

---

**NORMA CUBANA**

**NC**

398: 2005

---

**MATERIALES BITUMINOSOS Y BITUMINOSOS MODIFICADOS—  
PINTURAS Y ADHESIVOS—MÉTODOS DE ENSAYO—MATERIA  
FIJA Y VOLÁTIL**

**Bituminous and modified bituminous materials—Painting  
and adhesives—Test methods—Volatile and fixe material**

---

ICS: 87.040; 91.100.50

1. Edición Enero 2005  
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La Habana.  
Cuba. Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048 Correo electrónico: [nc@ncnorma.cu](mailto:nc@ncnorma.cu)



Cuban National Bureau of Standards



**NC 398: 2005**

## **Prefacio**

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba que representa al país ante las Organizaciones Internacionales y Regionales de Normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

### **Esta Norma Cubana:**

- Ha sido elaborada por el NC/CTN 7 Impermeabilización en el que están representadas las instituciones siguientes:
  - Ministerio de la Construcción
  - Instituto Nacional de la Vivienda
  - Diseño Ciudad Habana
  - Empresa Nacional de Investigaciones Aplicadas
  - Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias
  - Oficina Nacional de Normalización
  - Grupo Industrial Perdurit
- Es una adopción idéntica de la norma UNE 104281-5-7:1987 Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Pinturas y adhesivos. Métodos de ensayo. Materia fija y volátil.
- Presenta los siguientes cambios editoriales:
  - Se ha incluido el Anexo A en el cual aparece la tabla 0 de la norma original (ahora tabla A.1), con modificaciones referidas a las normas originalmente citadas.
  - Se ha modificado el capítulo 0 Introducción, con el fin de adaptarla a las condiciones nacionales y en él se profundiza en los aspectos modificados.

**© NC, 2005**

**Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada en alguna forma o por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias, fotografías y microfilmes, sin el permiso escrito previo de:**

**Oficina Nacional de Normalización (NC)**

**Calle E No. 261, Vedado, Ciudad de La Habana, Habana 4, Cuba.**

**Impreso en Cuba**

## 0 Introducción

La tabla 0 de la norma original se trasladó como anexo informativo ya que algunos de los requisitos que se encuentran en la misma no constituyen especificaciones del producto, pero sí caracterizan al mismo. Esto garantiza una mayor eficiencia en la producción.

En la tabla A.1 del Anexo A, se relacionan las diferentes partes en que se subdivide la norma UNE 104281-5. En ella se han sustituido, a propuesta de los expertos, algunas subpartes por otras normas que valoran mediante otros procedimientos similares los mismos requisitos. Dichas sustituciones aparecen enmarcadas en el Anexo. Si posteriormente la experiencia aconsejase la realización y aplicación de nuevos ensayos, se irían incorporando a esta norma como nuevas subpartes.

**MATERIALES BITUMINOSOS Y BITUMINOSOS MODIFICADOS — PINTURAS Y ADHESIVOS  
— METODO DE ENSAYO — MATERIA FIJA Y VOLÁTIL****1 Objeto y campo de aplicación**

La presente norma describe el procedimiento que debe seguirse para determinar la materia fija y la materia volátil de las pinturas y adhesivos empleados como materiales impermeabilizantes en la construcción.

La determinación de la materia fija de un producto (y, por consiguiente, su contenido en materia volátil) depende del tiempo y de la temperatura de ensayo.

Las condiciones de ensayo usuales son 3 h a  $105 \pm 2$  °C pero pueden establecerse otras condiciones según la naturaleza del producto a ensayar.

En todo caso, al expresar los resultados debe especificarse el tiempo y la temperatura del ensayo.

La toma de muestra se realizará de acuerdo con la norma **NC<sup>1</sup> (En elaboración)**

**2 Definiciones****2.1 Materia fija (no volátil)**

Es el residuo obtenido después de someter el producto a la temperatura especificada, en las condiciones de ensayo

**2.2 Materia volátil**

Es la pérdida de masa experimentada por el producto cuando es sometido a la temperatura especificada, en las condiciones de ensayo

**3 Material y aparato**

- a) Cápsula de vidrio, hojalata o aluminio, de fondo plano, de aproximadamente 75 mm de diámetro.
- b) Varilla fina de vidrio de unos 100 mm de longitud.
- c) Estufa de laboratorio, regulada termostáticamente, capaz de mantener la temperatura que se indique con una tolerancia de  $\pm 2$  °C
- d) Desecador de tamaño adecuado.
- e) Balanza analítica con precisión de  $\pm 1$  mg

---

<sup>1</sup> NC: NC Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Pinturas y adhesivos. Método de ensayo. Toma de muestras. Adopción de la UNE 104281-5-1-1990 - Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Pinturas y adhesivos. Método de ensayo. Toma de muestras.

## 4 Procedimiento operatorio

### 4.1 Preparación del ensayo

Se secan la cápsula y la varilla en la estufa a la temperatura especificada. Se dejan enfriar a temperatura ambiente en el desecador y se pesan conjuntamente, con precisión de  $\pm 1$  mg.

