

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
765:1998**

**PINTURAS Y PRODUCTOS AFINES.
MÉTODO DE ENSAYO
PARA DETERMINAR
EL ESPESOR DE PELÍCULA HÚMEDA**

(1^{ra} Revisión)



ASOQUIM

asociación venezolana de la
industria química y petroquímica



FONDONORMA

PROLOGO

La presente norma sustituye totalmente a la Norma Venezolana COVENIN 765-76, fue elaborada bajo los lineamientos del Comité Técnico de Normalización **CT13 Química** por el Subcomité Técnico **SC2 Pinturas, pigmentos y afines** a través del convenio de cooperación suscrito entre la **Asociación Venezolana de la Industria Química y Petroquímica ASOQUIM** y **FONDONORMA**, siendo aprobada por **FONDONORMA** en la reunión del Consejo Superior N° 98-04 de fecha 1998/05/13.

En la elaboración de esta Norma participaron las siguientes entidades:
C.A. Venezolana de Pinturas, Corimon Pinturas, Pinturas Aya, Pinturas International.

**NORMA VENEZOLANA
PINTURAS Y PRODUCTOS AFINES.
MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR
EL ESPESOR DE PELÍCULA HÚMEDA**

**COVENIN
765:1998
(1^{ra} Revisión)**

1 OBJETO

Esta Norma Venezolana especifica un método para determinar el espesor de película húmeda de recubrimientos orgánicos, tales como: pinturas, barnices, lacas y productos relacionados, usando un medidor dentado.

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

La siguiente norma contiene disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Venezolana. La edición indicada estaba en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión se recomienda, a aquellos que realicen acuerdos con base en ella, que analicen la conveniencia de usar la edición más reciente de la norma citada seguidamente:

COVENIN 737-76 Pinturas, barnices, lacas y productos relacionados. Método de ensayo para determinar la densidad.

3 RESUMEN DEL MÉTODO

Este método provee un medio para la determinación del espesor de película húmeda de recubrimientos sobre sustratos, a través de tres procedimientos.

3.1 Procedimiento A:

Se usa un medidor metálico rígido rectangular o cuadrado con lados dentados en la medición de espesor de película húmeda entre un rango de $13\ \mu\text{m}$ a $2000\ \mu\text{m}$ (0,5 a 80 mils). Este medidor es aplicable a recubrimientos sobre sustratos planos de varios tamaños y formas complejas donde es posible colocar todos los dientes del medidor sobre el mismo plano del sustrato.

3.2 Procedimiento B:

Se usa un medidor circular de metal rígido con espacios dentados de varias profundidades alrededor de la periferia, para medir el espesor de película húmeda en el rango de $25\ \mu\text{m}$ a $2500\ \mu\text{m}$ (1 a 100 mils). Este es aplicable a recubrimientos sobre sustratos planos y a objetos recubiertos de varios tamaños y formas complejas.

3.3 Procedimiento C:

Este método se emplea para piezas de áreas fácilmente medibles, en una balanza suficientemente sensible. Este método no puede ser utilizado para pinturas que contengan solventes de evaporación rápida.

4 REACTIVOS Y MATERIALES

El espécimen a evaluar es una pintura o recubrimiento aplicada sobre un sustrato plano determinado.

5 APARATOS

5.1 Medidor de espesor, cuadrado o rectangular, delgado de metal rígido plano, con lados dentados, elaborado de acero o aluminio. En la Figura 1 se muestra un ejemplo.

Nota 1: Los medidores elaborados de aluminio o aleaciones de aluminio son más fáciles de distorsionar y pueden exhibir mayor desgaste que el medidor de acero. Los medidores hechos de plástico o metal deformable no son apropiados.

5.1.1 Cada lado dentado consiste de una serie de dientes separados por ranuras, que varían en longitud y localizados en una línea entre los dos dientes extremos iguales en longitud.

5.1.1.1 Por ejemplo, para el medidor de la Figura 1, los dientes sobre un lado del medidor, varían en longitud de acuerdo a lo siguiente:

De 0 a 150 μm (0 a 6 mils) incrementos de 13 μm (0,5 mils).

De 150 μm a 250 μm (6 a 10 mils) incrementos de 25 μm (1 mil).

De 250 μm a 750 μm (10 a 30 mils) incrementos de 50 μm (2 mils).

Mayores de 750 μm (30 mils).

