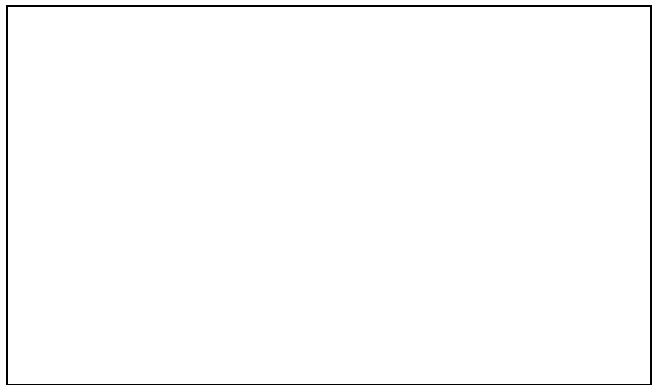

Instrucciones de servicio
Molino planetario de bolas PM 400



Traducción



Derechos de autor

© Copyright by
Retsch GmbH
Retsch-Allee 1-5
42781 Haan
Alemania

Índice

1	Notas referentes al manual de instrucciones.....	7
1.1	Explicaciones sobre los avisos de seguridad	8
1.2	Instrucciones de seguridad generales	9
1.3	Reparaciones	10
2	Formulario de confirmación para el propietario	11
3	Embalaje, transporte y colocación	12
3.1	Embalaje	12
3.2	Transporte	12
3.3	Oscilaciones de temperatura y agua de condensación	12
3.4	Requisitos al lugar de colocación.....	12
3.5	Colocación del aparato	13
3.6	Descripción de la placa de características.....	13
3.7	Conexión eléctrica.....	14
3.8	Efectuar la conexión de la interfaz	14
3.9	Transporte	15
3.10	Colocación del aparato	17
3.11	Colocación del aparato	18
4	Datos técnicos	19
4.1	Uso de la máquina conforme a la aplicación prescrita	19
4.2	Número de puestos de molienda	20
4.3	Volumen de carga	20
4.4	Granulometría de entrada	20
4.5	Potencia nominal.....	20
4.6	Conexión eléctrica.....	21
4.7	Emisiones.....	21
4.7.1	Coeficientes de ruido	21
4.7.2	Condiciones de la medición.....	21
4.8	Tipo de protección.....	22
4.9	Dispositivos de protección	22
4.10	Dimensiones y peso	22
4.11	Superficie de apoyo necesaria	22
5	Manejo del aparato	23
5.1	Vistas del aparato.....	23
5.2	Tabla resumida de los componentes del aparato	24
5.3	Vistas de los elementos de mando y de la pantalla.....	25
5.4	Tabla resumida de los elementos de operación e indicación	25
5.5	Abrir el aparato.....	25
5.6	Cierre del aparato.....	25
5.7	Desbloqueo de emergencia	26
5.8	Insertar los recipientes de molienda	27
5.8.1	Perno de fijación	29
5.8.2	Colocación del recipiente de molienda	31
5.8.3	Colocar el dispositivo de fijación.....	32
5.8.4	Funcionamiento del casquillo de bloqueo	32
5.9	Soltar el dispositivo de fijación para recipientes de molienda	33
5.10	Abrir el dispositivo de fijación con la herramienta para abrir el dispositivo de fijación.....	33
5.11	Fallo de corriente durante el proceso de molienda	34
5.12	Selección del recipiente de molienda para diferentes materiales de muestra	34
5.13	Cantidades de muestra.....	35
5.13.1	Valores orientativos para cantidades de material y bolas	35
5.14	Molienda ultrafina	36
5.15	Apilado de los recipientes de molienda	36
5.15.1	Apilado de recipientes de molienda de 50 ml y 80 ml	36
5.15.2	Apilado de recipientes de molienda de 25 ml y 12 ml	36

