

REÓMETRO DISCOVERY CORE
(DISCOVERY CORE RHEOMETER, DCR)

PRESENTAMOS el REÓMETRO DISCOVERY CORE

El nuevo Reómetro Discovery™ Core permite a cada usuario realizar mediciones reológicas, guiar el desarrollo de fórmulas, optimizar el rendimiento y asegurar la calidad del producto. El Reómetro Core es el primer sistema que combina mediciones de amplio alcance de viscosidad y viscoelasticidad con una facilidad de uso optimizada. La nueva interfaz de usuario RheoGuide™ permite una operación completa directamente desde la pantalla táctil, con instrucciones, ilustraciones y validación en cada paso.

Sin importar si usted se está iniciando en la reología, está actualizando sus pruebas de control de calidad, o está expandiendo las capacidades para satisfacer las demandas crecientes, el Reómetro Core permite a su laboratorio descubrir información acerca del comportamiento de sus materiales, la cual es necesaria para avanzar en sus objetivos.

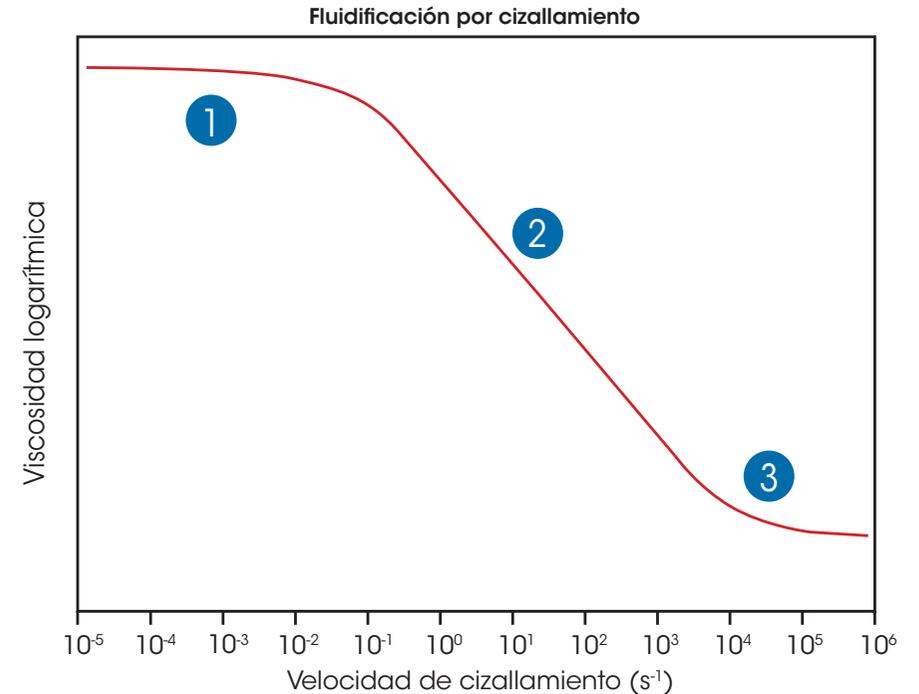


DESCUBRA INFORMACIÓN más allá de la VISCOSIDAD

Mientras que los viscosímetros solo informan un valor de viscosidad dentro de un rango limitado, el Reómetro Core captura el perfil de viscosidad completo, que representa el comportamiento del material en todas las condiciones relevantes. Los fluidos complejos como suspensiones, emulsiones, geles, pastas y lodos son fluidos no newtonianos. Su viscosidad cambia con la velocidad de cizallamiento aplicada y con el tiempo; no es un valor único. La caracterización del rango completo de viscosidad es crucial para comprender el comportamiento del flujo en condiciones del mundo real.

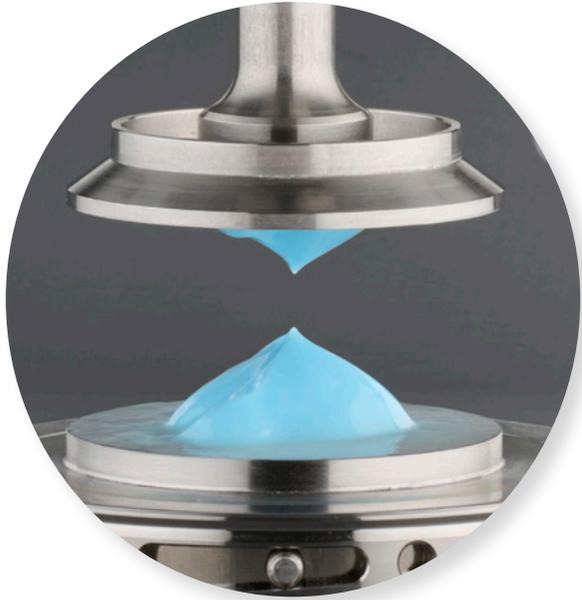
Ventajas del reómetro:

- Exactitud y precisión
- Rango de medición
- Velocidad de cizallamiento controlada
- Replicación de las condiciones del proceso
- Volumen de muestra pequeño
- Control rápido de la temperatura



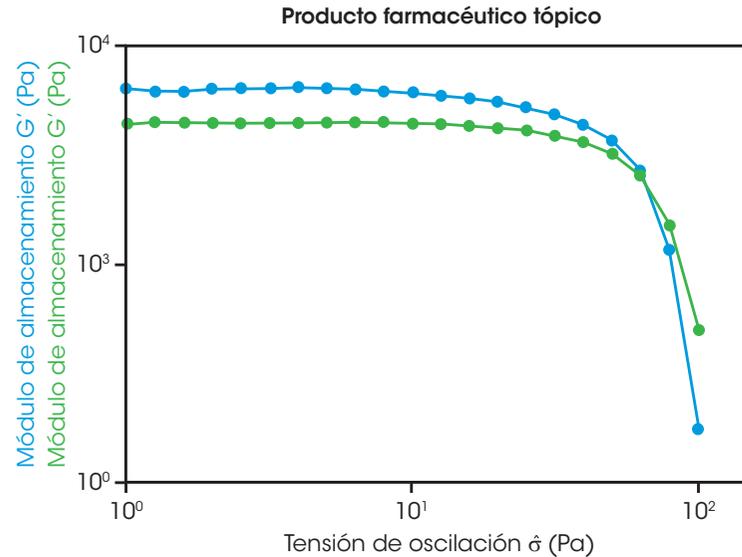
- 1** La viscosidad alta a velocidades de cizallamiento bajas afecta la combadura y la nivelación de los recubrimientos, mientras mantiene una distribución uniforme en las dispersiones al evitar la separación por gravedad durante el almacenamiento.
- 2** Con la velocidad de cizallamiento creciente, la viscosidad disminuye. Esto permite una dispensación fácil, ya sea al verter desde una lata, bombear a través de una tubería o apretar desde un envase.
- 3** Las velocidades de cizallamiento altas replican aplicaciones como el recubrimiento sobre un sustrato o el untado de un producto tóxico sobre la piel, lo que asegura un procesamiento exitoso y una buena experiencia del consumidor.

REÓMETRO DISCOVERY CORE | VISCOELASTICIDAD



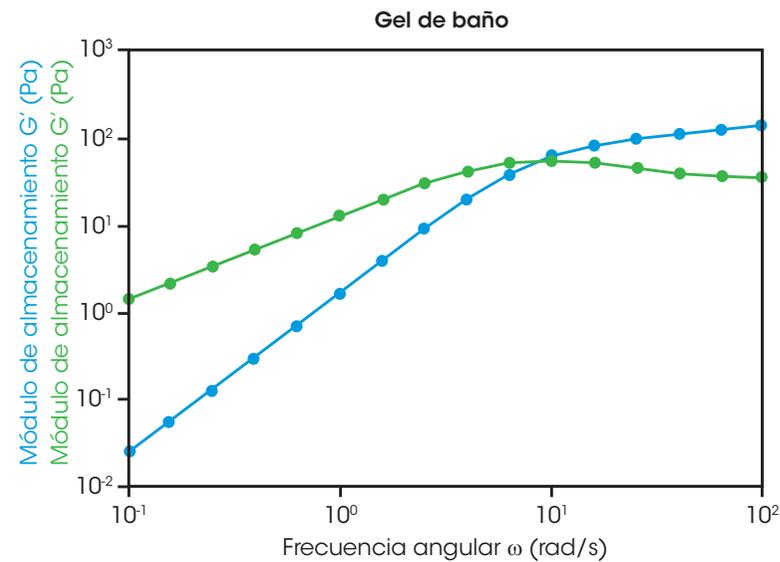
Materiales que van desde dispersiones débilmente estructuradas hasta geles o pastas rígidos muestran un comportamiento similar al de un líquido y al de un sólido, que la viscosimetría tradicional no permite diferenciar.

Las mediciones oscilatorias del Reómetro Core cuantifican la viscoelasticidad: módulo de almacenamiento G' (comportamiento elástico), módulo de pérdida G'' (comportamiento viscoso) y $\tan \delta$ (amortiguación). Estas medidas clave ayudan a optimizar las formulaciones, evaluar la estabilidad y asegurar la consistencia en la producción.



Amplitud

En este gráfico, un ungüento tópico medido con baja tensión en la región viscoelástica lineal muestra un comportamiento similar al de un sólido ($G' > G''$). La tensión creciente hace que el ungüento comience a fluir, lo que indica un límite elástico de 66 Pa, información clave para asegurar una dispensación, untado y estabilidad eficaces.



