

Mezclado con  
**accionamientos de  
reómetros de torque**  
de nueva generación

**Brabender: Serie MetaStation**



# La flexibilidad de configuración de hoy, las infinitas posibilidades de mañana

Determinar la procesabilidad y las características de los plásticos y las sustancias plastificables

La serie MetaStation es la última generación de accionamientos de reómetro de torque modulares para su uso con mezcladoras y extrusoras monohusillo y doble husillo. El concepto modular de los accesorios MetaStation le permite adaptar el instrumento a sus aplicaciones específicas, como las pruebas de PVC, caucho y termoestables. Cambie de un módulo de mezcla a otro en menos de 15 minutos y cubra rápidamente una amplia gama de aplicaciones. Equipado con el software operativo líder del sector, MetaBridge, MetaStation ofrece una reometría de torque líder en el mercado para más de 50 normas.

	MetaStation 4	MetaStation 8	MetaStation 16
Fuerza motriz	4 kW	8 kW	16 kW
Velocidad máxima	185 min <sup>-1</sup>	200 min <sup>-1</sup>	400 min <sup>-1</sup>
Torque máximo	200 Nm	400 Nm	500 Nm



DESCUBRA MÁS



[www.anton-paar.com/apb-metastation](http://www.anton-paar.com/apb-metastation)

## Sus ventajas:

- ✓ El diseño optimizado de la mezcladora facilita la apertura, el desmontaje, la retirada del material y la limpieza. La limpieza es dos veces más rápida en comparación con las generaciones anteriores.
- ✓ Transfiera sus conocimientos sobre la procesabilidad del material desde la mezcla hasta la extrusión
- ✓ Acceda a las mediciones desde cualquier dispositivo, exporte datos y cambie sin problemas entre las aplicaciones de mezcla y extrusión con el software operativo MetaBridge
- ✓ Garantice el control continuo de la calidad del material debido al cumplimiento de las normas según ISO y ASTM

1

### MetaStation 4

El reómetro de torque con accionamiento más compacto de la serie MetaStation. Puede utilizarse como unidad de mesa o como sistema independiente. Especialmente apropiado para su aplicación en las primeras fases del desarrollo de recetas o para la preparación de pequeñas cantidades de lotes.

2

### MetaStation 8

El reómetro de torque acciona mezclas con mayores requisitos de torsión, por ejemplo, con una mayor viscosidad del material ensayado o un alto contenido de relleno.

3

### MetaStation 16

El accionamiento más potente de la serie MetaStation para aplicaciones con mayores exigencias en cuanto a velocidad y torque máximos disponibles.

# Diseño versátil, gran variedad de aplicaciones

## MetaStation - de los pioneros

Somos pioneros en el reómetro de torsión para mezclas. Determine la miscibilidad de la formulación de un material o el comportamiento de conformación de masas plastificables utilizando las mezcladoras MetaStation:

- Desarrollar materiales, nuevas formulaciones y recetas
- Optimizar la entrada de mercancías y el control de calidad
- Realice pruebas previas para definir los parámetros del proceso, así como el comportamiento de fusión y curado

## Aún más versatilidad

Una amplia gama de aleaciones de acero y materiales de revestimiento para el mezclador garantizan una precisión de medición y una durabilidad elevadas y constantes durante toda la vida útil del instrumento, incluso con sustancias altamente corrosivas y abrasivas.

Para garantizar unas propiedades de mezcla óptimas, reducir los errores humanos y permitir una carga cómoda, ofrecemos una cartera de soluciones de llenado para los accesorios de la mezcladora.

La Brabender MetaStation con mezclador MB 30 es la solución líder del mercado que le ayudará a determinar las propiedades de reticulación de los termoestables según la norma DIN 53764.

## Aprovechar el Plastogram

Durante la prueba, se miden la temperatura de la cepa y el torque necesario para el proceso de mezcla. Las curvas de torque determinadas representan la resistencia a la deformación de las palas mezcladoras y están directamente relacionadas con la viscosidad del material en función de la temperatura y la velocidad de cizallamiento. Plastogram correlaciona la estructura y las propiedades de transformación de la mezcla analizada.

