

ANALIZADOR DE TAMAÑO DE NANOPARTÍCULAS

## NANOTRAC WAVE II

**El NANOTRAC Wave II / Zeta de Microtrac es un analizador de dispersión de luz dinámica (DLS) altamente flexible que proporciona información sobre el tamaño de las partículas, el potencial zeta, la concentración y el peso molecular. Permite realizar mediciones más rápidas con una tecnología fiable, mayor precisión y mejor exactitud. Todo ello combinado en un analizador DLS compacto con una revolucionaria sonda óptica fija.**

Con el diseño único y flexible de la sonda y el uso del método Detección Amplificada por Láser en el NANOTRAC Wave II / Zeta, el usuario puede elegir entre una amplia gama de celdas de medida que satisfacen las necesidades de cualquier aplicación. Este diseño también permite mediciones de muestras en un amplio rango de concentración, muestras monomodales o multimodales, todo ello sin conocimiento previo de la distribución del tamaño de las partículas. Esto es posible gracias al uso del método de espectro de potencia de frecuencia (FPS) en lugar de la clásica espectroscopia de correlación de fotones (PCS).



[Haga clic para mirar el video](#)

## ANALIZADOR DE TAMAÑO DE NANOPARTÍCULAS NANOTRAC WAVE II

- | Configuración DLS de retrodispersión de 180°
- | Interfaz de muestra de óptica fija estable: no requiere ajustes
- | La inversión rápida del campo evita la electroósmosis
- | Cálculo robusto de la movilidad en función de la relación del espectro de potencia
- | Mediciones de potencial zeta de alta concentración
- | Determinación de la concentración de la muestra y del peso molecular
- | Compatibilidad universal con disolventes
- | Modelo de cálculo del espectro de potencia de la frecuencia en lugar del PCS
- | Detección amplificada por láser - alta relación señal/ruido

ANALIZADOR DE TAMAÑO DE NANOPARTÍCULAS NANOTRAC WAVE II / ZETA

## **MEDICIÓN PRECISA DE SISTEMAS COLOIDALES**

Todos los analizadores de la serie NANOTRAC WAVE utilizan la misma revolucionaria tecnología de sonda para las mediciones DLS. Utilizando nuestro método Detección Amplificada por Láser, se proporcionan mediciones de tamaño de partícula repetibles y estables para todo tipo de materiales.

La serie NANOTRAC WAVE también puede calcular la concentración de la muestra mediante el uso del espectro de potencia y el índice de carga resultante. Dependiendo del cálculo de la distribución, la concentración se mostrará en unidades apropiadas como  $\text{cm}^3/\text{ml}$  o  $\text{N}/\text{ml}$ . También es posible calcular el peso molecular mediante el radio hidrodinámico o un gráfico de Debye.

El analizador de partículas NANOTRAC WAVE II dispone de múltiples cubetas de muestras reutilizables de diferentes tamaños. Hay una celda de teflón estándar y de microvolumen para una amplia gama de materiales. Para muestras más difíciles de limpiar, hay una cubeta de acero inoxidable de volumen estándar, así como una cubeta de acero inoxidable de gran volumen.

El analizador de partículas NANOTRAC WAVE II Zeta tiene una celda zeta especial reutilizable con un electrodo para realizar mediciones de potencial zeta. Las celdas de muestra listadas para el Wave II también son compatibles con el modelo zeta.

ANALIZADOR DE TAMAÑO DE NANOPARTÍCULAS NANOTRAC WAVE II / ZETA

## **IDEAL PARA EL ANÁLISIS DEL POTENCIAL ZETA DE NANOPARTÍCULAS**

La medición del potencial zeta en el analizador de tamaño de partículas NANOTRAC WAVE II aprovecha la misma metodología de espectro de potencia de frecuencia utilizada para medir las distribuciones de tamaño de las nanopartículas. La misma interfaz de muestra de óptica estable significa que no se requieren ajustes. Las señales de retrodispersión y de detección amplificada por láser se recogen como en la medición del tamaño, y la rápida secuenciación de los campos eléctricos aplicados evita la electroósmosis. La superficie de la sonda óptica está recubierta para proporcionar un contacto eléctrico con la muestra. Se utilizan dos sondas, una para determinar la polaridad de la carga de las partículas en el plano de deslizamiento y otra para medir la movilidad de las partículas en un campo eléctrico. La polaridad se mide en un campo eléctrico pulsado, mientras que la movilidad se mide en una excitación de campo eléctrico sinusoidal de alta frecuencia. La célula zeta tiene dos sondas de detección, en lados opuestos, para detectar la polaridad y la movilidad.

A partir de la distribución del espectro de potencia de frecuencia lineal (PSD), se puede calcular el Índice de Carga (LI), que es proporcional a la concentración de partículas. Los valores del índice de carga proporcionan un único número para la dispersión total que puede utilizarse para determinar la movilidad de las partículas en micras/segundo/voltios/cm y la polaridad de las partículas como +/-, positiva o negativa.

