



## instrumentación analítica s.a.

penedés, 46 - 08820 el prat de llobregat (barcelona)  
teléfono: 934787161 - fax: 93 478 79 84 - e-mail: barcelona@instru.es  
isabel colbrand, 10 edificio alfa 3, nave 89 - 28050 madrid  
teléfono 91 358 88 79 - fax: 91 358 89 46 e-mail: madrid@instru.es  
www.instru.es

ISO 9001

BUREAU VERITAS  
Certification



---

### Nota de aplicación:

---

#### Análisis de textura en mantequilla/ margarina:



---

#### PRINCIPIO DEL TEST

Evaluación de la fuerza de corte de la mantequilla y la margarina mediante un cortador de alambre

#### FONDO

Las propiedades texturales de la mantequilla y la margarina, tales como dureza, esparcimiento, granulosidad, fragilidad, acetosidad y pegajosidad, pueden determinarse con el CT3 Texture Analyzer. La textura de la mantequilla y la margarina puede variar en función de la temperatura, el origen de la leche o del aceite y el contenido de grasa.

Los cambios de temperatura pueden variar la textura al afectar la consistencia de la mantequilla o la margarina. Alteran el estado de los contenidos de grasa, variando la distribución de los glicéridos sólidos y líquidos y el tamaño de los cristales de grasa. En general, los cristales de grasa más grandes (>5µm) y un alto contenido de sólidos hacen un producto más duro, granuloso y más frágil.

El origen de la mantequilla o la margarina también afecta a la textura al determinar el tipo de grasas y grasas predominantes (saturadas o insaturadas) presentes. Un alto contenido de grasa generalmente da a un producto valores de dureza más altos y valores de capacidad de esparcimiento bajos. Estos productos también tienden a ser más adhesivos y menos cohesivos.



Esta aplicación compara la fuerza de corte entre la mantequilla y la margarina utilizando el CT3 Texture Analyzer equipado con un cortador de alambre en una célula de carga de 4,5 kg. Cuando la hoja de alambre atraviesa la muestra, se puede hacer una medición de la fuerza o fuerza de corte y del trabajo realizado (área bajo la curva positiva). Estas mediciones son una indicación de la calidad y textura de la muestra.

## MÉTODO

### EQUIPO

- CT3 con célula de carga 4,5 kg
- Placa con alambre de corte para texturómetro (TA WSP)
- Base de la mesa (TA-BT-KIT)
- Software de textura Pro CT

### AJUSTES

- **Tipo de prueba:** Compresión
- **Pre-Test de Velocidad:** 1,0 mm / s
- **Test de Velocidad:** 0,5 mm / s
- **Después de la prueba de velocidad:** 0,5 mm / s
- **Tipo de destino:** Distancia
- **Valor objetivo:** 35 mm
- **Disparador Fuerza:** 30 g



## PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

Cortar la muestra en rectángulos o cuadrados iguales y volver a almacenarla para que las muestras se estabilicen a la misma temperatura. La anchura de la muestra debe ser inferior a la anchura de la cortadora de alambres. Las muestras solo deben retirarse del lugar de almacenamiento en el punto de ensayo.

**Nota:** A efectos de comparación, las muestras deben tener la misma longitud y a la misma temperatura de ensayo.

## PROCEDIMIENTO

1. Conecte la sonda de corte de alambre al instrumento.
2. Coloque la mesa base del accesorio en la base del instrumento y apriete los tornillos para permitir un cierto grado de movilidad.
3. Inserte la placa base del cortador de alambre a la mesa base del accesorio y apriete en la posición usando los tornillos laterales.
4. Alinear la ranura de la placa base del cortador de alambre con la sonda del cortador de alambre de manera que la sonda pueda penetrar a través de la ranura sin entrar en contacto con la placa.
5. Una vez que la alineación esté completa, apriete los tornillos pulgares de la mesa base del accesorio para evitar nuevos movimientos.

6. Retire la muestra del lugar de almacenamiento (refrigerador) y colóquela sobre la mesa base del accesorio.
7. Baje el brazo del instrumento y alinee centralmente la muestra debajo del cortador de alambre.
8. Posición la cortadora de alambre a unos milímetros de la muestra.
9. Comience la prueba.

*Nota: Al optimizar la configuración de los ensayos, se debe analizar primero la muestra más dura para anticipar el rango máximo de ensayos requerido. Esto garantizará que la capacidad de la fuerza cubra el rango de otras muestras futuras.*

## RESULTADOS

Los gráficos muestran la fuerza de corte requerida para cortar la mantequilla y la margarina utilizando una cortadora de alambre.