5.16	Manejo de recipientes de molienda	37
5.16.1	Sujeción y agarre	37
5.16.2	Protección contra giro	37
5.16.3	Calentamiento de los recipiente de molienda	37
5.17	Identificación de los recipientes de molienda	38
5.18	Limpieza de recipientes de molienda	38
5.18.1	Secado de los recipientes de molienda	39
5.19	Apertura y cierre de los recipientes de molienda con dispositivo de cierre de seguridad	39
5.20	Molienda en húmedo con materiales fácilmente inflamables	41
6	Pantalla y manejo	42
6.1	Símbolos en la unidad de pantalla	42
6.2	Unidad de pantalla – Manejo del aparato	43
6.2.1	Posibilidades de ajuste a través del menú de pantalla	43
6.2.2	Navegación entre los modos de funcionamiento	43
6.3	Acceso directo al menú de idiomas	43
6.4	Estructura de menú	44
6.5	Modos de funcionamiento	45
6.5.1	Modo manual	45
6.5.2	Programa 01 hasta 10	45
6.5.3	Configuraciones básicas	45
6.6	Modo manual	45
6.6.1	Tiempo de molienda	45
6.6.2	Velocidad	45
6.6.3	Intervalo	45
6.6.4	Inversión del sentido de giro	45
6.6.5	Tiempo de pausa	46
6.6.6	Guardar parámetros	46
6.6.7	Programación arranque	46
6.7	Modo de programa	46
6.7.1	Modificar programa	46
6.7.2	Borrar programa	47
6.8	Configuraciones básicas	47
6.8.1	Apertura automática	47
6.8.2	Idioma	47
6.8.3	Brillo	47
6.8.4	Fecha	48
6.8.5	Hora	48
6.8.6	Señal acústica	48
6.8.7	Mantenimiento	48
6.8.7.1	Horas de servicio	48
6.8.7.2	Versión de software pantalla	48
6.8.7.3	Versión de software mando	48
6.8.7.4	Actualizar software	48
6.8.7.4.1	Indicación para la seguridad	48
7	Mensajes de avería	50
8	Montaje de equipamiento adicional	51
8.1	Adaptador para recipientes de vidrio	51
8.1.1	Límites de velocidad	53
8.1.2	Rendimiento energético	53
9	Limpieza, desgaste y mantenimiento	55
9.1	Mantenimiento	55
9.1.1	Mantenimiento del gozne de cierre	55
9.1.2	Mantenimiento del dispositivo de fijación	56

9.1.3	Desgaste de patas del dispositivo de fijación	56
9.1.4	Disco de goma en la pieza de presión	57
9.1.5	Desgaste pestañas	57
10	Devolución para servicio y mantenimiento	58
11	Eliminación	59
12	Index	60

1 Notas referentes al manual de instrucciones

Este manual de instrucciones es un manual técnico para el uso seguro del aparato y contiene toda la información necesaria sobre los temas relacionados en el índice. Esta documentación técnica es una obra de consulta y un manual de aprendizaje. Cada capítulo constituye una unidad en sí mismo.

El uso seguro y conforme a lo prescrito del aparato requiere que el (los) grupo(s) de destinatarios (correspondientes y definidos según el área) tenga(n) conocimiento de los capítulos más relevantes.

Este manual de instrucciones no contiene instrucciones para la reparación. En caso de que sea necesario efectuar reparaciones, le rogamos que se dirija a su proveedor o directamente a Retsch GmbH.

El manual no contiene información sobre la aplicación técnica referente a las muestras a procesar, pero ésta se puede consultar en la página del aparato correspondiente en www.retsch.com.

Modificaciones

Se reserva el derecho a realizar modificaciones técnicas.

Derechos de autor

La divulgación o la reproducción de esta documentación, así como la utilización y divulgación de su contenido sólo se permiten con autorización expresa por parte de Retsch GmbH.

El incumplimiento dará lugar a la reclamación de daños y perjuicios.

1.1 Explicaciones sobre los avisos de seguridad

En estas instrucciones de servicio le advertimos con las siguientes instrucciones de seguridad:

En caso de que usted no observe estos avisos de seguridad, se pueden producir **graves daños personales**. Le advertimos con los siguientes señales de peligro y sus contenidos correspondientes.



