

Una necesidad urgente en los proyectos troncales de la red vial



El uso de asfaltos modificados con polímeros en las capas de rodamiento, es hoy una necesidad urgente en los proyectos troncales de la red vial argentina. Es que después de tantos años de uso de asfaltos modificados en diferentes tipos de obras en la vialidad nacional, resulta llamativo que a la hora de optar por esta tecnología, se puede uno encontrar con personas que aún no la conocen, otras que dudan de sus efectos positivos y otros que la descartan por economía de la inversión inicial de la obra.

Lo cierto es que existen hoy en la Argentina obras de más de 7000 vehículos/día, con un alto porcentaje de pesados, que se realizan con asfalto convencional y con especificaciones no actualizadas para sus capas de rodamiento.

Cualquiera sea la realidad que le toque vivir a la repartición vial, al proyectista, a la empresa constructora o a la concesionaria vial, tanto para la concreción de obras nuevas como para obras de mantenimiento rutinario o periódico, se le presentará el desafío del uso de asfaltos modificados en las tecnologías en frío y en las tecnologías en caliente.

Resulta evidente que la génesis del problema de su no utilización está en el diseño del proyecto estructural y en la planificación de las tareas de mantenimiento o de rehabilitación que considere el respectivo organismo público. En los casos en que la empresa constructora además opere la vía por un cierto tiempo, es posible que pueda planificar en su presupuesto, a fin de alcanzar los niveles de servicios deseados, el uso de modificadores en el ligante asfáltico.

La durabilidad de las capas de rodamiento en las obras viales, después de años de experiencias registradas en el país y en el exterior en el uso de cementos y de emulsiones asfálticas modificadas, evidencian una notable mejora en el desempeño de las mezclas que se constituyen en dichas capas.

CAPAS DE RODAMIENTO

Desde el año 2005 existen en el país especificaciones desarrolladas por un grupo referencial de tecnólogos con el auspicio de la Comisión Permanente del Asfalto, en el que se han clasificado de manera muy conveniente a las mezclas asfálticas en caliente tanto de uso estructural como superficial. En este contexto, se pueden encontrar los siguientes tipos principales de mezclas asfálticas, las cuales conviene tener presente a la hora de poner en valor a la superficie de la calzada o de hacer una rehabilitación estructural.

Mezclas asfálticas en caliente con aporte estructural de más de 5 cm de espesor.

- CAC D y S 20. Concreto asfáltico convencional denso y semidenso, tamaño máximo de agregado 19 mm de granulometría continua
- CAC G 20. Concreto asfáltico convencional grueso, tamaño máximo de agregado 19 mm de granulometría continua
- CAC S 25. Concreto asfáltico convencional semidenso, tamaño máximo de agregado 25 mm de granulometría continua
- CAC G 25. Concreto asfáltico convencional grueso, tamaño máximo de agregado 25 mm de granulometría continua
- CAD 20. Concreto asfáltico drenante, tamaño máximo de agregado 19 mm con alto contenido de vacíos (>20%)
- SMA 20. Concreto asfáltico tipo SMA (Stone Mastie Asphalt), tamaño máximo de agregado 19 mm formado por un esqueleto pétreo autoportante y mástic con alto contenido de ligante asfáltico, filler y fibras

Mezclas asfálticas en caliente sin aporte estructural de menos de 3 cm de espesor.

- CAC D y S 12. Concreto asfáltico convencional denso y semidenso, tamaño máximo de agregado 12 mm de granulometría continua
 - CAD 12. Concreto asfáltico drenante, tamaño máximo de agregado 12 mm con alto contenido de vacíos de granulometría discontinua
 - MAC M8 y MAC M10. Microconcretos asfálticos de granulometría discontinua, monogranulares, tamaños máximos de agregado 8 mm y 10 mm, respectivamente
 - MAC P8 y MAC P10. Microconcretos asfálticos de granulometría discontinua tamaños máximos de agregados 8 mm y 12 mm, respectivamente.
 - SMA 10 y SMA 12. Concretos asfálticos en caliente Stone Mastie Asphalt, tamaño máximo de agregado 9,5 mm y 12 mm, respectivamente. Mezclas formadas por un esqueleto pétreo autoportante y mástic con alto contenido de ligante asfáltico, filler y fibras
- Además se suman las siguientes mezclas en frío.