## Elija la configuración de mezcla que necesita

Dependiendo del material o del tamaño de lote requerido, las mezcladoras de la serie MetaStation se suministran en diferentes configuraciones y con cámaras de mezcla de 30 cm<sup>3</sup>, 50 cm<sup>3</sup>, y 350 cm<sup>3</sup>.

Los distintos tipos de material también requieren la posibilidad de aplicar distintos tipos de cuchillas, que pueden sustituirse fácilmente gracias al diseño modular de la cámara de mezcla.

Las pruebas de procesabilidad y comportamiento de mezcla pueden realizarse en diferentes grupos de materiales:

- Termoplásticos
- PVC
- Termoestables
- Compuestos de caucho

Aplicación	Tipo de cuchilla	Tamaño de la mezcladora		
		30 cm <sup>3</sup>	50 cm <sup>3</sup>	350 cm <sup>3</sup>
		↓	↓	↓
Termoplásticos	Rodillo (W)	✓	✓	✓
Compuestos de caucho	Cam (N)		✓	✓
	Banbury (B)		✓	✓
Mezclas secas de PVC	Sigma (S)		✓	✓
Termoestables	Delta (MB)	✓		

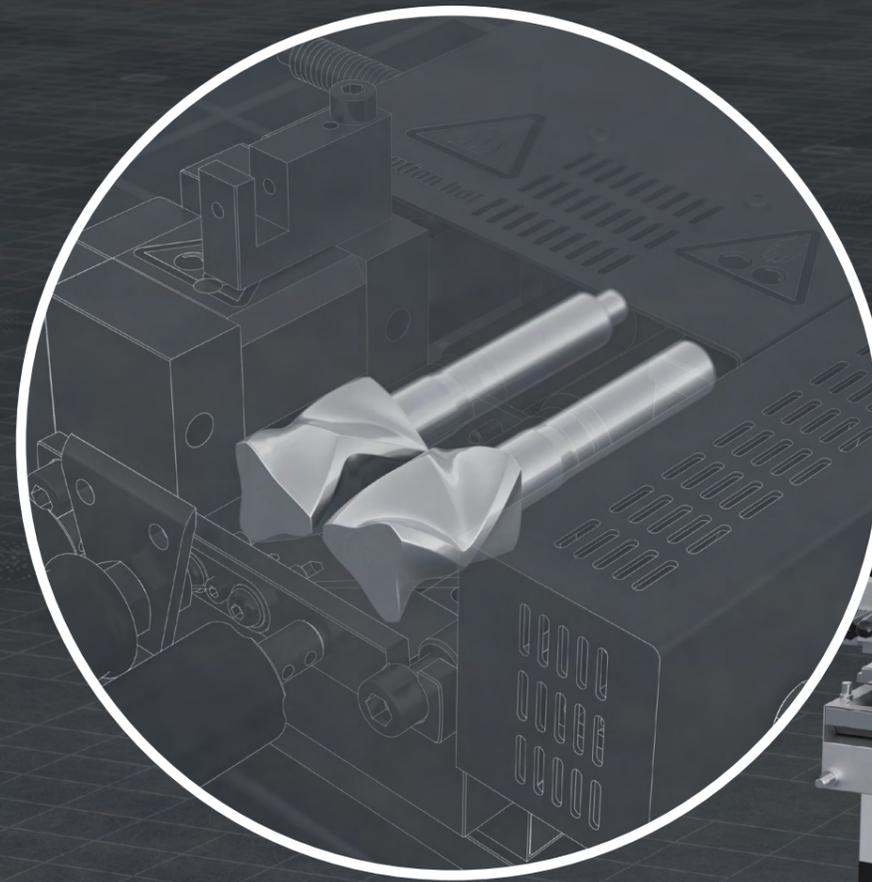


# Termoplásticos

A medida que persigue el desarrollo puntero de materiales termoplásticos, incorporando aditivos transformadores en el polímero base, comprender la procesabilidad de su material es vital para obtener un rendimiento sin igual.

La MetaStation Mixer es su herramienta indispensable para superar los retos de la integración de cargas o partículas de refuerzo, asegurando un camino sin problemas hacia la fabricación de soluciones termoplásticas de alto rendimiento adaptadas a sus necesidades.