ADVERTENCIA

Clase de peligro / daño personal

Origen del peligro

- Posibles consecuencias en caso de no observar los peligros.
- **Instrucciones e indicaciones sobre cómo evitar los peligros.**

En el texto o en las normas de actuación, utilizamos adicionalmente el siguiente campo con la palabra de aviso:



ADVERTENCIA

En caso de que usted no observe estos avisos de seguridad, se pueden producir **daños personales medianos o ligeros**. Le advertimos con la siguiente señal de peligro y sus contenidos correspondientes.



PRECAUCION

Clase de peligro / daño personal

Origen del peligro

- Posibles consecuencias en caso de no observar los peligros.
- **Instrucciones e avisos sobre cómo evitar los peligros.**

En el texto o en las normas de actuación, utilizamos adicionalmente el siguiente cuadro con la palabra de aviso:



PRECAUCIÓN

En caso de posibles **daños materiales** le informamos con la palabra "Aviso" y los contenidos correspondientes.

AVISO

Clase de daño material

Origen del daño material

- Posibles consecuencias en caso de no observar el aviso.
- **Instrucciones y avisos sobre cómo evitar un daño.**

En el texto o en las normas de actuación, utilizamos adicionalmente la siguiente palabra de advertencia:

AVISO

1.2 Instrucciones de seguridad generales

PRECAUCIÓN

¡Por favor, léase el manual de instrucciones!

No observancia del manual de instrucciones

- En caso de que usted no observe este manual de instrucciones, se pueden producir daños personales.
- **Lea el manual de instrucciones antes de la utilización del aparato.**
- **Mediante el símbolo anotado al margen señalamos que es imprescindible tener conocimiento de este manual de instrucciones.**



Grupo de destinatarios: Todas las personas involucradas de alguna forma con este aparato. Este aparato es un producto altamente innovador y potente de Retsch GmbH que ha sido diseñado según los últimos avances de la técnica. Su uso es completamente seguro, siempre que se utilice según lo prescrito y se tenga conocimiento de la documentación técnica aquí expuesta.

Como propietario usted debe cuidar de que las personas encargadas de trabajar con la máquina

- Conozcan y comprendan todas las prescripciones relacionadas con la seguridad,
- Conozcan todas las prescripciones y normas de actuación para el grupo de destinatarios al que pertenecen, antes de iniciar los trabajos,
- Tengan libre acceso a la documentación técnica de esta máquina en cualquier momento,
- Y que el personal nuevo se familiarice con el uso seguro y según lo prescrito antes de trabajar con la máquina, mediante instrucciones verbales por parte de una persona competente y/o con ayuda de esta documentación técnica.

El uso inadecuado puede producir daños personales, daños materiales y lesiones. Usted es responsable de su propia seguridad y de la de sus empleados.

Impida que las personas no autorizadas tengan acceso a la máquina.

PRECAUCIÓN

Modificación de la máquina

- Cualquier modificación de la máquina puede conllevar daños personales.
- **No realice ninguna modificación de la máquina y utilice sólo los repuestos y accesorios homologados por Retsch.**

AVISO

Modificación de la máquina

- La conformidad con las directivas europeas, declarada por Retsch, pierde su validez.
- Usted pierde cualquier tipo de derecho a garantía.
- **No realice ninguna modificación de la máquina y utilice sólo los repuestos y accesorios homologados por Retsch.**

2 Formulario de confirmación para el propietario

Estas instrucciones de servicio contienen instrucciones fundamentales y de imprescindible observancia para el funcionamiento y el mantenimiento de este aparato. Antes de la puesta en servicio del aparato es imprescindible que estas instrucciones sean leídas por el usuario, así como por el personal técnico competente para manejar el aparato. Estas instrucciones de servicio deben estar siempre libremente accesibles en el lugar de utilización.

