

UNE-EN 12697-18:2006.

Ensayo de escurrimiento de ligante.

Método de la cesta

En esta sección se describen métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente.

Javier Loma, jloma@ohl.es

Asfaltos y Construcciones ELSAN

1. Objeto y principio del ensayo

Este procedimiento de ensayo permite determinar el escurrimiento de ligante, partículas finas y aditivos, en las mezclas bituminosas BBTM de tipo B y PA con un contenido de finos bajo, no sirviendo para los tipos de mezclas BBTM de tipo A y SMA debido a su elevado contenido de finos y fibras. La pérdida de ligante y finos se produce a través de los orificios de la cesta tras estar durante 3 horas a la temperatura de ensayo.

2. Método operativo

Se puede realizar con muestra fabricada en laboratorio para evaluar el escurrimiento a una temperatura prefijada con uno o varios contenidos de ligante o tomando la muestra de planta según la norma UNE-EN 12697-27 para evaluar el escurrimiento durante el transporte a la obra.

El ensayo se realiza a la temperatura de fabricación establecida en la norma de ensayo UNE-EN 12697-35 de mezclado en función del tipo de betún empleado, aumentada en 25 °C para ligantes convencionales o aumentada en 15 °C para ligantes modificados. El peso del material a introducir en cada cesta son 1100 ± 1 gramo, para áridos cuya densidad esté comprendida entre 2,65 Mg/m³ y 2,75 Mg/m³, sino deberá corregirse según el peso específico del árido.

La mezcla, se deposita en cada cesta, en un número de 3 cestas por ensayo, debajo de cada una se coloca una bandeja con papel de aluminio de peso conocido y se introduce todo el conjunto en la estufa entre 3 horas y 3 horas y 15 minutos. Pasado este tiempo se retira y se pesan las bandejas

donde habrá escurrido el ligante, en caso de existir escurrimiento. Si la diferencia entre dos muestras excede un 0,5 % se repite el ensayo.

El cálculo del material escurrido se determina mediante la siguiente fórmula:

$$D = 100 \times \frac{(W_2 - W_1)}{1100 + B}$$

Donde:

- D = material escurrido, en %.
- W₁ = masa bandeja + papel en gramos
- W₂ = masa bandeja + papel con ligante escurrido en gramos
- B = masa de ligante contenido en la mezcla, en gramos

El resultado se expresa como el valor medio de dos determinaciones redondeado al 0,1 % más próximo.

3. Equipamiento

No es un ensayo que requiera un coste importante en equipamiento nuevo. Los principales equipos que se precisan suelen encontrarse en los laboratorios, como son: una estufa con sistema de ventilación forzada con una precisión de ± 2 °C, una balanza con aproximación a 0,1 gramos, cestas de ensayo (ver Figura 1 de la Norma) y pequeños accesorios.

4. Puntos críticos

No debe emplearse para ensayar mezclas con elevado contenido de mortero o fibras, como son las mezclas tipo SMA

UNE-EN 12697-18:2006. Ensayo de escurrimiento de ligante. Método de la cesta

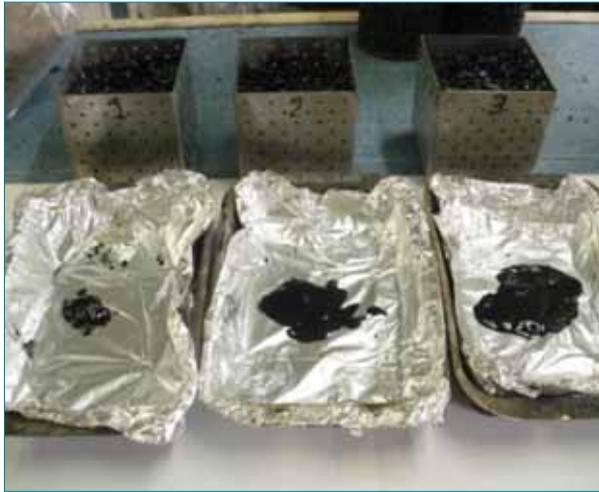


Figura 1.



Figura 2.

o BBTMA, debido a que el mortero puede provocar obstrucciones en los orificios de la cesta, reduciendo así el paso del ligante. Para este tipo de mezclas se recomienda emplear el procedimiento Schellenberg descrito en el capítulo 5 de esta norma de ensayo.

5. Comentarios

Es un ensayo sencillo que permite predecir el posible riesgo de separación del ligante de la mezcla en algunos tipos de mezclas durante el proceso de fabricación, transporte y extendido.