La medición de la movilidad y el potencial zeta comienza midiendo la PSD y determinando el LI con la excitación apagada. Luego se mide la PSD con la onda sinusoidal de alta frecuencia encendida y se toma una relación. La polaridad se determina midiendo el LI antes y después de la excitación de CC pulsada. Una relación de LI después de la excitación dividida por LI antes de la excitación de menos de uno es una polaridad positiva (disminución de la concentración) y una relación mayor que uno es negativa (aumento de la concentración) para una superficie de la sonda cargada positivamente.

$$\text{Movilidad} = C \times (\text{relación de [PSD(on) - PSD(off)]} / \text{LI(off)})$$
$$\text{Potencial Zeta} \propto \text{Movilidad}$$

ANALIZADOR DE TAMAÑO DE NANOPARTÍCULAS NANOTRAC WAVE II / ZETA

## APLICACIONES TÍPICAS

The STABINO ZETA is a highly versatile solution for rapid and reliable zeta potential and stability analyses. Designed to meet the demands of modern industries, it empowers users to optimize performance across a wide range of applications, including inks and pigments, ceramics, food and beverages, colloidal systems, polymers, microemulsions, cosmetics, battery slurries, chemicals, and carbon materials. Whether improving product quality, accelerating development, or ensuring process consistency, the STABINO ZETA delivers fast, actionable insights where they matter most.

### *Productos farmacéuticos*

### *emulsiones*

### *acero*

- | Productos farmacéuticos
- | tinta
- | ciencias de la vida
- | cerámica
- | bebidas & alimentos

- | coloides
- | Polímeros
- | microemulsions
- | cosméticos
- | Productos químicos

- | medio ambiente
- | adhesivos
- | metales
- | minerales industriales

... ¡y muchos más!

Para encontrar la mejor solución para sus necesidades de caracterización de partículas, visite nuestra base de datos de aplicaciones

USO INTUITIVO CON TAN SOLO UNOS CLICS

## **SOFTWARE DIMENSIONS LS PARA LA SERIE NANOTRAC**

El software DIMENSIONS LS consta de cinco áreas de trabajo claramente estructuradas que facilitan el desarrollo de métodos y el manejo del instrumento NANOTRAC. Es posible visualizar y evaluar los resultados de múltiples análisis en las áreas de trabajo correspondientes, incluso durante las mediciones en curso.

- | Desarrollo sencillo de métodos
- | Presentación de resultados claramente estructurada
- | Varias opciones de evaluación
- | Flujo de trabajo intuitivo
- | Amplia exportación de datos
- | Capacidad para varios usuarios

ANALIZADOR DE TAMAÑO DE NANOPARTÍCULAS NANOTRAC WAVE II / ZETA

## PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El banco óptico del analizador de tamaño de nanopartículas NANOTRAC WAVE II, WAVE II Q y WAVE ZETA es una sonda que contiene una fibra óptica acoplada con un divisor en Y. La luz láser se enfoca en un volumen de muestra en la interfaz de la ventana de la sonda y la dispersión. La ventana de zafiro de alta reflectividad refleja una parte del rayo láser hacia un detector de fotodiodo. La luz láser también penetra en la dispersión y la luz dispersa de la partícula se refleja a 180 grados de vuelta al mismo detector.

La luz dispersa de la muestra tiene una señal óptica baja en relación con el rayo láser reflejado. El rayo láser reflejado se mezcla con la luz dispersa de la muestra, añadiendo la alta amplitud del rayo láser a la baja amplitud de la señal de dispersión en bruto. Este método de Detección Amplificada por Láser proporciona hasta  $10^6$  veces la relación señal/ruido de otros métodos DLS como la Espectroscopia de Correlación de Fotones (PCS) y el NanoTracking (NT).

Una Transformada Rápida de Fourier (FFT) de la señal de Detección Amplificada por Láser da como resultado un espectro de potencia de frecuencia lineal que luego se transforma en espacio logarítmico y se deconvoluciona para dar la distribución de tamaño de partícula resultante. En combinación con la Detección Amplificada por Láser, este cálculo del espectro de potencia en frecuencia proporciona un cálculo robusto de todos los tipos de distribuciones de tamaño de partículas -estrechas, anchas, monomodales o multimodales- sin necesidad de información *a priori* para el ajuste del algoritmo, como ocurre con el PCS.

El método de Detección Amplificada por Láser utilizado en los analizadores de partículas Microtrac no se ve afectado por las aberraciones de la señal debidas a contaminantes en la muestra. Los instrumentos clásicos de PCS necesitan filtrar la muestra o crear complicados métodos de medición para eliminar estas aberraciones de la señal.

1. Detector | 2. Luz dispersada por rayo láser reflejado | 3. Ventana de zafiro | 4. Divisor de haz Y | 5. Lente GRIN | 6. Muestra | 7. Rayo láser en fibra óptica | 8. Láser

## Cálculo iterativo del tamaño de las partículas a partir del espectro de potencia

1. 1. Estimar la distribución de tamaños | 2. Calcular el tamaño de partícula estimado | 3. Calcular el error en el tamaño de partícula | 4. Corregir la distribución estimada | 5. Repetir 1-4 hasta que se minimice el error | 6. Calcular la distribución de error mínima. 6. La distribución de error mínimo es el mejor ajuste

[www.microtrac.es/nanotracs-wave-ii](http://www.microtrac.es/nanotracs-wave-ii)