



## ANALIZADOR DE TEXTURA / FIRMEZA COMPUTARIZADO Modelo FTM-50

Equipo computarizado diseñado para analizar las propiedades relacionadas con la Textura de los Alimentos en general (Alimentos de Mascotas - Frutas - Snacks - Carnes - Verduras - Pescados - Lácteos - Frutos Secos - Galletas - Embutidos...)



TECHLABSYSTEMS

Dentro de las propiedades mecánicas de los alimentos tienen un papel primordial en el comportamiento de ellos durante el procesamiento, almacenamiento, distribución y consumo. La influencia de los distintos componentes en las propiedades mecánicas y en especial de la temperatura y contenido de agua son vitales para elegir el equipamiento adecuado para su procesamiento. Así el material de envase está diseñado para proteger al alimento de los esfuerzos mecánicos y de la transferencia de agua entre el producto y el medio ambiente. Al consumir el alimento estamos detectando la textura, que también es afectada por las propiedades mecánicas. Un término muy utilizado en el campo de los alimentos es la **elasticidad** (stiffness) que es la respuesta del alimento a una fuerza externa. La elasticidad va a cambiar a medida que cambian las propiedades mecánicas del alimento.

Utilizando el Medidor de Textura FTM-50 es posible realizar ensayos físico-mecánicos sobre todo tipo de Alimentos, tales como: **ADHESION COMPRESION - CORTE y CIZALLA - FLEXION o DOBLADO – FRICCION – DESGARRO - PERFORACION - TRACCION.**

## Modelo FTM-50

- Capacidad máxima de fuerza: 1 kN
- Células de carga no incluidas en el suministro estándar:  
1 kN - 500N - 250N - 100N - 50N – 20N y 10N
- Resolución de lectura de fuerza:
  - **0,01 N** con Célula de Carga de **1000N**
  - **0,005 N** con Célula de Carga de **500N**
  - **0,0025 N** con Célula de Carga de **250N**
  - **0,001 N** con célula de Carga de **100N**
  - **0,0005 N** con Célula de Carga de **50N**
  - **0,0002 N** con Célula de Carga de **20N**
  - **0,0001 N** con Célula de Carga de **10N**
- Exactitud  $\pm 0,5\%$  (Clase 0,5)
- Accionamiento electromecánico preciso
- Marco de ensayos de gran rigidez
- El Texturómetro FTM-50 en suministro estándar va equipada con Software de Ensayos METROTEST y Mini-PC
- Gran espacio de trabajo en zona de ensayos
- Instrumento ergonómico y preciso



## INFORMACION GENERAL

El **Analizador de Textura Computarizado modelo FTM-50** tiene la más avanzada y fiable estructura en marco de ensayos electromecánico con husillo de circulación a bolas. El sistema de control computarizado permite realizar el control en lazo cerrado de parámetros tales como fuerza de ensayo, deformación de la probeta y recorrido del travesaño etc. El sistema realiza en tiempo real sobre la pantalla del PC diagramas de ensayo, curvas de ensayo y creación de informes de ensayo. Mediante una simple conexión con diferentes accesorios y útiles de ensayo se pueden hacer ensayos de diversos Productos Alimentarios, Cosméticos y también con los Envases del propio sector para ajustarse a sus necesidades en control de calidad e investigación.

En el apartado de cumplimiento de Normas Internacionales, cumple o supera los requerimientos de las siguientes normas: ISO 7500-1, ASTM-E4, EN10002-2, BS 1610, DIN51221, ISO6892.

Con objeto de configurar las pruebas y completar el uso del Analizador de Textura FTM-50, disponemos de manera opcional una amplia gama de accesorios y útiles de ensayo tales como Sondas Cilíndricas, Sondas Cónicas, Sondas Esféricas, Útil Cizallamiento Carnes “WARNER BRATZLER” -Célula de Cizallamiento tipo “KRAMER” - Platos de Compresión - Puentes Flexión en 3 Puntos -Set Mordedura Diente “VOLODKEVITCH” - Sonda Extrusión Arroz - Sonda Extrusión “OTTAWA”, Sondas “MAGNESS TAYLOR” ..., etc.

El **Analizador de Textura Computarizado modelo FTM-50**, está formado por un bastidor robusto en el cual se encuentra el marco de ensayos. El marco de ensayos está compuesto por un husillo de accionamiento y re-circulación a bolas con protectores, de bajo coeficiente de fricción y una columna guía de acero cromado y rectificado.

