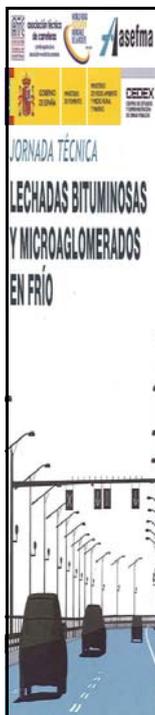




CONTROL DE CALIDAD DE LAS LECHADAS Y MICROAGLOMERADOS EN FRÍO. SERIE DE NORMAS UNE EN 12274

Lucía Miranda Pérez
Directora de I+D+i Eiffage Infraestructuras
Madrid 29 Octubre 2009



Control de calidad de las lechadas y microaglomerados en frío. Serie de normas UNE EN 12274

Índice

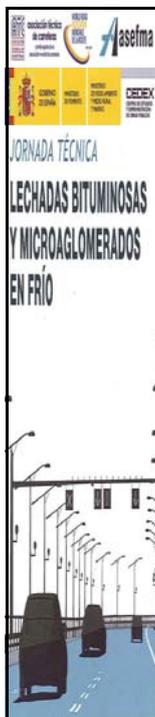
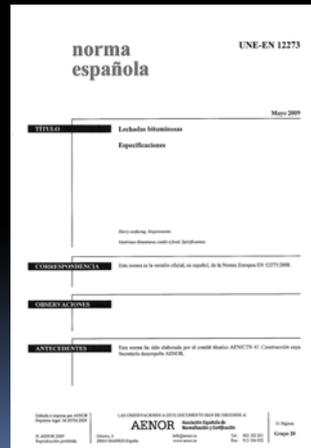
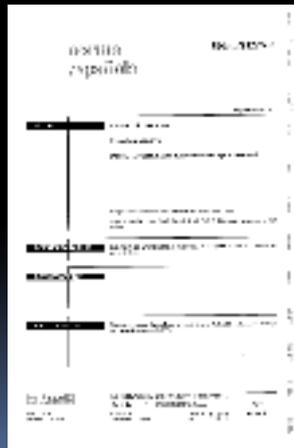
- Normativa de aplicación
- Normas de ensayo
- Método de diseño
- Control de calidad
- Alcance del Mercado CE
- Sistemática de Mercado CE
- Conclusiones



Control de calidad de las lechadas y microaglomerados en frío. Serie de normas UNE EN 12274



Normativa de aplicación



Control de calidad de las lechadas y microaglomerados en frío. Serie de normas UNE EN 12274



Normas de ensayo

- Se han editado 8 normas publicadas como UNE dentro de la serie UNE EN 12274
- Estas normas sustituyen a las NLT que existen actualmente
- La metodología es semejante a la de las normas NLT
- Se han publicado algunas nuevas para determinar características como :
 - La dotación aplicada
 - Resistencia a la abrasión por agitación
 - Evaluación de los defectos

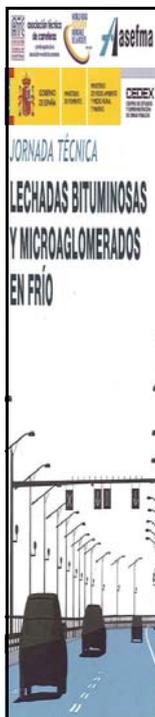


Control de calidad de las lechadas y microaglomerados en frío. Serie de normas UNE EN 12274



Normas de ensayo

- UNE EN 12274-3: Consistencia → NLT-317
- UNE EN 12274-4: Determinación de la cohesión de la mezcla → NLT-323
- UNE EN 12274-5: Determinación del desgaste → NLT-320



Control de calidad de las lechadas y microaglomerados en frío. Serie de normas UNE EN 12274



Normas de ensayo

- UNE EN 12274-1: Toma de muestras para la extracción del ligante
 - ✦ Metodología para la toma de muestra de lechada
- UNE EN 12274-2: Determinación del contenido de ligante residual
 - ✦ Esequiparable a la norma UNE EN 12697-1 para la determinación del contenido de ligante
 - ✦ Para realizar el ensayo previamente se produce la rotura de la lechada eliminando el agua



