

Emulsiones Asfálticas Catiónicas

CRS-1 · CRS-2 · CMS-2 · CMS-2h · CSS-1 · CSS-1h · CQS-1h

Conforme a AASHTO M 208 / ASTM D2397 — Especificación normalizada para emulsión asfáltica catiónica

1. Descripción

Las emulsiones asfálticas son dispersiones homogéneas de finas gotas de cemento asfáltico suspendidas en agua, estabilizadas por la acción de emulsificantes químicos y por reacciones electroquímicas de superficie. La emulsificación supera la insolubilidad del asfalto en agua y elimina la necesidad de calentarlo para alcanzar la fluidez requerida en la aplicación, lo que reduce el consumo energético, la emisión de vapores y el riesgo de quemaduras en obra.

Las emulsiones catiónicas presentan carga superficial positiva, lo que las hace particularmente afines a los agregados de carga negativa —silíceos, graníticos y cuarcíticos, mayoritarios en la región andina y el Caribe— y les confiere mejor adherencia y menor susceptibilidad a la acción del agua que las emulsiones aniónicas. Por esta razón son la opción predominante en pavimentación vial.

La nomenclatura de las emulsiones asfálticas se compone de tres elementos. La letra inicial «C» identifica las emulsiones catiónicas, de carga positiva; su ausencia indica una emulsión aniónica, de carga negativa. A continuación se indica la velocidad de rotura: RS (rapid setting, rotura rápida), MS (medium setting, rotura media), SS (slow setting, rotura lenta) y QS (quick setting, rotura controlada para sellos). El número final se relaciona con la viscosidad —un «2» es más viscoso que un «1»—, y el sufijo «h» indica que el residuo asfáltico es de mayor dureza (penetración 40–90 en lugar de 100–250). El prefijo «HF» designa las emulsiones de alta flotación (high float), que forman una película de mayor espesor.

2. Aplicaciones

- Riegos de liga entre capas asfálticas (SS, CSS, CSS-1h).
- Riegos de imprimación sobre bases granulares (CSS-1h diluida, emulsiones de imprimación).
- Tratamientos superficiales simples y dobles y sellos de arena-asfalto (RS, CRS).
- Lechadas asfálticas (slurry seal) y microaglomerados en frío (SS, CSS, CQS).
- Mezclas densas en frío y mezclas abiertas en frío (MS, CMS).
- Reciclado en frío in situ y en planta, y bases y suelos estabilizados (SS, CSS).
- Riegos de sello y de curado (fog seal).

3. Especificaciones

Propiedad	Método	CRS-1	CRS-2	CMS-2	CMS-2h	CSS-1	CSS-1h	CQS-1h
Viscosidad Saybolt Furol a 25 °C (s)	T 59	—	—	—	—	20–100	20–100	20–100
Viscosidad Saybolt Furol a 50 °C (s)	T 59	20–100	100–400	50–450	50–450	—	—	—
Estabilidad al almacenamiento, 24 h (%), máx.	T 59	1	1	1	1	1	1	1
Desemulsibilidad (%)	T 59	40 mín.	40 mín.	—	—	—	—	—
Carga de la partícula	T 59	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva
Retenido en tamiz N.º 20 (850 µm) (%), máx.	T 59	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Mezcla con cemento (%), máx.	T 59	—	—	—	—	2,0	2,0	—
Recubrimiento, agregado seco	T 59	—	—	Buena	Buena	—	—	—
Recubrimiento tras aspersión de agua	T 59	—	—	Aceptable	Aceptable	—	—	—
Recubrimiento, agregado húmedo	T 59	—	—	Aceptable	Aceptable	—	—	—
Destilado oleoso, % en volumen de la emulsión, máx.	T 59	3	3	12	12	—	—	—
Residuo por destilación (%), mín.	T 59	60	65	65	65	57	57	57
Ensayos sobre el residuo de la destilación								
Penetración a 25 °C, 100 g, 5 s (0,1 mm)	T 49	100–250	100–250	100–250	40–90	100–250	40–90	40–90
Ductilidad a 25 °C, 5 cm/min (cm), mín.	T 51	40	40	40	40	40	40	40
Solubilidad en tricloroetileno (%), mín.	T 44	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5

Salvo indicación en contrario, los valores de viscosidad, penetración y desemulsibilidad son rangos o mínimos, y los de estabilidad, tamizado, mezcla con cemento y destilado oleoso son máximos. Métodos ASTM equivalentes: D244/D6997 (destilación), D6930 (estabilidad y sedimentación), D6936 (desemulsibilidad), D7402 (carga de la partícula), D6933 (tamizado), D5, D113 y D2042 sobre el residuo. Notas: (i) además de la estabilidad a 24 h, algunas agencias exigen sedimentación a 5 días (típicamente 5 % máx.), aplicada por lo general solo a los grados CMS; (ii) las especificaciones estatales estadounidenses aplican desviaciones documentadas: Dakota del Norte fija el destilado oleoso de la CMS-2 en 5-15 % y no en 12 % máx.; Iowa restringe el de la CRS-2 a 1 % máx.; Montana exige 62 % de residuo en la CQS-1h, medido por evaporación, y añade un límite de cenizas. Indique el pliego aplicable al solicitar cotización.

4. Almacenamiento y transporte

Las emulsiones asfálticas deben almacenarse a temperatura superior a 5 °C, para evitar la rotura por congelación de la fase acuosa, e inferior a 85 °C, para evitar la ebullición. Durante el calentamiento el producto debe recircularse para evitar sobrecalentamientos locales que provoquen rotura prematura. El almacenamiento a granel debe realizarse en tanques limpios, preferiblemente verticales, para evitar la contaminación del producto y minimizar el área de contacto con el aire. El tanque debe contar con sistema de agitación y/o recirculación que garantice la homogeneidad completa durante el almacenamiento. Cuando se requiera almacenamiento por períodos prolongados, debe recircularse al menos una vez cada cinco días. Evite el contacto con agua a presión, con emulsiones de carga opuesta y con residuos de cemento o cal en los tanques y equipos.

5. Presentación y logística

A granel en carrotanques de 9 a 35 t · isotanques y flexitanques de 20 t para exportación · tambores metálicos de 200 kg · IBC de 1.000 L · big bags de 1.000 kg con revestimiento interior. Partida arancelaria: 2715.00 (mezclas bituminosas a base de betún de petróleo).

6. Control de calidad

Cada lote despachado se acompaña de un certificado de calidad emitido por laboratorio, con los resultados de los ensayos exigidos por la norma aplicable e identificación de lote trazable. A solicitud del cliente pueden practicarse ensayos adicionales o inspección por tercero independiente (SGS, Bureau Veritas, Intertek, Cotecna) en origen o en destino.

Consulte la Ficha de Datos de Seguridad (FDS) del producto antes de su manipulación.

La información contenida en esta ficha técnica se ofrece de buena fe, con base en el conocimiento técnico de PRO-ROAD® sobre sus productos y en los requisitos de las normas citadas. No constituye una especificación de venta ni una garantía de resultados. El cliente es responsable de verificar la idoneidad del producto para su uso previsto, de su correcta manipulación y de su aplicación conforme a las especificaciones del proyecto. Los valores garantizados por lote se acreditan en el certificado de calidad correspondiente.