



# CRYOMILL

Molienda eficiente a -196 °C

**Los materiales termosensibles y elásticos pueden prepararse de forma óptima si se enfrían previamente con nitrógeno líquido. El CryoMill es un molino criogénico mezclador especialmente concebido para moliendas criogénicas. El recipiente molienda es enfriado continuamente con nitrógeno líquido por el sistema refrigeración antes y durante el proceso de molienda. De esta manera la muestra es constantemente fragilizada y los componentes volátiles se conservan.**

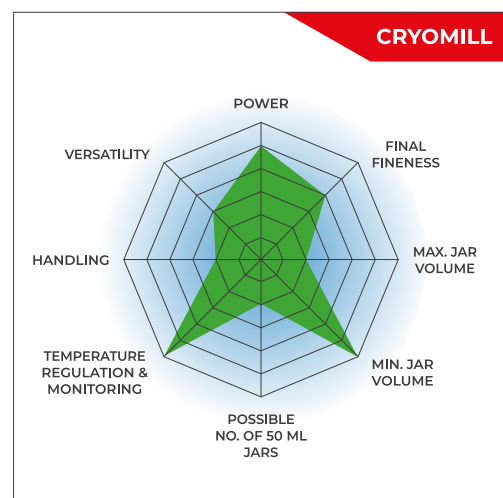
Dicha tarea la realiza el sistema de autollenado "Autofill", que dosifica siempre la cantidad exacta de nitrógeno que se necesita para mantener la temperatura constante a  $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Este sistema evita que el usuario tenga contacto directo con el nitrógeno líquido haciendo la operación del molino muy segura. Gracias a la posibilidad de realizar moliendas criogénicas, por vía húmeda y por vía seca, el molino criogénico CryoMill es un aparato sumamente versátil e ideal para triturar volúmenes de hasta 20 ml. El esfuerzo mecánico aplicado para la trituración es el impacto, lo que la hace especialmente eficiente.



[Haga clic para mirar el video](#)

### **RENDIMIENTO INIGUALABLE DEL MOLINO CRIOGÉNICO CRYOMILL**

- | Velocidad máx. 30 Hz
- | La oscilación horizontal provoca fuertes efectos de impacto para un procesamiento eficaz de las muestras
- | Granulometría inicial de hasta 8 mm y granulometría final de 5  $\mu\text{m}$
- | 1 puesto de molienda para recipientes de molienda de mín. 5 ml y máx. 50 ml, adaptador para 6 tubos desechables de 2 ml
- | Los recipientes se enfrían continuamente con nitrógeno líquido durante el proceso. Gracias al



depósito de autollenado, el manejo es especialmente seguro.

- | Modelo pequeño de sobremesa
- | Rutinas SOP y programas de ciclo almacenables, modelo compacto de sobremesa, 4 materiales de recipiente diferentes para la molienda en seco y en húmedo

## VERSÁTIL Y SEGURO

- | Molienda criogénica potente por efectos de impacto y fricción a 30 Hz
- | Molienda criogénica, por vía seca o por vía húmeda a temperatura ambiente
- | Sistema cerrado de autollenado con nitrógeno líquido (Autofill) que protege al usuario del contacto directo con este refrigerante
- | Recipientes enroscables para la trituración sin pérdidas de material
- | Amplia gama de accesorios que incluye tanque de nitrógeno líquido, recipientes/ bolas en diferentes volúmenes y materiales, adaptadores
- | Recipiente de molienda de cerámica obtenible
- | 9 ciclos de refrigeración y molienda programables (10 seg a 99 min)



## SEGURIDAD DEL USUARIO Y RESULTADOS ÓPTIMOS

Durante el desarrollo del molino criogénico CryoMill, uno de los objetivos era la seguridad del usuario. El nitrógeno líquido se suministra continuamente mediante un sistema de autollenado (Autofill) y el usuario nunca entra en contacto directo con el LN<sub>2</sub>, lo que garantiza un alto nivel de seguridad operativa. El sistema de enfriamiento automático asegura que el proceso de molienda no se inicie hasta que la muestra se haya enfriado por completo. Esto reduce el consumo de nitrógeno líquido y garantiza resultados de molienda reproducibles.

El CryoMill es fácil y seguro de manejar. Los parámetros como la frecuencia de oscilación, el tiempo de enfriamiento previo o el tiempo de molienda pueden programarse digitalmente a través del teclado de membrana. Los LED de la pantalla muestran el estado actual, por ejemplo, refrigeración o molienda. La molienda criogénica con el CryoMill dura por lo general pocos minutos, de manera que la muestra no se calienta. Para los procesos de molienda más largos, el aparato ofrece la posibilidad de programar la duración y el número de ciclos de



refrigeración. Todos los parámetros de la máquina se mantienen en modo standby para ensayos posteriores. Este molino se puede operar igualmente sin sistema de refrigeración, lo que lo hace de uso universal.