Por la presente el usuario del aparato confirma al operador (propietario) que ha sido suficientemente instruido en el uso y el mantenimiento del equipo. El usuario ha recibido y tomado buena nota de las instrucciones de servicio, por lo que dispone de toda la información necesaria para el funcionamiento seguro y está suficientemente familiarizado con el aparato. Por su propia seguridad, pida que sus empleados le confirmen por escrito que han recibido las instrucciones necesarias para el uso de la máquina.

Confirmando haber leído todos los capítulos de estas instrucciones de servicio, así como todas las instrucciones de seguridad y de advertencia.

Usuario

Apellido, nombre (letra impresa)

Cargo en la empresa

Firma

Técnico de mantenimiento o operador

Apellido, nombre (letra impresa)

Cargo en la empresa

Lugar, fecha y firma

3 Embalaje, transporte y colocación

3.1 Embalaje

El embalaje está diseñado de acuerdo al modo de transporte y se corresponde con las normas generales de embalaje.

AVISO

Conservación del embalaje

- En caso de reclamación o devolución, un embalaje inadecuado y/o la falta de protección de la máquina puede afectar al derecho de garantía.
- **Le rogamos que conserve el embalaje durante el período de garantía.**

3.2 Transporte

AVISO

Transporte

- Los componentes mecánicos o electrónicos pueden sufrir daños.
- **Durante el transporte, se debe evitar que la máquina sufra golpes, sacudidas o caídas.**

AVISO

Reclamaciones

- En caso de daños de transporte deberá informar inmediatamente al transportista y a Retsch GmbH. De lo contrario, existe la posibilidad de que determinadas reclamaciones posteriores no se puedan atender.
- **Informe a su transportista y a Retsch GmbH en un plazo de 24 horas.**

3.3 Oscilaciones de temperatura y agua de condensación

AVISO

Oscilaciones de temperatura

La máquina puede estar expuesta a fuertes oscilaciones de temperatura durante el transporte (por ejemplo, el transporte aéreo).

- La consiguiente formación de agua de condensación puede dañar los componentes electrónicos.
- **Proteja la máquina contra el agua de condensación.**

3.4 Requisitos al lugar de colocación

Temperatura ambiente: 5°C a 40°C

AVISO

Temperatura ambiente

- Los componentes electrónicos y mecánicos pueden sufrir daños y el rendimiento se puede ver alterado de forma inesperada.
- **No se deben alcanzar valores superiores o inferiores de temperatura en relación con la gama de temperatura admisible del aparato. (5°C a 40°C / temperatura ambiente).**

