



**labotronic**  
suministros y  
servicio técnico para laboratorio

**labotronic**  
suministros y  
servicio técnico para laboratorio

ANÁLISIS TÉRMICO  
Y PROPIEDADES  
TERMOFÍSICAS

Castellón  
Pol. Acceso Sur · C/ Grecia, 57 - Nave 4D · 12006 Castellón  
Tel. 964 25 10 48 · Fax 964 25 10 49

[www.labotronic.es](http://www.labotronic.es)

[www.labotronic.es](http://www.labotronic.es)



## DSC - CALORIMETRÍA DIFERENCIAL DE BARRIDO

La calorimetría de barrido diferencial (DSC) es la técnica de medición más popular para detectar transiciones endotérmicas y exotérmicas, como la determinación de temperaturas de transformación y la entalpía de sólidos y líquidos como una función de la temperatura.

El instrumento se utiliza para caracterizar polímeros, productos farmacéuticos, alimenticios / productos biológicos, productos químicos orgánicos e inorgánicos. Se pueden medir las siguientes propiedades físicas de los materiales: entalpía, energía de fusión, calor específico, el punto de vidrio, la cristalinidad, la entalpía de reacción, la estabilidad térmica, estabilidad de la oxidación, envejecimiento, pureza, la transformación de fase, eutécticos, polimorfos, la identificación del producto, el curado y la cura cinética.

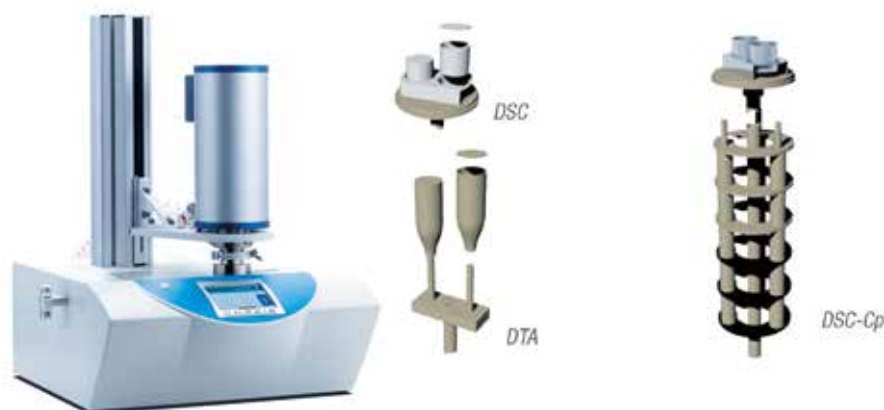


Modelo:	DSC PT1000	DSC PT1000 HP	DSC PT1000 HiRes
Rangos de Temperatura:	-150°C ... 725°C	-150°C ... 725°C	-180°C ... 750°C
Rangos de Calor:	0.01 K/min ... 100 K/min	0.01 K/min ... 100 K/min	0.001 K/min ... 300 K/min
Cooling rates*:	0.01 K/min ... 100 K/min	0.01 K/min ... 100 K/min	0.001 K/min ... 300 K/min
Sensor:	Flujo de calor	Flujo de calor & compensación de potencia	Flujo de calor & compensación de potencia
Vacío:	-	De vacío hasta 300 bar	Si (opcional)
Muestra:	20 Posiciones	-	64 Posiciones
Interface de PC:	USB	USB	USB

## HDSC/DTA ALTA TEMPERATURA

El HDSC aumenta el rango de temperatura de DSC hasta 1750°C. Es una técnica de análisis térmico muy popular que mide las transiciones tanto endotérmicas como exotérmicas como función de la temperatura.

El concepto modular de la **DSC** y el **sistema de DTA** permiten el uso de diferentes hornos con un rango de temperatura desde **-150 hasta 2400°C**, diferentes sistemas de medición DTA y muchos crisoles diferentes. El diseño resistente al vacío permite la determinación de entalpía cuantitativa bajo atmósferas limpias, así como al **vacío de 10E-5 mbar**. Además, el sistema puede ser acoplado a un MS o FTIR.



