

## Prueba de Dureza del Contenedor

Probar la dureza de los envases es esencial para garantizar la durabilidad y resistencia a la compresión. Esta prueba mide la fuerza necesaria para deformar y aplastar el envase, simulando el estrés durante el transporte y almacenamiento, lo que ayuda a evaluar la calidad y el rendimiento del envase.

### Fondo:

- La prueba de compresión evalúa la resistencia mecánica de los contenedores al medir la dureza, el trabajo realizado, la deformación recuperable y el trabajo recuperable realizado. Estos parámetros proporcionan información sobre la capacidad del contenedor para soportar la compresión y recuperarse después de la carga. remoción.

### Equipo:

- Analizador de Textura CTX con célula de carga de 50 kg
- Componentes: Placa Superior de Compresión (TA- CTP), Mesa Base de Fixture, Placa Base
- Software: Texture Pro para el cálculo automático de resultados

### Configuraciones:

- Tipo de Prueba: Compresión
- Velocidad Pre- Prueba: 1 mm/s
- Velocidad de Prueba: 2 mm/s
- Velocidad Post- Prueba: 2 mm/s
- Distancia Objetivo: 25 mm
- Carga de Activación: 30 g

### Preparación de la Muestra:

- Condicionar los contenedores a temperatura ambiente antes de la prueba para obtener resultados consistentes.

### Procedimiento:

1. Adjunte la placa superior de compresión al instrumento.
2. Coloque la mesa base del accesorio y la placa base de manera segura sobre la base del instrumento.
3. Centre el contenedor invertido sobre la placa base y baje la placa superior de compresión a aproximadamente 1 cm sobre la superficie del contenedor.
4. Alinee el contenedor con la placa superior, luego apriete la base del accesorio para evitar movimientos.
5. Comience la prueba, comprimiendo el contenedor hasta la distancia objetivo.



**Observaciones:**

- Figura 1: El gráfico de Fuerza vs. Tiempo muestra la fuerza requerida para aplastar el contenedor.
  - El pico inicial representa la fuerza máxima necesaria para iniciar la deformación, indicando la dureza del contenedor.
  - Un segundo pico ocurre a medida que el contenedor se compacta, mostrando un mayor colapso estructural bajo compresión.
- Figura 2: El gráfico de Carga vs. Distancia ilustra el trabajo realizado para aplastar el contenedor y su deformación recuperable.
  - El trabajo realizado (área bajo el gráfico) mide la energía necesaria para deformar el contenedor.
  - La deformación recuperable refleja la altura recuperada cuando se retira la carga de compresión, indicando elasticidad.
  - El trabajo recuperable realizado se calcula como el trabajo realizado por el contenedor contra la fuerza de compresión a medida que regresa a su altura inicial.

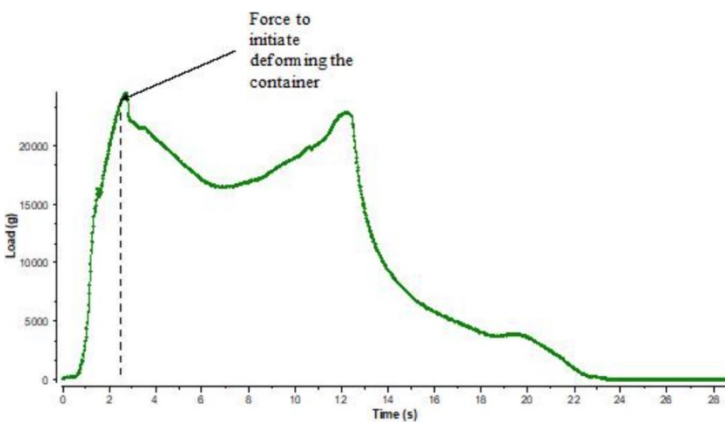


Figura 1

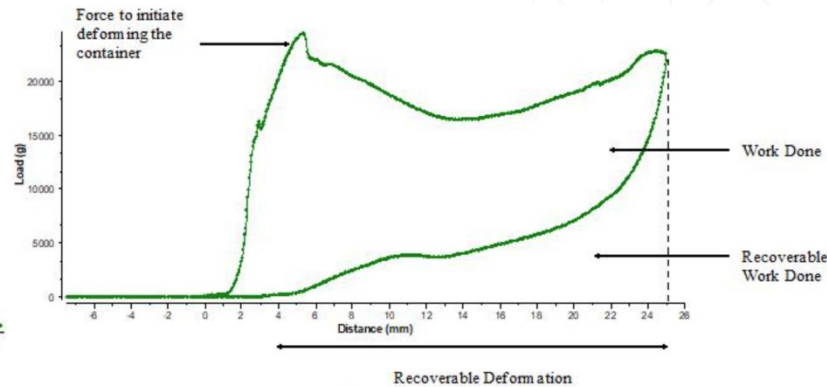


Figure 2

**Resultados:**

- Dureza: 24,450 g
- Trabajo Realizado: 4,266.9 mJ
- Deformación Recuperable: 21.93 mm
- Trabajo Recuperable: 1,116.2 mJ

**Discusión:**

Los resultados de la prueba indican la resistencia del contenedor, con la carga máxima inicial reflejando la dureza y el trabajo realizado representando la energía necesaria para deformar el contenedor. Los valores de deformación recuperable y trabajo realizado proporcionan información sobre la capacidad del contenedor para recuperar su forma después de la compresión. Utilizar un método de deformación porcentual p puede estandarizar las comparaciones entre contenedores de diferentes alturas, ofreciendo un enfoque consistente para evaluar la durabilidad del contenedor.