[Haga clic para mirar el video](#)

PARA PROCESOS DE MOLIENDA CRIOGÉNICA EFECTIVOS Y SEGUROS

## ACCESORIOS PARA EL CRYOMILL



### RECIPIENTES DE MOLIENDA Y ADAPTADORES

El molino criogénico CryoMill dispone de un puesto de molienda para recipientes enroscables con un volumen de 10, 25, 35 y 50 ml. Igualmente se ofrece un adaptador para 4 recipientes de 5 ml, y uno especial para hasta 6 tubos de 2 ml. Para aquellas aplicaciones en las que no se pueden usar recipientes de acero por riesgo de contaminación cruzada, RETSCH ofrece un recipiente de 25 ml de óxido de circonio con bolas adecuadas. También se ofrecen recipientes de teflón.



### LLENADO CON NITRÓGENO LÍQUIDO

Para la operación segura y confortable del CryoMill, RETSCH ofrece el sistema de autollenado de nitrógeno líquido "Autofill", disponible con un tanque de 50 litros y una duración de aprox. 5 horas. El usuario tiene asimismo la posibilidad de conectar tanques de nitrógeno líquido al aparato. Para ello se ofrece una manguera de conexión con una válvula de seguridad.

CRYOMILL

## MUESTRAS TÍPICAS

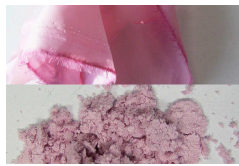
Gracias a la prestación de fragilización automática de la muestra, el molino criogénico CryoMill de RETSCH se emplea frecuentemente para la molienda de muestras de basura, suelos, productos químicos, tejidos, cabellos, madera, lodos de clarificación, huesos, plásticos, semillas oleaginosas, papel, partes de plantas, comprimidos, textiles, piensos, etc.



*Patito de goma*



*plástico duro*



*textil*



*Ositos de goma*



Haga clic para  
mirar el video

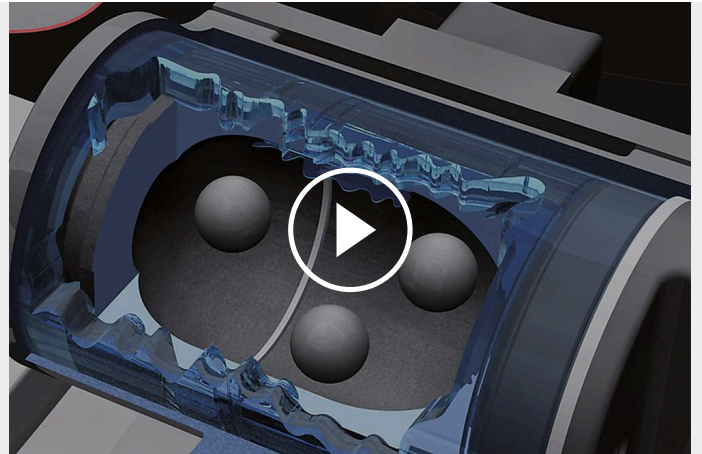
*Perejil*

Visite nuestra base de datos de aplicaciones para encontrar la mejor solución para su aplicación.

CRYOMILL

## PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El recipiente de molienda del molino criogénico CryoMill, que está en posición horizontal, realiza un movimiento en forma de arco circular. Las bolas que se encuentran en su interior se mueven por inercia chocando con gran energía contra el material que se encuentra en las concavidades a ambos extremos del recipiente. El recipiente molienda es enfriado continuamente con nitrógeno líquido por el sistema de refrigeración antes y durante el proceso de molienda.



[Haga clic para mirar el video](#)