La medición de fuerza es a través de una célula de carga tracción-compresión alojada en el travesaño móvil. A dicha célula de carga se le acoplan los diferentes utillajes de ensayo necesarios (no incluidos en el suministro estándar).

El marco de ensayos admite sobrecargas del 120% de la fuerza nominal sin afectar a su precisión de medida o funcionamiento, lo cual da al bastidor una gran robustez y seguridad de correcto funcionamiento ante un trabajo intensivo.

Dispone de un sistema de limitadores de recorrido superior e inferior ajustables independientemente por el usuario. En el interior de la caja base se incluyen los elementos de transmisión, el transformador, electrónica de regulación, servomotor, etc.

## CARACTERÍSTICAS

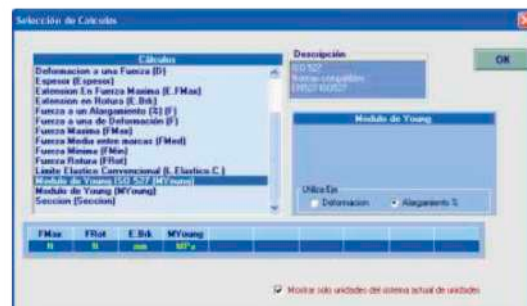
- **Completamente computarizada:** El sistema de control y medición con tarjeta electrónica específica usadas para máquinas de ensayo, realizando la tara a cero y añadiendo un ajuste el cual es muy fiable.
- **Dispone de un gestor de Bases de Datos para los resultados de ensayo** el cual almacena de acuerdo con un formato estándar lo cual facilita el análisis y la transferencia a otros programas.
- **Cumplimiento de requerimientos de ensayo para todo tipo de materiales con todas las normas de ensayo internacionales.**
- **Con un amplio rango de funciones en los gráficos, se pueden realizar cambios de color de las curvas, magnificaciones (zoom), reducciones, auto escalado de las curvas (lo cual facilita y acorta el tiempo de realización de un ensayo con un nuevo material), desplazamiento de las curvas en el eje de deformaciones, designar curva patrón, asociación de etiquetas a cada gráfica, indicación de los valores digitalmente en la pantalla e impresión todo tipo de curvas de ensayo.**
- **El diseño modular facilita la modernización del software en el futuro.**

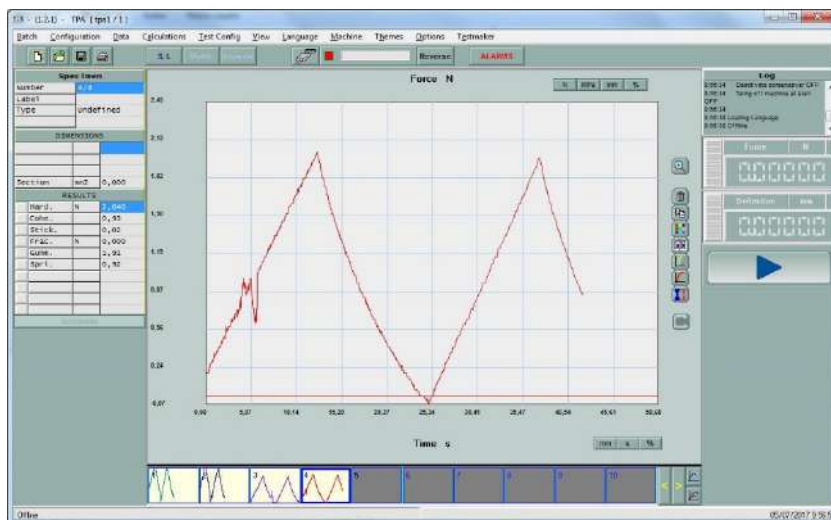
## Software de ensayos de materiales METROTEST

Programa **METROTEST** basado en WINDOWS MS es fácil y rápido de usar para alcanzar diferentes funciones, adaptable a la mayoría de los hábitos del operario. Con todas las funciones integradas como información de la muestra de ensayo, elección de la muestra, pantalla de datos, procesamiento de datos, análisis de datos operaciones de ensayo...fácil de usar.



