



## **ALEAS, AGRUPACIÓN DE LABORATORIOS DE ENTIDADES DE ASEFMA. SISTEMA DE TRABAJO Y OBJETIVOS ALCANZADOS**

Javier Loma Lozano<sup>1</sup>, Jose Luis Peña<sup>2</sup>,

<sup>1</sup> Padecasa Obras y Servicios S.A., Madrid, España, javierloma@padecasa.com

<sup>2</sup> Asefma, Ciudad, España, jlpena@asefma.com.es

### **Resumen**

ALEAS. Agrupación de laboratorios de entidades de la Asociación de fabricantes de mezclas asfálticas. Tiene su origen en noviembre del año 2012 con el objetivo de desarrollar criterios y protocolos de trabajo comunes que contribuyan a mejorar los resultados de evaluación de las propiedades de los materiales.

Actualmente ALEAS está constituida por 37 entidades con diferente estructura y sistema de trabajo: universidades públicas y privadas (6), empresas privadas (17), laboratorios privados (3) y laboratorios de AAPP (11). Cada uno de estos laboratorios y departamentos con recursos y objetivos distintos, todos ellos trabajando en conjunto para conseguir mejorar las condiciones y procedimientos de los ensayos de laboratorio de las mezclas bituminosas.

En una primera fase, con la aparición de la normativa europea y el marcado CE para las mezclas bituminosas, surge la necesidad de incorporar en los sistemas de trabajo nuevos tipos de ensayo, hasta ese momento, no utilizados en nuestro país. En los primeros 5 años se han publicado protocolos y guías de trabajo de diferentes ensayos, como es la compactación con la máquina giratoria o ensayo de deformación de la norma UNE-EN-12697-22.

En una segunda fase (actual) trabajando en la adaptación de los ensayos para la determinación de propiedades en nuevos tipos de mezclas, SMA o AUTL y también de nuevas propiedades que permitan verificar el comportamiento de mezclas fabricadas con nuevas tecnologías, como es el empleo de PNFVU, mezclas a menor temperatura o mezclas fabricadas con tasas medias (20-40%) de material fresado.

En esta comunicación se pretende mostrar el funcionamiento de ALEAS, los grupos de trabajo que están trabajando en la actualidad, los resultados obtenidos hasta la fecha y los objetivos planteados para los próximos años. Aleas es un buen ejemplo de trabajo colaborativo entre diferentes entidades.

**Palabras Clave:** Aleas, laboratorio, ensayos, metodología.

## 1. Introducción

ALEAS es la Asociación de Laboratorios de Entidades asociadas a ASEFMA, constituida el 29 de noviembre de 2012 y formada por laboratorios de empresas fabricantes de mezclas bituminosas, laboratorios de suministradores de ligantes, laboratorios privados, laboratorios de organismos oficiales, así como universidades públicas y privadas. Desde esa fecha se han realizado numerosos trabajos relacionados con ensayos de laboratorio y mezclas bituminosas, que han sido publicados y expuestos en las jornadas nacionales y en las jornadas de ensayo de ASEFMA, y que en la actualidad están disponibles en su página web.

Los objetivos de la Agrupación consisten en realizar estudios sobre los ensayos que se llevan a cabo en los laboratorios para unificar los criterios y condiciones de ensayo, promover el trabajo entre las diferentes organizaciones y fortalecer la capacitación mediante la formación del personal dedicado a los trabajos de laboratorio.

Esta comunicación tiene como objetivo dar a conocer la composición y el funcionamiento de la agrupación, divulgar los trabajos realizados en el grupo y mostrar la forma en la que se llevan a cabo los estudios, con los distintos grupos de trabajo coordinados entre ellos por un Consejo Gestor.

Aleas surge con el objetivo de modificar diversos tipos de ensayos estandarizados utilizando la metodología NLT, adaptándolos a la normativa UNE. Esto forma parte de un proceso para ajustar todo el sistema de trabajo al mercado CE en el sector de mezclas bituminosas en caliente. Se trata de un enfoque de trabajo distinto al que se había utilizado hasta ahora, caracterizado por su naturaleza colaborativa entre varias organizaciones y por la participación de numerosos profesionales con perfiles e intereses diversos. En esta comunicación, se busca dar a conocer tanto su funcionamiento como los logros alcanzados.

