



COMENTARIOS RECIBIDOS DEL APROY-NMX-C-512-ONNCCE-2020

Periodo de Consulta Pública.

Reunión Normal del GT.

Revisión de NMX

DATOS DEL PROMOVENTE: Yutave Ingeniería, S.A. de C.V. y Equipos de Ensaye Controls, S.A. de C.V. TEL: _____
CORREO ELECTRÓNICO: _____

(a) DICE	(b) DEBE DECIR	(c) JUSTIFICACIÓN	(d) RESOLUCIÓN
<p>1 Objetivo y campo de aplicación Este anteproyecto de Norma Mexicana establece el método de ensaye para obtener el residuo de la película delgada de cementos asfálticos (TFOT) por calentamiento.</p> <p>Este anteproyecto de Norma Mexicana es aplicable a la muestra de cemento asfáltico y cemento asfáltico modificado.</p> <p>(Ing. Rosaura Medina – YUTAVE INGENIERIA)</p>	<p>1 Objetivo y campo de aplicación Este anteproyecto de Norma Mexicana establece el método de ensaye para obtener el porcentaje de pérdida de masa por el efecto del calor y el aire en el residuo de la película delgada de cementos asfálticos (TFOT); así como la obtención del residuo para la ejecución de las pruebas posteriores para determinar las propiedades en el cemento asfáltico y cemento asfáltico modificado.</p>	<p>Extenderse mas en el Objetivo principal de la prueba.</p>	<p>PENDIENTE</p> <p>Durante la reunión se considera que la propuesta es correcta; sin embargo, se retomará su revisión una vez que haya finalizado la revisión completa del anteproyecto.</p>
<p>2 Referencias Normativas El siguiente documento normativo vigente o el que lo sustituya es indispensable para la aplicación de este anteproyecto de Norma Mexicana.</p> <ul style="list-style-type: none"> • NMX-C-203-ONNCCE-2012, Industria de la construcción-Materiales asfálticos-Métodos de muestreo (Cancela a la NMX-C-203-1973), publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 13 de diciembre de 2012. <p>(Ing. Rosaura Medina – YUTAVE INGENIERIA)</p>	<p>2 Referencias Normativas El siguiente documento normativo vigente o el que lo sustituya es indispensable para la aplicación de este anteproyecto de Norma Mexicana.</p> <ul style="list-style-type: none"> • NMX-C-203-ONNCCE-2012, Industria de la construcción-Materiales asfálticos-Métodos de muestreo (Cancela a la NMX-C-203-1973), publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 13 de diciembre de 2012. • ASTM D 1754 Standard Test Method for Effects of Heat and Air on Asphaltic Materials (Thin-Film Oven Test) • AASHTO T 179 Effect of Heat and Air on Asphalt Materials (Thin-Film Oven Test) 	<p>Dar a conocer las normas nacionales e internacionales que se toman en cuenta para la aplicación de este anteproyecto de norma.</p>	<p>NO PROCEDE</p> <p>Dentro de las referencias normativas solo se puede mencionar Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas y Normas Internacionales (ISO). Sin embargo, se colocarán en el capítulo <i>Bibliografía</i>.</p> <p>Sobre las referencias el Ing. Francisco Ramirez (LABORATORIO Y</p>