- Diseño de interfaz muy claro, intuitivo, atractivo y con información en pantalla.
- Elección de unidades diferentes para cada uno de los resultados.
- Recorrido de todos los puntos de la gráfica, punto por punto.
- Asociación de etiquetas a cada gráfica.
- Creación y manejo de curvas patrón.
- Ayuda sensible al contexto
- Informe personalizable
- Informes en formato PDF directamente sin necesidad de software adicional
- Auto escala automática en las gráficas
- Límites de ensayo independientes de límites de la gráfica
- Autoguardado de resultados, probeta a probeta
- Visualización de curvas individual o múltiple
- Interfaz personalizable
- Opción de solicitar dimensiones de la muestra al comienzo de cada ensayo.
- Información en pantalla de las tareas que va realizando el programa (log)
- Parametrización visual de resultados





EL Software **METROTEST** incluye **Análisis del Perfil de Textura TPA**, captura la fuerza, distancia y el tiempo durante la prueba, lo que permite el cálculo de parámetros de textura críticos tales como:

- ADHESIVIDAD / PEGAJOSIDAD
- COHESIVIDAD
- DUREZA
- ELASTICIDAD
- FRATURABILIDAD
- GOMOSIDAD
- MASTICABILIDAD.

**METROTEST** permite obtener otros parámetros relacionados como:

- Crujido simple (CRISP)
- Crujido fuerte (CRUNCH)
- Esfuerzo de corte
- Esfuerzo de penetración
- Esfuerzo para rebanar
- Extensibilidad

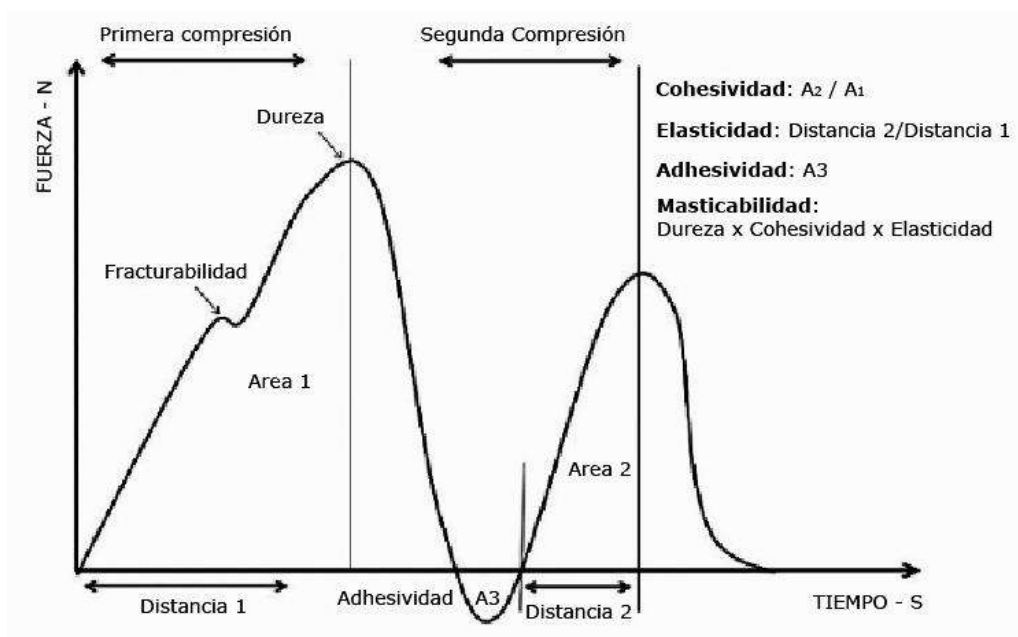
El **Análisis del Perfil de Textura (TPA)** que se realiza con el Software de Ensayos **METROTEST**, es un excelente procedimiento instrumental, que simula la masticación con la mandíbula y ayuda a medir y cuantificar parámetros físico-mecánicos tales como: **Dureza, Gomosidad, Masticabilidad, Elasticidad, Cohesividad** entre otros, que se relacionan a su vez con variables como la tasa de deformación aplicada y la composición del producto, especialmente en alimentos como productos lácteos, quesos, frutas y productos cárnicos.



Parámetros críticos que se pueden conseguir con el Módulo de Software TPA que incluye el Software **METROTEST** del Texturómetro FTM-50:

- **Dureza:** Fuerza necesaria para deformar un producto a una distancia dada; por ejemplo, la necesaria para comprimirlo entre los molares, para cortarlo con los incisivos, o para comprimirlo entre la lengua y el paladar. Términos relacionados (*Blando – Firme y Duro*).

