

LIBRO: MMP. MÉTODOS DE MUESTREO Y PRUEBA DE MATERIALES

PARTE: 5. MATERIALES PARA SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

TÍTULO: 01. Pinturas para Señalamiento

CAPÍTULO: 036. Espesor Solidificado de Pinturas Termoplásticas para Señalamiento Horizontal

A. CONTENIDO

Este Manual describe el procedimiento para determinar el espesor solidificado de la película en estado seco de las pinturas termoplásticas para señalamiento horizontal, a que se refiere la Norma N·CMT·5·01·001, *Pinturas y Microesferas de Vidrio para Señalamiento Horizontal*, en muestras tomadas conforme a las Normas N·CTR·CAR·1·07·001, *Marcas en el Pavimento* o N·CSV·CAR·2·05·001, *Reposición de Marcas en el Pavimento*, según sea el caso.

B. OBJETIVO DE LA PRUEBA

Esta prueba permite determinar el espesor de las películas de pinturas termoplásticas en campo, en estado seco, en muestras obtenidas durante el pintado de las marcas sobre el pavimento en placas metálicas, de acuerdo con lo indicado en las Normas N·CTR·CAR·1·07·001, *Marcas en el Pavimento* o N·CSV·CAR·2·05·001, *Reposición de Marcas en el Pavimento*, según sea el caso.

C. REFERENCIAS

Este Manual se complementa con las Normas N·CMT·5·01·001, *Pinturas y Microesferas de Vidrio para Señalamiento Horizontal*, N·CTR·CAR·1·07·001, *Marcas en el Pavimento* y N·CSV·CAR·2·05·001, *Reposición de Marcas en el Pavimento*.

D. EQUIPO

El equipo para la ejecución de la prueba estará en condiciones óptimas, limpio y completo en todas sus partes para su uso, considerando siempre la vigencia de calibración.

D.1. MICRÓMETRO DIGITAL

Portátil, con una resolución de 0,213 mm (8,4 mils), como el mostrado en la Figura 1 de este Manual.



FIGURA 1.- Ejemplo de micrómetro digital

D.2. VERNIER DIGITAL

Digital, con una resolución de 0,000 254 mm (0,01 mils) a 5,080 mm (200 mils), como el que se muestra en la Figura 2 de este Manual.



FIGURA 2.- Ejemplo de vernier digital

E. OBTENCIÓN DE LA MUESTRA DE PINTURA TERMOPLÁSTICA

- E.1. La obtención de la muestra de pintura se realiza de acuerdo con lo indicado en las Normas N·CTR·CAR·1·07·001, *Marcas en el Pavimento* o N·CSV·CAR·2·05·001, *Reposición de Marcas en el Pavimento*, según sea el caso. La determinación del espesor de la pintura termoplástica se realizará cuando la muestra se haya solidificado, lo cual ocurre generalmente de 10 a 15 min después de su aplicación en la placa metálica.
- E.2. Las muestras se obtendrán sin microesferas sembradas y sin burbujas, identificándolas con un número consecutivo y su cadenamiento.

F. DETERMINACIÓN DEL ESPESOR DE PELÍCULA DE PINTURA USANDO UN MICRÓMETRO DIGITAL

- F.1. Antes de comenzar con la medición, se pone en cero el micrómetro digital colocándolo sobre la placa de metal antes de pintarla, luego se coloca el micrómetro sobre la pintura y se realiza la medición siguiendo las instrucciones del fabricante.
- F.2. Con la muestra de pintura termoplástica ya solidificada, se coloca el micrómetro digital sobre esta, apoyándolo junto con la placa con la pintura solidificada firmemente sobre alguna superficie rígida y estable, asegurando que el equipo se coloque en el borde de la película de pintura con el vástago de la palanca de sujeción fuera de la zona pintada en la muestra, como se muestra en la Figura 3 de este Manual. Se presiona la palanca de sujeción del equipo firmemente hasta que toque la placa metálica y se registra el valor de la lectura mostrada en la pantalla, como e_{s1} , en mm (mils).