(a) DICE	(b) DEBE DECIR	(c) JUSTIFICACIÓN	(d) RESOLUCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> M-MMP-4-05-010/02 Métodos de muestreo y pruebas de materiales, parte 4. Materiales para pavimentos, Título 05. Materiales Asfálticos, Aditivos y Mezclas, capítulo 010. Pruebas en el residuo de la Película Delgada de Cementos Asfálticos. 		CONSULTORIA) indicó que el realiza el ensayo conforme a la norma ASTM D2872-19. Revisar con los demás laboratorios con que ASTM realizan el ensayo.
<p>3 Materiales 3.1 Charolas De aluminio de acero inoxidable, redondas, de fondo plano, de 0.76 mm ± 0.34 mm de espesor, 140 mm ± 1 mm de diámetro interior y 10.5 mm ± 1.5 mm de profundidad. (Ing. Rosaura Medina – YUTAVE INGENIERIA)</p>	<p>Quitar el Capítulo 3 Materiales ya que las charolas se consideran como Equipo. (Pasarlo al Capítulo 4 Equipo)</p>	Las charolas considerarlas como Equipo	PROCEDE
<p>3.1 Charolas De aluminio o acero inoxidable, redondas, de fondo plano, de 0,76 mm ± 0,34 mm de espesor, 140 mm ± 1 mm de diámetro interior y 10,5 mm ± 1,5 mm de profundidad. (Ing. Héctor Dorantes - Equipos de Ensaye Controls)</p>	<p>Se debe de agregar la siguiente nota: <i>Nota: Las bandejas de aluminio tienen una mayor tendencia a deformarse, las bandejas de 0,48 mm de espesor también son aceptables pero tiene una mayor tendencia a deformarse.</i></p>	<p>En la norma ASTM D1754/1754M – 09 (re aprobada 2014) en el punto 5.3 especifica las dimensiones del contenedor, no menciona que el metal empleado puede ser aluminio también, supongo que por la diferencia de precios entre un contenedor de aluminio y acero inoxidable anteriormente se contempló que también se utilizara aluminio para la fabricación del contenedor.</p> <p>En la norma ASTM no especifica la tolerancia del espesor del contenedor, contemplando la especificación actual:</p> <p>0,76 mm ± 0,34 mm de espesor</p> <p>Tolerancia positiva (+) = 1.1 mm de espesor Tolerancia negativa (-) = 0,42 mm de espesor</p> <p>Para la tolerancia negativa la bandeja podría sufrir deformación más rápido debido a que el espesor sería de menor dimensión especificado en la norma ASTM, para esta situación hay una nota</p>	<p>NO PROCEDE</p> <p>Sin embargo, al revisar la nota, los asistentes acuerdan incluir en la redacción lo siguiente:</p> <p>De aluminio o acero inoxidable, redondas, de fondo plano, de 0,76 mm ± 0,34 mm de espesor, 140 mm ± 1 mm de diámetro interior y 10,5 mm ± 1,5 mm de profundidad. <i>Las cuales deben estar en buen estado para realizar el ensayo.</i></p>

(a) DICE	(b) DEBE DECIR	(c) JUSTIFICACIÓN	(d) RESOLUCIÓN
		del punto 5.3: NOTA 2: las bandejas tienden a deformarse o doblarse con el uso. Aunque las pruebas indican que una pequeña cantidad de deformación no afecta significativamente los resultados, se recomienda una inspección frecuente para eliminar las bandejas deformadas o dañadas. Se ha encontrado que el espesor de metal indicado proporciona una rigidez adecuada sin un peso excesivo. Bandejas de acero inoxidable fabricadas con 0.6 mm de espesor, [No. 24] de calibre de hoja de acero inoxidable cumple con el espesor recomendado. Bandejas hechas de 0.48 mm de espesor, [No. 26] de calibre de hoja de acero inoxidable también es aceptable, pero tiene una mayor tendencia a deformarse durante el uso.	
<p>4 Equipo 4.1 Horno eléctrico Con Interior de forma cubica de 3 cm por lado como mínimo, de doble pared, con control termostático que permita mantener la temperatura de ensayo..... (Ing. Rosaura Medina – YUTAVE INGENIERIA)</p>	<p>4 Equipo 4.1 Horno eléctrico Con Interior de forma cubica de 31 cm por lado como mínimo, de doble pared, con control termostático que permita mantener la temperatura de ensayo con aproximación a 1°C.....</p>	Indicar la aproximación con la que el horno controlara la temperatura.	<p>PENDIENTE</p>
<p>4.1 Horno eléctrico Con interior de forma cúbica de 31 cm por lado como mínimo, de doble pared, con control termostático que permita mantener la temperatura de ensayo, provisto de una puerta con cierre hermético que permita descubrir todo el espacio interior; dicha puerta tiene una ventana de doble pared de vidrio, con dimensiones mínimas de 10 cm por lado, a través de la cual se pueda leer un termómetro situado verticalmente en el interior, o bien, estar provisto de una puerta interior adicional de vidrio para el mismo fin.</p>	<p>4.1 Horno eléctrico Con interior de forma cúbica o rectangular de 310 mm por lado como mínimo y un máximo de 535 mm (excluyendo el espacio ocupado por el elemento calefactor), de doble pared, con control termostático electrónico que permita mantener la temperatura del ensayo, provisto de una puerta con cierre hermético que permita acceder a todo el espacio interior, dicha puerta tiene una ventana con dimensiones mínimas de 100 mm x 100 mm y dos hojas de vidrio separadas por un espacio de aire, a través del cual se puede leer un termómetro vertical,</p>	<p>En las dimensiones del interior del horno y de la plataforma giratoria solo se especifica las dimensiones mínimas, pero no se especifican las dimensiones máximas, se agregan las dimensiones máximas.</p> <p>Se separa la descripción de la plataforma giratoria, se agrega la dimensión máxima que puede tener la plataforma, y se especifica la distancia a la que debería de estar del fondo del</p>	<p>PENDIENTE</p>