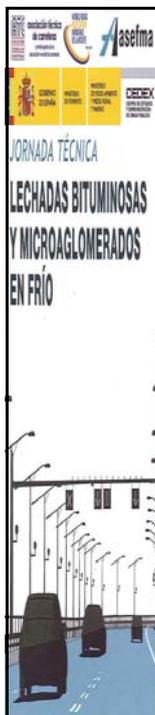
Control de calidad de las lechadas y microaglomerados en frío. Serie de normas UNE EN 12274



Normas de ensayo

- UNE EN 12274-6: Dotación aplicada
 - Determinación del rendimiento durante el extendido para estimar la proporción de cada uno de los componentes

- UNE EN 12274-7: Ensayo de abrasión por agitación
 - Aplicado en Alemania y Austria
 - Determinación de la idoneidad de los materiales al ser sometidas una serie de probetas a la acción del agua, tras un proceso de abrasión



Control de calidad de las lechadas y microaglomerados en frío. Serie de normas UNE EN 12274



Normas de ensayo

- UNE EN 12274-8: Evaluación visual de defectos
 - Evaluación tanto cualitativa como cuantitativa de los defectos de una lechada bituminosa
 - Se aplica sobre un tramo de lechada extendida tras haber transcurrido un periodo de tiempo de un año desde su puesta en obra
 - Los resultados se tienen en cuenta para la conformidad del Mercado CE



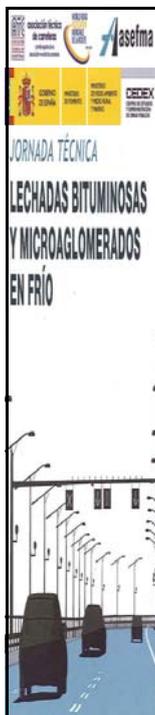
Control de calidad de las lechadas y microaglomerados en frío. Serie de normas UNE EN 12274



Método de diseño

Consiste en evaluar el comportamiento y características de la lechada en el laboratorio previamente a su extendido determinando:

- La características de los materiales
- El tiempo aproximado mínimo para su aplicación
- Un tanteo de la dosificación previo a la puesta en obra
- Comportamiento según los criterios de dosificación

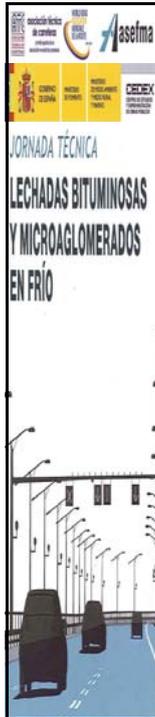


Control de calidad de las lechadas y microaglomerados en frío. Serie de normas UNE EN 12274



Control de Calidad

- Características de los materiales constituyentes
 - Emulsiones: según los requisitos de la norma UNE EN 13808
 - Áridos: según los requisitos de la norma UNE EN 13043
- Evaluación de los defectos
- Características superficiales
 - Seguridad: Evaluación de la macrotextura
 - Confort: Generación de ruido

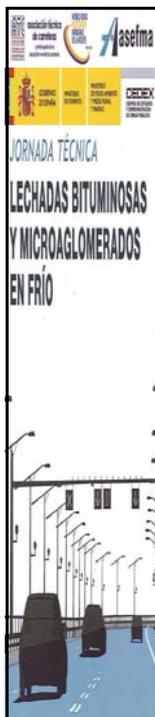


Control de calidad de las lechadas y microaglomerados en frío. Serie de normas UNE EN 12274



Alcance del Mercado CE

- Producto para aplicación como tratamiento superficial en una superficie pavimentada
- Definir los requisitos prestacionales y de control de producción
- **No aplica** a superficies inferiores a 500 m² que no sean continuas
- **No aplica** a lechadas diseñadas por el comprador



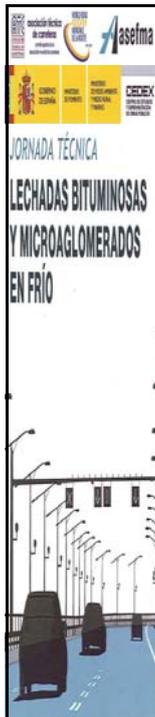
Control de calidad de las lechadas y microaglomerados en frío. Serie de normas UNE EN 12274