También es muy útil para valorar el efecto que pueden producir algunos tipos de áridos y aditivos en el escurrimiento de la mezcla.

6. Bibliografía

- UNE-EN 13108-2. Especificaciones de materiales. Mezclas tipo BBTM.
- UNE-EN 13108-5. Especificaciones de materiales. Mezclas tipo SMA.
- UNE-EN 13108-7. Especificaciones de materiales. Mezclas tipo PA.
- UNE-EN 12697-18. Ensayo de escurrimiento de ligante.
- UNE-EN 12697-27. Toma de muestras.
- UNE-EN 12697-35. Mezclado en laboratorio.

El ensayo de escurrimiento descrito en la norma UNE-EN 12697-18, tanto con el método de la cesta como para el método Schellenberg, permite predecir el riesgo de escurrimiento de ligante en una mezcla bituminosa durante el proceso de fabricación y transporte a la obra, así como permite cuantificar el efecto producido por diferentes tipos de aditivos y áridos finos.

#16

AFIRMACIONES ASFÁLTICAS

“Las mezclas asfálticas pueden colorearse con objetivos estéticos o funcionales diferenciando usos” (Publirreportaje Europigmentos)

#CONFORT_Y_SEGURIDAD

Últimas actualizaciones en legislación, normativa y otras disposiciones

En esta sección se listarán, con periodicidad trimestral, la actualización de la legislación y otras disposiciones así como las normas UNE EN y los proyectos de normas, que se vayan publicando para diferentes materiales y comportamiento relacionados con las mezclas bituminosas. En esta entrega se recoge el listado de normas que se encuentran como proyecto de norma así como las publicadas en el periodo desde el 17 de diciembre de 2014 hasta el 28 de febrero de 2015.

Sección Normativa

NORMAS DE ÁRIDOS

Proyecto norma	Título
PNE-EN 933-8:2012/FprA1	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena
PNE-EN 1097-10	Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 10: Determinación de la altura de succión de agua
PNE-EN 1367-7	Ensayos para determinar las propiedades térmicas y de alteración de los áridos. Parte 7: Determinación de la resistencia a ciclos de hielo y deshielo de los áridos ligeros
PNE-EN 1367-8	Ensayos para determinar las propiedades térmicas y de alteración de los áridos. Parte 8: Determinación de la resistencia a la desintegración de los áridos ligeros
PNE-prEN 13055	Áridos ligeros para hormigones, mortero, inyecciones, mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas

NORMAS DE LIGANTES BITUMINOSOS

Norma	Título	Anula
UNE-EN 12697-2:2015	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la resistencia al endurecimiento por efecto del calor y del aire. Parte 2: Método TFOT (película fina)	UNE-EN 12697-2:2007
UNE-EN 12697-3:2015	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la resistencia al endurecimiento por efecto del calor u del aire. Parte 3: Método RFT (rotavapor)	UNE-EN 12697-3:2007
Proyecto norma	Título	
PNE-prEN 1426	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la penetración con aguja	
PNE-prEN 1427	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del punto de reblandecimiento	
PNE-EN 12592	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la solubilidad	
PNE-prEN 12593	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del punto de fragilidad Fraass	
PNE-EN 12594	Betunes y ligantes bituminosos. Preparación de las muestras de ensayo	
PNE-EN 12595	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la viscosidad cinemática	
PNE-prEN 12596	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la viscosidad dinámica por viscosímetro capilar al vacío	
PNE-prEN 12606-1	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del contenido de parafinas. Parte 1: Método por destilación	
PNE-prEN 12607-1	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la resistencia al endurecimiento por efecto del calor y del aire. Parte 1: Método RTFOT (película fina rotatoria)	
PNE-prEN 13587	Betunes y ligantes bituminoso. Determinación de las propiedades de tracción de los ligantes bituminosos por el método del ensayo de tracción	

NORMAS DE LIGANTES BITUMINOSOS (CONTINUACIÓN)

Proyecto norma	Título
PNE-prEN 13588	Betunes y ligantes bituminoso. Determinación de la cohesión de los ligantes bituminosos mediante el ensayo del péndulo
PNE-prEN 13589	Betunes y ligantes bituminoso. Determinación de las propiedades de tracción de los betunes modificados por el método de fuerza-ductilidad
PNE-prEN 13924-1	Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales. Parte 1: Ligantes bituminosos de grado duro
PNE-FprCEN/TS 16346	Ligantes bituminosos. Determinación del comportamiento de ruptura y la adhesividad inmediata de las emulsiones bituminosas catiónicas con un árido de 2/4 mm
PNE-prEN 16659	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la fluencia-recuperación de un ligante después de someterlo a múltiples esfuerzos repetidos. Ensayo MSCR