5.2 Medidor circular dentado: es un disco de aluminio con ranuras de varias profundidades espaciadas alrededor del perímetro (Véase Figura 2). Cada ranura tiene una cara plana ahuecada. Posee un orificio de 10 mm (3/8 pulg), en el centro del disco.

5.2.1 Ejemplo de los incrementos en las ranuras del medidor provista por las ranuras son:

Incrementos de 25 μm (1,0 mil) entre 25 μm a 100 μm (1 a 4 mils).

Incrementos de 50 μm (2 mils) entre 150 μm a 1500 μm (6 a 60 mils).

Incrementos de 100 μm (4 mils) entre 1500 μm a 2000 μm (60 a 80 mils).

6 PROCEDIMIENTO

6.1 Procedimiento A: Medidor dentado rectangular

6.1.1 Se aplica el recubrimiento sobre un sustrato rígido o lámina de ensayo.

6.1.2 Se localiza un área del espécimen suficientemente grande que permita que los dos dientes de los extremos del medidor descansen sobre el sustrato en el mismo plano.

6.1.3 Se coloca el medidor de espesor perpendicularmente sobre la película húmeda inmediatamente después de efectuada la aplicación de forma tal que los dos dientes extremos descansen firmemente sobre el sustrato al mismo tiempo o, se coloca uno de los dientes extremos firmemente sobre el sustrato y se baja el medidor hasta que el otro diente extremo esté firmemente en contacto con el sustrato.

6.1.4 Se remueve el medidor de la película y se examinan los dientes. El espesor de la película se determina entre el espacio del diente de longitud más corto, humedecido y el siguiente diente más corto no humedecido por la película. Cuando se lee el medidor se observan tanto al medidor como a la película para verificar la lectura.

6.1.5 Se limpia inmediatamente el medidor después de cada lectura con un paño seco o humedecido en solvente, de manera tal que no se afecten las lecturas siguientes. No se debe limpiar con abrasivos.

6.1.6 Se repite el procedimiento desde el punto 6.1.2 hasta el punto 6.1.5 en por lo menos tres lugares diferentes de la película. El número de lecturas requeridas para obtener un buen estimado del espesor de película varía con la forma y tamaño del espécimen recubierto, con la experiencia del operador y cualquiera de los siguientes problemas detallados a continuación:

6.1.6.1 Algunos recubrimientos podrían no humedecer (dejar residuos) algunos medidores de metal. Sin embargo, la película por sí misma podría mostrar donde fueron los contactos. Cuando se lee el medidor se observan tanto al medidor como a la película para verificar la lectura.

6.1.6.2 El medidor podría resbalarse en la superficie. Se debe ignorar tal lectura.

6.1.6.3 La superficie podría estar rugosa y producir lecturas falsas. La región donde se usa el medidor debe ser tan uniforme como sea posible y las lecturas dudosas deben ignorarse.

6.1.7 Se determina la media y el rango de lecturas.

6.2 Procedimiento B: Medidor dentado circular

6.2.1 Se aplica el recubrimiento sobre un sustrato rígido y se prueba con el medidor de inmediato.

6.2.2 Se localiza un área suficientemente grande que permita al medidor rodar. Se requiere un largo mínimo de aproximadamente 4 cm de longitud (3/2 pulg).

6.2.3 Se escoge el rango de la escala de espesor del medidor que corresponda al rango que se espera del espesor de película húmeda.

6.2.4 Inmediatamente se coloca el segmento del medidor seleccionado perpendicularmente en la película húmeda y en contacto firme con el sustrato. Se rueda el medidor a través de la película sosteniendo el disco con el dedo pulgar y el índice en el centro del hueco.

Nota 2: Si es difícil rodar el disco sobre el área seleccionada se recomienda oscilar el medidor sobre la escala del segmento seleccionado.

6.2.5 Se remueve el medidor de la película y se inspecciona la ranura. El espesor de película se determina entre el espacio de la ranura más profunda humedecida y la ranura siguiente más profunda no humedecida por la película.

6.2.6 Se limpia inmediatamente el medidor después de cada lectura con un paño seco o humedecido con solvente, de manera tal que no se afecten las lecturas siguientes. No se debe limpiar con abrasivos.