Modelo	DTA PT 1600	DSC PT 1600
Rango de temperatura:	-150°C ... 500°C	-150°C ... 700°C
	TA - 1400/1500/1600/1650/1750/2000/2400°C	TA - 1000/1500/1600/1650/1750°C
Sensores:	E/K/S/B/W	E/K/S/B
Tipos de sensores:	DTA	DTA / DSC / DSC - Cp
Tasas de calentamiento:	0.001 K/min ... 50 K/min	0.001 K/min ... 50 K/min
Tasas de enfriamiento*:	0.001 K/min ... 50 K/min	0.001 K/min ... 50 K/min
Sensor:	flujo de calor	flujo de calor
Modulación de Temp.:	Si	si
Atmósferas:	reducir, oxid., inerte (estático, dinámica)	reducir, oxid., inerte (estático, dinámica)
Vacío:	10 <sup>-5</sup> mbar	10 <sup>-5</sup> mbar
Interfaze PC:	USB	USB

## CALVET CALORIMETER

Linseis ha desarrollado un nuevo calorímetro tipo Calvet basado en un sensor de flujo de calor tridimensional.

Un anillo de 680 termopares en serie rodea el recipiente de la muestra. La disposición radial de las termopilas asegura una transferencia de calor altamente eficiente. Más del 95% del calor es transmitido a través del sensor en todo el rango de temperatura.

La sensibilidad del calorímetro Calvet no se ve afectada por el crisol, el tipo de gas de purga o la tasa de flujo.



Rango de temperatura	RT hasta 300°C
Precisión de temperatura	+/- 0.1°C
Tasa de calentamiento	0.001 a 5K/min
Tasa de enfriamiento	0.001 a 5K/min
Precisión calorimétrica	+/-0.1%
Precisión entalpía	+/-1%
Resolución	0.1µW
Volumen de muestra	20µl a 10ml
Recipientes de presión	Hasta 1000 bar

## LSR Coeficiente de Seebeck y Analizador de resistividad eléctrica

La energía térmica, energía termoeléctrica, o el coeficiente de Seebeck de un material mide la magnitud de la tensión termoeléctrica inducida, en respuesta a una diferencia de temperatura a través de ese material.

El LSR puede medir simultáneamente tanto coeficiente Seebeck como la resistencia eléctrica (resistividad).



Rango temperatura:*	- 100 hasta 500°C
	TA hasta 800/1100/1500°C
Método medida:	Coeficiente Seebeck: Método estático DC
	Resistencia eléctrica: Método de Cuatro-terminales
Atmósfera:	inerte, red., oxid., vac.
Tamaño muestra:	2 a 4 mm cuadrado o redondo y longitud de 6 a 23 mm (máxima)
Intervalo:	4, 6, 8 mm
Requerimiento de enfriamiento:	necesario

## ANALIZADOR LZT

El primer instrumento comercial en todo el mundo para medir la figura de mérito ZT en una sola medida (la combinación de **LSR y LFA**). El instrumento combina tres tipos de medidas:

conductividad térmica, la resistividad eléctrica y Seebeck Coeficiente, lo que significa que puede unificar la función de un LSR con un LFA. El analizador está disponible con diferentes tipos de hornos, el nuevo horno de infrarrojos para el control de temperatura más preciso a muy altas velocidades de calentamiento y enfriamiento, un horno de baja temperatura y un horno de alta temperatura.