Frecuencia

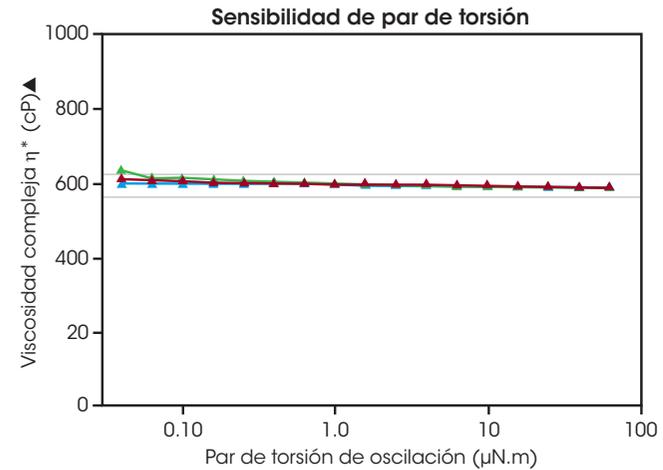
La variación de la frecuencia oscilatoria caracteriza la viscoelasticidad en diferentes escalas de tiempo. Un jabón líquido muestra un comportamiento similar al de un fluido ($G'' > G'$) en reposo, pero en escalas de tiempo muy cortas, predomina el comportamiento elástico ($G' > G''$). Esto tiene repercusiones sobre la experiencia de un consumidor y solo se puede cuantificar al usar reología oscilatoria.

REÓMETRO DISCOVERY CORE | TECNOLOGÍA DE MEDICIÓN DE CORE

Cojinetes neumáticos de precisión

Los cojinetes neumáticos eliminan la fricción mecánica de los diseños de cojinetes de bola, lo que extiende la sensibilidad de par de torsión hasta $0.5 \mu\text{N}\cdot\text{m}$ para mediciones de flujo y $0.1 \mu\text{N}\cdot\text{m}$ para mediciones de oscilación.

La sensibilidad de par de torsión del Reómetro Core permite mediciones de viscosidades tan bajas como de 1 cP, tasas de cizallamiento y tensiones de fluencia bajas, y viscoelasticidad de fluidos débilmente estructurados.



Codificador óptico

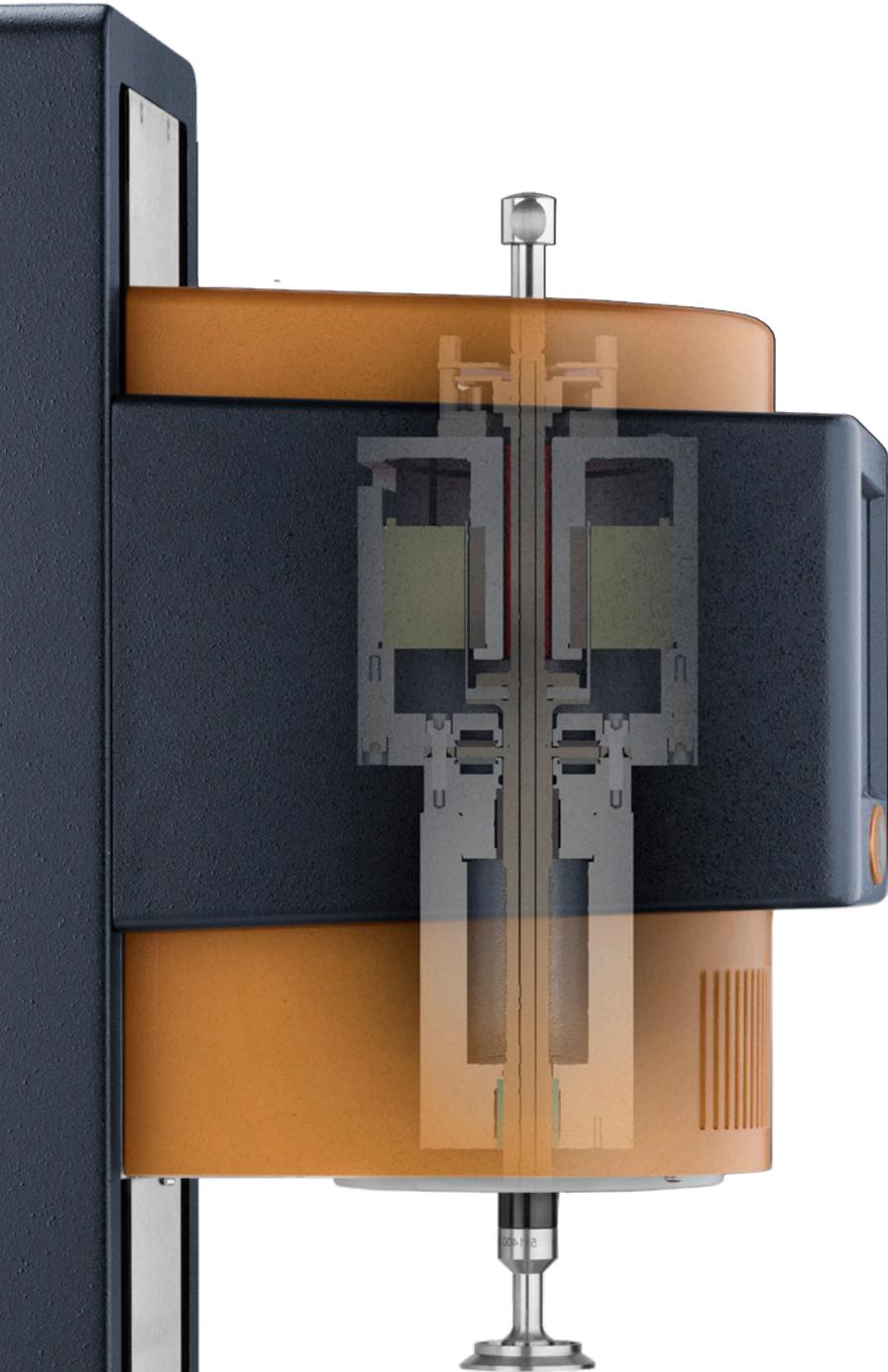
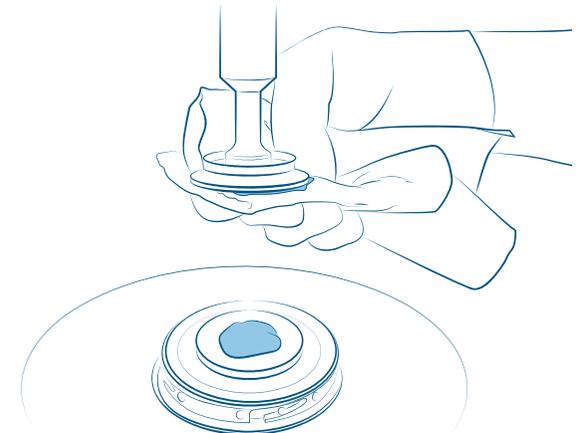
Mida con precisión la velocidad de rotación (velocidad de cizallamiento) y la deformación angular (deformación)