- **Mezclas superficiales en frío.**
- Microaglomerado en frío tipo D. Mezcla de granulometría continua de tamaños máximos de áridos de 12 mm
- Lechadas asfálticas en frío tipos C, B y A. Mezcla de granulometría continua de tamaños máximos de áridos de 3 a 9 mm

ELECCION DEL LIGANTE ASFALTICO

Muchas de las mezclas asfálticas citadas pueden elaborarse con o sin

asfaltos modificados; otras en cambio lo exigen como obligatorio en la especificación vigente. En las experiencias realizadas en los últimos años en el LEMaC, se ha observado que en el proceso de diseño se hace necesario considerar las tensiones producidas entre los siguientes conceptos:

- Caracterización del ligante asfáltico y clasificación por viscosidad
- Determinación del Grado de Performance del Ligante Asfáltico (PG)
- Valoración mineralógica de los áridos
- Caracterización granulométrica, gravidades específicas, características de forma, combinaciones granulares por método SuperPave, método Bailey, etc., del conjunto de áridos
- Diseño Marshall y/o Superpave de la mezcla asfáltica
- Valoración de la adherencia árido ligante por el test de Lottman modificado sobre la mezcla asfáltica
- Valoración del módulo dinámico y curva de fatiga de las mezclas asfálticas
- Valoración de la resistencia a las deformaciones plásticas permanentes por medio del ensayo de Wheel Tracking Test
- Macrotextura y microtextura inicial y en el tiempo
- Rugosidad

La evaluación de las propiedades enunciadas permite sumar como criterio de elección de una mezcla a su adaptación al entorno ambiental de la obra, presuponiendo las condiciones de lluvias, escurremientos y temperaturas reinantes. Además observar su comportamiento considerando diferentes frecuencias de tránsito, combinadas con las condiciones ambientales citadas, y así predecir su comportamiento y los riesgos de falla asociados tales como, deformaciones plásticas, fisuración térmica y fisuración por fatiga.

Por último, el gran laboratorio es la propia obra, en dónde muchos de los parámetros se deberán verificar in situ, valorando de esta forma los diseños, las tecnologías y las técnicas de colocación.

Considerando estas premisas en el proceso de diseño y control de una mezcla asfáltica a la que solamente se le cambia el tipo de ligante en su formulación, se observan cambios muy marcados en las prestaciones de la misma. Se puede decir que para una misma tipología de áridos y una misma dosificación, el cambio de un asfalto convencional a un asfalto modificado produce:

- Un aumento en el grado de performance del asfalto y por ende un mejor desempeño del mismo frente a diferentes tipos de sollicitación

- Una cohesión de la mezcla mas elevada, medida por los valores de resistencia conservada a la tracción indirecta
- Una disminución notoria de las deformaciones plásticas permanentes
- Un incremento de la resistencia a fatiga de la mezcla y un módulo de rigidez con mayor desempeño
- Mayor periodo de conservación de la macro y microtextura, como así también elevación de la resistencia a la abrasión de las mezclas

Los tipos de modificadores poliméricos para estos casos más utilizados son el Estireno Butadieno Estireno, el Estireno Butadieno Rubber, el Etil Vinil Acetato, entre otros. Todos ellos muestran su compatibilidad con los diferentes tipos de asfaltos y emulsiones, considerando el análisis de las microdispersiones, mediante el ensayo de microscopía óptica de fluorescencia.

Si bien es cierto que la inversión inicial en la ejecución de este tipo de mezclas resulta ser entre un 10 y un 20% mayor, en relación con una mezcla convencional, la respuesta a las sollicitaciones es muy diferente. Se puede decir que se produce un retardo en la formación del ahuecamiento de hasta un 300% y una disminución en el riesgo de fisuración térmica de hasta un 200% en una mezcla del tipo CAC D20, en los casos estudiados.

En las mezclas en frío, se han detectado disminuciones en la pérdida por abrasión húmeda en el ensayo del WTAT de hasta un 400%, en el caso de lechadas tipo C.

Sin dudas, el uso de los asfaltos modificados disminuye los habituales riesgos de falla de las capas de rodamiento, constituyéndose en una gran ventaja para el Estado en su rol de comitente de la obra pública, como también para toda empresa constructora o concesionaria que opere la vía que acaba de construir. ♦

OBJETIVO

El objetivo general del LEMaC es promover un ámbito sinérgico, en el cual se puedan desarrollar investigaciones, docencia, innovación y transferencia de tecnología, promoviendo líneas de investigación.

Esas líneas prioritarias serán: la tecnología de los materiales de pavimentos como asfaltos, emulsiones, mezclas asfálticas, micromezclas, mezclas anticde-rrapantes, pavimentos de hormigón y geosintéticos, además del tránsito, los diseños geométrico y estructural y el medio ambiente.