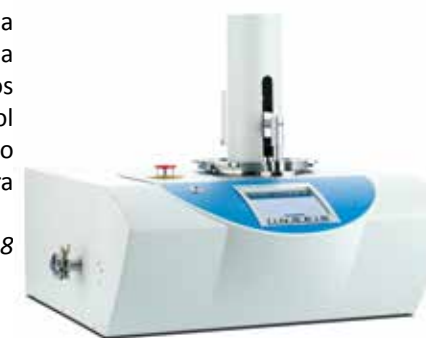


Rango de temperatura	de -150 hasta 500 °C RT hasta 800/1100/1500 °C
portamuestras	emparedada entre dos electrodos
Atmósfera	inerte, de óxido., De color rojo., Vac.
Tamaño de la muestra	2 a 4 mm de diámetro x 6 a 23 mm de largo
Muestra redonda tamaño (forma de disco)	10, 12,7, 20 mm, a -4mm
Distancia entre termopares de 4, 6, 8 mm	libre electivo
Requiere agua de refrigeración	
<b>Seebeck</b>	
coeficiente de Seebeck	Método estático de corriente continua
resistencia eléctrica	método de cuatro terminales
<b>Conductividad térmica</b>	
Pulso láser de pulso fuente	Nd:YAG Laser (25 Joul)
La duración del pulso	0,01 hasta 5 ms
Detector de termopar	InSb / MCT
<b>Difusividad térmica</b>	
Rango de medición	de 0,01 hasta 1000mm <sup>2</sup> / s

## TGA ANÁLISIS TERMOGRAVIMÉTRICO

El **analizador termogravimétrico TGA PT1000** para aplicaciones termogravimétricas es una Termobalanza de carga superior, que ofrece un diseño muy fácil de usar. Incluso con una muestra con un peso de hasta 5g la tara se realiza electrónicamente. Los hornos diseñados especialmente, permiten tasas de calentamiento y enfriamiento rápidas, así como un control muy preciso de la temperatura. El sistema se puede equipar opcionalmente con un dispositivo de acoplamiento para EGA (Análisis de Gas Evolucionado). El instrumento es adecuado para la composición térmica, estabilidad térmica y estudios de oxidación.

El TGA opera siguiendo las normas ASTM D3850, E1131, E1868, DIN 51006, ISO 7111, 11358



Modelo:	TGA PT1000	TGA PT1000 HiRes
Rango de temperatura:	Ambiente hasta 1100°C	Ambiente hasta 1100°C
Velocidad de calentamiento y enfriamiento:	0.01 hasta 150°C/min	0.001 hasta 200°C/min
Masa de la muestra:	hasta 5 g	hasta 2 g
Resolución:	0.5 µg	0.1 µg
Vacío:	-	Si (opcional)
Velocidad enfriar:	< 15 min (1100°C – 100°C)	< 15 min (1100°C – 100°C)
Portamuestra:	TGA	TGA-DTA/DSC*
Robot de muestra:	44 Posiciones	88 Posiciones
Electrónica:	integrado	integrado
Interface:	USB	USB

\*DTA / DSC calculada

## STA ANÁLISIS TÉRMICO SIMULTÁNEO

**Medición simultánea TGA-DTA/DSC** flujo de calor (Calorimetría Diferencial de Barrido) y cambios de peso (termogravimetría) en un material como función de la temperatura o el tiempo en una atmósfera controlada.

Medir de manera simultánea las propiedades de estos dos materiales, no solo aumenta la productividad, sino que también simplifica la interpretación de los resultados. La información complementaria obtenida, permite diferenciar entre eventos endotérmicos y exotérmicos no asociados a la pérdida de peso (por ejemplo la fusión y la cristalización) y aquellos que involucran pérdida de peso (por ejemplo, la degradación).

**STA PT1000** es una Termobalanza de carga superior, que ofrece un diseño muy fácil de usar. Incluso en un peso de muestra de hasta 10g la tara se realiza electrónicamente. Los hornos especialmente diseñados permiten tasas de calentamiento y enfriamiento rápidas, así como un control muy preciso de la temperatura. El sistema se puede equipar opcionalmente con un dispositivo de acoplamiento para EGA (Análisis de Gas Evolucionado). El instrumento es adecuado para la composición térmica, estabilidad térmica y estudios de oxidación.