NORMAS DE MEZCLAS BITUMINOSAS

Proyecto norma	Título
PNE-FprEN 12697-2	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas
PNE-FprEN 12697-4	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 4: Columna de fraccionamiento
PNE-prEN 12697-8	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 8: Determinación del contenido de huecos en las probetas bituminosas
PNE-prEN 12697-22	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 22: Ensayo de rodadura
PNE-prEN 12697-25	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 25: Ensayo de compresión
PNE-prEN 12697-27	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 27: Toma de muestras
PNE-prEN 12697-31	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 31: Preparación de la muestra mediante compactador giratorio
PNE-prEN 12697-32	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 32: Compactación en laboratorio de mezclas bituminosas mediante compactador vibratorio
PNE-prEN 12697-33	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 33: Elaboración de probetas con compactador de placas
PNE-prEN 12697-35	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 35: Mezclado en laboratorio
PNE-prEN 12697-48	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 48: Ensayo de adherencia entre capas
PNE-FprCEN/TS 12697-51	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo. Parte 51: Ensayo de resistencia superficial al corte
PNE-prEN 13108-1	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso
PNE-prEN 13108-2	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 2: Mezclas bituminosas para capas delgadas
PNE-prEN 13108-3	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 3: Mezclas bituminosas tipo SA
PNE-prEN 13108-4	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 4: Mezclas bituminosas tipo HRA
PNE-prEN 13108-5	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 5: Mezclas bituminosas tipo SMA
PNE-prEN 13108-6	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 6: Másticos bituminosos
PNE-prEN 13108-7	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 7: Mezcla bituminosa drenante
PNE-prEN 13108-8	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 8: Mezcla bituminosa reciclada
PNE-prEN 13108-9	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 9: Mezclas bituminosas tipo AUTL
PNE-prEN 13108-20	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 20: Ensayo de tipo
PNE-prEN 13108-21	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 21: Control de producción en fábrica

NORMAS DE MEZCLAS BITUMINOSAS (CONTINUACIÓN)

Proyecto norma	Título
PNE-prEN 13285	Mezclas de áridos sin ligante. Especificaciones
PNE-prEN 14187-1	Productos de sellado aplicados en frío. Métodos de ensayo. Parte 1: Determinación de la tasa de polimerización
PNE-prEN 14187-2	Productos de sellado aplicados en frío. Métodos de ensayo. Parte 2: Determinación del tiempo de pegajosidad
PNE-prEN 14187-3	Productos de sellado aplicados en frío. Métodos de ensayo. Parte 3: Determinación de las propiedades autonivelantes
PNE-prEN 14187-4	Productos de sellado aplicados en frío. Métodos de ensayo. Parte 4: Determinación de la variación de masa y volumen después de la inmersión en carburante de ensayo y en productos químicos líquidos
PNE-prEN 14187-5	Productos de sellado aplicados en frío. Métodos de ensayo. Parte 5: Determinación de la resistencia a la hidrólisis
PNE-prEN 14187-6	Productos de sellado aplicados en frío. Métodos de ensayo. Parte 6: Determinación de las propiedades de adherencia y cohesión después de la inmersión en combustibles de ensayo y en productos químicos líquidos
PNE-prEN 14187-7	Productos de sellado aplicados en frío. Métodos de ensayo. Parte 7: Determinación de la resistencia a la llama
PNE-prEN 14187-8	Productos de sellado aplicados en frío. Métodos de ensayo. Parte 8: Determinación de la resistencia a la llama
PNE-prEN 14187-9	Productos de sellado aplicados en frío. Métodos de ensayo. Parte 9: Ensayo de funcionamiento de productos de sellado
PNE-prEN 14188-2	Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío
PNE-prEN 16333	Lechadas bituminosas. Especificaciones para aeropuertos
PNE 41250-1 (*)	Métodos de ensayo para la medida de deflexiones en firmes. Parte 1: Viga Benkelman
PNE 41250-2 (*)	Métodos de ensayo para la medida de deflexiones en firmes. Parte 2: Deflectógrafo Lacroix
PNE 41250-3 (*)	Métodos de ensayo para la medida de deflexiones en firmes. Parte 3: Deflectómetro de impacto
PNE 41250-4 (*)	Métodos de ensayo para la medida de deflexiones en firmes. Parte 4: Curviámetro

(*) Normas que se encuentran ya aprobadas pero pendientes de traducción en España

COMENTARIO

En esta entrega es importante destacar por un lado la aprobación de dos normas de betunes para la determinación de la resistencia al endurecimiento. Por otro lado la norma de equivalente de arena aparece como norma en proyecto para una ampliación.