## 2. Miembros de Aleas.

Una de las características distintivas de Aleas es su estructura, debido a la gran cantidad de profesionales que participan de manera altruista en todos los grupos de trabajo activos, así como en las empresas o instituciones donde llevan a cabo sus tareas.

Para ser miembro de Aleas, es imprescindible estar asociado a Asefma, la Asociación de Fabricantes de Mezclas Bituminosas de España; esta es la única condición requerida. Además, se recomienda que quienes integren los grupos de trabajo tengan alguna relación con los departamentos técnicos de sus organizaciones. Sin embargo, no es obligatorio contar con laboratorios propios, ya que en los proyectos los participantes pueden desempeñar distintas funciones.

En cuanto a los perfiles profesionales de los integrantes de Aleas, estos son diversos: desde docentes y catedráticos de universidades públicas y privadas, hasta técnicos de empresas fabricantes de mezclas bituminosas, laboratorios privados o públicos, así como fabricantes de equipos de ensayo y proveedores de ligantes, aditivos o productos químicos. En todas las situaciones intervienen especialistas vinculados a los departamentos técnicos de las empresas, quienes aportan su valoración y conocimientos sobre cada tarea desde diferentes enfoques, enriqueciendo con ello el resultado final de cada tarea.

En la actualidad Aleas está compuesta por 37 entidades, que son las siguientes:

- Universidades públicas y privadas. UPV, UPM, UNICAN, UGR, UPC y UAX.
- Suministradores de ligante, aditivos y equipos de laboratorio. Repsol, Kao Corporation y Mecacisa.
- Centros tecnológicos: Cedex y Intromac.
- Laboratorios de control privados: Cemos y Ciesm.
- Laboratorios AAPP: Aena, Consejo insular Mallorca, Comunidad Madrid, Junta Castilla y León, Junta Andalucía, Cabildo Tenerife, Comunidad Murcia, Carreteras Valladolid, Demarcación Castilla y León Occidental, Demarcación Murcia y Diputación Álava.

- Empresas fabricantes de mezclas bituminosas: Sorigué, Beca, Campezo, Tecnofirmes, Orsa, Asfaltos Vicalvaro, Los Serrano, CHM, Collosa, Eiffage, Pabasa, Padecasa, Pavasal y Probisa.



Figura 1: Logos de las entidades miembros de Aleas.

### 3. Organización de Aleas.

La estructura organizativa de Aleas esta compuesta por un presidente, un director, un secretario y 7 vocales, todos ellos forman el Consejo Gestor de Aleas que tiene la misión de coordinar y dirigir los trabajos que se desarrollan en la Agrupación.

El Consejo Gestor se convoca de manera regular para supervisar el avance de las tareas y comprobar si se están cumpliendo los objetivos establecidos desde el principio, además de sugerir el comienzo de nuevos proyectos. Durante las reuniones de seguimiento, se analiza el progreso de las actividades en curso por parte de los diferentes equipos, reasignando o ajustando las responsabilidades y evaluando la participación de los integrantes del grupo.



Figura 2: Reuniones de uno de los grupos de Aleas.

Los equipos de trabajo operan de manera independiente, convocando reuniones periódicas entre sus miembros para evaluar los avances y revisar las tareas planificadas. En estos encuentros, se presentan los resultados obtenidos por cada grupo y se planifican nuevos proyectos o el seguimiento de labores pendientes. Durante las reuniones de trabajo, también se plantean propuestas para proseguir con las actividades de los grupos, iniciar nuevas líneas de investigación, así como ideas para el Consejo gestor, con el objetivo de difundir los hallazgos en jornadas o

congresos especializados. Todas estas sesiones son dirigidas por los coordinadores de cada grupo, quienes se encargan de registrar los resultados en las actas correspondientes.

#### 4. Trabajos realizados en Aleas.

En sus primeros pasos, la formación de Aleas tuvo como principal meta adaptar los laboratorios y las especificaciones de los pliegos a los nuevos tipos de ensayos europeos para mezclas bituminosas, conforme a la serie de normas de productos EN-13108 y los ensayos EN-12697.

Para lograr este objetivo, se crearon varios grupos de trabajo encargados de adaptar tanto el equipamiento como el personal técnico, con el fin de facilitar el conocimiento y la comprensión de cada uno de los nuevos procedimientos de laboratorio. Además, se llevaron a cabo anillos interlaboratorios para verificar las especificaciones previstas en cada caso, ajustando los criterios de ensayo, las condiciones y los equipos según fuera necesario.