Modelo:	STA PT1000	STA PT1000 HiRes
Rango Temperatura:	TA hasta 1000°C	TA hasta 1000°C
Masa Muestra:	hasta 10g	hasta 5g
Resolución:	0.5 ug	0.1 ug
Vacío:	10E-2mbar	10E-2mbar
Velocidad enfriamiento:	< 15min (1000°C – 100°C)	< 15min (1000°C – 100°C)
Sensores:	TG	TG
	TG – DTA	TG – DTA
	TG – DSC	TG – DSC
		TG – DSC (Cp)
Opciones:		
DTA – Cálculo:	opcional	opcional
Caja de control de gases:	opcional	opcional

El **STA PT1600** es la gama más alta de Termobalanza Simultánea de LINSEIS. El sistema ofrece resolución TG y DSC incomparables, combinada con la más alta capacidad al vacío y estabilidad TG derivada. Su sistema es modular con varios hornos intercambiables (**desde -150°C hasta 2400°C**), diferentes sistemas de medición y crisoles. Su capacidad de acoplamiento y sus accesorios opcionales garantizan la configuración perfecta para cada aplicación.

El **STA PT 1600** y el **STA PT1600 HiRes** combinan, la sensibilidad de una Termobalanza y un verdadero Calorímetro de Barrido Diferencial. Varios soportes de muestra diferentes TG, TG-DTA and TG-DSC pueden ser utilizados para determinar diferentes reacciones y temperaturas de transición, entalpías y calor específico. Como resultado, el sistema se puede ajustar perfectamente para cualquier tipo de aplicación.

Debido a su diseño de estanco al vacío, son posibles las atmósferas estáticas y dinámicas. Opcionalmente, se pueden conectar una caja de control de gas y una bomba de vacío. Los gases en evolución pueden ser analizados con nuestro QMS, FTIR integrado o con la opción de acoplamiento In-Situ EGA.



Modelo:	STA PT1600	STA PT1600 Hi Res
Rango de temperatura:	-150 hasta 500°C	-150 hasta 700°C
	RT - 1400/1600/ 1750/2000/2400°C	RT - 1500 / 1600 / 1650°C
Masa muestra:	5 / 25 g	5 / 2 g
Resolución:	0.025 / 0.1 µg	0.1 / 0.01 µg
Vacío:	10 <sup>-5</sup> mbar	10 <sup>-5</sup> mbar
Presión:	opcional 2/5 bar	opcional 2/5 bar
Material de sensor:	E/K/S/B	E/K/S/B
Electrónica:	Integrada	Integrada
Interface:	USB	USB
Robot muestras	24 posiciones	24 posiciones

Sensores: El STA puede equiparse con una cantidad inigualable de diferentes sensores TG-DSC, TG-DTA o TG (fácilmente intercambiables por el usuario).

Cada sensor está disponible con diferentes termopares para proveer la mayor sensibilidad para el rango deseado de temperatura.



## Heat Flow Meter - pruebas de conductividad térmica de los materiales aislantes

El HFM es un instrumento rápido y fácil de usar para determinar las propiedades de conductividad térmica de los materiales aislantes de baja conductividad térmica, así como todos los otros materiales con un alto nivel de precisión. El instrumento está diseñado según la norma ASTM C518, JIS A1412, ISO 8301 y DIN 12667. El principio de medición consiste en posicionar una muestra entre un caliente y una placa fría y para medir el flujo de calor.

Su diseño único permite mediciones de alta precisión en cuestión de minutos. El sistema proporciona una excelente estabilidad a largo plazo que permite estudios de envejecimiento. También es útil en ciclos de medición rápida (15 minutos).



Modelo:	HFM 300/1	HFM 300/2	HFM 300/3	HFM 600/1
Rango temperatura (Placas):	Fijo 0 a 40°C	var. 0 a 100°C	var. -30 a 90°C	var. -20 a 70°C
Sistema de refrigeración:	Chiller externa	Chiller externa	Chiller externa	Chiller externa
Control de la temperatura (Placas):	Peltier	Peltier	Peltier	Peltier
Los puntos de datos de medición:	1	15	15	15
Tamaño de la muestra:	305x305x105mm <sup>3</sup>	305x305x105mm <sup>3</sup>	305x305x105mm <sup>3</sup>	600x600x205mm <sup>3</sup>
Rango de medición (resistencia térmica):	0.1 hasta 8.0m <sup>2</sup> K/W	0.1 hasta 8.0m <sup>2</sup> K/W	0.1 hasta 8.0m <sup>2</sup> K/W	0.1 hasta 8.0m <sup>2</sup> K/W
Rango de medición (conductividad térmica):	0.001 hasta 2.5 W/m*K	0.001 hasta 2.5 W/m*K	0.001 hasta 2.5 W/m*K	0.001 hasta 2.5 W/m*K
Reproducibilidad:	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%
Precisión:	+/- 1 hasta 3%	+/- 1 hasta 3%	+/- 1 hasta 3%	+/- 1 hasta 3%
Presión de contacto variable	0.25kPa	0.25kPa	0.25kPa	0.25kPa