- Comportamiento de fusión
- Estabilidad térmica y al cizallamiento
- Efecto de los aditivos
- Degradación

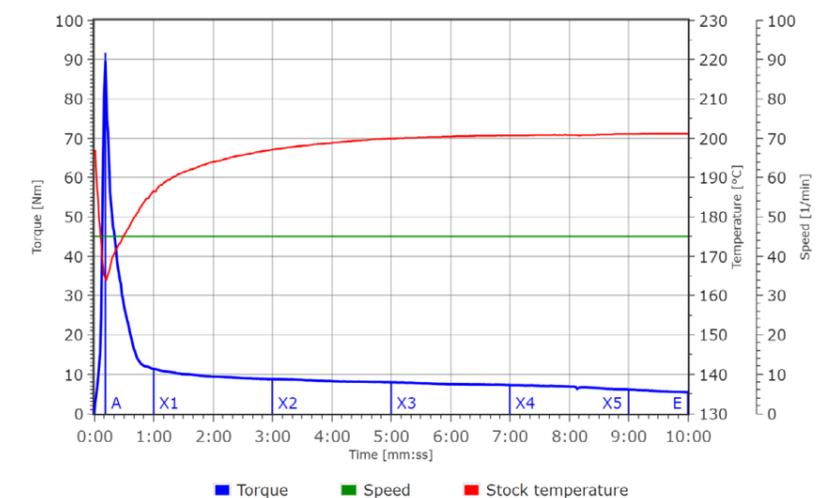


Mezclador tipo <sup>1</sup>	Volumen	Peso de la muestra	Temperatura máx.	MetaStation		
				4	8	16
W 30 EHT	30 cm <sup>3</sup>	25 g – 40 g	500 °C	↓	↓	↓
W 50 EHT	50 cm <sup>3</sup>	40 g – 70 g	500 °C	✓	✓	
W 350 E	350 cm <sup>3</sup>	250 g – 500 g	300 °C		✓	✓

<sup>1</sup> EHT (eléctrica, alta temperatura) - variante con calefacción eléctrica y refrigeración por aire en lugar de control de temperatura por líquido  
E (eléctrica) - variante con calefacción eléctrica y refrigeración por aire en lugar de control de temperatura por líquido

Conozca mejor su material termoplástico sorteando con pericia retos como la sensibilidad a la temperatura y al cizallamiento, junto con los riesgos de degradación y la reología compleja.

Con una caracterización precisa de propiedades clave como la viscosidad, la estabilidad térmica y la resistencia de la masa fundida, conseguirá un control superior del proceso, una calidad optimizada del producto y una selección de materiales a medida para una amplia gama de aplicaciones.



# PVC

Navegar por la sensibilidad al cizallamiento del cloruro de polivinilo (PVC) requiere técnicas de procesamiento especializadas, que las mezcladoras MetaStation proporcionan de forma única. Estas herramientas son esenciales para la caracterización precisa y la optimización de las mezclas de PVC. Son su vía para mejorar el rendimiento y la calidad mediante métodos de ensayo específicos para cada material.

- Comportamiento de fusión
- Estabilidad térmica y al cizallamiento
- Efecto de los aditivos
- Degradación

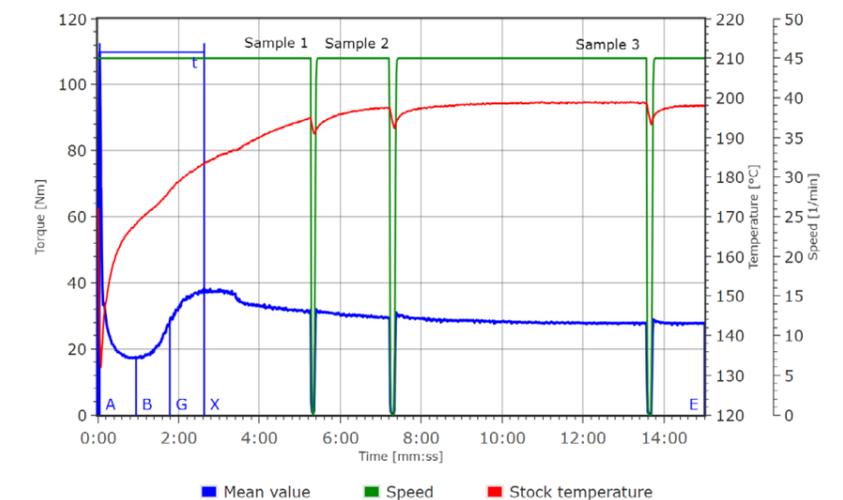
Realice mezclas avanzadas con el accesorio mezclador planetario P600 de la serie MetaStation, junto con los accesorios mezcladores de 30 cc, 50 cc y 350 cc. La P600 destaca en:

- Absorción de fluidos
- Tiempo de secado del polvo
- Vertido de las mezclas secas
- Preparación de la pasta de PVC



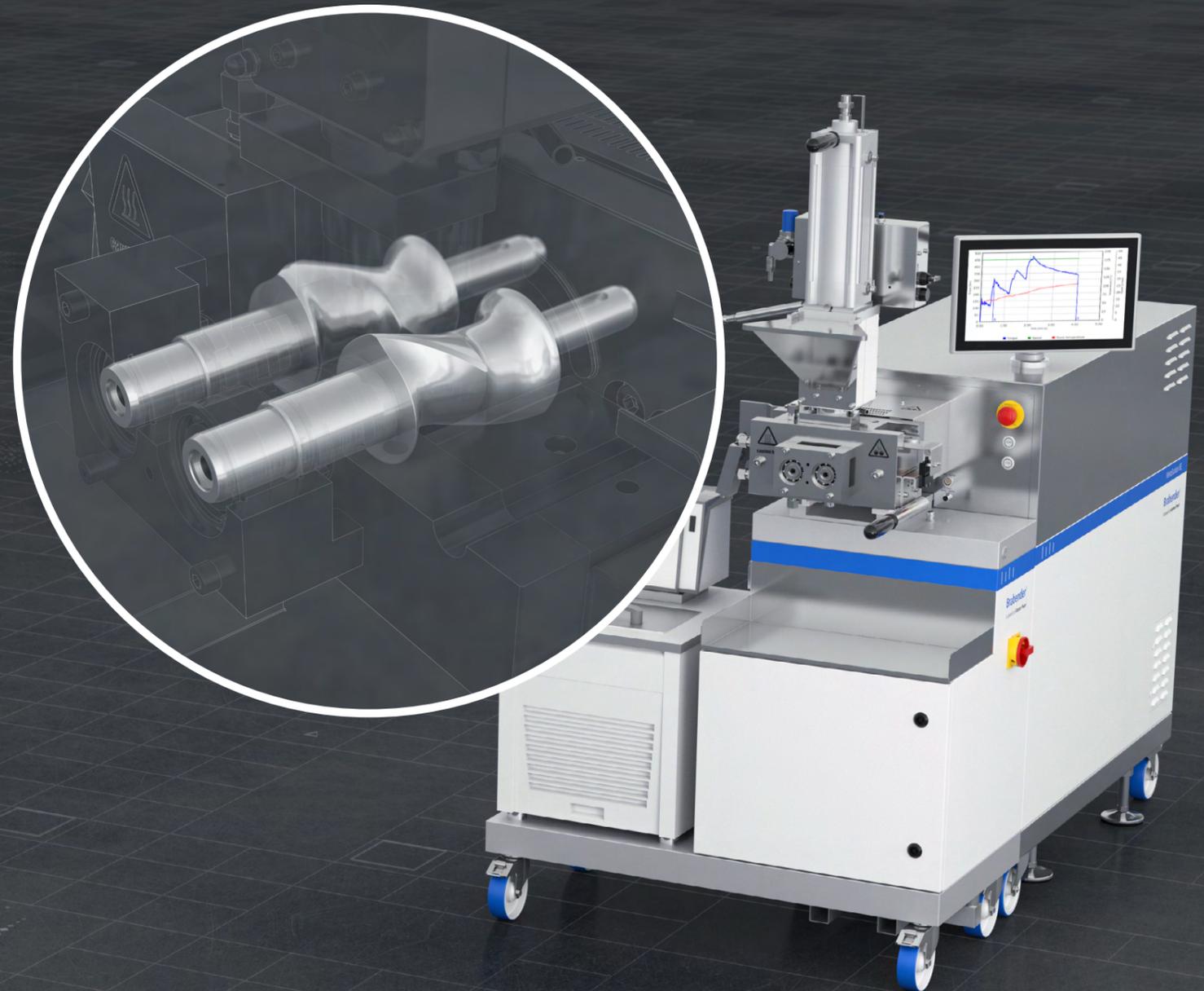
Mezclador tipo	Volumen	Peso de la muestra	Temperatura máx.	MetaStation		
				4	8	16
W 30 EHT	30 cm <sup>3</sup>	25 g – 40 g	500 °C	↓	↓	↓
W 50 EHT	50 cm <sup>3</sup>	40 g – 70 g	500 °C	✓	✓	
W 350 E	350 cm <sup>3</sup>	250 g – 500 g	300 °C		✓	✓