(a) DICE	(b) DEBE DECIR	(c) JUSTIFICACIÓN	(d) RESOLUCIÓN
<p>El horno tiene aberturas para ventilación en el fondo y en la cubierta o en la parte superior e inferior de las paredes laterales. Estará provisto de una plataforma metálica circular de 25 cm de diámetro, como mínimo, suspendida en posición horizontal en el centro del horno y con un dispositivo que le permita girar a razón de 5 r/min a 6 r/min la plataforma proporcionará una superficie plana de soporte para las charolas a que se refiere el 3.1, pero sin bloquear la circulación del aire cuando dichas charolas estén colocadas en su lugar dentro del horno.</p> <p>4.2 Termómetro</p> <p>De inmersión total, con escala que abarque de 155 °C a 170 °C y aproximación de 1 °C.</p> <p>(Ing. Héctor Dorantes - Equipos de Ensaye Controls)</p>	<p>ubicado como se especifica en 6.2, sin abrir la puerta, o bien estar provisto de una puerta interior adicional de vidrio para el mismo fin. El horno tiene aberturas para ventilación en el fondo y en la cubierta o en la parte superior e inferior de las paredes laterales.</p> <p>4.1.1 Plataforma rotatoria.</p> <p>El horno estará provisto de una plataforma metálica circular de 250 mm de diámetro como mínimo y de 450 mm de diámetro como máximo, suspendida en posición horizontal en el centro del horno y con un dispositivo que le permita girar a una velocidad de 5 r/min a 6 r/min, la construcción de la plataforma debe ser tal que proporcione una superficie plana para colocar las charolas a que se refiere el 3.1, pero sin bloquear la circulación del aire cuando dichas charolas estén colocadas en su lugar dentro del horno. La posición vertical preferente de la plataforma es de 150 mm por encima del fondo del horno.</p> <p>4.2 Termómetro</p> <p>De inmersión total, con escala de 155 °C a 170 °C y aproximación de 0.5 °C.</p>	<p>horno o del elemento calefactor.</p> <p>Se modifica la redacción de la descripción del horno, con la anterior se puede entender que cualquier termómetro que dentro de su escala contenga el rango de 155°C a 170°C se podría utilizar, pero debido a la longitud que pueda tener el termómetro, no se pueda leer la lectura de 163°C. En el punto 4.1 se especifica que en la puerta del horno puede tener una ventana de 100mm x100mm por la cual se podrá observar la lectura del termómetro, pero si por la longitud del termómetro la lectura queda fuera de esta ventana no se podrá observar la temperatura al interior del horno, la norma ASTM contempla el termómetro 13C (perdida por calentamiento) para evitar esta situación:</p>	
<p>4 Equipo 4.3 Balanza Con capacidad mínima de 150 g y precisión de 0.01 g. (Ing. Rosaura Medina – YUTAVE INGENIERIA)</p>	<p>4 Equipo 4.3 Balanza Con capacidad mínima de 150 g y precisión de 0.001 g.</p>	<p>Cambiar la precisión de la balanza a 0.001 g, para obtener mejor precisión en el resultado de pérdida de masa.</p>	PROCEDE
<p>4 Equipo (Ing. Rosaura Medina – YUTAVE INGENIERIA)</p>	<p>4 Equipo 4.6 Placas de asbesto-cemento</p>	<p>Considerar las placas de asbesto-cemento para colocar las charolas después de envejecido durante 15 minutos en el horno para la recolección de residuo.</p>	<p>PENDIENTE</p> <p>Solicitar al promovente del comentario, si nos proporciona mas información para sustentar su propuesta.</p>