Motor de copa de arrastre

Flexibilidad para realizar reología de cizallamiento en modos de tensión, velocidad o deformación controlados

Diseño robusto

Optimice las operaciones y agilice el flujo de trabajo con el Reómetro Core: limpie de manera segura las muestras líquidas en el lugar, sin necesidad de quitar las herramientas del reómetro.



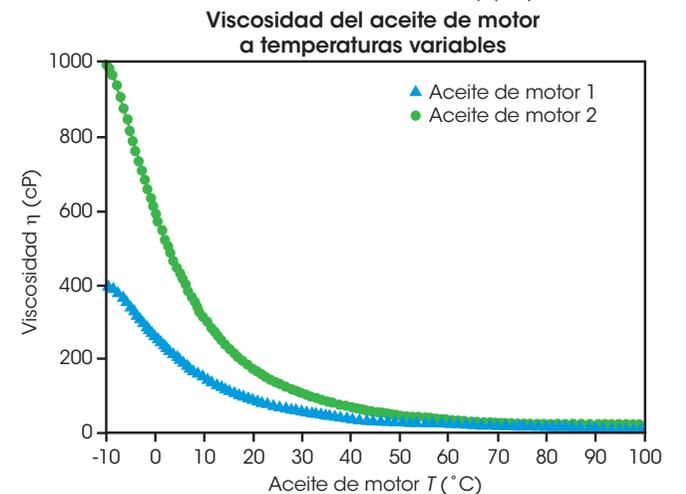
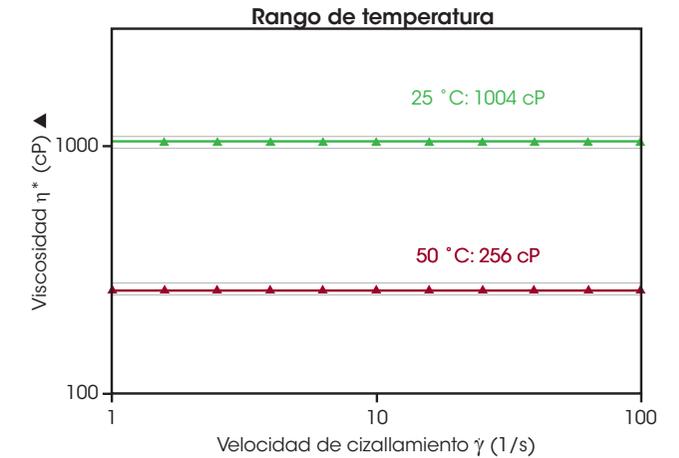
REÓMETRO DISCOVERY CORE | TECNOLOGÍA DE TEMPERATURA CORE