Optimice la caracterización del PVC con las mezcladoras MetaStation, diseñadas para la compleja naturaleza del PVC y su sensibilidad a la temperatura y a las fuerzas de cizallamiento durante la mezcla. Controle con precisión propiedades clave como la viscosidad y la estabilidad térmica o la dispersión de cargas y plastificantes, mejorando el procesado, la calidad del producto y reduciendo los residuos. Elaboramos compuestos de PVC especializados, maximizando el rendimiento y la sostenibilidad en diversas industrias.



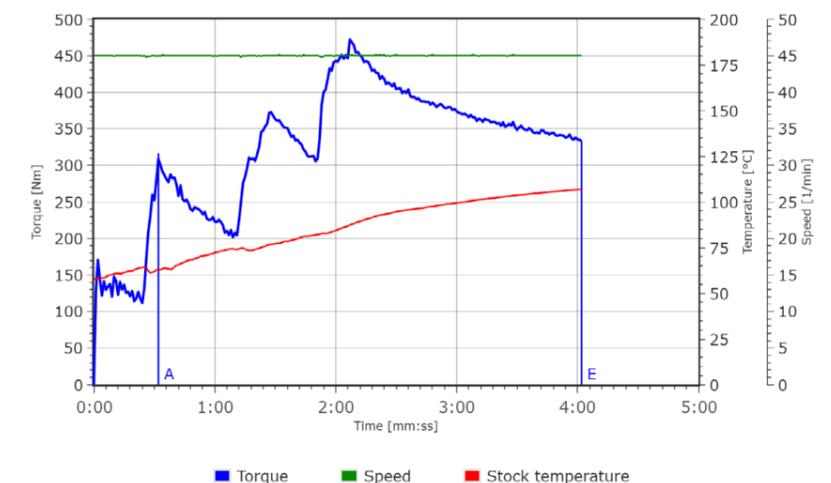
# Elastómeros

Optimice su investigación de elastómeros y compuestos de caucho con la serie de mezcladoras MetaStation. Los modelos de 30 cc y 50 cc con palas Cam (N) y Banbury (B), junto con las mezcladoras especializadas de elastómeros 350 E y 350 S, son su puerta de entrada para explorar el impacto de los aditivos y las cargas en la mezcla y la vulcanización. La destacada variante 350 SX, con su disposición de palas entrelazadas, promete un mayor efecto de mezcla, garantizando una integración completa y unos resultados magníficos.



Mezclador tipo	Volumen	Peso de la muestra	Temperatura máx.	MetaStation		
				4	8	16
B 50 EHT	50 cm <sup>3</sup>	40 g – 80 g	500 °C	↓	↓	↓
N 50 EHT	50 cm <sup>3</sup>	40 g – 80 g	500 °C	✓	✓	
350 E	350 cm <sup>3</sup>	250 g – 500 g	300 °C		✓	✓
B 350 S	390 cm <sup>3</sup>	250 g – 500 g	300 °C		✓	✓
350 SX	318 cm <sup>3</sup>	200 g – 400 g	250 °C			✓