(a) DICE	(b) DEBE DECIR	(c) JUSTIFICACIÓN	(d) RESOLUCIÓN
<p>6 Procedimiento</p> <p>6.2 Nivelar el horno con objeto de que la plataforma gire en un plano sensiblemente horizontal. El termómetro se sujeta paralelamente al eje vertical de la plataforma, colocándolo a la mitad del radio de la misma y cuidando que el bulbo quede aproximadamente 6 mm sobre el borde de la charola.</p> <p>(Ing. Héctor Dorantes - Equipos de Ensayo Controls)</p>	<p>6.2 Nivelar el horno con objeto de que la plataforma gire en un plano sensiblemente horizontal. El termómetro se sujeta paralelamente al eje vertical de la plataforma, colocándolo a la mitad del radio de la misma y cuidando que el bulbo quede aproximadamente 6 mm como mínimo y 40 mm como máximo sobre el borde de la charola.</p> <p>NOTA 1: La inclinación máxima durante la rotación no será más de 3° del plano horizontal. NOTA 2: La distancia del bulbo con respecto al borde de la charola dependerá de la lectura de 163°C en el termómetro, esta distancia será tal que se pueda observar sin tener error de paralelaje en el termómetro.</p>	<p>En este punto se describe que la plataforma gire en un plano "sensiblemente" horizontal, se agrega la nota para limitar en grados la inclinación que puede tener la plataforma sin que se derrame el contenido de las charolas.</p> <p>Para la colocación del termómetro se debe de evitar el error de paralelaje.</p>	<p>PROCEDE PARCIALMENTE</p> <p>Solo se ajusta la redacción de la Nota 2, quedando como:</p> <p>NOTA 2: La distancia del bulbo con respecto al borde de la charola dependerá de la lectura de 163°C en el termómetro, esta distancia será tal que el observador pueda obtener la lectura sin errores (paralelaje de la lectura en el termómetro).</p>
<p>6 Procedimiento</p> <p>6.3 En el momento en que el horno alcance la temperatura de 163 °C ± 1 °C, colocar sobre la plataforma las charolas que contienen las muestras de ensayo, cerrar el horno y hacer girar dicha plataforma a una velocidad de 5 r/min a 6 r/min. La temperatura dentro del horno se mantiene a 163 °C ± 1 °C durante un periodo de 5 h, contadas a partir de que la temperatura, que debe haber descendido al introducir las charolas, alcance nuevamente 163 °C ± 1 °C. En ningún caso el tiempo total que permanezcan las muestras de ensayo en el horno será mayor de 5 h con 15 min.</p> <p>(Ing. Héctor Dorantes - Equipos de Ensayo Controls)</p>	<p>6.3 En el momento en que el horno alcance la temperatura de 163 °C ± 1 °C, colocar sobre la plataforma las charolas que contienen las muestras de ensayo, cerrar el horno y hacer girar dicha plataforma a una velocidad de 5 r/min a 6 r/min. La temperatura dentro del horno se mantiene a 163 °C ± 1 °C durante un periodo de 5 h, contadas a partir de que la temperatura, que debe haber descendido al introducir las charolas, alcance 162 °C. En ningún caso el tiempo total que permanezcan las muestras de ensayo en el horno será mayor de 5 h con 15 min.</p>	<p>Este párrafo menciona que cuando alcance nuevamente la temperatura de 163 °C ± 1 °C se empiece a contabilizar el tiempo de 5 h con 15 min, esto quiere decir que por la tolerancia de ± 1 °C también podría empezar a contabilizarse en 162 °C o en 164 °C.</p> <p>Se hace el cambio a 162°C sin tolerancia, dependiendo el tipo de controlador de temperatura que utilice el horno, puede que llegar nuevamente a la temperatura de 163°C tarde alrededor de 30minutos, esto es porque al abrir la puerta para introducir las charolas, la temperatura descenderá al menos 10°C y el controlador mandara la señal al elemento calefactor o resistencias para que recupere la temperatura, al acercarse nuevamente a la temperatura de 163°C el controlador bajara la potencia para que el elemento calefactor a los resistencias sigan trabajando y podría demorar más tiempo que el horno</p>	<p>PROCEDE</p>