Trabajos como la adaptación del ensayo de inmersión por compresión al nuevo método de sensibilidad al agua, con diferentes tipologías de probetas y procedimientos de rotura, ya sea por compresión o tracción indirecta. Además, se ha realizado la adaptación del ensayo de deformaciones plásticas al nuevo método de rodadura, el cual triplica el tiempo de ensayo. En ambos casos, se ha realizado la transición de la normativa nacional NLT a la normativa europea EN.



Figura 3: Ensayos de tracción indirecta.

Los resultados obtenidos en estos trabajos permitieron a las administraciones públicas y a diversos tipos de clientes integrar los nuevos métodos de ensayo para el diseño y control de las mezclas bituminosas en sus documentos de especificaciones aportando nuevos valores de referencia y ajustando los criterios y condiciones de cada norma.

Luego, con la incorporación de tecnologías de producción innovadoras, como las mezclas con altas proporciones de material fresado o aquellas elaboradas a temperaturas más bajas, surge la necesidad de ajustar ciertas condiciones de los ensayos y de introducir nuevos tipos de ensayos para evaluar propiedades que anteriormente no se medían.

Uno de los primeros trabajos realizados consiste en documentar el equipamiento disponible en la Agrupación, cuyos resultados primeros se muestran en el siguiente gráfico y que muestran el potencial técnico que existe en Aleas:

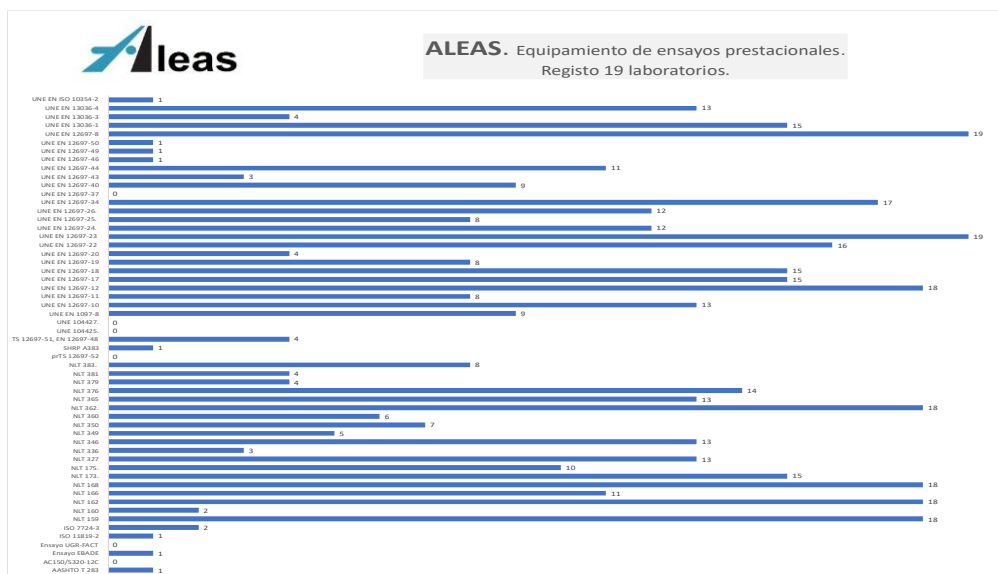


Figura 4: Disponibilidad de equipamiento de los laboratorios para realización de los ensayos prestacionales en Aleas.

Desde su inicio se han realizado diferentes trabajos en Aleas que están publicados en la página web de Asefma (<https://asefma.es/aleas/>) y que pueden ser descargados de forma gratuita. Estos documentos son los siguientes:

- **PROTOCOLOS DE ENSAYOS.** Documentos (3) que permiten aclarar algunos criterios incluidos en las normas de la serie EN 12697 y las partes 12, 22, 31 y 33.
- **PUBLICACIONES** en congresos y jornadas sectoriales (14), donde se muestran los resultados obtenidos en los trabajos y han sido publicadas en eventos de difusión técnica.
- **PROCEDIMIENTOS EXPERIMENTALES** (4), donde se explica cómo debe realizarse algunos procedimientos de ensayo o fabricación, como es el acondicionamiento de muestras o el control de la espuma de betún.
- **GUIAS TÉCNICAS** (1) de recomendaciones para la toma de muestras.
- **INFORMES** (1), con los resultados de comparación de un anillo interlaboratorios.