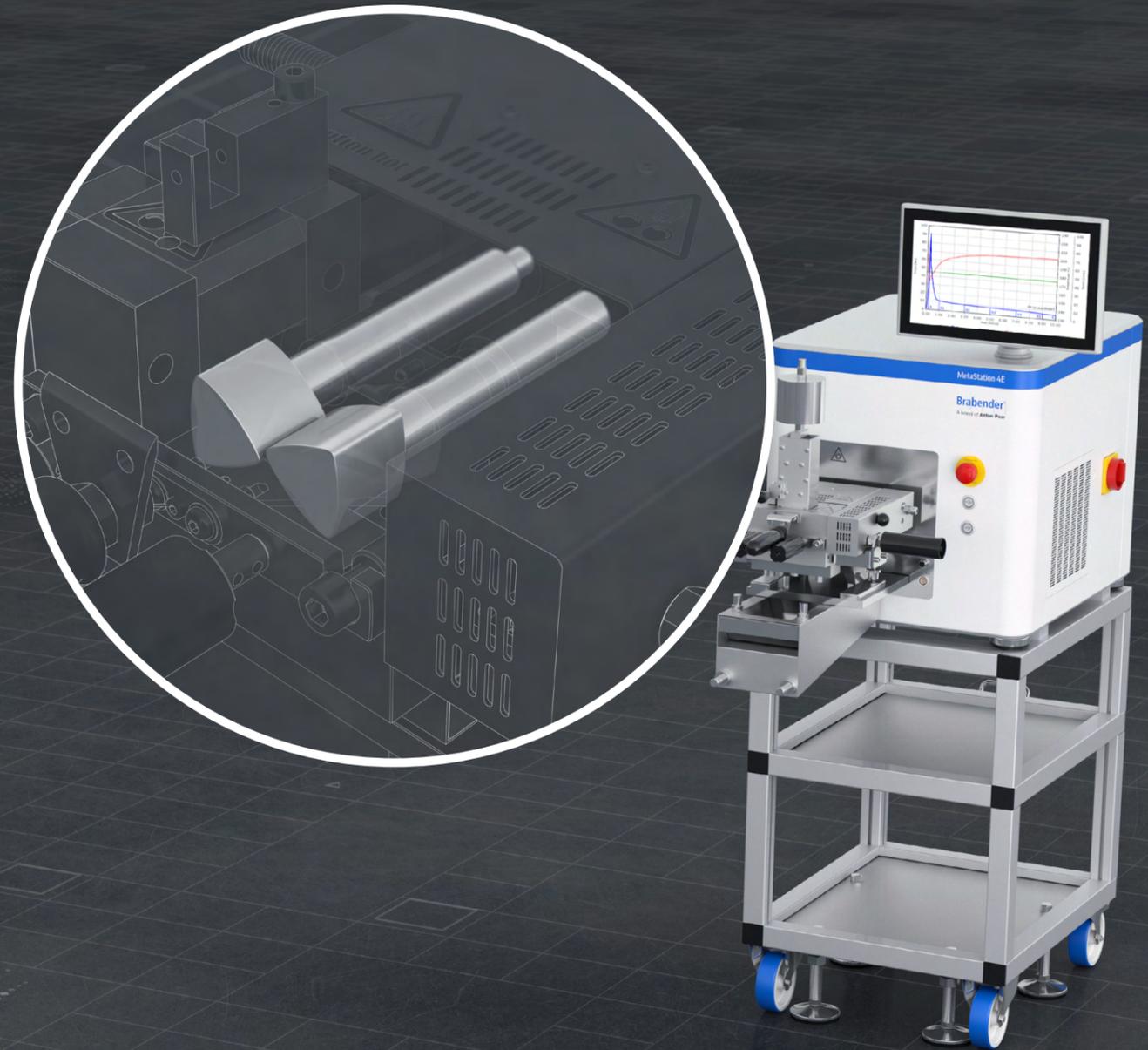
Mejore la caracterización de los elastómeros, abordando las formulaciones complejas, las propiedades viscoelásticas y el comportamiento de curado. Optimice los procesos, aumente la calidad y reduzca los residuos analizando con precisión la reología, las características de curado y la dispersión del relleno. MetaStation permite crear compuestos a medida para obtener el máximo rendimiento y sostenibilidad.