Mercado CE

- Descripción tipo y uso de la lechada
- Evaluación de defectos
 - Adherencia árido ligante
 - Resistencia a la deformación
 - Resistencia al deslizamiento
 - Durabilidad

| CE |
|--|
| Núm |
| Nombre de la empresa |
| CE |
| mm-DPC-zzz |
| Uso de la lechada: |
| Descripción de la lechada: |
| Adherencia del ligante a los áridos: |
| Evaluación visual P2 |
| Evaluación visual P4 |
| Resistencia a la deformación: |
| Evaluación visual P1 |
| Evaluación visual P4 |
| Cohesión: |
| Evaluación visual P2 |
| Evaluación visual P3 |
| Evaluación visual P4 |
| Evaluación visual L |
| Cohesión al ligante: |
| EN 13808 |
| Resistencia al deslizamiento: |
| Macrotextura |
| Resistencia a la abrasión: |
| Valor de abrasión en los áridos |
| Abrasión por neumáticos claveteados |
| Adhesión al sustrato: |
| Evaluación visual P2 |
| Evaluación visual P4 |
| Caracterización del ruido |
| Durabilidad de la adhesión árido ligante: |
| Evaluación visual P2 |
| Evaluación visual P4 |
| Durabilidad de la resistencia a la deformación: |
| Evaluación visual P1 |
| Evaluación visual P3 |
| Evaluación visual P4 |
| Durabilidad a la cohesión de ligante EN 13808: |
| Durabilidad a la resistencia al deslizamiento: |
| Macrotextura |
| CPA según EN 131043 |
| Durabilidad de la resistencia a la abrasión: |
| Evaluación visual P2 |
| Evaluación visual P4 |
| Durabilidad de la adhesión al sustrato: |
| Evaluación visual P2 |
| Evaluación visual P4 |

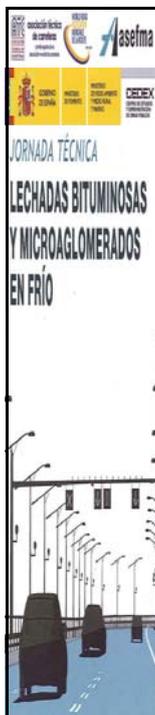


Control de calidad de las lechadas y microaglomerados en frío. Serie de normas UNE EN 12274



Sistemática del Mercado CE

- Definición de la familia de productos
- Control de Producción
- Definición del Ensayo Inicial de Tipo denominado “Tramo de Ensayo Inicial de Tipo” (TEIT)
- Evaluación de defectos
- Obtención de la conformidad

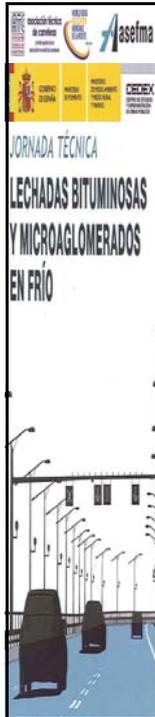


Control de calidad de las lechadas y microaglomerados en frío. Serie de normas UNE EN 12274



Definición de familias

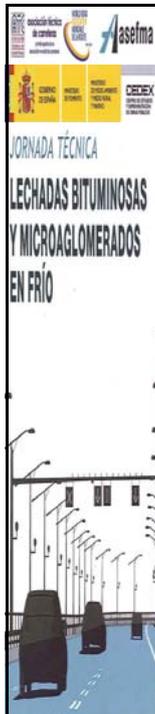
- Definir las familias para todos los tipos de lechadas y usos previstos (equiparable a las AC, BBTM, PA de las mezclas en caliente)
- Designar las categorías a cada requisito técnico