(a) DICE	(b) DEBE DECIR	(c) JUSTIFICACIÓN	(d) RESOLUCIÓN
		<p>llegue a 163°C.</p> <p>La base de las justificaciones es la norma ASMT D1754 (re aprobada 2014)</p>	
<p>6 Procedimiento</p> <p>6.5 En caso de requerir el residuo para efectuar otras pruebas, colocar las charolas sobre una superficie plana no susceptible al calor, acomodar el conjunto sobre la plataforma circular, introducir el horno, que estará a una temperatura de 163 °C± 1°C y hacer girar la plataforma a una velocidad de 5 r/min a 6 r/min durante 15 min, sacar las charolas del horno y verter su contenido en una sola de ellas con ayuda de una espátula, agitándolo para homogeneizarlo.</p> <p>(Ing. Rosaura Medina – YUTAVE INGENIERIA)</p>	<p>6 Procedimiento</p> <p>6.5 En caso de requerir el residuo para efectuar otras pruebas, colocar las charolas sobre placas de asbesto-cemento, acomodar el conjunto sobre la plataforma circular, introducir el horno, que estará a una temperatura de 163 °C± 1°C y hacer girar la plataforma a una velocidad de 5 r/min a 6 r/min durante 15 min, sacar las charolas del horno y verter su contenido en una sola de ellas con ayuda de una espátula, agitándolo para homogeneizarlo.</p>	<p>Indicar en este inciso el uso de las placas de asbesto-cemento para colocar las charolas después de envejecido durante 15 minutos en el horno para la recolección de residuo.</p>	<p>PENDIENTE</p> <p>Solicitar al promovente del comentario, si nos proporciona mas información para sustentar su propuesta.</p>
<p>7 Cálculo y expresión de los resultados</p> <p>7.1 Calcular la perdida de masa por calentamiento en cada una de las muestras de ensayo, determinadas con la siguiente formula: con aproximación a 0.001%.</p> <p>7.2 Reportar como la perdida de masa por calentamiento del cemento asfaltico (Mc) con aproximación 0.01%, el promedio de la perdida de cada una de las muestras de ensayo, con la siguiente formula:</p> <p>(Ing. Rosaura Medina – YUTAVE INGENIERIA)</p>	<p>7 Cálculo y expresión de los resultados</p> <p>7.1 esta prueba puede provocar una pérdida de masa o una ganancia de masa. Durante la prueba, los componentes volátiles se evaporan (causando una disminución de la masa), mientras que el oxígeno reacciona con la muestra (causando un aumento de la masa). El efecto combinado determina si la muestra tiene una ganancia de masa global o una pérdida de masa total. Las muestras con un porcentaje muy bajo de componentes volátiles generalmente exhibirán una ganancia de masa, mientras que las muestras con un alto porcentaje de componentes volátiles exhibirán generalmente una pérdida de masa.</p> <p>7.2 Una perdida de masa se informará como un número negativo, mientras que una ganancia de masa se informará como numero positivo.</p> <p>7.3 Calcular la pérdida de masa por calentamiento en cada una de las muestras de ensayo, determinadas con la siguiente formula:</p>	<p>Poner a consideración la forma de expresar los resultados ya que la norma ASTM y AASHTO indican que la perdida de masa debe reportarse con un numero negativo o con un numero positivo, dependiendo si el asfalto tubo perdida o ganancia de masa.</p>	<p>PENDIENTE</p> <p>Conforme a los comentarios recibidos y los expuestos, se genera la propuesta siguiente:</p> <p>7.1 Calcular la variación de la masa por calentamiento en cada una de las muestras de ensayo, determinadas con la siguiente formula: con aproximación a 0.001%.</p> <p>7.2 Reportar la variación de la masa por calentamiento del cemento asfaltico (Mc) con aproximación 0.001%, el promedio de la perdida de cada una de las muestras de ensayo, con</p>