# Termoestables

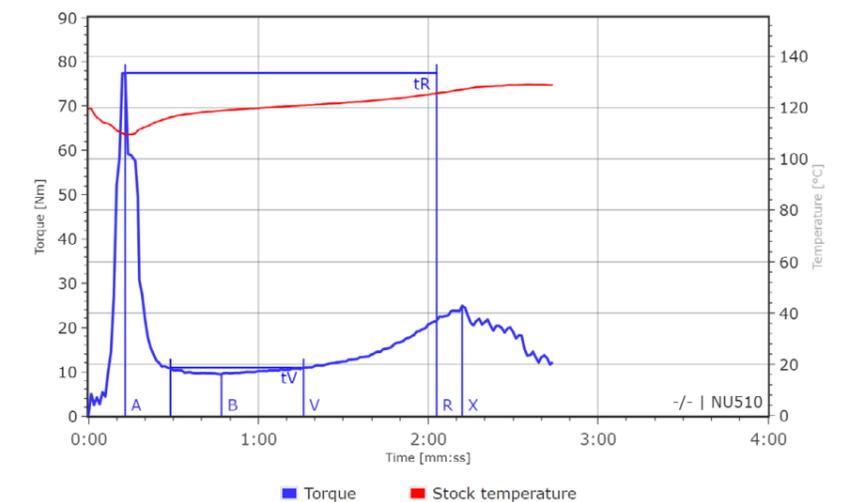
Realice estudios de materiales termoestables centrándose en el comportamiento de curado más que en el de fusión. El mezclador de temperatura controlada con palas especializadas en forma de delta (tipo MB) garantiza mediciones precisas del torque durante toda la reacción de reticulación hasta el curado completo.

- Tiempo de reacción y vida útil
- Cambio de torque / viscosidad relacionado con la conversión
- Cinética de reacción dependiente de la temperatura



Mezclador tipo	Volumen	Peso de la muestra	Temperatura máx.	MetaStation		
				4	8	16
MB 30	30 cm <sup>3</sup>	20 g – 40 g	300 °C	↓	↓	↓
				✓	✓	

Domine la caracterización de termoestables, abordando el curado complejo, la alta viscosidad y la reactividad. Al medir con precisión propiedades clave como la viscosidad y la cinética de curado, optimizará las condiciones de curado, mejorará las fórmulas y aumentará el rendimiento del producto, lo que se traducirá en una reducción de los residuos y una fabricación más eficaz.



# Amplíe Sus Posibilidades de Pruebas

Utilice una amplia gama de accesorios adicionales para obtener más información sobre su material:

- Tapa de sellado para pruebas bajo gas inerte o para extraer el gas y el vapor que se acumulan en la cuba de la mezcladora durante la prueba
- Detector de flujo de gas
- Sensor de conductividad eléctrica
- Bombas dosificadoras/buretas para dosificar líquidos en la mezcladora
- Placa frontal de vidrio resistente al calor para la observación del proceso de mezcla en una mezcladora dosificadora 30/50 EHT (temperatura máx. 300 °C, la placa frontal de vidrio no se calienta)



# Incrementar reproducibilidad

Reduzca los errores humanos y garantice una manipulación uniforme de las muestras con nuestra gama de rampas de carga y cilindros de presión:

## Mangas de carga

- Mangas de carga manuales para la carga rápida de sustancias de flujo libre como las mezclas secas de PVC
- Mangas de carga neumáticas para una carga rápida y reproducible de sustancias de flujo libre, tiras, etc.

## Arietes de presión

- Para cargar materiales sensibles al calor y/o a la presión
- Para cargar materiales voluminosos (por ejemplo, tiras de elastómero)
- Con orificio para valorar líquidos en la cámara de mezcla cerrada

## Mangas de carga neumáticas

	Para mezcladoras de la serie 30	Para mezcladoras de la serie 50	Para mezcladoras de la serie 350
	↓	↓	↓
Sección transversal del pistón	12 mm x 23 mm	12 mm x 45 mm	20 mm x 79 mm
Carrera del pistón	200 mm	200 mm	200 mm
Fuerza del pistón a 5 bares (aprox.)	330 N	330 N	1,600 N
Máx. presión de funcionamiento	8 bar	8 bar	8 bar

# Flexibilidad modular: Reómetro de un torque para mezcla y extrusión

El diseño modular de la serie MetaStation permite el uso de accesorios adicionales de procesamiento y medición. Los dispositivos de mezcla conectados al reómetro dinámico MetaStation 4, MetaStation 8 o MetaStation 16 pueden ser sustituidos por un accesorio de medición de un husillo o un extrusor de doble husillo.

