

# Buenas prácticas para la puesta en obra de mezclas bituminosas

Andrés Costa, [acosta@ohl.es](mailto:acosta@ohl.es)  
Asfaltos y Construcciones ELSAN, S. A.

En marzo de 2009, el Comité Técnico de Asefma, a través de su Grupo de Trabajo I, publicó la Monografía 6 con el título: "Código de buena practica para la puesta en obra de mezclas bituminosas". El Comité de Redacción de la Revista Asfalto y Pavimentación ha considerado de interés la publicación de este documento de forma resumida y mediante separatas coleccionables, que aparecerán, a partir de este número de la revista, hasta completar los temas tratados en el citado documento. Los entregables, siguiendo el esquema de la Monografía, a partir del próximo número de la revista, se corresponderán con los apartados siguientes:

- Transporte a obra de la mezcla.
- Preparación de la superficie a pavimentar.
- Ejecución de un tramo de prueba.
- Extensión de la mezcla.
- Ejecución de las juntas.
- Compactacion de la capa.
- Control de calidad de la mezcla en todo el proceso de puesta en obra.
- Defectos de la capa terminada achacables a la puesta en obra. procedimientos de corrección.

Un primer análisis de estos indicadores pone en evidencia la relación, en mayor o menor grado, de todos y cada uno de ellos con la puesta en obra de las mezclas bituminosas.

El éxito y la calidad de una capa de firme construida con una mezcla bituminosa dependen en primer lugar de una correcta elección del tipo de mezcla, de los componentes de la misma y de la correcta elaboración de su Formula de Trabajo.

Una vez definida la Formula de Trabajo de una mezcla bituminosa, el paso siguiente es la fabricación de la misma que debe ajustarse a lo dispuesto en la citada Formula, utilizando la Planta de Fabricación mas adecuada y en buen estado de funcionamiento.

El último paso de este proceso es la puesta en obra de la mezcla bituminosa. El buen funcionamiento, dentro del firme del que forma parte, de la capa construida dependerá de una buena selección de los equipos de puesta en obra y de

la correcta ejecución de la misma. Pequeñas variaciones en el espesor, en la densidad alcanzada y en la regularidad superficial pueden suponer acortamientos importantes en la vida útil de la capa y del firme construido. Una puesta en obra deficiente o inadecuada puede afectar a alguno de los indicadores que hemos enumerado anteriormente y que interviene de manera decisiva en el confort y la seguridad de los usuarios.

## *Tipos de mezclas bituminosas*

Una primera clasificación podría ser por la temperatura de fabricación y puesta en obra de la mezcla bituminosa. Hay 4 grandes grupos de tipos de mezclas:

- Mezclas en caliente
- Mezclas semicalientes

## Buenas prácticas para la puesta en obra de mezclas bituminosas

- Mezclas templadas
- Mezclas en frío

Que se corresponderían aproximadamente, por las temperaturas de fabricación y puesta en obra, con el gráfico adjunto.

La implantación del Marcado CE de las mezclas bituminosas en los países de la Comunidad Europea ha establecido, en la Norma UNE EN 13108, siete grandes familias de tipos de mezclas bituminosas en caliente diferentes, que son las siguientes:

- **UNE-EN 13108-1 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigones asfálticos.** Dentro de este grupo se encuentran recogidas las mezclas de granulometría continua que se utilizan habitualmente en España. En concreto, en esta familia están recogidas las mezclas muy conocidas y muy utilizadas de los tipos: Densas (D), Semidensas (S), Gruesas (G) y de Alto Modulo (MAM).
- **UNE-EN 13108-2 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 2: Mezclas bituminosas para capas delgadas.** En esta familia están recogidas las mezclas bituminosas en caliente discontinuas para capas delgadas,

que en la normativa española respondían a las denominaciones tipos F y M y que estaban recogidas en el Artículo 543 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

- **UNE-EN 13108-3 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 3: Mezclas bituminosas tipo SA.**