Últimas actualizaciones en legislación, normativa y otras disposiciones

Legislación y otras disposiciones (actualizada a 15 de marzo de 2015)

ORDEN FOM 2523/2014 DE 12 DE DICIEMBRE, POR LA QUE SE ACTUALIZAN DETERMINADOS ARTÍCULOS DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES, RELATIVOS A MATERIALES BÁSICOS, A FIRMES Y PAVIMENTOS, Y A SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS.

NOTA DE SERVICIO 8/2014 DE 3 DE DICIEMBRE DE 2014. RECOMENDACIONES PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS DE TRAZADO DE CARRETERAS.

NOTA DE SERVICIO 9/2014 DE 4 DE DICIEMBRE DE 2014. RECOMENDACIONES PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS.

PROGRAMA INNVIERTE

El programa INNVIERTE forma parte de la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020, aprobada por Acuerdo del Consejo de Ministros, el 1 de febrero de 2013. Esta estrategia contiene los objetivos, las reformas y las medidas que deben adoptarse en todo el ámbito de la I+D+i con el fin de impulsar su crecimiento e impacto, y es uno de los pilares sobre los que se asienta el diseño de la política del Gobierno en I+D+i para los próximos años.

El programa INNVIERTE persigue promover la innovación empresarial mediante el apoyo a la inversión de capital riesgo en empresas de base tecnológica o innovadoras.

El programa se instrumenta a través de dos Sociedades de Capital Riesgo ("S.C.R.") auto gestionadas y sometidas a la supervisión de la Comisión Nacional del Mercado de Valores:

- INNVIERTE Economía Sostenible Coinversión, S.A. S.C.R. de régimen simplificado.
- INNVIERTE Economía Sostenible, S.A. S.C.R. de régimen simplificado.

El CDTI, como promotor del programa INNVIERTE, es actualmente el accionista único de ambas S.C.R.

Estrategia

A través del programa INNVIERTE se persigue impulsar la entrada de capital privado en PYMEs tecnológicas españolas, en condiciones de mercado, al objeto no solo de apoyar las actividades tecnológicas de las PYMEs, sino de aportarles capacidad de gestión e internacionalización y conocimientos del mercado. A tal fin, se pretende impulsar inversiones público-privadas de capital riesgo que reúnan las siguientes características:

Las sociedades objetivo serán PYMEs (según la definición elaborada por la UE) españolas, en etapas tempranas, de base tecnológica o innovadoras y que presenten un alto potencial de retorno;

Las inversiones consistirán en la toma de participaciones temporales en el capital social de PYMEs objetivo;

Los importes de cada inversión serán, con carácter general, entre 500.000 € y 2.500.000 € por PYME; Las inversiones se financiarán en más de un 50% por inversores privados; Se adquirirán participaciones de no control en las PYMEs objetivo; Las decisiones de inversión se adoptarán sobre una base comercial y se orientarán a la obtención de beneficios; La gestión de las inversiones y las desinversiones se atribuirá a profesionales del sector privado con experiencia en el correspondiente sector tecnológico en España;

Los inversores privados asumirán el liderazgo de las transacciones necesarias para implementar las inversiones y las desinversiones; Los riesgos y los beneficios de cada inversión serán compartidos con el inversor privado en estricta igualdad de derechos y obligaciones y en proporción a su aportación respectiva.

INNVIERTE trata de atraer a potenciales inversores privados, que aporten conocimientos del mercado y de la tecnología, oportunidades de acceso a nuevos clientes y posibilidades de internacionalización.

Estos inversores privados que participan en vehículos de Capital Riesgo son seleccionados a través de un procedimiento público, abierto, objetivo, transparente y competitivo, habida cuenta del indudable interés del CDTI en contar con el mayor número posible de candidatos con la máxima capacidad, experiencia y conocimiento de sus respectivos sectores.

Con cada uno de estos vehículos, el programa INNVIERTE articula los instrumentos de inversión adecuados para atender las necesidades de financiación de las PYMEs y paliar los fallos de mercado detectados en sectores tecnológicos tradicionalmente "huérfanos" de atención por parte de inversores especializados.

#17

AFIRMACIONES ASFÁLTICAS

“Las mezclas SMA presentan gran resistencia a la fisuración”
(Art. Resistencia a fisuración de las mezclas SMA; nº 13)

#INGENIERÍA