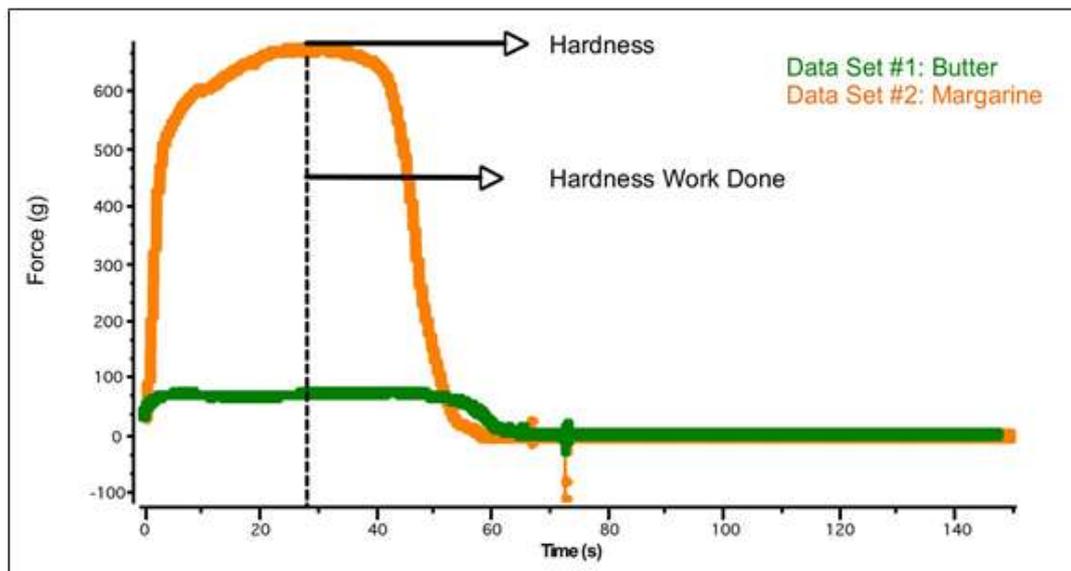


Figure 1

La figura 1 muestra la fuerza de corte de un bloque de 5 cm x 3 cm de mantequilla y margarina probado a temperatura ambiente. El pico máximo en el gráfico es una medida de la dureza de la muestra. El área bajo el gráfico de carga vs. tiempo desde el comienzo del ensayo hasta el punto máximo es una medida del trabajo de dureza realizado.

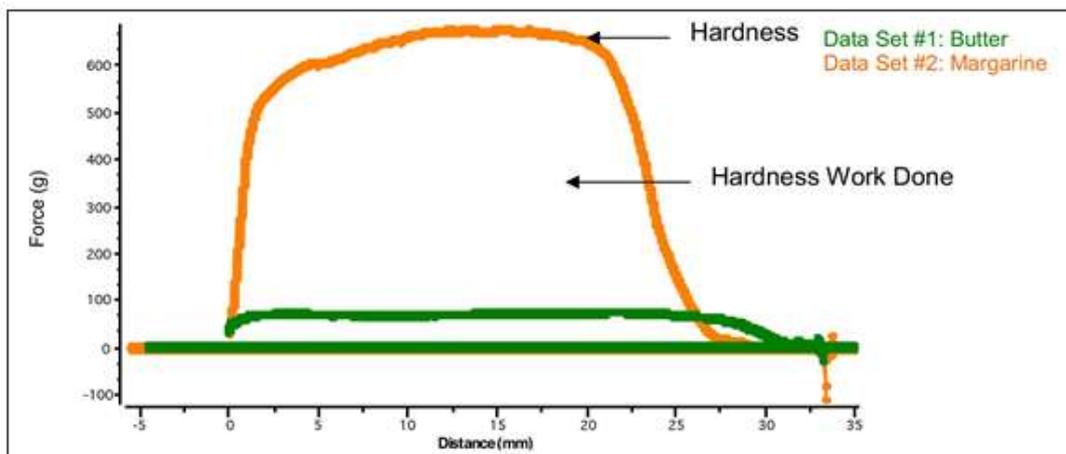


Figure II

La Figura II muestra la fuerza versus la distancia para la fuerza de corte de un bloque de 5 cm x 3 cm de mantequilla y margarina probado a temperatura ambiente.

### OBSERVACIONES

Cuando se haya alcanzado una fuerza de activación de 30 g en la superficie de la muestra, el cortador de alambres pasará a penetrar la muestra a lo largo de la distancia especificada de 35 mm. La pendiente de la gráfica se ve incrementada a medida que el cable viaja a través de la muestra hasta que se alcanza una meseta. Esta es la fuerza máxima requerida para atravesar la muestra. Una vez que la hoja de alambre ha atravesado la muestra, la hoja continúa viajando hasta alcanzar la distancia especificada. La sonda regresa entonces a su posición de mira sobre la muestra. Cuanto mayor sea el valor de meseta, más firme será la muestra y, por tanto, mayor será la fuerza de corte. Está claro que la mantequilla es más firme que la margarina.

La dureza media y el trabajo de dureza realizado para la fuerza de corte de la mantequilla y la margarina se muestran a continuación:

Cutting Force	Hardness (g)	Work Done (mJ)
Butter	679.5	145.27
Margarine	73	19.46