

---

**NORMA CUBANA**

**NC**

ISO 2234: 2010  
Publicada por la ISO en 2000

---

**ENVASES Y EMBALAJES — EMBALAJES DE EXPEDICIÓN  
COMPLETOS Y LLENOS y UNIDADES DE CARGA —  
ENSAYOS DE APILAMIENTO USANDO UNA CARGA  
ESTÁTICA  
(ISO 2234:2000, IDT)**

Packaging — Complete, filled transport packages and unit loads — Stacking tests using  
a static load

---

ICS: 55.180.40

1. Edición Septiembre 2010  
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La  
Habana. Cuba. Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048; Correo electrónico:  
nc@ncnorma.cu; Sitio Web: www.nc.cubaindustria.cu



Cuban National Bureau of Standards

## NC-ISO 2234: 2010

### Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos normativos relacionados 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 Comité Técnico de Normalización NC/CTN 5 de Envase y Embalaje, integrado por los representantes de las siguientes entidades:

Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia  
Oficina Nacional de Normalización  
Ministerio de la Agricultura  
Ministerio de la Industria Alimenticia  
Centro Nacional de Inspección y Control de la Calidad  
Unión Textil  
Grupo Industrial Empaque  
Empresa Industrial de Alimentos de la Pesca  
Grupo Empresarial Cemento-Vidrio  
Grupo Empresarial del Papel  
Empresa Plinex  
Empresa de Envases Occidente  
EMI Cmdte. Ernesto Che Guevara

- Es una adopción idéntica por el método de traducción de la Norma Internacional *ISO 2234: 2000 Packaging — Complete, filled transport packages and unit loads.- Stackings tests using a static load.*
- Sustituye a la norma NC 97-101: 1988 Envases y embalajes. Apilamiento. Método de ensayo.

### © NC, 2010

**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.**

## **ENVASES Y EMBALAJES — EMBALAJES DE EXPEDICIÓN COMPLETOS Y LLENOS Y UNIDADES DE CARGA — ENSAYOS DE APILAMIENTO USANDO UNA CARGA ESTÁTICA**

### **Introducción**

Es responsabilidad del usuario de esta norma internacional el establecer prácticas de seguridad e higiene de acuerdo con la legislación aplicable.

### **1 Objeto y campo de aplicación**

Esta norma especifica los TRES métodos para llevar a cabo un ensayo de apilamiento de un embalaje completo y lleno o en una unidad de carga, usando una carga estática. Independiente del método empleado, el ensayo puede ser usado para evaluar el desempeño de un embalaje, o unidad de carga en términos de la fortaleza o protección que le ofrece a su contenido cuando es sometido a apilamiento. Puede desempeñarse lo mismo como un ensayo aislado para investigar los efectos (deformación, rajaduras, colapsamiento o fallo) de apilamiento o como parte de una secuencia de ensayos diseñados para medir la habilidad de un embalaje o una unidad de carga para soportar un sistema de distribución que incluye los riesgos de apilamiento.

El ensayo puede también ser usado para investigar el desempeño bajo condiciones particulares de carga como por ejemplo cuando el fondo de un embalaje en una estiba descansa en una paleta simple o cuando el perfil de la carga superpuesta es excéntrico o como cuando está apoyado en los soportes de una paleta simple la cual descansa en un contenedor.

Para tales propósitos, uno de los tres métodos para llevar a cabo la prueba puede ser más apropiado que los otros.

NOTA: Un método para llevar a cabo un ensayo de apilamiento usando un equipo de compresión está dado en la ISO 12048 Envase y Embalaje-Embalaje de expedición completo y lleno-Ensayo de compresión y apilamiento utilizando una máquina de compresión.

### **2 Normas para consulta**

Las normas que a continuación se relacionan contienen disposiciones válidas para esta norma internacional. En el momento de la publicación estaban en vigor las ediciones indicadas. Toda norma está sujeta a revisión por lo que las partes que se basen sus acuerdos en esta norma internacional deben estudiar la posibilidad de aplicar la edición más reciente de las normas indicadas a continuación. Los miembros de IEC y de ISO poseen el registro de las normas internacionales en vigor en cada momento.

NC-ISO 2206 Envases y Embalajes — Embalajes de expedición completos y llenos y unidades de carga — Identificación de las partes para ensayo.