1

## Extrusora monohusillo

- Elaboración de compuestos acabados y recetas sin necesidad de mezclar
- Medición de la velocidad, el torque y la temperatura durante el proceso de mezclado
- Para aplicaciones con mayores requisitos de presión y necesidad de medir el torque durante el procesamiento o las pruebas
- Producción continua de probetas en forma de cordones, cintas, tubos y películas
- Realización de mediciones continuas de la viscosidad y caracterización de la masa fundida en compuestos plásticos

2

## Extrusora de doble husillo

- Fabricación de compuestos a pequeña escala con fines de I+D
- Menor demanda de materiales caros y menos disponibles en las primeras fases de desarrollo
- Evitar el desarrollo y las pruebas experimentales en grandes máquinas de producción
- Preparación de muestras a pequeña escala para investigaciones posteriores
- Procesamiento de una amplia gama de materiales, incluidos polímeros, aditivos, cargas y sustancias reactivas que contienen varios componentes mezclados entre sí





# Conozca MetaBridge

## Conozca el punto de referencia

El software operativo MetaBridge permite acceder a sus datos de medición desde cualquier dispositivo o lugar. Puede exportar y compartir datos con colegas y sistemas de terceros como LIMS, ERP o correo electrónico. Adhiérase a su norma ASTM preferida con un solo clic y pase sin esfuerzo de las aplicaciones de mezcla a las de extrusión.



### MetaBridge Connect

- Fácil acceso a sus datos de medición a través de un navegador web dentro de la red de la empresa
- Nuestro equipo de atención al cliente estará encantado de ayudarle en cualquier momento a través de nuestra función integrada de comentarios y mantenimiento remoto.



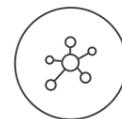
### Datos compartidos

- Datos estándar se exportan en formatos como Excel, CVS, PDF
- Función de envío de correo incorporada para un intercambio rápido con colegas y clientes
- Soporte con sistemas de terceros (por ejemplo, LIMS, ERP) a través de Brabender WebAPI, carpetas de red compartidas u OPC UA



### Referencia y correlación

- La curva de referencia le permite controlar la calidad del material en tiempo real y recibir información automática sobre si se han cumplido o no las especificaciones.
- Compare una multitud de mediciones con la función adicional de correlaciones para obtener una comprensión óptima de sus materiales.



### Flujos de trabajo optimizados

- Métodos según las conocidas normas ISO y ASTM directamente utilizables
- Flujos de trabajo optimizados para evitar errores comunes y garantizar un proceso fluido en el laboratorio.
- Flexibilidad completa: adapte los métodos y evaluación predefinidos a sus necesidades individuales en cualquier momento.

	MetaStation 4	MetaStation	MetaStation 1
<b>ESPECIFICACIONES</b>			
Salida de accionamiento	4 kW	8 kW	16 kW
Torque y velocidad	200 Nm, 0,2 min <sup>-1</sup> a 185 min <sup>-1</sup>	400 Nm, 0,2 min <sup>-1</sup> a 200 min <sup>-1</sup>	400 Nm, 0,2 min <sup>-1</sup> a 400 min <sup>-1</sup> 500 Nm, 0,2 min <sup>-1</sup> a 275 min <sup>-1</sup>
Desviación de velocidad	0,2% a través de la retroalimentación digital		
Control de temperatura integrado	6 zonas	8 zonas	
Conectividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MetaBridge Connect</li> <li>- WebAPI</li> <li>- Labfolder (LIMS)</li> </ul>		
Dispositivos de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Botón de parada de emergencia</li> <li>- Interruptor magnético de seguridad sin contacto en la cubierta del sistema de medición</li> </ul>		
Suministro eléctrico	3 x 400 V 50/60 Hz + N + PE, 32 A opcional: 3 x 220 V 50/60 Hz + PE, 32 A	3 x 400 V 50/60 Hz + N + PE, 63A opcional: 3 x 230 V 50/60 Hz + PE, 72 A	
Dimensiones (ancho x alto x profundidad)	700 x 870 x 950 mm	600 x 1500 x 1370 mm	
Peso (neto)	154 kg	311 kg	

# Confiable. Conforme. Cualificado.

Nuestros técnicos, bien formados y certificados, están preparados para mantener su instrumento en perfecto funcionamiento.



**Máxima disponibilidad**



**Programa de garantía**



**Tiempos cortos de respuesta**



**Una red de servicio global**

DESCUBRA MÁS



[www.anton-paar.com/service](http://www.anton-paar.com/service)