- **Cohesividad:** Grado en el que la muestra se deforma antes de romperse cuando se muerde con los molares.
  - **Fracturabilidad** (Fragilidad): Fuerza con la que la muestra se desmorona, agrieta o rompe. Incluye cómo (de *desmenuzable*, *crujiente* y *quebradiza*) es la muestra.
  - **Masticabilidad:** Términos relacionados (*tierno*, *masticable* y *correoso*)
  - **Gomosidad:** Energía necesaria para desintegrar un alimento semisólido a un estado apto para la deglución. Términos relacionados (*crujiente*, *quebradizo*, *harinoso*, *pastoso*, *gomoso*)
- **Elasticidad:** La elasticidad se define como la propiedad de un material por la que recupera su forma y dimensiones originales parcial o totalmente al cesar la acción del esfuerzo aplicado. Términos relacionados (*plástico – elástico*)
- **Adhesividad / Pegajosidad** - Es el trabajo / fuerza necesaria para superar las fuerzas de atracción entre la superficie del producto y la superficie del material (sonda) con la que el producto entra en contacto. Es una propiedad de textura común que poseen productos de confitería, pastas alimenticias cocidas, productos de panadería crudos. Términos relacionados (*pegajoso*)



**Gráfica General de Análisis de Perfil de Textura - TPA**



## CELULAS, UTILES Y SONDAS DE ENSAYOS OPCIONALES



**Sondas Cilíndricas** - El principio de la sonda cilíndrica es que cuando la sonda penetra en la muestra de ensayo, actúa una fuerza de corte que causa una deformación o rotura en la muestra.

**Adecuadas para ensayar** geles, gelatinas, frutas, yogur, margarinas...

**Sondas Cónicas** - La sonda cónica es apta para medir la facilidad de penetración de una muestra debido a su punto agudo.

**Adecuadas para ensayar** piel de hortalizas o frutas, mantequilla, margarina, yogur, helados, cremas, pastas, cosméticos...que tengan un comportamiento plástico.



**Sondas Esféricas** - El principio de la sonda de bola es que la fuerza de compresión uniforme es distribuida a un ángulo normal en toda el área superficial de la bola. Esto da un efecto medio sobre la superficie donde se está ensayando.

**Adecuadas para ensayar** pastas, biscuits, chocolate, snacks, frutas, quesos, ...



### **KIT Fractura Patatas Fritas y Aperitivos**

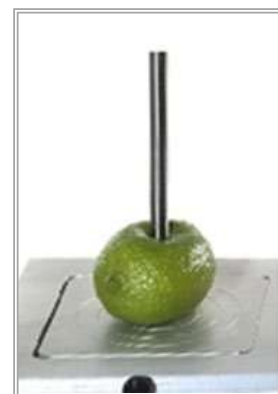
Se compone de un soporte mesa base circular y una sonda de bola de acero inoxidable de 10 mm.

**Adecuado para ensayar** y determinar la Fragilidad, Fracturabilidad y la Dureza de las patatas fritas, chips de maíz y productos alimenticios snack que se fríen o preparan al horno.

### **SET de Sondas Penetración MAGNESS-TAYLOR**

Consiste en un juego de dos sondas de punzonado-penetración cilíndrica de diferentes tamaños. Cada pareja tiene una punta plana y una punta semiesférica.

**Adecuadas para ensayar** frutas, vegetales y en general productos alimentarios.





#### **Célula Cizalla KRAMER**

Las hojas de corte paralelas de acero son dirigidas hacia abajo a través de surcos para atravesar un contenedor rectangular con los correspondientes surcos en la base. La muestra es cizallada, comprimida y extruida a través de las aperturas inferiores.

**Adecuada para ensayar** frutas y hortalizas, frijoles, legumbres, guisantes, cereales...

#### **KIT Cizalla Carnes WARNER-BRATZLER**

Utilizado con un Texturómetro posibilita medir la fuerza requerida para cortar un trozo de carne. Consiste en un bastidor de acero con una cuchilla de corte triangular. Para probar una muestra de carne como un filete, el filete se cocina, se enfría y luego se corta en muestras lo más precisas para hacer el ensayo.

**Adecuado para ensayar** salchichas, chorizo, salamis, alimentos embutidos...



#### **KIT Mordedura Diente VOLODKEVICH**

Simula el corte por la penetración de un diente sobre una muestra de comida. La mordaza comprime un "diente" superior contra otro inferior durante el ensayo hasta llevarlos casi a tocarse. La muestra es posicionada sobre el diente inferior y el resultado es la medida de la carga máxima requerida para morder la muestra.

**Adecuado para ensayar** productos cárnicos, verduras, frutas y productos crujientes. Los resultados se correlacionan con ternura, dureza y firmeza de la muestra.

#### **KIT Corte de Queso y Mantequillas**

El Set está compuesto por 2 cuchillas de diferentes radios (1 y 0,5mm) y 1 alambre de alta resistencia radio 0,7mm. Estos 3 elementos de corte son fácilmente intercambiables para su uso dependiendo de la firmeza del producto a ensayar.