NC-ISO 2233 Envases y Embalajes — Embalajes de expedición completos y llenos y unidades de carga — Acondicionamiento para ensayo.

ISO 12048 Envases y Embalajes — Embalajes de expedición completos y llenos y unidades de carga — Ensayos de compresión y apilamiento utilizando una máquina de ensayo de compresión.

### 3 Términos y definiciones

Para los propósitos de esta norma, se aplica el siguiente término y su definición

**3.1 embalaje de ensayo:** Embalaje completo y lleno o una unidad de carga.

### 4 Fundamento del método

El embalaje de ensayo es colocado en una superficie horizontal y plana y se somete a la acción de una carga aplicada uniformemente desde la parte superior, usando uno de los tres métodos. Se determina la carga, las condiciones atmosféricas, período de tiempo bajo la carga y la posición del embalaje.

NOTA: La deflexión del embalaje de ensayo desde la parte superior a la inferior o de lado a lado puede medirse, si se considera necesario.

### 5 Aparatos

**5.1 Superficie horizontal:** que sea plana (la diferencia en altura entre los puntos más bajos y más altos no excederá de 2 mm) y rígida. Un piso de concreto de al menos 150 mm de espesor es apropiado.

**5.2 Dispositivos de aplicación de carga:** que según el método escogido (1,2 ó 3) son según lo descrito en 5.2.1 hasta el apartado 5.2.3

**5.2.1 Método 1** apilamiento de los embalajes de ensayos, cada probeta debe ser idéntica a la probeta que se ensaya. El número de probetas de ensayos es tal que la masa total forma una carga apropiada.

**5.2.2 Método 2** Plataforma de carga, rígida y plana para conseguir una posición de equilibrio sobre el embalaje de ensayo, junto con una carga apropiada.

La plataforma de carga, cuando es colocada centralmente en la parte superior de la probeta de ensayo debe ser lo suficientemente grande para extenderse al menos 100 mm en todos los lados de la superficie superior de la probeta de ensayo y suficientemente rígida para soportar la carga completamente sin sufrir deformación.

NOTA — A este tipo de carga se le llama a veces “carga libre”.

**5.2.3 Método 3** Plataforma de carga, tal que la superficie inferior de la plataforma es obligada a mantenerse horizontal, junto con una carga apropiada.

La plataforma de carga cuando se coloca centralmente en la superficie superior de la probeta de ensayo debe ser lo suficientemente grande para extenderse al menos 100 mm por cada uno de los lados de la superficie superior de la probeta de ensayo y lo suficientemente rígida para soportar la carga completamente sin deformación.

NOTA 1: Este tipo de carga se le refiere a veces como “carga guiada”.

NOTA 2: Se utilizan guías para asegurar que la plataforma de carga permanece horizontal, estas no deben causar fricción que pueda afectar los resultados del ensayo.

**5.3 Dispositivo para medir la deflexión (desviación)** (si fuera necesario) con precisión de  $\pm 1$  mm y capaz de indicar si se produce un aumento o una disminución en las dimensiones. Además, el aparato debe cumplir con los requisitos y tolerancias indicadas en el capítulo 8.

NOTA: La aplicación de una carga estable y segura durante el ensayo depende de la fricción y la parte superior de la probeta de ensayo y la superficie del fondo, así como la habilidad de la probeta de ensayo de resistir la deformación. Significa por tanto que debe estar prevista para producir un conjunto de ensayos estable y garantizar que si ocurre un fallo, la carga está restringida y no causa peligro al personal en las cercanías.

## 6 Preparación del embalaje de ensayo

Llene el embalaje de ensayo con el contenido real que vaya a llevar y asegúrese que cierre normalmente como si estuviera lista para la distribución.

NOTA: Se puede usar un contenido simulado o sustituido a condición que las dimensiones y propiedades físicas de tal contenido debe parecerse lo más posible al verdadero. Sin embargo, el cierre debe ser el mismo que para la distribución.

## 7 Acondicionamiento

El embalaje de ensayo debe acondicionarse conforme a una de las condiciones descritas en la NC- ISO 2233.