FIGURA 3.- Posicionamiento del micrómetro sobre la placa metálica con pintura termoplástica solidificada

- F.3.** Se realizan otras dos lecturas del espesor de la película de pintura termoplástica solidificada en diferentes puntos y se registran como e_{s2} y e_{s3} , en mm (mils).
- F.4.** Cuando alguna lectura difiera en 15 % o más respecto de las otras, será descartada y se repetirá la medición en otra zona de película de pintura de la misma muestra.

G. DETERMINACIÓN DEL ESPESOR DE PELÍCULA DE PINTURA USANDO UN VERNIER DIGITAL

- G.1.** Antes de iniciar con la medición, se limpiarán cuidadosamente las mordazas del vernier digital, para evitar que existan partículas que provoquen una lectura errónea.
- G.2.** Inmediatamente después se ajustará el vernier a cero ayudándose de una placa metálica de las que se utilicen para el muestreo, para lo cual se coloca el vernier como se muestra en la Figura 4 de este Manual, comprobando que las líneas de referencia de la escala principal y escala vernier coincidan cuando las mordazas están cerradas y revisando que no se observe un claro de luz entre las superficies de medición. A continuación, se presiona el botón "ZERO" del vernier, revisando que marque 0,00 mm.



FIGURA 4.- Ajuste del vernier digital sobre la placa metálica

- G.3.** Una vez ajustado a cero, se abren las mordazas y se coloca la placa metálica con la pintura entre estas, asegurando que estén perpendiculares a la superficie de la placa para obtener una lectura precisa. Se cierran las mordazas hasta que hagan contacto firme, como se muestra en la Figura 5 de este Manual, sin apretar excesivamente la placa metálica con la pintura.



FIGURA 5.- Posicionamiento del vernier digital sobre la placa metálica con pintura termoplástica

- G.4.** Se realizan tres lecturas del espesor solidificado de la película de pintura termoplástica en diferentes puntos registrándolas como e_{s1} , e_{s2} y e_{s3} , en mm (mils).
- G.5.** Cuando alguna lectura difiera en 15 % o más respecto de las otras, será descartada y se repetirá la medición en otra zona de película de pintura de la misma muestra.

H. CÁLCULOS Y RESULTADOS

H.1. ESPESOR DE LA PELÍCULA SOLIDIFICADA

Para cada muestra de pintura, se calcula el promedio de las lecturas del espesor solidificado de la pintura termoplástica, e_{s1} , e_{s2} y e_{s3} , registrándolo como \bar{e}_s , en mm (mils).

H.2. INFORME DE RESULTADOS

Además de lo indicado en la Fracción anterior, se incluirán al menos los siguientes datos:

- Ubicación de la obra y cadenamiento del tramo muestreado.
- Número de muestras de ensayo de prueba de espesor.
- Responsable de realizar la prueba.
- Número de identificación de la prueba.
- Fecha y hora de la prueba.
- La temperatura ambiental y humedad relativa en el momento que se realizó la prueba.
- Proveedor.
- Fabricante o marca comercial.
- Tipo y color de la pintura.
- Número de lote y de certificado de calidad.
- Fecha de fabricación.
- Observaciones.

I. PRECAUCIONES PARA EVITAR ERRORES

Para evitar errores durante la ejecución de la prueba, se observarán las siguientes precauciones:

- I.1.** Que el micrómetro y vernier digital se encuentren en óptimas condiciones y calibrados de acuerdo con lo establecido por el fabricante.
- I.2.** Que las muestras que se utilicen para la prueba no presenten burbujas, microesferas o agentes extraños que alteren el resultado.
- I.3.** Que se evite la presencia de humedad o suciedad en la superficie donde se realice la prueba o en la muestra, para evitar afectaciones en la precisión de la medición.

Comunicaciones

Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes



SUBSECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA
Dirección General de Servicios Técnicos
Av. Coyoacán 1895
Col. Acacias, Benito Juárez, 03240
Ciudad de México
www.gob.mx/sct



INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE
Km 12+000, Carretera Estatal No. 431
"El Colorado-Galindo", San Fandila,
Pedro Escobedo, 76703, Querétaro
<https://normas.imt.mx>
normas@imt.mx