CRYOMILL

## DATOS TÉCNICOS

<b>Aplicación</b>	reducción de tamaño, mezcla, homogeneización, ruptura de células
<b>Campos de aplicación</b>	agricultura, alimentos, biología, geología / metalurgia, ingeniería / electrónica, materiales de construcción, medicina / farmacia, medio ambiente / reciclaje, química / plásticos, vidrio / cerámica
<b>Tipo de material</b>	duro, semiduro, blando, frágil, elástico, fibroso
<b>Principio de molienda</b>	impacto, fricción
<b>Granulometría inicial*</b>	<= 8 mm
<b>Granulometría final*</b>	~ 5 µm
<b>Carga / cant. material alimentado*</b>	max. 20 ml
<b>Número de recipientes de molienda</b>	1
<b>Frecuencia de vibración</b>	digital, 5 - 30 Hz (300 - 1800 min-1)
<b>Duración típica de la molienda</b>	10 min / 4 min (enfriar / triturar)
<b>Molienda por vía seca</b>	Sí
<b>Molienda por vía húmeda</b>	Sí
<b>Molienda criogénica</b>	Sí
<b>Rotura celular en tubos</b>	Sí
<b>Dispositivo de cierre rápido con autocentrado</b>	Sí
<b>Tipo de rcpte. de molienda</b>	diseño con tapa roscada
<b>Material de las herramientas de molienda</b>	acero templado, acero inoxidable, óxido de circonio, PTFE
<b>Vol. rcptes. de molienda</b>	5 ml / 10ml / 25 ml / 35 ml / 50 ml
<b>Autofill (autollenado)</b>	50 l
<b>Duración de la molienda</b>	digital, 30 s - 99 min
<b>Rutinas SOP</b>	9
<b>Conexión eléctrica</b>	100-240 V, 50/60 Hz
<b>Alimentación de red</b>	monofásica
<b>Tipo de protección</b>	IP 30
<b>Consumo de potencia</b>	260 W
<b>A x H x F cerrado</b>	395 x 373 x 577 mm (D: 710 mm con tubo de escape)
<b>Peso neto</b>	~ 45 kg

\*Dependiendo del material introducido y de la configuración/ajuste del equipo

[www.retsch.es/cryomill](http://www.retsch.es/cryomill)

## DATOS PARA PEDIDOS

### CRYOMILL

**(Pedir por separado sistema de llenado con rcpte. de nitrógeno líquido, rcptes. de molienda y bolas)**

20.749.0001  CryoMill, 100–240 V, 50/60 Hz


### RECIPIENTES DE MOLIENDA CRYOMILL

#### ACERO TEMPLADO

01.462.0300  5 ml, para el uso con adaptador 02.706.0304

01.462.0330  25 ml

01.462.0329  35 ml

01.462.0328  50 ml

#### ACERO INOXIDABLE

01.462.0290 5 ml, para el uso con adaptador 02.706.0304

01.462.0331  10 ml

01.462.0334  25 ml

01.462.0333  35 ml

01.462.0332  50 ml

#### ÓXIDO DE CIRCONIO

01.462.0336



25 ml

PTFE

01.462.0335



25 ml

## ACCESORIOS CRYOMILL

02.480.0003



Llenado automático de 150 l (recomendado), incluye tubo de conexión y válvula de seguridad

02.480.0002



Autofill 50 l, incl. tubo de conexión y válvula de seguridad

05.871.0001



Manga de conexión, con válvula de seguridad (para el suministro de LN2 proporcionado por el cliente)

02.706.0304



Adaptador para el empleo de 2/4 rcptes. de molienda de 5 ml

02.706.0303



Adaptador para el uso de 2/4/6 tubos, 2 ml

02.706.0360

Adaptador para uso de 2/4/6 viales de reacción, tubos de acero inoxidable de 2 ml

22.749.0001



Tubos "safe-lock", 1000 unid. de 2 ml

22.749.0008



Viales de reacción de acero inoxidable 316L, 2,0 ml, 10 uds.

99.200.0016



Documentación IQ/OQ para CryoMill

22.111.0001

Gasket for grinding jar 5 ml, 10 pcs.

22.085.0019

Gasket for grinding jar 10 ml, 10 pcs.

22.085.0022

Gasket for grinding jar 25 ml, hardened steel or stainless steel, 10 pcs.

22.085.0023

Gasket for grinding jar 25 ml, zirconium oxide, 10 pcs.

22.085.0024

Gasket for grinding jar 35 ml, 10 pcs.

22.085.0025

Gasket for grinding jar 50 ml, 10 pcs.

## BOLAS DE MOLIENDA

### ACERO TEMPLADO

05.368.0029  5 mm Ø

05.368.0030  7 mm Ø

05.368.0059  10 mm Ø

05.368.0032  12 mm Ø

05.368.0108  15 mm Ø

### ACERO INOXIDABLE

05.368.0034  5 mm Ø

05.368.0035  7 mm Ø

05.368.0063  10 mm Ø

05.368.0037  12 mm Ø

05.368.0109  15 mm Ø

05.368.0062  20 mm Ø

05.368.0105  25 mm Ø

### ÓXIDO DE CIRCONIO

05.368.0146  7 mm Ø

05.368.0094



10 mm Ø

05.368.0096



12 mm Ø

05.368.0113



15 mm Ø

#### PTFE CON NÚCLEO DE ACERO

05.368.0045



10 mm Ø

05.368.0046



12 mm Ø

05.368.0114



15 mm Ø

05.368.0047



20 mm Ø