Control de calidad de las lechadas y microaglomerados en frío. Serie de normas UNE EN 12274



| Características de lechadas asfálticas exigidas por mandato | | | Categorías | | | | | |
|--|------------|--------|--|-------|-------|-------|-------|-----|
| Requisitos técnicos | Referencia | Unidad | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Evaluación visual de defectos | | | | | | | | |
| P1 - Exudación | EN 12274-8 | % | NPD | ≤ 8 | ≤ 2 | ≤ 0.5 | ≤ 0.2 | |
| P2 - Delaminación, pérdida de árido, separación de juntas, roderas | EN 12274-8 | % | NPD | ≤ 8 | ≤ 2 | ≤ 0.5 | ≤ 0.2 | |
| P3 - Corrugación | EN 12274-8 | % | NPD | ≤ 8 | ≤ 2 | ≤ 0.5 | ≤ 0.2 | |
| P4 - Grupos de pequeños defectos repetitivos | EN 12274-8 | % | NPD | ≤ 20 | ≤ 5 | ≤ 1 | ≤ 0.2 | |
| L - Marcas longitudinales | EN 12274-8 | m | NPD | < 20 | < 10 | < 5 | < 1 | |
| Características de la superficie | | | | | | | | |
| Macrotextura | EN 13036-1 | mm | NPD | ≥ 0.2 | ≥ 0.4 | ≥ 0.6 | ≥ 0.8 | ≥ 1 |
| Generación de ruido macrotextura | EN 13036-1 | mm | Máximo valor declarado | | | | | |
| Materiales constituyentes | | | | | | | | |
| Emulsión - Cohesión del ligante | EN 13808 | | De acuerdo con las clases de EN 13808 | | | | | |
| Árido - Coeficiente de pulimento acelerado | EN 13043 | | De acuerdo con las clases de EN 13043 | | | | | |
| Árido - Resistencia al desgaste por Micro Deval | EN 13043 | | De acuerdo con las clases de EN 13043 | | | | | |
| Árido - resistencia al desgaste por abrasión de neumáticos calveteados | EN 13043 | | De acuerdo con las clases de EN 13043 | | | | | |
| Tipo de lechada asfáltica | | | Tipo declarado que debe incluir el tamaño máximo de los áridos y tipo de ligante | | | | | |



Control de calidad de las lechadas y microaglomerados en frío. Serie de normas UNE EN 12274



Control de Producción

- ☛ Es responsabilidad del fabricante
- ☛ Conforme a la norma UNE EN ISO 9001 adaptados a los requeridos por la norma UNE EN 12273 sobre:
 - ☛ Los requisitos de los materiales constituyentes
 - ☛ El diseño de la lechada
 - ☛ El proceso de producción
 - ☛ Los ensayos a realizar sobre la lechada
 - ☛ El control de los equipos de medición
 - ☛ Un sistema de cualificación y formación del personal

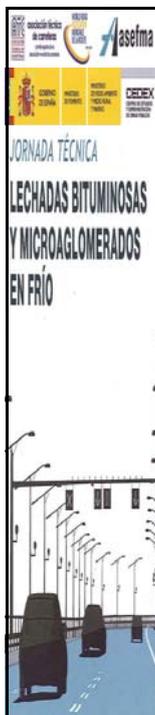


Control de calidad de las lechadas y microaglomerados en frío. Serie de normas UNE EN 12274



Tramo de Ensayo Inicial de Tipo (TEIT)

- Evaluación de las características prestacionales (defectos, macrotextura, ruido, ..) sobre un tramo definido de aplicación de lechada bituminosa después de un periodo de 11 a 13 meses
- Lo realiza el fabricante para cada una de las familias
- Se llevará a cabo sobre un tramo representativo para una longitud de 200 m para todo el ancho de la carretera

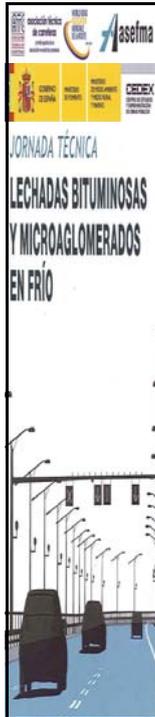


Control de calidad de las lechadas y microaglomerados en frío. Serie de normas UNE EN 12274



Evaluación de defectos

- **Cualitativa**
 - Visualización de los defectos detectados y su clasificación
- **Cuantitativa**
 - Medición de las dimensiones de cada uno de los defectos estimando el área total de la superficie evaluada



Control de calidad de las lechadas y microaglomerados en frío. Serie de normas UNE EN 12274