También se ha creado un canal de comunicación con todos los socios e igualmente para externos, donde pueden hacer consultas técnicas a cualquiera de los miembros del Consejo Gestor. Este medio de información ha servido en varios casos para resolver dudas técnicas acerca de problemas o dudas creadas sobre los ensayos o características de los materiales. Como ejemplo se han planteado cuestiones sobre la comparación del ensayo de sensibilidad al agua con el de inmersión compresión o la diferencia entre los ensayos de rodadura con la norma UNE o el ensayo NLT de deformación “Wheel tracking test”.

En la actualidad en Aleas hay en funcionamiento 6 grupos de trabajo con desarrollo de distintas actividades para conseguir diferentes objetivos, que para cada uno los siguientes:

- **Grupo de reutilización de mezclas bituminosas**, creado para establecer los procedimientos apropiados para el diseño y control de calidad de mezclas bituminosas que han incorporado material procedente de mezclas reutilizadas. Se ha trabajado con distinta tipología de ensayo, como es Fénix o SCB, obteniendo información sobre el comportamiento a la fisuración de mezclas bituminosas. Se pretende conseguir un método rápido que permita conocer las propiedades de cada material cuando se introducen diferentes tasas de material fresado en la mezcla.
- **Grupo de ensayos para mezclas a menor temperatura**, cuyo trabajo es el estudio de los ensayos más adecuados para el diseño y control de calidad de las mezclas bituminosas fabricadas a menor temperatura, ya sean mezclas semicalientes con distinta tecnología o también para mezclas templadas. Se han obtenido los primeros resultados que han sido

presentados en el Cila de Granada así como procedimientos técnicos para realizar la calibración y ajuste del agua en los equipos de espumación de betún en las plantas. Se está estudiando la metodología, condiciones y aportando recomendaciones para su empleo en las obras.



Figura 5: Grupos de trabajo de Aleas.

- Grupo de diseño de mezclas, estableciendo los criterios para la realización de los diseños en los laboratorios de los diferentes tipos de mezclas en base a las prestaciones requeridas. Ya se ha completado un documento de ayuda para las mezclas tipo AC donde se indican los pasos a seguir en el desarrollo de un estudio de una mezcla en el laboratorio y que será publicado en las próximas fechas. Se indican los pasos a seguir, metodología que se debe emplear, condiciones de los ensayos y recomendaciones para su utilización. En la actualidad trabajando sobre los documentos para mezclas BBTM y mezclas SMA
- Grupo de ensayos prestacionales, con el objetivo es ampliar el conocimiento sobre los tipos de ensayos prestacionales existentes y las ventajas e inconvenientes para así poder proporcionar recomendaciones para su utilización en nuestros laboratorios. En este grupo ya se ha realizado un importante e interesante trabajo que recoge el estado del arte de la experiencia internacional de diferentes tipos de ensayos prestacionales, las especificaciones que son utilizadas en varios países, los procedimientos de ensayo y la metodología aplicable así como un trabajo interlaboratorios sobre el ensayo Fénix para conocer su aplicabilidad en el conocimiento de las propiedades de mezclas bituminosas así como las dificultades para su ejecución en varios laboratorios de participantes en el grupo de trabajo. Los resultados de este trabajo han sido publicados en las jornadas nacionales y técnicas de Asefma.
- Grupo de toma de muestras y acondicionamiento, proporcionando una guía de buenas prácticas que facilite en el sector mejorar esta operación en las plantas y/o las obras, el cual se encuentra publicado en la web de Aleas. En este documento se indican la forma correcta de tomar las muestras de los materiales constituyentes y de las mezclas bituminosas, aportando información sobre las operaciones que deben tenerse en cuenta. El grupo ha pasado a dirigir los ensayos de anillo entre todos los laboratorios, habiendo realizado un primer ensayo con la densidad aparente de probetas (publicado) y en la actualidad con el ensayo de contenido de ligante por incineración y disolventes y el ensayo de granulometría de los áridos.

- Grupo de ensayos de mezclas ultradelgadas, con el objetivo de establecer los criterios para el control y ensayo de las mezclas como espesores entre 10 y 20 milímetros, modificando o adaptando las condiciones de los ensayos actuales. Se ha iniciado el trabajo de adaptación de la metodología actual para la fabricación de las probetas y realización de los ensayos con mezclas fabricadas con pequeño espesor, valorando la diferencia que puede existir aplicando cada metodología.



