

211 BETUNES ASFALTICOS

211.1.- DEFINICION

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o "cracking", que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características, y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

211.2.- CONDICIONES GENERALES

Los betunes asfálticos 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.

La designación de los betunes asfálticos se realizará mediante la letra B, seguida de dos números indicadores del valor mínimo y máximo admisible de su penetración, medida según la Norma NLT 124/84, distinguiéndose los tipos recogidos en la Tabla 211.1.

Además, y de acuerdo con su designación, cumplirán las exigencias que se señalan en la Tabla 211.1.

211.3.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El betún asfáltico será transportado a granel. El Contratista deberá presentar a la aprobación del Director de las obras, con la debida antelación, el sistema que vaya a utilizar.

Las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico 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.

Las cisternas estarán perfectamente calorifugadas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Deberán estar dotadas de su propio sistema de calefacción, para evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto baje excesivamente.

Sólo en casos excepcionales podrá autorizar el Director de las obras la utilización de cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, siempre que se pueda comprobar que están completamente limpias.

El betún asfáltico 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 betún asfáltico, desde la cisterna 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, estime necesarias el Director de las obras, procederá éste a aprobar o 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.

211.4.- MEDICION Y ABONO

La medición y abono del betún asfáltico se realizará según lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, el betún asfáltico se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

211.5.- 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-121/85, y sobre ellas se procederá a medir su penetración, según la Norma NLT-124/84.

Para la identificación del tipo de betún se seguirán los siguientes criterios:

Se definirán para cada tipo de betún tres parejas de valores límites:

$$I_1 / S_1, \quad I/S, \quad \text{e} \quad I_2 / S_2$$

que definen, para cada uno de los tipos, tres intervalos: uno mayor, uno patrón, y otro menor, cuyos límites se indican en la Tabla 211.2 para los betunes especificados.

Obtenido el valor P de la penetración según, la Norma NLT-124/84, para la muestra ensayada de la partida a identificar, se procederá de la manera siguiente:

- 1) Si P estuviese comprendido en el intervalo menor, es decir, $I_1 \leq P \leq S_1$, se aceptará la denominación del producto.
- 2) Si P fuera tal que, $P < I_1$ ó $P > S_1$, se realizarán tres tomas más de la misma muestra, se determinará su penetración y se calculará el valor medio entero más próximo, P'; si este valor

estuviese dentro del intervalo patrón, es decir, $I \leq P' \leq S$, se aceptará la denominación del producto.

- 3) Si las condiciones anteriores no se cumpliesen, se tomará de la misma partida una nueva muestra por duplicado, determinándose de nuevo su penetración en el mismo laboratorio que realizó los ensayos anteriores y en un nuevo laboratorio. Si el número entero más próximo a la media de ambos resultados, P'' , estuviese dentro del intervalo mayor, es decir, $I-1 \leq P'' \leq S-1$, se aceptará la denominación; en caso contrario se podrá inferir que la denominación del producto no es la adecuada, y exigirse un arbitraje.

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.

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 penetración.

TABLA 211.2

VALORES LIMITES DE INTERVALOS

INT	B 20/30	B 40/50	B 60/70	B 80/100	B 150/200
I-1	18	38	57	76	145
S-1	32	52	73	104	205
I	20	40	60	80	150
S	30	50	70	100	200
I ₁	22	42	63	84	155
S ₁	28	48	67	96	195

TABLA 211.1. ESPECIFICACIONES DE BETUNES ASFALTICOS

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														
			B 20/30		B 40/50		B 60/70		B 80/100		B 150/200		B 200/300				
			Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.			
<u>Betún original</u>																	
Penetración (25°C, 100 g, 5 s)	0,1mm	124/84	20	30	40	50	60	70	80	100	150	200	200	300			
Indice de penetración		181/84	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1			
* Punto de reblandecimiento (A y B)	°C	125/84	57	69	52	61	48	57	45	53	38	34	34	41			
Punto de fragilidad Fraass	°C	182/84	0	0	-4	-4	-8	-8	-10	-10	-15	-15	-15	-20			
Ductilidad (5 cm/min)	cm	126/84	50	70	70	90	100	100	100	100	100	100	100	100			
a 25°C	cm		50	70	70	90	100	100	100	100	100	100	100	100			
a 15°C	cm		50	70	70	90	100	100	100	100	100	100	100	100			
Solubilidad en 1,1,1-tricloroetano	%	130/84	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5			
Contenido de agua (en volumen)	%	123/84	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2			
Punto de inflamación v/a	°C	127/84	235	235	235	235	235	235	235	235	220	175	175	175			
* Densidad relativa, 25°C/25°C		122/84	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99	0,99			
<u>Ensayos sobre el residuo de película fina</u>																	
Variación de masa	%	185/84	0,5	0,5	0,8	0,8	0,8	0,8	1,0	1,0	1,4	1,4	1,4	1,5			
Penetración (25°C, 100 g, 5 s)	% pen. orig.	124/84	60	55	55	50	45	40	35	35	35	35	35	35			
* Aumento del Punto de reblandecimiento (A y B)	°C	125/84	7	8	8	9	9	9	10	10	11	11	11	12			
Ductilidad (5 cm/min.)	cm	126/84	35	40	40	50	75	75	75	75	100	100	100	100			
a 25°C	cm		35	40	40	50	75	75	75	75	100	100	100	100			
a 15°C	cm		35	40	40	50	75	75	75	75	100	100	100	100			