3.5 Colocación del aparato

Altura de emplazamiento: máximo 2.000 m de altitud

3.6 Descripción de la placa de características

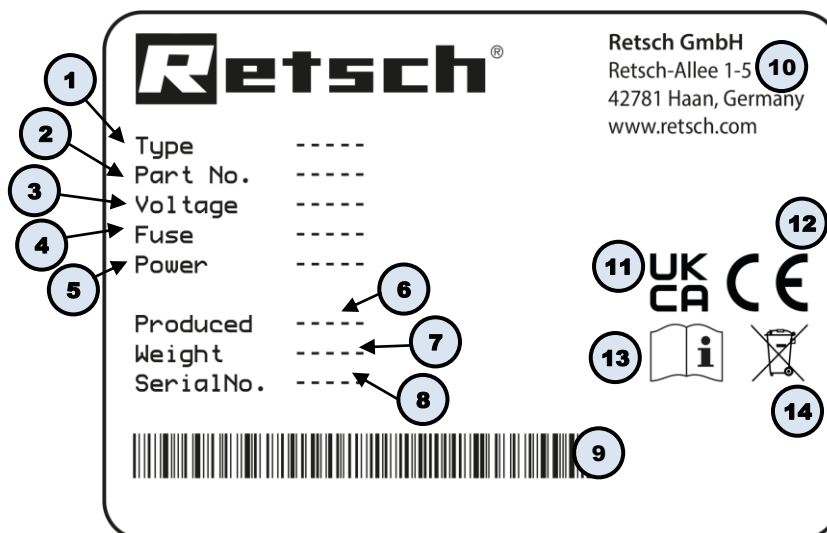


Fig. 1: Placa de características

- 1 Denominación del aparato
- 2 Número de artículo
- 3 Versión de voltaje, Frecuencia de red
- 4 Tipo de fusibles y dimensión de los fusibles
- 5 Potencia, Intensidad de corriente
- 6 Año de fabricación
- 7 Peso
- 8 Número de serie
- 9 Código de barras
- 10 Dirección del fabricante
- 11 Marca UKCA
- 12 Marca CE
- 13 Instrucción de seguridad: Leer el manual de instrucciones
- 14 Etiqueta de contenedor tachado

① En caso de cualquier consulta, rogamos que indique siempre la denominación del aparato (1) o el número de artículo (2), así como el número de serie (8) del aparato.

3.7 Conexión eléctrica

⚠ ADVERTENCIA

Al conectar el cable a la red se debe efectuar una protección por fusible externa de acuerdo con las prescripciones del lugar de emplazamiento .

- Consulte la placa de características para obtener los datos sobre la tensión y frecuencia necesarias del aparato.
- Asegúrese de que los valores coincidan con la red eléctrica disponible.
- Conecte el aparato a la red eléctrica mediante el cable de conexión suministrado.
- Asegúrese de que la tensión y la frecuencia de su conexión a la red coincidan con las que figuran en la placa de características del aparato.
- La conexión a la red debe contar como mínimo con una protección por fusible de hasta 16A.
- Una conexión eléctrica sin toma de tierra por conductor PE no está permitida.

El accionamiento del aparato está equipado con un convertidor de frecuencia . Para el cumplimiento de la Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética (EMC) éste debe estar dotado de un filtro de red y de cables apantallados de conexión al motor. Si su conexión eléctrica para el aparato contiene un dispositivo de protección contra corriente de fuga , debido a la conexión del supresor de interferencias del convertidor de frecuencia , en el momento de conectarse el mismo –la conexión se efectúa siempre que se cierra la tapa de la cámara de molienda– se pueden producir disparos intempestivos del dispositivo de protección contra corriente de fuga sin que exista ningún fallo en el aparato o su instalación de red.

Según el estado de la técnica, para esos casos se recomiendan los dispositivos de protección contra corriente de fuga selectivos y sensibles a la corriente . Hay que dimensionar suficientemente la corriente de disparo , puesto que las corrientes de compensación capacitivas y solamente de corta aparición (cables apantallados, filtro de red) pueden provocar fácilmente disparos intempestivos en el momento de la conexión.

Bajo condiciones determinadas puede ser necesario operar el aparato sin dispositivo de protección contra corriente de fuga. Pero, para ello, se deberá comprobar que las normas locales de las compañías suministradoras de electricidad o de otras instituciones y/o las normas aplicables no lo contradicen.

3.8 Efectuar la conexión de la interfaz



Fig. 1: Puerto serie

- En caso de una actualización del software del aparato o de la pantalla se establece una comunicación con el ordenador personal a través del puerto serie RS232 (**SC**).

AVISO

Los cables de interfaz no deben tener una longitud superior a 2,5m. En caso de cables más largos se pueden producir fallos en la transmisión de los datos.

3.9 Transporte

ADVERTENCIA

W0005

Graves daños personales

Caída de cargas

- Debido al gran peso del aparato puede causar graves daños personales en caso de caerse.
- **¡No está permitido levantar el aparato por encima de la altura de la cabeza!**

AVISO

Transporte

- Los componentes mecánicos o electrónicos pueden sufrir daños.
- **Durante el transporte, se debe evitar que la máquina sufra golpes, sacudidas o caídas.**

AVISO

N1.0018

Protección para transporte

Transporte sin protección para transporte o funcionamiento con protección para transporte

- Los componentes mecánicos pueden sufrir daños.
- **El aparato se debe transportar solamente con la protección de transporte montada.**
- **No haga funcionar el aparato con la protección de transporte montada.**