El control de la temperatura es clave para obtener datos de reología precisos a fin de asegurar la reproducibilidad de los datos y evaluar el comportamiento de los materiales en condiciones del mundo real. El sistema Peltier integrado del Reómetro Core proporciona un control rápido y preciso de la temperatura. El tiempo de equilibrio se reduce hasta en 60%, en comparación con las configuraciones de viscosímetro típicas, lo cual minimiza el tiempo de inactividad entre diferentes mediciones. El enfriamiento por aire incorporado elimina la necesidad de un circulador de líquido, lo que reduce el costo, simplifica la operación y ahorra un valioso espacio en la mesa de trabajo.



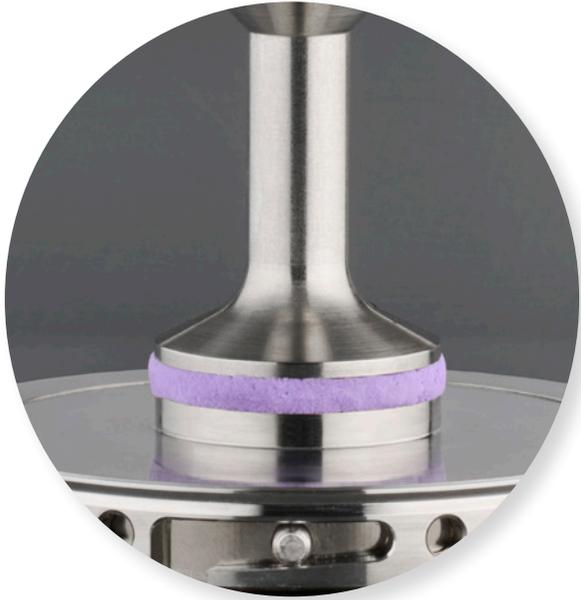
Configuración	
Placa Peltier	-10 a 200 °C
Cilindro concéntrico Peltier	0 a 150 °C

Un material de referencia certificado de aceite de silicona medido a 25 y 50 °C, con el uso de la Trampa de Solvente Aislada (Insulated Solvent Trap), muestra resultados de viscosidad dentro del 5% de los valores de referencia (líneas punteadas), lo que verifica la exactitud de la temperatura de la muestra.



Los dos aceites de motor anteriores muestran viscosidad baja a la temperatura alta de un motor activo. Sin embargo, su viscosidad aumentada a temperatura baja es una consideración clave al desarrollar productos para uso en condiciones invernales.

REÓMETRO DISCOVERY CORE | GEOMETRÍAS DE PLACA PELTIER



Las geometrías de **placa paralela** ofrecen versatilidad para una amplia gama de materiales, como líquidos, ungüentos, cremas y emulsiones, geles y pastas, disponibles en acabados de superficie pulida con chorro de arena o rayados para evitar el deslizamiento. Las geometrías de **cono** proporcionan una velocidad de cizallamiento uniforme, ideal para líquidos sin relleno. Tanto la geometría de placa como la de cono brindan la comodidad de volúmenes de muestra pequeños (<2 ml) y limpieza fácil.



Geometrías SmartSwap2: conos y placas paralelas, disponibles en una amplia variedad de dimensiones, materiales y superficies para satisfacer todas las necesidades



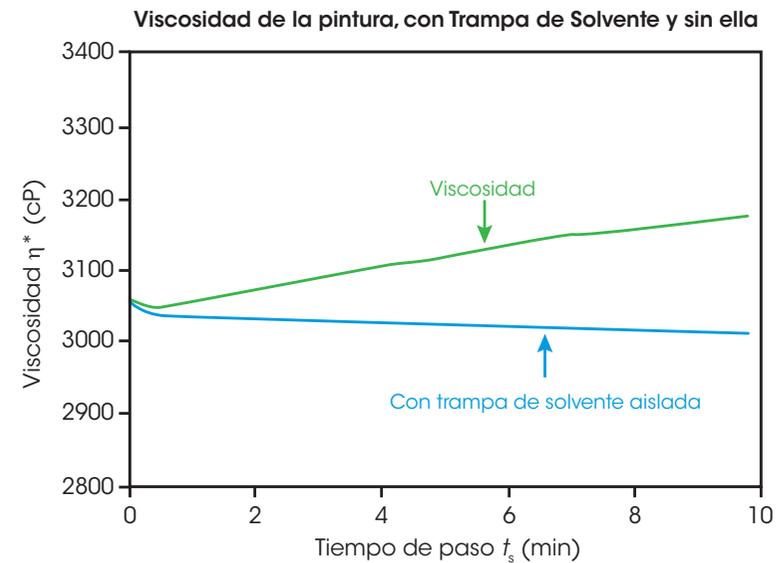
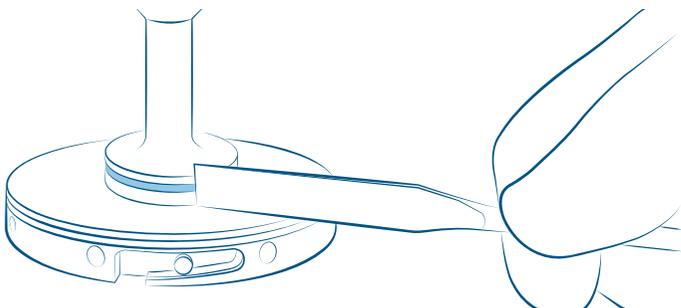
REÓMETRO DISCOVERY CORE | CARACTERÍSTICAS DE LA PLACA PELTIER