## THB - Transient Hot Bridge - Medidor de conductividad térmica

El THB permite la conductividad térmica, difusividad térmica y la medición de calor específico en muestras de diferentes geometrías y materiales. Este instrumento de medición de Linseis ofrece las tres propiedades de los materiales al mismo tiempo después de solo unos pocos minutos.

Dispone de diferentes sensores fáciles de intercambiar para su uso en el laboratorio o en campo. El THB mide de forma totalmente automática. Su control de software optimiza el proceso de medición de forma independiente, con el objetivo de una duración corta y una incertidumbre mínima.



Modelo:	THB 1	THB 100/500/1000
<b>Rangos de medida</b>		
Conductividad térmica:	0.01 hasta 1 W/(mK)	0.01 hasta 100/500/1000 (1800) W/(mK)
Difusividad térmica:	0.05 hasta 10 mm <sup>2</sup> /s	0.05 hasta 10 mm <sup>2</sup> /s
Capacidad térmica específica:	100 hasta 5000 kJ/(m <sup>3</sup> K)	100 hasta 5000 kJ/(m <sup>3</sup> K)
<b>Incertidumbres de las medidas</b>		
Recisión:	mejor que 1 %	mejor que 1 %
Exactitud:	mejor que 5 %	mejor que 5 %
<b>Duración de la medición</b>		
Sólidos:	típicamente de 1 a 10 min	típicamente de 1 a 10 min
Líquidos:	típicamente de 1 a 120 s	típicamente de 1 a 120 s
<b>Temperatura de servicio</b>		
Sensores:	-150 °C hasta 200 °C	-150 °C hasta 200 °C o -150 °C hasta 700 °C
Tipo des Sensores:	sensor aislado Kapton	sensor aislado Kapton o cerámica
<b>Tamaño de la muestra</b>		
Muestra pequeña:	40 mm x 20 mm x 3 mm	3 mm x 3 mm x 3 mm
Tamaño máximo de la muestra:	ilimitado	ilimitado
Temperatura de la muestra:*	-150 hasta 200 °C	-150 hasta 700 °C

\* Cámara climática Opcional



## TFA – Caracterización de películas Finas

El Analizador de película delgada LINSEIS es la herramienta perfecta para caracterizar una amplia gama de muestras de películas delgadas de un modo extremadamente cómodo y rápido. Es un programa fácil de usar, con soporte del sistema y proporciona resultados más altos de calidad utilizando un diseño de medida con patente pendiente.

La gran ventaja de este sistema es la determinación simultánea de una amplia gama de propiedades físicas dentro de una serie de medidas.

### Características principales del sistema:

Sistema de caracterización de películas delgadas alta calidad, fácil de usar (rango de nm a um).

Las medidas de temperatura (-170 a 200 ° C - 300 ° C opcional)

Fácil preparación de muestras y manipulación

Alta flexibilidad de medida (espesor de la muestra, la resistividad de la muestra, métodos de deposición)

Todas las medidas se toman de una misma muestra en un solo paso

Es posible medir muestras con comportamiento metálico, así como materiales cerámicos o compuestos orgánicos



## TF-LFA Laserflash Aparatos de películas delgadas (Conductividad/Difusividad térmica)

La información de las propiedades termo físicas de los materiales y la optimización de transferencia de calor de los productos finales es cada vez más vital para aplicaciones industriales.