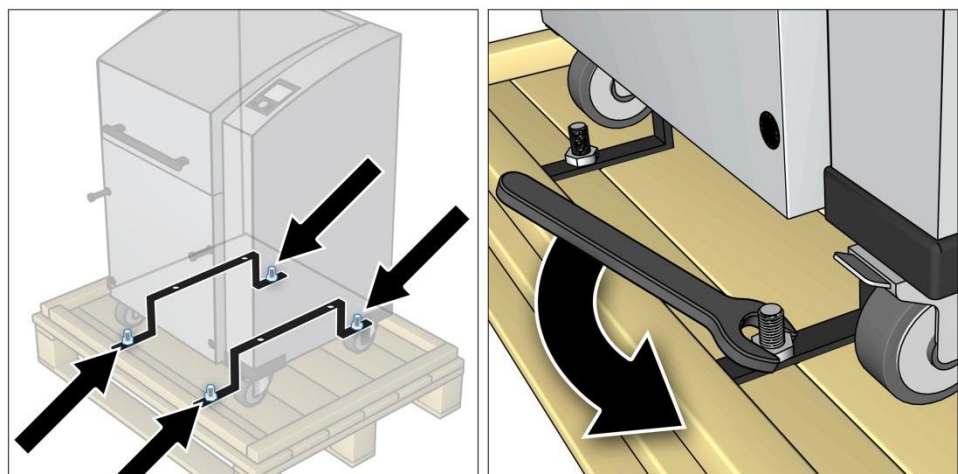


Fig. 2: Soltar el bloqueo de transporte del palet de transporte

El aparato está fijado por el bloqueo de transporte con cuatro tuercas en el palet de transporte.

- Utilice una llave de 13mm para soltar las cuatro tuercas.

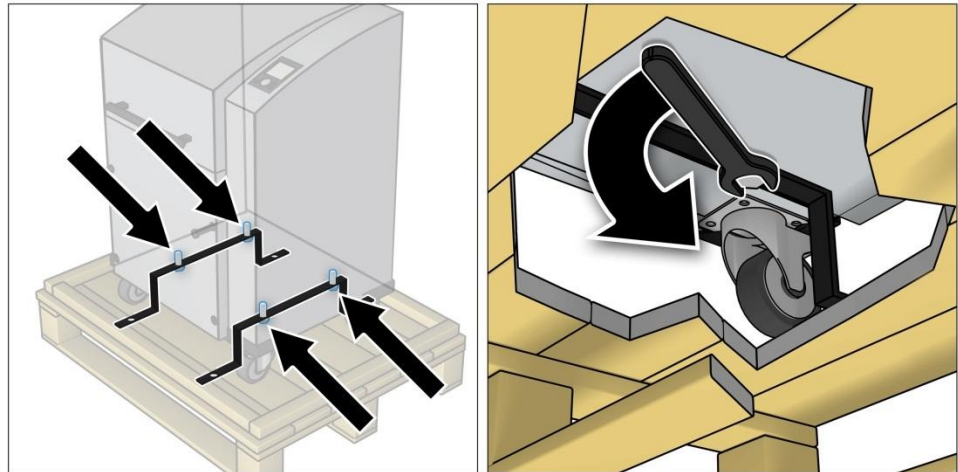


Fig. 3: Retirar el bloqueo de transporte del aparato

El bloqueo de transporte está fijado en el lado inferior del aparato con cuatro tornillos.

- Utilice una llave de 13mm para soltar los cuatro tornillos.