6.2.7 Se repiten los procedimientos desde el punto 6.2.3 hasta el punto 6.2.6 en al menos tres lugares diferentes de la película. El número de lecturas requeridas para obtener un buen estimado del espesor de la película varía con la forma y tamaño del espécimen recubierto, la experiencia del operador o bien sea uno o más de los problemas descritos en los puntos 6.1.6.1 hasta el 6.1.6.3

6.2.8 Se determina la media y el rango de las lecturas.

6.3 Procedimiento C: Por peso.

6.3.1 Se miden las dimensiones lineales del espécimen a ensayar con una precisión de 1% y se calcula la superficie del área de la cara a ser pintada.

6.3.2 Se pesa el espécimen con una precisión de ± 1 mg.

6.3.3 Se recubre la pieza y se pesa nuevamente con una precisión de ± 1 mg, inmediatamente después de ser recubierta, para minimizar las pérdidas de evaporación de solventes.

6.3.4 Se calcula el espesor de película húmeda en micrones a través de la siguiente ecuación:

$$e_h = \frac{m_h - m_m}{A \cdot \rho}$$

donde:

e_h : Espesor de la película húmeda, en micrones.

m_h : Masa del espécimen recubierto, en gramos.

m_m : Masa del espécimen sin recubrir, en gramos

A: Área del espécimen, en metros cuadrados.

ρ : Densidad de la pintura en gramos por mililitros.

Nota 3: La densidad de la pintura se calcula utilizando la Norma Venezolana COVENIN 737.

6.3.5 El ensayo se realiza por duplicado.

7 EXPRESIÓN DE LOS RESULTADOS

Se determina el espesor de película como un promedio de las mediciones tomadas. La precisión y las desviaciones de los procedimientos A y B para mediciones del espesor de película húmeda con medidores dentados, dependen de los métodos de aplicación de la película, del tiempo transcurrido entre la aplicación de la película y la toma de la medición, ya que algunos recubrimientos pierden rápidamente el solvente, además de las condiciones mecánicas y los rangos del medidor

dentado, generalmente los rangos del medidor están definidos de tal manera que son insensibles a pequeñas diferencias en los espesores de película y además los intervalos de medidas son relativamente grandes.

8 INFORME

El informe debe incluir como mínimo la siguiente información:

- 8.1 Identificación completa de la muestra
- 8.2 Fecha de realización del ensayo e identificación del analista.
- 8.3 La media, el rango y cantidad de medidas tomadas.
- 8.4 La apreciación más pequeña del medidor utilizado.
- 8.5 Realizado según la Norma Venezolana COVENIN 765.
- 8.6 Observaciones.

BIBLIOGRAFÍA

ASTM D 4414-90: Standard Practice for measurement of wet film thickness by notch gages. Vol.
ISO/FDIS 2808: 1997 (E): Paints and Varnishes - Determination de film thickness.

