

Codexsa[®]

Ensayo CPA (Coeficiente de Pulimento Acelerado)

FICHAS TÉCNICAS



Ensayo CPA (Coeficiente de Pulimento Acelerado)

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

Una de las propiedades fundamentales que van a determinar la comodidad y la durabilidad de la capa de rodadura de un firme es la resistencia al deslizamiento del neumático en contacto con la misma, que a su vez, está directamente relacionada con la calidad del árido. Es importante la naturaleza petrográfica del árido, influyen factores intrínsecos como son los minerales que lo constituyen, su dureza, tamaño, y la rugosidad de las caras de fracturas. Además existen factores extrínsecos como la cantidad, tipo y densidad de tráfico; clima, humedad, y presencia de partículas abrasivas.

Los áridos deben presentar un elevado grado de microrrugosidad superficial, que disminuirá a lo largo del tiempo en función de su resistencia al pulimento y al propio desgaste de la superficie por la acción del tráfico. Esta propiedad está directamente relacionada con el valor del "Coeficiente de Pulimento Acelerado (CPA)", determinado mediante la norma de ensayo **UNE-EN 1097-8:2010/1M:2012**, donde se obtiene una medida de la resistencia del árido grueso a la acción de pulimento de los neumáticos de los vehículos en condiciones similares a las que se dan en la superficie de una carretera. Por este motivo las normativas responsables de carreteras establecen unas especificaciones con unos valores mínimos de CPA, en función del tráfico que soporta la vía. Los valores mínimos exigidos para categorías de tráfico pesado más altas, están distribuidos de forma escasa y heterogénea por toda España.

PREPARACIÓN DE LAS PROBETAS

Las partículas de ensayo deben pasar por el tamiz 10 y quedar retenidas en el tamiz de barras 7,2, retirándose las partículas alargadas.

Se preparan 4 probetas de cada árido (formadas entre 36-46 partículas en una única capa y con sus caras más planas hacia el fondo del molde). Se rellenan los intersticios con arena, y por último con resina dejándolo bien enrasado con una espátula. Cuando la resina se endurece, se extrae la probeta del molde.

PULIMENTO ACELERADO DE LAS PROBETAS

Se someten a ensayo sólo 2 probetas de cada árido y 2 de la piedra de referencia del CPA (Fase A), repitiéndose el mismo proceso para las otras 2 probetas restantes (fase B).

Se realiza a T° ambiente (20°C). Se ordenan las probetas en la rueda en el siguiente orden: 13, 9, 3, 7, 5, 1, 11, 14, 10, 4, 8, 6, 2, 12. Se marcan para poder determinar después el giro de la rueda. Se pone en movimiento la rueda porta probetas a una velocidad de 320 min⁻¹ y la rueda de caucho se apoya en la superficie de las probetas. Se emplea un mecanismo para alimentar el grano esmeril a un ritmo de 27 g/min con agua durante 3 horas. Se cambia de rueda y se vuelve a repetir este proceso pero con polvo de esmeril alimentado a 3 g/min, acompañado de agua durante otras 3 horas. Una vez finalizado el pulimentado se desmontan las probetas de la rueda, se lavan, y se sumergen en agua boca abajo a 20°C durante 30 y 120 min. Transcurrido este tiempo se extraen del agua y se realiza el ensayo de fricción.



Máquina de Pulimento Acelerado



Muestras de probetas fabricadas antes de ser sometidas al ensayo



Probetas colocadas en la rueda de la máquina CPA



Muestras sometidas al rozamiento del patín del péndulo de fricción

ENSAYO DE FRICCIÓN

Primero se comprueba el estado del equipo antes de realizar cada ensayo de fricción (en una oscilación libre del péndulo, desde su posición horizontal inicial, la aguja indicadora debe marcar cero en la escala, y las probetas con áridos de referencia pulimentadas, al someterlas al ensayo, deben dar un coeficiente especificado, para ello se libera el péndulo 5 veces por cada borde de ataque del patín, se efectúa el promedio de las 3 últimas lecturas, obteniendo 2 valores, a los cuales se le efectúa la media.

Después se le determina al conjunto de probetas pulidas en este orden: 13, 1, 10, 3, 5, 12, 8; se invierte el patín y se ensayan otras 7 probetas en este orden: 11, 6, 4, 9, 2, y 14. Para ello se colocarán con su dimensión mayor sobre el recorrido del péndulo y centrada respecto el patín de caucho y al eje de suspensión del péndulo. El recorrido será de modo que el patín del péndulo la recorra en sentido opuesto al sentido de rotación que tenía en la rueda porta

probetas. Se libera el brazo del péndulo y se anota el número entero más próximo a la posición donde la aguja indicadora se apoye sobre la escala F.

Se realiza esta operación 5 veces siempre con las probetas en húmedo, se anota las 3 últimas medidas redondeadas a la décima.

$$CPA = S + 52.5 - C$$

S: es la media de los valores obtenidos con las cuatro probetas de árido.

C: es la media de los valores obtenidos con las cuatro probetas de la piedra de referencia del CPA.

Especificaciones PG-3 (Art. 542; 2008):

Categorías de tráfico pesado:

- T00 T0: >56
- T1a T31: >50
- T32 y T4 y arcenes: >44



OBRAS EN LAS QUE SE HAN REALIZADO ENSAYOS CPA (Coeficiente de Pulimento Acelerado)

- Cantera La Terrona Vicario, Morón de la Frontera

- Cantera FICOAN de Burguillos

- Cantera Atalaya Las Cabezas de San Juan

- Cantera Tariquejo Cartaya

- Cantera de Guadalmanza (Málaga)

- Duplicación de la Calzada A-491

- Acondicionamiento A-477, Variante de Gerena

- Acondicionamiento de la SE-110 Carmona-Brenes

- Autovía SE-40 Sector Este, Sevilla

- Variante Malpartida de Cáceres