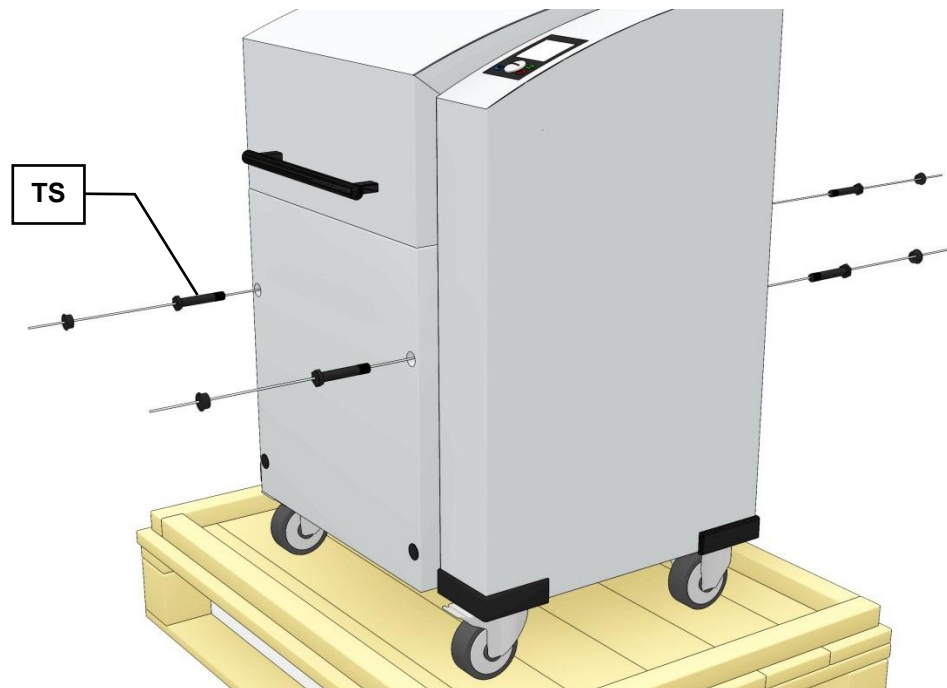


Fig. 4: Colocación de los tornillos de transporte

Levante y transporte el aparato solamente utilizando los 4 tornillos de transporte (**TS**) que se incluyen. Peso neto aprox. 210 kg