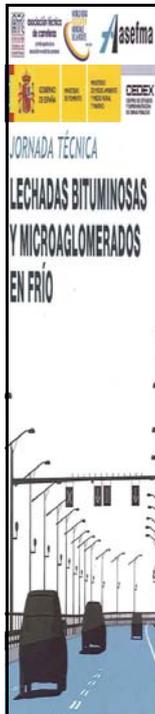
Tipos de defectos



■ Desgaste y pérdida de lechada: Pérdida de masa de material



■ Ejudación: A parición de ligante libre en la superficie



Control de calidad de las lechadas y microaglomerados en frío. Serie de normas UNE EN 12274



Tipos de defectos



■ Pérdida de gravilla: Desprendimiento del gravilla del ligante



■ Defectos pequeños y repetitivos: Defectos de menos de 1mm y mayores de $10 D^2$ donde D es el tamaño máximo del árido de la lechada

JORNADA TÉCNICA

LECHADAS BITUMINOSAS Y MICROAGLOMERADOS EN FRÍO

Control de calidad de las lechadas y microaglomerados en frío. Serie de normas UNE EN 12274



Tipos de defectos



Ranuras longitudinales: Marcas paralelas al sentido de la extensión que alcanzan hasta el nivel inferior



Resalto: Zona sobre elevada transversal o longitudinal

JORNADA TÉCNICA

LECHADAS BITUMINOSAS Y MICROAGLOMERADOS EN FRÍO

Control de calidad de las lechadas y microaglomerados en frío. Serie de normas UNE EN 12274



Informe de evaluación visual cuantitativa

| | | | | | |
|--|-----------------------|----------------------------|---|-------|--|
| Cliente: | Contratista: | Datos generales de la obra | | | |
| Referencia del lugar: | Área total del lugar: | | | | |
| Referencia de la parte cubierta con lechada bituminosa y fecha de aplicación: | | | | | |
| Tipo de lechada bituminosa: | | | | | |
| Datos a tomar | Unidad | Símbolo | Valores medidos | | |
| Referencia de la sección | | | | | |
| Referencia del carril | | | Datos del tramo; dimensiones, ubicación | | |
| Lugar exacto de la inspección | | | | | |
| Anchura media estimada del carril | m | W | | | |
| Área estimada de la sección S=100xW | m ² | S | | | |
| Defectos, Áreas y longitudes medidas | | | | | |
| Defectos | Unidad | Símbolo | Valores | Media | Categoría |
| Exudación, incrustación local y roderas | m ² | A ₁ | | | |
| P ₁ =100xA ₁ /S | % | P ₁ | | | |
| Delaminación, pérdida de gravilla, desgaste, separación de la junta entre carriles, roderas y desplazamiento del revestimiento | m ² | A ₂ | | | |
| P ₂ =100xA ₂ /S | % | P ₂ | | | |
| Ondulaciones, resaltes y arrugas | m ² | A ₃ | | | Datos de la valoración de los defectos |
| P ₃ =100xA ₃ /S | % | P ₃ | | | |
| Defectos pequeños y repetitivos | m ² | A ₄ | | | |
| Número de rectángulos con defectos | n° | | | | |
| P ₄ =100xA ₄ /S | % | P ₄ | | | |
| Ranuras longitudinales (marcas laterales) | m | L | | | |



