0,1mm	120	300	120	300	120	300		300
Ductilidad (a 25°C, 5 cm/min)	126/84	cm	100		100		100			
Solubilidad en 1,1,1-tricloroetano	130/84	%	99,5		99,5		99,5			