RN-03Versión:03
Fecha: 21-08-18

Seguimiento de Emisión de Comentarios (Anteproyectos, Proyectos y Normas Mexicanas)



(a) DICE	(b) DEBE DECIR	(c) JUSTIFICACIÓN	(d) RESOLUCIÓN
	con aproximación a 0.001% 7.4 Reportar como la pérdida de masa por calentamiento del cemento asfáltico (Mc) con aproximación 0.001% , el promedio de la pérdida de cada una de las muestras de ensayo, con la siguiente fórmula:		la siguiente fórmula:



TABLE 1 *Continued*

ASTM No.	11C-86	11F-86 ^{FF}	12C-86	12F-86 ^{FF}	13C-86
IP No.	28C		64C	64F	47C
Name		Cleveland Open Flash		Density-Wide Range	Loss on Heat
Reference Fig. No.		3		4	9
Range	-6 to + 400°C ^C	20 to 760°F ^C	-20 to + 102°C	-5 to + 215°F	155 to 170°C
For test at					
A Immersion, mm		25		total	total
Graduations:					
Subdivisions	2°C	5°F	0.2°C	0.5°F	0.5°C
Long lines at each	10°C	10°F	1°C	1°F	1°C ^D
Numbers at each	20°C	20°F	2°C	5°F	155°C, 160°C, 165°C, 170°C
Scale error, max	2°C to 260°C 4°C above 260°C	5°F to 500°F 7°F above 500°F	0.15°C	0.25°F	0.5°C
Special inscription		ASTM 11C-86 or 11F-86 25 MM IMM		ASTM 12C-86 or 12F-86	ASTM 13C-86
Expansion chamber:					
Permit heating to		A	150°C	300°F	200°C
B Total length, mm		305 to 315 ^{NN}		415 to 425	150 to 160
C Stem OD, mm		6.0 to 8.0		6.0 to 8.0	5.5 to 7.0
D Bulb length, mm		7 to 10		15 to 20	10 to 15
E Bulb OD, mm		≤4.5 and ≥stem		bulb size ≥stem size	≤5.0 and ≥stem
Scale location:					
F Bottom of bulb to line at	0°C	32°F	-20°C	-4°F	155°C
G Distance, mm		45 to 55		35 to 50	50 to 60
Length of graduated portion, mm		210 to 240 ^O		305 to 350 ^O	40 to 60 ^O
Ice-point scale:					
H Range					
Bottom of bulb to ice-point, mm					
Contraction chamber:					
I Distance to bottom, min, mm					
J Distance to top, max, mm					30 ^F
Stem enlargement:					
K OD, mm					
L Length, mm					
M Distance to bottom, mm					

^A An expansion chamber is provided for relief of gas pressure to avoid distortion of the bulb at higher temperatures. It is not for the purpose of joining mercury separations, and under no circumstances should the thermometer be heated above the highest temperature reading.
^C Under certain test conditions, the bulb of the thermometer may be 28°C (50°F) above the temperature indicated by the thermometer, and at an indicated temperature of 371°C (700°F) the temperature of the bulb is approaching a critical range in the glass. It is therefore not desirable to use this thermometer under such conditions at indicated temperatures above 371°C (700°F) without checking the ice point.
^D Longest graduation lines at 155°C, 160°C, 162°C, 164°C, 165°C, and 170°C, with arrows at 162°C and 164°C.
^F Long, narrow shape.
^O Capillary clearances shall conform to Section 8.
^{FF} For Fahrenheit thermometers, dimension G (length of graduated portion) shall be measured as the length of graduated portion corresponding to the nominal Celsius range.
^{NN} This thermometer may be furnished with an optional ring top. See 6.2.3. Addition of a ring top will increase the total length by an amount equal to the outside diameter of the ring.

E 1 - 03a

FECHA DE ENTREGA: _____

FECHA Y LUGAR DE LA RESOLUCIÓN: _____

Notas:

- (a) Lo que está indicado en el documento a revisión, indicando capítulo o inciso.
- (b) La propuesta, indicando capítulo o inciso.
- (c) Indicar argumento técnico de la propuesta.
- (d) Conclusión por el GT (se llenará después de la reunión, donde se analizarán los comentarios).