Se transfiere a la cápsula  $2 \pm 0.2$  g de muestra, se pesa el conjunto (cápsula, muestra y varilla) con precisión de  $\pm 1$  mg y se procura que la muestra se reparta uniformemente sobre la mayor superficie posible dentro de la cápsula.

Cuando el producto contenga algún componente muy volátil o en caso de tratarse de un ensayo contradictorio, la pesada se realizará por diferencia en un frasco cerrado y, en este caso, se evaporará al baño maría la mayor parte del volátil, antes de llevarlo a la estufa.

### 4.2 Ejecución del ensayo

Se introduce la cápsula con el contenido y la varilla en la estufa a la temperatura especificada durante 3 h.

Transcurrido un primer período de calentamiento de unos 30 min, se retira la cápsula de la estufa y haciendo uso de la varilla se agita el contenido para romper cualquier película superficial que pudiera haberse formado, y se lleva de nuevo el conjunto a la estufa donde se mantiene hasta completar el tiempo especificado.

Una vez transcurrido el tiempo se lleva el conjunto al desecador, hasta que alcance la temperatura ambiente, y se pesa con precisión de  $\pm 1$  mg.

El ensayo se realiza, como mínimo, por duplicado.

## 5 Cálculo y expresión de los resultados

### 5.1 Contenido en materia fija (no volátil), $M_F$

El contenido en materia fija se expresa en tanto por ciento en masa de la muestra, empleando la fórmula siguiente:

$$M_F = \frac{M_2 - M_0}{M_1 - M_0} \cdot 100$$

donde

$M_0$  es la masa de la cápsula y varilla, en gramos

$M_1$  es la masa de la cápsula, varilla y muestra, en gramos

$M_2$  es la masa de la cápsula, varilla y residuo, en gramos.

El resultado se expresa con una cifra decimal, como la media aritmética de las determinaciones, y debe indicarse el tiempo y temperatura de ensayo.

## 5.2 Contenido en materia volátil, $M_v$

El contenido en materia volátil, se expresa en tanto por ciento en masa de la muestra, empleando la fórmula siguiente:

$$M_v = \frac{M_1 - M_2}{M_1 - M_0} 100 = 100 - M_f$$

El resultado se expresa igualmente, con una cifra decimal, como la media aritmética de las determinaciones y debe indicarse el tiempo y la temperatura del ensayo.

## 6 Precisión

### 6.1 Repetibilidad

Los resultados obtenidos por duplicado por el mismo operador, se consideran satisfactorios si no difieren en más del 1 %.

### 6.2 Reproducibilidad

Los resultados obtenidos por los laboratorios se consideran satisfactorios si no difieren en más del 2 %.

## 7 Normas para consulta

UNE 104-281-5-1-1990 Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Pinturas y adhesivos. Métodos de ensayo. Toma de muestra.

UNE 104-281-87 Parte 5-7 Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Pinturas y adhesivos. Métodos de ensayo. Materia fija y volátil

## 8 Correspondencia con otras normas

Esta norma concuerda esencialmente con la UNE 48-087-82, INTA 16.02.31 A e ISO 1515-1973

### **NOTA IMPORTANTE:**

La entidad sólo puede hacer uso de esta norma para si misma, por lo que este documento NO puede ser reproducido, ni almacenado, ni transmitido, en forma electrónica, fotocopia, grabación o cualquier otra tecnología, fuera de su propio marco.

**ININ/ Oficina Nacional de Normalización**

**ANEXO A**  
(informativo)

**Tabla A. 1 — Métodos de ensayo**

Norma	Ensayo
UNE 104-281/5-1	Toma de muestras
UNE 104-281/5-2	Conservación en el envase
UNE 104-281/5-3	Estabilidad a la dilución
UNE EN ISO 3675	Densidad relativa de pinturas
UNE EN ISO 2555	Viscosidad Brookfield
UNE 104-281/5-7	Materia fija (Residuo seco) y volátil
UNE 104-281/5-8	Contenido de agua
UNE 104-281/5-10	Punto de inflamación. Vaso cerrado Tag
UNE 104-281/5-12	Comportamiento en la aplicación
UNE 104-281/5-13	Tiempo de secado
UNE 104-281/5-14	Poder cubriente
UNE 104-281/5-17	Envejecimiento artificial acelerado
NC 054-049	Destilación

- UNE 104-281/5-4 Densidad Relativa (El método de ensayo se sustituyó por UNE EN ISO 3675)
- UNE 104-281/5-5 Viscosidad Saybolt (El método de ensayo se sustituyó por UNE EN ISO 2555)
- UNE 104-281/5-6 Consistencia Krebs-Stormer (Su contenido está recogido en la UNE EN ISO 2555)
- UNE 104-281/5-9 Enfriamiento (Se aplica en pinturas en dispersión acuosa)
- UNE 104-281/5-11 Destilación (El método de ensayo se sustituyó por NC 054-049)
- UNE 104-281/5-15 Resistencia al sangrado (Aplicable a pinturas empleadas como protección de los materiales impermeabilizantes en la construcción)
- UNE 104-281/5-16 Plegado (Norma derogada)
- UNE 104-281/5-18 Resistencia a la inmersión (norma derogada)