Durante las últimas décadas, el método de flash se ha convertido en la técnica más comúnmente utilizada para la medición de la difusividad térmica y conductividad térmica de diversos tipos de sólidos, polvos y líquidos.



Rango temperatura*:	TA
	TA hasta 500°C
	-100°C hasta 500°C
Pump-Laser:	Nd:YAG láser, energía de impulso máximo:
	90mJ/Impulso (software controlado), ancho de Pulso: 8 ns
Probe-Laser:	HeNe-láser (632nm), 2mW
Frontside-Thermoreflection:	Si-PIN-fotodiodo, diámetro activo: 0,8 mm,
	Ancho de banda DC ... 400 MHz, tiempo de subida: 1 ns
Rearside-Thermoreflection:	Cuadrante diodo, diámetro activo: 1,1 mm
	Ancho de banda DC ... 100 MHz, tiempo de subida: 3,5ns
Rango de medición:	0,01 mm2/s hasta 1000 mm2/s
Diámetro muestra:	muestras redondas Ø 10...20 mm
Espesor de la muestra:	80 nm hasta 20 µm
Número de muestras:	Robot para hasta 6 muestras
Atmósferas:	inerte, oxidante, reduce
Vacío:	hasta 10E-4mbar
Electrónica:	integrada
Interface:	USB

\*todos los hornos son de uso intercambiable

## DIL DILATOMETRÍA

La Dilatometría (DIL) es una técnica en la cual la dimensión de una sustancia bajo carga despreciable se mide como función de la temperatura mientras la sustancia es sometida a un programa de temperatura controlada en una atmósfera específica.

DIL L76: El campo de aplicación principal para la serie de Dilatómetros L76 es la medición de CTE en la industria de la construcción, porcelana, ladrillo, cerámicas y azulejos. Además, se usa ampliamente para propósitos de control de calidad de cerámicas y en la industria metálica.



DIL L75: Con este sistema se puede determinar con precisión el comportamiento expansivo de sólidos, líquidos, polvos y pastas para una gran variedad de aplicaciones. El diseño único del sistema garantiza la más alta precisión, repetibilidad y exactitud. Esta línea de dilatómetros es capaz de desempeñarse al vacío y atmósferas reductoras y oxidantes.

Modelo	DIL L76	DIL L75 Horizontal	DIL L75 Vertical
Rango de temperatura:	TA ... 1000/1400/1600°C	-180°C – 500/700/1000°C TA... 1000/1400/1600/2000°C	-180 hasta 500/700/1000°C TA ... 1000/1400/1600/1650 /2000/2400/2800°C
Tasas de calentamiento y enfriamiento**:	0.01 K/min ... 50 K/min	0.01K/min 100K/min	0.01K/min 100K/min
Portamuestras:	sílice fundida < 1100°C; Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> < 1600°C	sílice fundida < 1100°C; Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> < 1750°C Grafito 2000°C	sílice fundida < 1100°C; Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> < 1750°C Grafito 2000°C
Longitud de muestra:	max. 50 mm	Max. 50mm	Max. 50mm
Diámetro de muestra:	7/12/20 mm	7/12/20 mm	7/12/20 mm
Rango de medición:	500/5000 µm	500/5000 µm	500/5000 µm
Resolución:	1.25 nm	0.125 nm	0.125 nm
Atmósferas:	inerte, oxidante, estática/dinámica	Reductoras, oxidantes, estáticas/dinámicas	Reductoras, oxidantes, estáticas/dinámicas
DTA calculado:	software opcional	Opcional	Opcional
Electrónica:	Integrada	Integrada	Integrada
Interface:	USB	USB	USB



## DIL L74 – DILATÓMETRO ÓPTICO

El Dilatómetro óptico L74 fue desarrollado para satisfacer las aplicaciones más exigentes de la industria energética de vidrio, cerámica, metal y. Una cámara CCD de alta resolución permite un análisis visual en tiempo real de la expansión de la muestra, ya sea como un solo cuadro o como secuencias de vídeo. La gran ventaja de este método es que la muestra no está cargada de cualquier fuerza. Para las muestras suaves o muestras que se funden durante la medición, esto conduce a un resultado, que no está distorsionada por la presión de contacto.