## 8 Procedimiento

**8.1** Cuando sea posible el ensayo se llevará a cabo en las condiciones atmosférica idénticas a aquellas utilizadas para el acondicionamiento y particularmente cuando estas sean crítica para los materiales o aplicación del embalaje de ensayo. En otras circunstancias el ensayo se llevará a cabo en las condiciones atmosféricas tan cercanas como sea posible a las del acondicionamiento.

**8.2** Colocar el apilamiento de los embalajes de ensayo (5.2.1) o, alternativamente, la plataforma de carga (5.2.2 ó 5.2.3) centralmente sobre la probeta de ensayo la cual ha sido colocada sobre la superficie horizontal plana (5.1).

**8.2.1** Si se emplean los métodos 2 y 3, coloque los pesos que hacen la carga sobre la plataforma de carga sin provocar impacto asegurando que esté totalmente en contacto con la plataforma de carga antes de ser liberados. Los pesos serán distribuidos uniformemente sobre la porción de superficie de la plataforma de carga en contacto directo con la probeta de ensayo para asegurar que el centro de gravedad de la carga esté justamente encima del centro de la superficie superior de la probeta. El peso de la carga total, incluyendo el peso de la plataforma de carga debe estar dentro del 2%. La distancia del centro de gravedad de la carga encima de la plataforma no excederá 50% de la altura de la probeta.

**8.2.2** El método 2 y 3 si se tomaron medidas esto será hecho entre las dos superficie ejerciendo compresión sobre la probeta de ensayo después de la aplicación de una precarga suficiente para garantizar un buen contacto entre la plataforma de carga y la probeta de ensayo.

**8.3** Aplicar la carga por el tiempo necesario (usualmente 24 horas, de acuerdo el material) o hasta que colapse.

**8.4** Quitar la carga y examinar el embalaje de ensayo.

NOTA 1: En cualquier momento durante el ensayo puede ser necesario medir las dimensiones.

NOTA 2: Inclusiones de perfiles apropiados para representar condiciones de carga particulares pueden ser colocados encima o debajo de la probeta o encima y debajo a la vez según se requiera.

NOTA 3: En el caso de embalajes de ensayo almacenadas sobre pallets o en estiba, el ensayo será llevado a cabo en varios embalajes de ensayo colocados lado a lado o utilizando una distribución real de apilado.

**9 Informe de ensayo**

El informe de ensayo debe incluir:

- a) una referencia a esta norma,
- b) el nombre y dirección del laboratorio de ensayo y el nombre y dirección del cliente,
- c) una identificación única del informe,
- d) la fecha de recepción de las probetas y la fecha de realización del ensayo,
- e) el nombre, título y firma de las personas responsables de este ensayo,
- f) una declaración de que los resultados se refieren solo a los embalajes ensayados,
- g) una declaración de que el informe no se reproducirá excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita del laboratorio de ensayo,
- h) el número de réplicas de los embalajes de ensayo,
- i) una descripción completa incluyendo dimensiones especificaciones estructurales y materiales de la probeta y sus conexiones, amortiguamiento, cierre, refuerzos estructurales, masa bruta de la probeta y masa del contenido en kilogramos,
- j) una descripción de los contenidos, se deben dar los detalles si se emplea un contenido simulado o sustitutivo,
- k) la humedad relativa, temperatura y tiempo de acondicionamiento; la temperatura y la humedad relativa del área de ensayo en el momento de este; si estos valores están de acuerdo con los requisitos de la NC ISO 2233,
- l) las posiciones en la cual la probeta fue ensayada usando el método de identificación dado en la NC ISO 2206,
- m) la masa en kilogramos de la carga total incluyendo la masa de la plataforma de carga y el período de tiempo durante el cual la probeta de ensayo está bajo carga, los medios de carga usando métodos 1,2 ó 3, si se usaron guías y si fue así, el diseño; el patrón de probeta ensayado,
- n) la localización de los puntos de medición de la desviación sobre la probeta y la tapa el ensayo en la cual se hicieron las medidas de la desviación,

- o) el diseño y dimensiones de cualquiera de los perfiles usados,
- p) el tipo de aparato empleado,
- q) cualquier desviación de los métodos de ensayo descritos en esta norma,
- r) un registro de los resultados, incluyendo las observaciones que puedan ayudar en la correcta interpretación de los mismos.