**Adecuado para ensayar y medir** la consistencia, untabilidad y firmeza de muestras rectangulares planas de queso, margarinas y mantequillas.





### Opcionales:

Mesa Porta-útiles de Ensayos, Bandeja de Recogida en acero inoxidable, Sondas Cilíndricas, Sondas Cónicas, Sondas Esféricas, Útil Cizallamiento Carnes "WARNER BRATZLER" -Célula de Cizallamiento tipo "KRAMER" - Platos de Compresión - Puentes Flexión en 3 Puntos -Set Mordedura Diente "VOLODKEVITCH" - Sonda Extrusión Arroz - Sonda Extrusión "OTTAWA", Sondas "MAGNESS TAYLOR" ...

### Características técnicas funcionales

#### Unidad de control

- Control por PC y Software de Ensayos METROTEST
- Nivel de rotura de la muestra (% de caída de la fuerza al final del ensayo)
- Mantenimiento de picos de Fuerza / Extensión en Tracción o Compresión
- Selección de unidades de fuerza y deformación
- Modo de control externo por Mini-PC
- Puerto serie RS-232

#### Medida de fuerza

- Rango: 2% a 100% - Precisión 0,5% de la fuerza aplicada
- Precisión en Fuerzas: Clase 0.5 (exactitud  $\pm 0,5\%$ )
- Resolución lecturas de carga: 1/200.000 puntos:
  - 1/100.000 en Tracción
  - 1/100.000 en Compresión
- Velocidad Muestreo Datos Fuerza (interna): 30.000 S/segundo
- Tara de carga digital 20% con la Célula de Carga en su máxima capacidad
- Unidades seleccionables: kN, N, cN, kgf, gf, lbf.
- Sistema de protección de la Célula de Carga
- Pre-carga programable
- Convertidor de alta velocidad A/D de 18 bit

#### Medida de recorrido (travesañero móvil)

- Medida directa desde los husillos de accionamiento
- Rango único de medida (1 escala)
- Resolución de lectura: 0,001 mm
- Precisión de auto-retorno, mejor que 0,05 mm
- Unidades seleccionables: Milímetros y Pulgadas
- Límites de extensión programables

#### Control de velocidad

- Rango de velocidades variables (ver cuadro)
- Velocidad de retorno variable dentro de rango (ver cuadro)
- Resolución de velocidad prefijada: < 0,02 mm / minuto
- Precisión de la velocidad:  $\leq \pm 0,5\%$
- Velocidad de Pre-carga variable dentro del rango (ver cuadro)
- Sistema de protección de corriente
- Accionamiento por servomotor



MODELO	FTM-50
Capacidad de la maquina ensayos textura	1 KN
Resolución en fuerza con Célula de Carga de 500N	0,005 N
Exactitud en medida de fuerza	$\leq \pm 0,5 \%$
Resolución en el desplazamiento	0,001 mm
Exactitud en el recorrido del travesaño móvil	$\leq \pm 1 \%$
Recorrido travesaño móvil	500 mm
Separación entre columna y adaptador útiles ensayo	150 mm
Rango Velocidades estándar de ensayo	0,5 – 1000 mm /min.
Exactitud de la velocidad de ensayo	$\leq \pm 1 \%$
Velocidad máxima de retorno travesaño móvil	1000 mm/min
Separación entre fijaciones (adaptadores)	500 mm
Corriente eléctrica	220V / 50Hz - 110V/60Hz Monofásica.
Potencia aproximada	400 W
Condición de Temperatura Ambiente de trabajo y Humedad Relativa	10 °C ~ 35 °C   20% -80%
Dimensiones Marco de Ensayos aprox.	420x670x950 mm (Ancho x Fondo x Alto)
Peso Neto aprox.	64 Kg
Dimensiones Embalaje de madera aprox.	550x870x1250 mm (Ancho x Fondo x Alto)
Peso Bruto aprox.	110 Kg

#### CONTENIDO DEL SUMINISTRO ESTANDAR:

- \* Analizador de Textura Computarizado modelo FTM-50
- \* Software METROTEST Multilingüe
- \* Módulo de Gestión con Pack Estadísticas Básicas:  
Graficas de Barras – Campanas de Gauss y Comparativa de Referencias
- \* 1 Mini PC con Monitor - S.O. Windows

**NOTA:** El suministro estándar no Incluye célula de carga ni útiles de ensayos, se deben pedir por separado.