Varias funciones de corrección y análisis se incorporan en el software de evaluación LINSEIS. El diseño horizontal único permite a las aplicaciones más exigentes. El adaptador de sólido-líquido especial permite mediciones de expansión / volumen de sólidos, líquidos y sólidos - transiciones de fase líquida. También hay unos soportes especiales de la muestra para la medición de láminas rígidas disponibles, lo que evita errores de medición debido a las fuerzas de varilla de empuje, como en un dilatómetro clásico



Rango temperatura:	-100°C hasta 500°C
	TA hasta 500/1000/1500/1700°C
Sistema de medición:	no contacto / óptico
Precisión:	hasta 1 µm
Atmósfera:	10E-2 mbar
Interface:	USB

## L75 – DILATÓMETRO LÁSER

El dilatómetro láser es el siguiente paso en medición de expansión. Es posible obtener una resolución incomparable y exactitud absoluta debido al desarrollo del **Dilatómetro Láser** Linseis de la **Serie Pico**. Como su nombre lo indica, la resolución llega hasta el orden de los Picómetros (**0.3nm=300 picómetros**). Esto significa que la resolución de este poderoso equipo es **33 veces más alta que la posible hasta el día de hoy**.

Aplicaciones: Mediciones de precisión de expansión térmica de materiales de baja expansión tales como carbón, grafito, materiales compuestos, vidrio de baja expansión, aleaciones ambarinas, vidrio de cuarzo, etc.

Medición de precisión de la expansión térmica de materiales semiconductores.

Control de Calidad e inspección de Calidad de materiales en los cuales las características de expansión térmica pueden ser un problema, tales como el vidrio, materiales de sellado, metales duales, materiales para instrumentos electrónicos de precisión, etc.

Rango de temperatura:	desde -150 hasta 500°C
	Ambiente ... 1000°C
Resolución:	0.3 nm
Tasas de calentamiento/enfriamiento*:	0.01 K/min ... 50 K/min
Portamuestras:	Silice fundida
Longitud de la muestra:	20 mm
Diámetro de la muestra:	7 mm
Interface:	USB



## TMA – ANÁLISIS TERMOMECAÍNICO

El analizador Termomecánico (TMA) mide rápida y fácilmente el desplazamiento de la muestra (crecimiento, contracción, movimiento, etc.) como una función de la temperatura, tiempo y fuerza aplicada.

Tradicionalmente, el TMA se utiliza para caracterizar la expansión lineal, transiciones de vidrio, y puntos de reblandecimiento de materiales mediante la aplicación de una fuerza constante a un espécimen, mientras se modifica la temperatura. Para medir la expansión, se apoya una sonda en una muestra sobre una plataforma con una presión mínima descendente.

Otros experimentos de fuerza constante incluyen la medición de la penetración, flexión, tensión, contracción, hinchazón, deformación (el movimiento de la muestra se mide como una función de tiempo bajo una carga aplicada).



Modelo:	TMA PT1000	TMA PT1600
Rango Temperatura:	-150 ... 1000°C	-150 – 700°C
	-260 ... +220°C	TA hasta 1400/1600°C
Tamaño muestra:	30 mm	30 mm
Fuerza:	hasta 1 o 5.7 N	hasta 1 o 5.7 N
Frecuencia:	1 o 5 Hz	1 o 5 Hz
Resolución:	0.125 nm	0.125 nm
Atmósfera:	reducida, inerte, oxidizada, estática/dinámica	reductora, inerte, oxidante, estática/dinámica
Electrónica:	integrado	Integrado
Interface:	USB	USB