JORNADA TÉCNICA
LECHADAS BITUMINOSAS Y MICROAGLOMERADOS EN FRÍO

Características de lechadas asfálticas exigidas por mandato

| Requisitos técnicos | Referencia | Unidad | 0 | 1 | 2 | 3 |
|--|------------|----------------|--|------------------------|-------|-------|
| Evaluación visual de defectos | | | | | | |
| P1 - Exudación | EN 12274-8 | % | 0 | ≤ 1 | ≤ 2 | ≤ 0.2 |
| P2 - Delaminación, pérdida de árido, separación de juntas, roderas | EN 12274-8 | % | NPD | ≤ 8 | ≤ 2 | ≤ 0.5 |
| P3 - Corrugación | EN 12274-8 | % | NPD | ≤ 8 | ≤ 2 | ≤ 0.5 |
| P4 - Grupos de pequeños defectos repetitivos | EN 12274-8 | % | NPD | ≤ 20 | ≤ 5 | ≤ 1 |
| L - Marcas longitudinales | EN 12274-8 | m | NPD | < 20 | < 10 | < 5 |
| Características de la superficie | | | | | | |
| Macrotextura | EN 13036-1 | m ² | NPD | ≥ 0.2 | ≥ 0.4 | ≥ 0.6 |
| Generación de ruido macrotextura | EN 13036-1 | mm | | Máximo valor declarado | | |
| Materiales constituyentes | | | | | | |
| Emisión - Cohesión del ligante | EN 13808 | | De acuerdo con las clases de EN 13808 | | | |
| Árido - Coeficiente de pulimento acelerado | EN 13043 | | De acuerdo con las clases de EN 13043 | | | |
| Árido - Resistencia al desgaste por Micro Deval | EN 13043 | | De acuerdo con las clases de EN 13043 | | | |
| Árido - resistencia al desgaste por abrasión de neumáticos calveteados | EN 13043 | | De acuerdo con las clases de EN 13043 | | | |
| Tipo de lechada asfáltica | | | Tipo declarado que debe incluir el tamaño máximo de los áridos y tipo de ligante | | | |

| Tipo de lechada | Tamaño máximo de los áridos (mm) | Número de lechadas | | |
|-----------------|----------------------------------|--------------------|-----------|----------------------|
| | | Microaglomerado | Homogénea | Separación de juntas |
| F ₁ | 4 | 2 | 2 | 2 |
| F ₂ | 8 | 3 | 3 | 3 |
| F ₃ | 16 | 4 | 4 | 4 |
| F ₄ | 32 | 5 | 5 | 5 |
| L | 1 | 1 | 2 | 8 |

| Tipo de lechada | Unidad | Módulo de elasticidad (MPa) | Número de lechadas | | |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|-----------|----------------------|
| | | | Microaglomerado | Homogénea | Separación de juntas |
| F ₁ | % | ≥ 0.9 | ≥ 0.9 | ≥ 0.9 | |
| F ₂ | % | ≥ 0.9 | ≥ 0.9 | ≥ 0.9 | |
| F ₃ | % | ≥ 0.9 | ≥ 0.9 | ≥ 0.9 | |
| F ₄ | % | ≥ 0.9 | ≥ 0.9 | ≥ 0.9 | |
| L | m | < 1 | < 1 | < 1 | |



JORNADA TÉCNICA
LECHADAS BITUMINOSAS Y MICROAGLOMERADOS EN FRÍO

Control de calidad de las lechadas y microaglomerados en frío. Serie de normas UNE EN 12274

Obtención de la conformidad

- Sistema 2+
- Revisión del sistema documentado de control de producción
- Comprobación de la información del TEIT incluyendo
 - Clasificación y cuantificación de los defectos
 - Resultados del comportamiento de la lechada respecto a las características superficiales y durabilidad

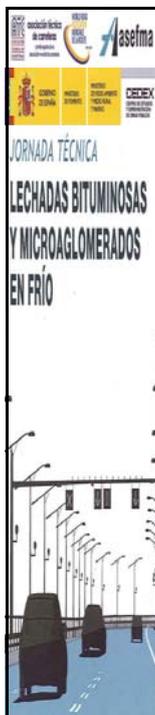


Control de calidad de las lechadas y microaglomerados en frío. Serie de normas UNE EN 12274



Conclusiones

- No ha habido cambios con la aplicación de la nueva normativa y las familias que estaban definidas se pueden adaptar a los nuevos requisitos
- La mayoría de los métodos de ensayo son semejantes a los de la normativa NLT manteniendo por tanto las especificaciones existentes recogidas en el artículo 540 del PG3



Control de calidad de las lechadas y microaglomerados en frío. Serie de normas UNE EN 12274



Conclusiones

- Importante destacar que donde si ha habido un cambio radical es en la valoración de la lechada a partir de la evaluación de los defectos sobre la mezcla extendida después de un periodo de 12 meses desde su puesta en obra



Control de calidad de las lechadas y microaglomerados en frío. Serie de normas UNE EN 12274



GRACIAS POR SU ATENCIÓN