Agregue una **Trampa de Solvente Aislada (Insulated Solvent Trap)** para evitar el secado durante las mediciones. Las dos cubiertas divididas se integran con geometrías compatibles a fin de crear una barrera contra la evaporación. El interior conductor y el exterior aislante promueven la uniformidad de la temperatura a temperaturas extendidas.

Abajo, se mide la viscosidad de una pintura acrílica a 10 seg-1 con y sin una cubierta de trampa de solvente. Descubierta, el secado de la pintura en el borde aumenta el par de torsión y se presenta como un aumento de la viscosidad. Con la trampa de solvente colocada, se eliminan los efectos del secado y la viscosidad de la pintura se mide con precisión.

Las **Placas de Cambio Rápido (Quick-Change Plates)** facilitan la carga de muestras con un escalón elevado para simplificar el recorte de la muestra, fundamental para obtener datos precisos. Las Placas de Cambio Rápido coinciden con el tamaño y el acabado de la superficie de la geometría superior, y se montan directamente en el Peltier con un sistema único sin herramientas y de alineación automática, que se cambia en segundos para admitir múltiples tipos de muestras.





REÓMETRO DISCOVERY CORE | GEOMETRÍAS DE CILINDROS CONCÉNTRICOS (CONCENTRIC CYLINDER GEOMETRIES)

Configure su Reómetro Core con **cilindros concéntricos** para una sensibilidad aumentada que analiza viscosidades de apenas 1 cP, y una carga de muestra fácil y a toda prueba, perfecta para laboratorios de alto rendimiento.



Se encuentra disponible una amplia variedad de rotores superiores y copas inferiores para adaptarse a los materiales y las necesidades de prueba, incluso copas desechables para pruebas de alto rendimiento.



DISEÑO para OPTIMIZAR CADA PASO

- 1 El **control automático de la brecha** proporciona un flujo de trabajo más rápido y un posicionamiento preciso de la brecha. El motor axial eleva y baja automáticamente el cabezal durante todo el método, y controla la posición de la brecha de prueba con una resolución de 0.1 μm para obtener resultados precisos y reproducibles.
- 2 Las funciones de la **pantalla táctil** van más allá de los controles básicos, lo que proporciona una nueva experiencia del usuario ideal para laboratorios de alto rendimiento. Realice mediciones de rutina directamente en el instrumento sin necesidad de interacción con una PC.
- 3 La **iluminación integrada** mejora la visibilidad para una preparación de muestras más fácil y reproducible, lo que lleva a un aumento de la precisión y exactitud de los datos. La muestra se ilumina automáticamente durante la interacción con el usuario, guía al operador y señala el estado de la prueba.
- 4 El lector **Smart Swap™ 2** identifica automáticamente la geometría adosada, recupera las dimensiones y las calibraciones almacenadas, y valida que la geometría sea congruente con el método de RheoGuide™ seleccionado. Smart Swap elimina las fuentes de error comunes y permite una operación más eficiente.
- 5 El **diseño compacto** incorpora electrónica, Peltier e intercambiador de calor con refrigeración por aire en una sola unidad. En comparación con los sistemas modulares con circuladores de líquido, el Reómetro Core requiere hasta 75% menos espacio en la mesa de trabajo.



FORTALEZCA SU LABORATORIO con el SOFTWARE RHEOGUIDE™

RheoGuide es su punto de entrada al mundo de la reología, directamente desde la pantalla táctil del Reómetro Core. Seleccione un método a partir de la interfaz estilo aplicación y siga las instrucciones e ilustraciones en cada paso; de este modo se eliminan las fuentes de error del operador. Los resultados están disponibles de inmediato en la pantalla táctil; ello permite a los usuarios realizar acciones inmediatas, lo que es perfecto para entornos de ritmo acelerado.