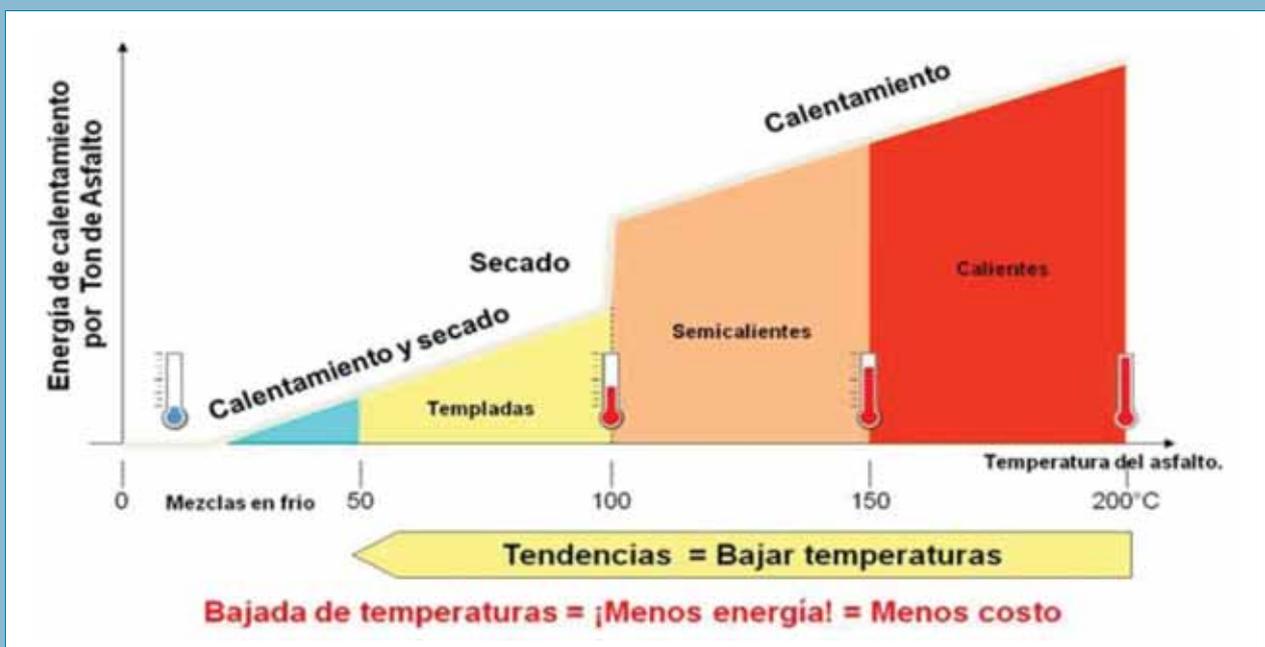
Estas mezclas se corresponden con las conocidas en Europa como SOFT ASPHALT. Se trata de mezclas bituminosas para utilizar en capas de rodadura y que se fabrican a partir de betunes muy blandos, con penetración superior a 250.

Son mezclas utilizables en climas extremadamente fríos y sin aplicación en España.

- **UNE-EN 13108-4 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 4: Mezclas bituminosas tipo HRA.**

Estas mezclas se corresponden con las conocidas en Europa como Hot Rolled Asphalt.

Estas mezclas bituminosas, muy utilizadas en algunos países europeos, de manera especial en el Reino Unido, se utilizan en cualquiera de las capas del firme (ro-



dadura, intermedia, regularización o base). Se trata de una mezcla de tipo denso, fabricada con un árido de granulometría discontinua al faltar los tamaños comprendidos entre 2 y 8 milímetros.

- **UNE-EN 13108-5 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 5: Mezclas bituminosas tipo SMA.**

Estas mezclas se corresponden con las conocidas en Europa como Stone Mastic Asphalt en inglés británico y como Splitt Mastic Asphalt en Estados Unidos. Se utilizan exclusivamente en capas de rodadura.

- **UNE-EN 13108-6 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 6: Másticos bituminosos.**

Estas mezclas se corresponden con las conocidas en Europa como mastic asphalt.

Este tipo de mezcla se puede utilizar como capa de rodadura, pero su utilización más habitual, al menos en España, es como capa de interposición entre otras capas del firme, generalmente para evitar o al menos retrasar la reflexión, a la capa de rodadura, de las grietas procedentes de las capas inferiores tratadas con conglomerantes hidráulicos.

- **UNE-EN 13108-7 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 7: Mezclas bituminosas drenantes.**

Esta familia de mezclas bituminosas en caliente es muy ampliamente conocida y utilizada en España. Este tipo de mezclas están incluidas en el Artículo 543 relativo a: mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.

- **pr-EN 13108-9 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 9: Mezclas bituminosas para capas ultradelgadas.**

Esta familia de mezclas bituminosas en caliente está actualmente (noviembre de 2015) en fase de prenorma para su aprobación en Europa.

Como mezclas semicalientes y templadas, están incluidas las mismas mezclas que se fabrican y ponen en obra como calientes, utilizando betunes asfálticos específicos o aditivos

especiales o emulsiones bituminosas, según el tipo de mezcla y el procedimiento de fabricación.

Las técnicas de pavimentación que incluimos dentro del concepto en frío se caracterizan por su fabricación y puesta en obra a temperatura ambiente, utilizando el ligante bituminoso en forma de emulsión. Dentro de este apartado y como mezclas podemos considerar dos materiales distintos:

- Grava emulsión (Artículo 514 del PG-3).
- Mezcla bituminosa en frío (Artículo 541 del PG-3).

En la actualidad, ambos Artículos están derogados en el vigente PG-3. La Asociación Técnica de Emulsiones Bituminosas (ATEB) ha publicado dos propuestas de Pliego de Prescripciones Técnicas para estos dos materiales de pavimentación, que se pueden consultar en la página web de la Asociación.

### *Normativa técnica*

Para la puesta en obra de las mezclas bituminosas será de aplicación lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra y, en su defecto, la normativa recogida en los Artículos 542 y 543 del vigente pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3), actualizado por la Orden FOM/2523/2014 de 12 de diciembre, publicada en el BOE del día 3 de enero de 2015.

Aunque se han publicado por parte de algunas Comunidades Autónomas algunos documentos con normativa técnica, en general son para el diseño de firmes y pavimentos, sin entrar en el tema de la puesta en obra de las mezclas bituminosas y, cuando hacen referencia al tema, suelen transcribir lo especificado en el PG-3 al respecto.