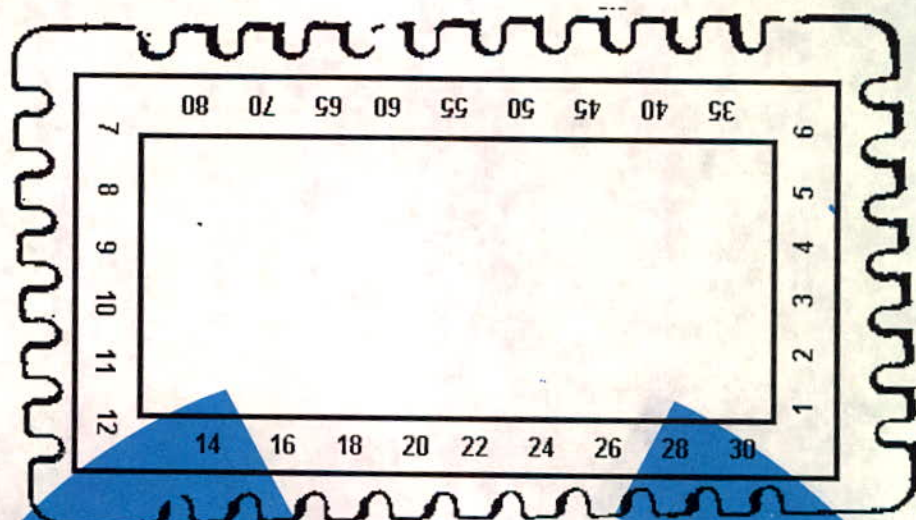
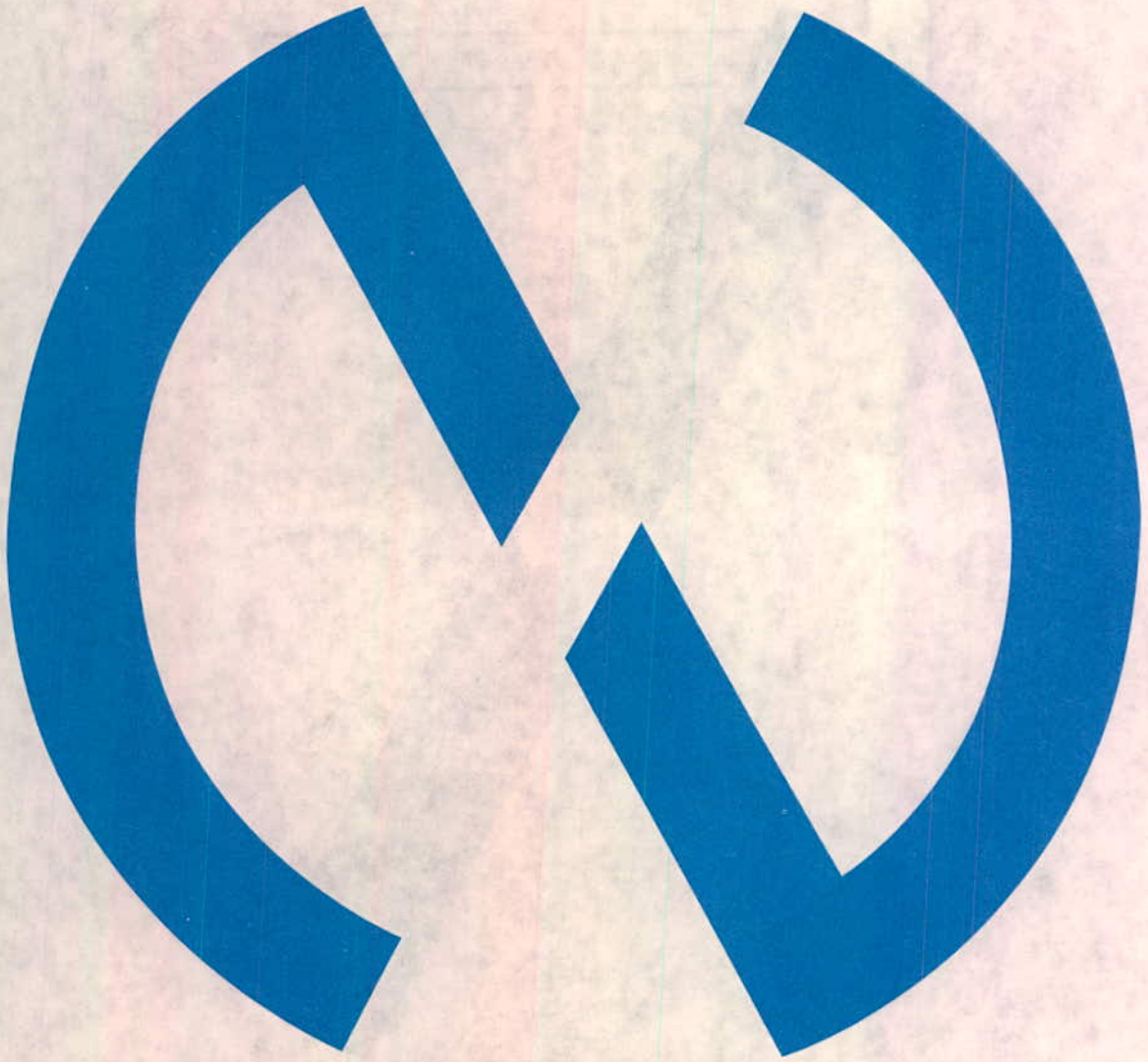


Figura 1. Medidor de espesor rectangular



Figura 2. Medidor circular dentado



COVENIN
765:1998

CATEGORÍA
B

FONDONORMA

Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12

Telf. 575.41.11 Fax: 574.13.12

CARACAS

publicación de:



I.C.S: 87.040

ISBN: 980-06-2040-0

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS

Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.

Descriptores: Pintura, barniz, laca, espesor, película húmeda, métodos de ensayo.