Las pruebas de reología mejoran la calidad y la consistencia al identificar variaciones no detectadas por los viscosímetros, lo que evita problemas futuros y costos posteriores. Estos conocimientos utilizados en investigación y desarrollo ahora están disponibles para los laboratorios de garantía y control de calidad, con la facilidad de uso de un viscosímetro.

Los métodos se pueden personalizar para incorporar cada paso de su procedimiento operativo estándar e indicar instantáneamente aprobación o no aprobación con base en sus especificaciones. Los métodos de prueba se sincronizan fácilmente entre laboratorios de todo el mundo con una operación consistente y datos en los que puede confiar para impulsar decisiones y soluciones.

REÓMETRO DISCOVERY CORE | CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS DE RHEOGUIDE™



Facilidad de uso: realice pruebas de rutina directamente desde la pantalla táctil del instrumento, de principio a fin, sin necesidad de interactuar con la PC.



Operación guiada: los métodos predefinidos y las instrucciones e ilustraciones en pantalla dirigen las acciones del operador en un flujo de trabajo paso a paso que permite a cada usuario realizar mediciones reológicas exitosas con una capacitación mínima.



Validación de principio a fin: se eliminan las fuentes comunes de error: se instala y calibra la geometría correcta, se actualiza la información de la muestra y se completa cada paso. Cuando los operadores nunca omiten un paso, los datos son más precisos.



Protección del operador: mensajes en pantalla alertan si el método excede la temperatura de contacto segura, con recordatorios en cuanto al equipo de protección personal adecuado. RheoGuide solicita interacciones del operador cuando es necesario y desactiva la interacción cuando el cabezal está en movimiento.



Resultados rápidos: los resultados de análisis automatizados se muestran en la pantalla táctil inmediatamente después de que se completa la prueba, junto con la indicación de aprobado o no aprobado. La eliminación de la necesidad de procesamiento manual de datos de rutina es ideal para laboratorios de pruebas de garantía y control de calidad de ritmo acelerado.



Sincronización de métodos: los métodos del reómetro híbrido Discovery se transfieren directamente a los reómetros Core para replicar las mediciones de investigación y desarrollo en las pruebas de control de calidad. Los métodos compartidos entre instrumentos y sitios ayudan a asegurar que cada operador realice la misma medición.



Impulsado por el software TRIOS™: personalice los métodos de RheoGuide y acceda a todos los archivos de datos brutos para análisis adicional por medio de TRIOS, la popular plataforma de software de TA Instruments).

REÓMETRO DISCOVERY CORE | SOFTWARE TRIOS

TRIOS es una plataforma de software de última generación que utiliza tecnología de vanguardia para el control de instrumentos, la recopilación de datos y el análisis de datos tanto para reología como para análisis térmico. Personalice los métodos de RheoGuide para incorporar cada paso de su procedimiento operativo estándar al utilizar el intuitivo Creador de Métodos (Method Builder).

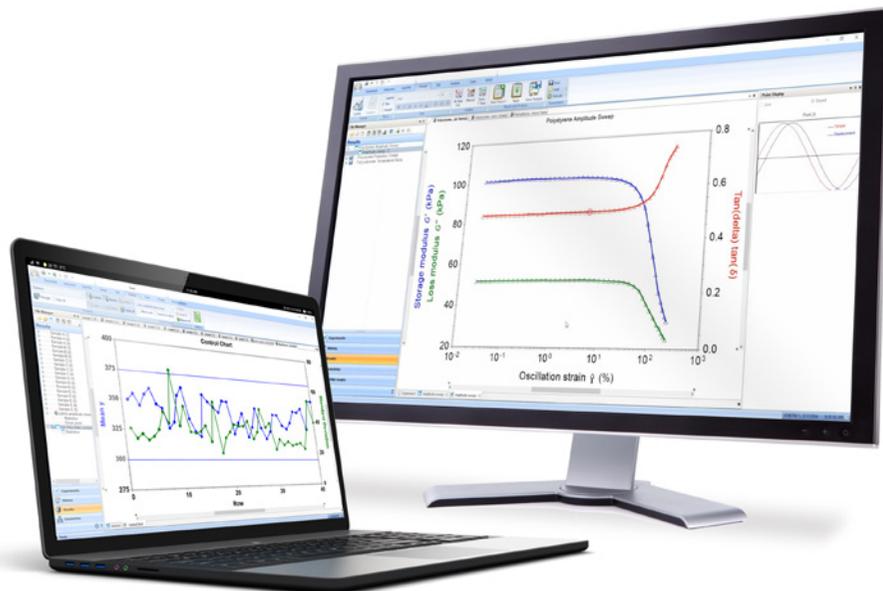
Capacidades completas de análisis de datos

Cada medición realizada en el Reómetro Core, ya sea mediante RheoGuide o directamente en TRIOS, genera un archivo de datos único que contiene todos los parámetros y datos brutos para una trazabilidad completa.