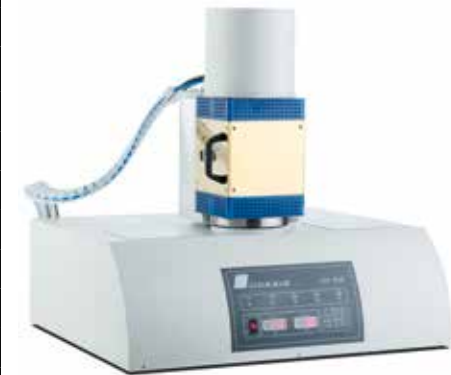
## LFA/XFA LASER FLASH / XENON FLASH

El conocimiento de las propiedades de transporte de calor de sólidos y líquidos es cada vez más crucial. Tiene muchos campos de aplicación como la industria del automóvil, aviación, aeroespacial, la generación de energía, la industria energética, o la industria de la cerámica, materiales de la construcción, la industria del vidrio y muchas otras, las que necesitan información precisa sobre el comportamiento térmico de los materiales utilizados.

La técnica Laser Flash demostró ser la más rápida y fiable cuando hablamos de mediciones de conductividad térmica y mediciones de difusividad térmica. Esto permite una determinación desde -125°C hasta 600°C (Flash Xenón) o desde -125°C hasta los increíbles 2800°C (Laser Flash) en un rango de 0.1 W/mk ... 2000 W/mK.

Adicionalmente, para cada muestra (películas delgadas desde 80 nm hasta 20 µm) desarrollamos el Linseis TF-LFA (Thin Film LaserFlash Apparatus) utilizando la técnica de medición de dominio de tiempo Termorefectante que complementa esta serie de Flashes.

Modelo	LFA 500
Rango temperatura:	-100 hasta 500°C
	RT hasta 500°C / 1000°C
Fuente:	Lámpara Xenón-Flash
Energía del pulso:	15 J/pulso
Potencia ajustable:	Sí
Rango medida alpha:	0.01 hasta 2000 mm <sup>2</sup> /s
Rango medida lambda:	0.1 hasta 4000 W/(m·K)
Repetibilidad c <sub>p</sub> :	±3% (para la mayoría de materiales)
Repetibilidad alpha:	±1.9% (para la mayoría de materiales)
Precisión c <sub>p</sub> :	±5% (para la mayoría de materiales)
Precisión alpha:	±2.4% (para la mayoría de materiales)
Longitud de pulso:	Software ajustable
Typo sensor:	InSb, LN <sub>2</sub> refrigerado
Dimensiones de muestra:	Ø 3, 6, 10, 12.7 o 25.4 mm
	muestras cuadradas 10x10, 20x20 mm
Espesor muestra:	0.1 mm ... 6 mm
N. de muestras:	Robot de hasta 18 muestras
Portamuestras:	metal, SiC, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
	variante para líquidos también está disponible
Atmósferas:	inerte, oxidante, reducida
Electrónica:	integrado
Interface:	USB



Model:	LFA 1000	LFA 1000 HT
Temperature range*:	-125 up to 500°C	RT up to 2000°C
	RT up to 1250°C	RT up to 2800°C
	RT up to 1600°C	
Pulse source Nd:	Ng:YAG Laser 25 J/pulse	Ng:YAG Laser 25 J/pulse
Measurement of temp. rise:	Contact less with IR detector (InSb or MCT)	Contact less with IR detector (InSb or MCT)
Measuring range th. diffusivity:	0.01 mm <sup>2</sup> /s ... 1000 mm <sup>2</sup> /s	0.01 mm <sup>2</sup> /s ... 1000 mm <sup>2</sup> /s
Measuring range th. conductivity:	0.1 W/mk ... 2000 W/mK	0.1 W/mk ... 2000 W/mK
Sample dimensions:	Ø 10, 12.7 ... 25.4 mm, square samples 10x10 mm	Ø 10, 12.7 ... 25.4 mm, square samples 10x10 mm
Sample Thickness:	0.1 mm ... 6 mm	0.1 mm ... 6 mm
Nr. of Samples:	Sample robot for up to 6 samples	Sample robot for up to 6 samples
Sample holder:	metal/SiC/Graphite	metal/SiC/Graphite
Sample holder for liquids:	available	available
Atmospheres:	inert, oxidizing, reducing, vacuum	inert, oxidizing, reducing, vacuum
Electronics:	Integrated	Integrated
Interface:	USB	USB