Figura 6: Presentación en jornadas de resultados de los trabajos de los grupos.

A finales del año 2024 se ha iniciado un trabajo de formación, impartiendo cursos híbridos presenciales y retransmitidos por streaming con partes teóricas y partes prácticas de los ensayos que tienen mayor dificultad o que se consideran de mayor interés. Esta actividad que fue realizada en pasado 18 de febrero de 2025, en conjunto con el Centro de Estudios y Experimentación de obras públicas (Cedex) ha quedado grabada para la visualización de cualquier socio de ASEFMA.

## Programa, 18 de febrero, CET-CEDEX

**I CURSO DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MEZCLAS BITUMINOSAS ALEAS-CEDEX**



Centro de Estudios del Transporte del CEDEX  
Autovía de Colmenar Viejo km 18,200

El "I Curso de ensayos de laboratorio ALEAS-CEDEX" tiene por objetivo formar a los profesionales del sector en aspectos relacionados con ensayos que se realizan sobre las mezclas bituminosas.

En esta primera edición se tratarán los ensayos de densidad máxima y aparente, resistencia a la fatiga y ensayo Fénix, incidiendo tanto en la ejecución como en el análisis de los resultados.

Coordinado por: **Javier Loma y María Sánchez**

9:00 - 9:30 h. Inauguración  
**Juan José Potti (Asefma) y Laura Parra (Directora del CET-CEDEX)**

9:30 - 10:00 h. Ensayo de densidad máxima y aparente  
**Pablo Álvarez (BECSA)**

10:00 - 10:30 h. Ensayo de fatiga a flexión en 4 puntos sobre probetas prismáticas  
**Rafael Jiménez (CEDEX)**

10:30 - 11:00 h. Ensayo Fénix  
**Félix Pérez y María Sánchez (CEDEX)**

11:00 - 11:30 h. Café

11:30 - 13:30 h. Clases prácticas impartidas por el CEDEX

13:30 - 14:00 h. Coloquio y clausura

I CURSO DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MEZCLAS BITUMINOSAS ALEAS-CEDEX

Streaming HD ofrecido por itafec

Precio: 325€ más IVA socios ALEAS: 195€ más IVA  
asefma@asefma.com.es

Usa el hashtag: #CursoAleasCedex



Figura 7: Programa de la primera edición del curso Aleas-Cedex.

El curso ha tratado sobre 3 ensayos importantes como son la determinación de la densidad aparente de probetas, el ensayo de fatiga y el ensayo Fénix. En una primera parte se ha impartido la teoría presentada por expertos en el desarrollo de cada uno de los ensayos y en una segunda parte se ha realizado una simulación real del proceso de cada uno de los ensayos, con los técnicos

y los equipos de laboratorio que realizan cada uno de los métodos elegidos. Con este sistema todos los asistentes pueden obtener información sobre el ensayo y ver como se realiza cada uno.



Figura 8: Explicación práctica del ensayo de densidad aparente.

Estos programas de capacitación están diseñados para incrementar la comprensión de los técnicos del sector acerca de algunos de los ensayos más comunes, especialmente aquellos que pueden presentar mayores desafíos durante su realización en los laboratorios. En estos encuentros, se comparte la experiencia de profesionales destacados por su conocimiento en cada uno de los ensayos, además de discutir las dificultades que enfrenta el sector para su correcta aplicación en las pruebas de materiales.

Esta iniciativa ha tenido un gran éxito en nuestro sector y se están preparando las próximas ediciones con nuevos ensayos.

## 5. Conclusiones.

Aleas es la Agrupación de Laboratorios de Entidades Asociadas a Asefma que tiene como objetivo trabajar desde los laboratorios y departamentos técnicos en el desarrollo de los trabajos de ensayo de las mezclas bituminosas.

Se ha establecido un nuevo modelo de colaboración en el sector de las mezclas bituminosas donde trabajan de forma desinteresada un número importante de técnicos y profesionales de diferentes empresas y entidades para mejorar o corregir la metodología de los ensayos de laboratorio.

Aleas se ha convertido en una referencia donde entidades públicas o privadas pueden obtener información y conocimiento que les permita desarrollar con mayor garantía los trabajos relacionados con las mezclas bituminosas.

De igual forma se han iniciado trabajos de formación con formato híbrido para mejorar la realización de los ensayos y unificar criterios importantes en la realización de los mismos.