- Visualización de datos intuitiva y flexible
- Extensas capacidades de análisis, incluso modelos matemáticos, ajuste de curvas y estadísticas
- Procesamiento por lotes: análisis y generación de informes automatizados
- Gráficos de control para vigilar tendencias en los resultados con el tiempo
- Exportación de datos en formato de Notación de Objeto de JavaScript (JavaScript Object Notation, JSON) para integración con el Sistema de Gestión de Información de Laboratorio (Laboratory Information Management System, LIMS)
- Licencias ilimitadas: acceda a sus datos y analícelos desde cualquier lugar.

Desbloquee los controles directos del reómetro

El Reómetro Core ofrece más que pruebas de rutina: los usuarios experimentados pueden cambiar del modo RheoGuide al modo TRIOS Classic para controlar directamente los parámetros de medición. **La interfaz de usuario intuitiva le permite programar experimentos de manera simple y eficaz, y moverse fácilmente entre la modificación de procedimientos y la visualización y el análisis de datos.**



REÓMETRO DISCOVERY CORE | ESPECIFICACIONES

Especificaciones de medición

Par de torsión (flujo) mínimo	0.5 μ N.m
Par de torsión máximo	125 mN.m
Resolución de par de torsión	10 nN.m
Resolución de desplazamiento	100 nrad
Velocidad rotacional máxima	300 rad/s
Mínima Frecuencia Angular	10 ⁻⁴ rad/s
Máxima Frecuencia Angular	628 rad/s
Inercia del Motor	< 25 μ N.m.s ²
Velocidad de posicionamiento del Gap	10 mm/s
Dimensiones (Ancho x Altura x Profundidad)	30 cm x 77 cm x 42 cm 11.8 in x 30.3 in x 16.3 in
Peso	34.5 kg (76 lb)

Especificaciones de la placa Peltier

Temperatura mínima	-15 °C
Temperatura máxima	200 °C
Precisión de temperatura	0.1 °C
Velocidad de calentamiento máxima	50 °C/minuto
Velocidad de enfriamiento máxima	30 °C/minuto
Trampa de solvente aislada	Opcional

Características y tecnología

Cojinetes neumáticos de precisión	Incluidos
Identificación de geometría SmartSwap™	Incluida
Enfoque de muestra integrado	Incluido
Posicionamiento automático de brecha	Incluido
Pantalla táctil de 18 cm	Incluida
Software TRIOS™	Incluido
Software RheoGuide™	Incluido

Modos de prueba

Flujo	Control de velocidad de cizallamiento
	Control de tensión
Oscilación	Control de deformación
	Control de tensión
Transitorio	Fluencia-recuperación
	Relajación de tensión

Especificaciones del cilindro concéntrico

Temperatura mínima	0 °C°
Temperatura máxima	150 °C
Precisión de temperatura	0.1 °C
Velocidad máxima de calentamiento	5 °C/minuto
Velocidad máxima de enfriamiento	5 °C/minuto
Copas desechables	Opcional



AMÉRICA

- New Castle, DE Estados Unidos**
- Lindon, UT Estados Unidos**
- Wakefield, MA Estados Unidos**
- Eden Prairie, MN Estados Unidos**
- Chicago, IL Estados Unidos
- Irvine, CA Estados Unidos
- Montreal, Canadá
- Toronto, Canadá
- Ciudad de México, México
- São Paulo, Brasil

EUROPA

- Hüllhorst, Alemania**
- Eschborn, Alemania
- Elstree, Reino Unido
- Bruselas, Bélgica
- Ettlen-Leur, Países Bajos
- París, Francia
- Barcelona, España
- Milán, Italia
- Varsovia, Polonia
- Praga, República Checa
- Solna, Suecia
- Copenhague, Dinamarca

ASIA Y AUSTRALIA

- Shanghai, China
- Beijing, China
- Tokio, Japón
- Seúl, Corea del Sur
- Taipei, Taiwán
- Guangzhou, China
- Petaling Jaya, Malasia
- Singapur
- Bangalore, India
- Sidney, Australia



Discovery, RheoGuide, TRIOS, SmartSwap, TA Instruments y Waters son marcas registradas de Waters Corporation.

Todas las demás marcas registradas son propiedad de sus respectivos dueños.

©2024 Waters Corporation. Todos los derechos reservados.
Septiembre de 2024 RH00004ES Rev. A

TA Instruments

159 Lukens Drive
New Castle, DE 19720 U.S.A.
T: 1 302 427 4000
F: 1 302 427 4041
www.tainstruments.com

Waters Corporation

34 Maple Street
Milford, MA 01757 U.S.A.
T: 1 508 478 2000
F: 1 508 872 1990
www.waters.com