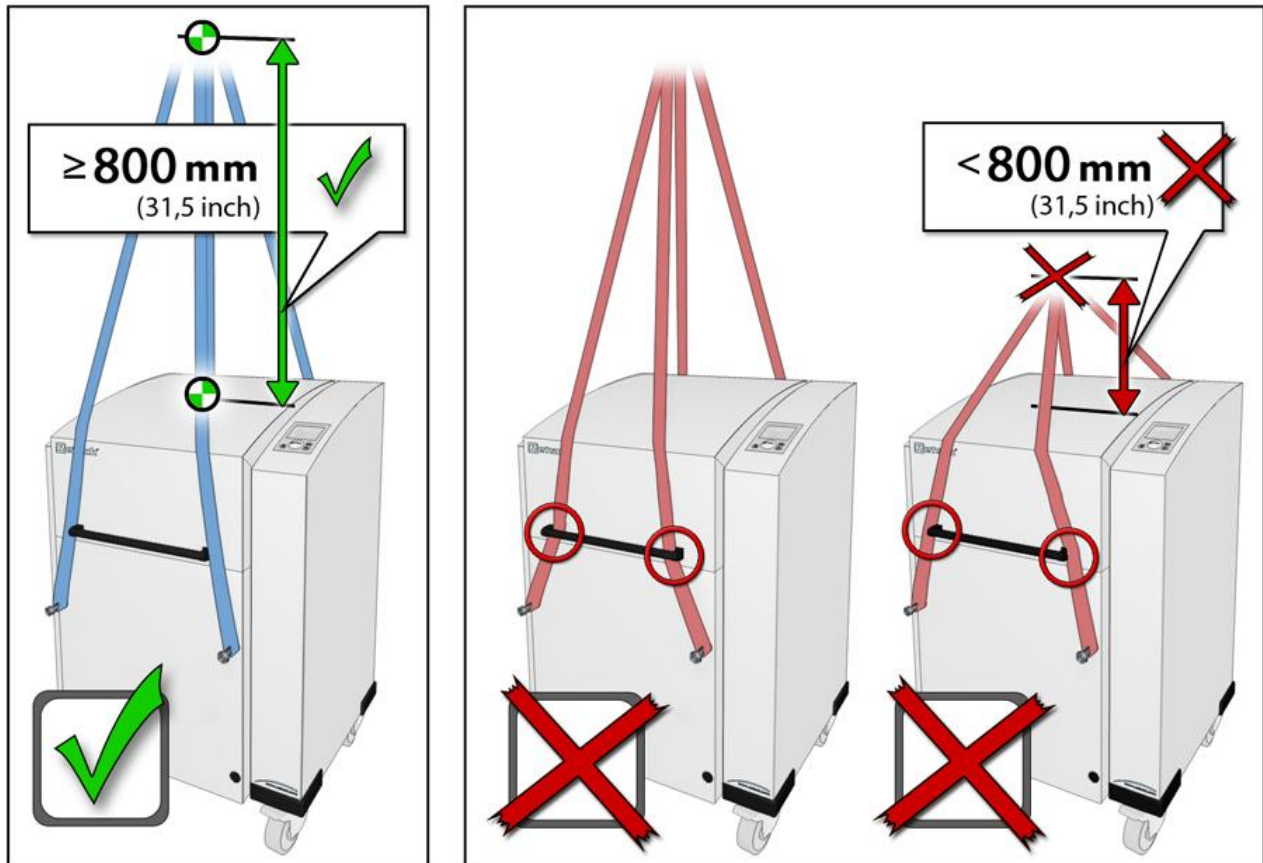


Fig. 5: Fijación del dispositivo de elevación

3.10 Colocación del aparato

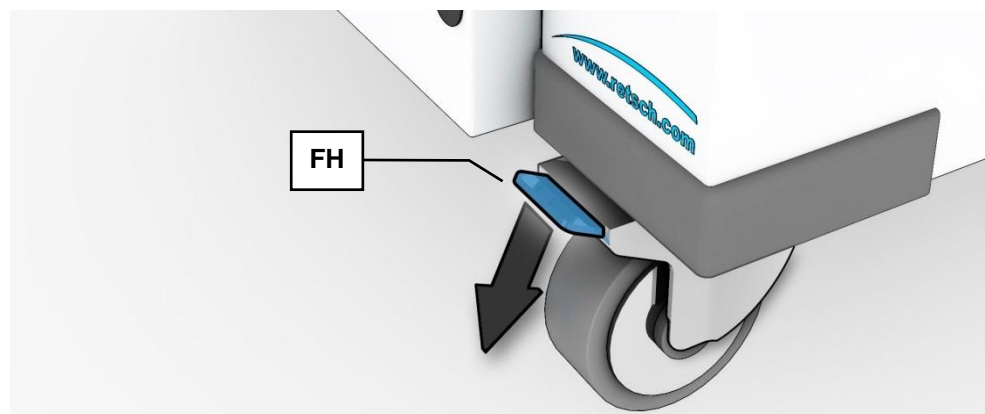


Fig. 6: Bloquear los rodillos de transporte

- Coloque el aparato sobre una superficie firme.
Rogamos que consulte los demás parámetros en el capítulo "Datos técnicos".
El aparato se debe inmovilizar antes de la puesta en servicio.
- Presione hacia abajo las palancas de bloqueo (FH) de los dos rodillos anteriores.

3.11 Colocación del aparato

Altura de emplazamiento: máximo 2.000 m de altitud

AVISO

Colocación

- Según el estado de funcionamiento del aparato se pueden producir ligeras vibraciones.
 - **Coloque el aparato únicamente sobre una base plana y equilibrada. El suelo debe estar estable y no tener vibraciones.**
-

AVISO

Colocación del aparato

- En todo momento debe ser posible quitar el aparato de la red eléctrica.
 - **Coloque el aparato de tal forma que la conexión para el cable de red sea fácilmente accesible.**
-

4 Datos técnicos

4.1 Uso de la máquina conforme a la aplicación prescrita

 **PRECAUCIÓN**

1.V0004

Peligro de explosión o incendio

Características variables de la muestra

- Tenga en cuenta que las características y, con ello, la peligrosidad de su muestra pueda cambiar durante el proceso de molienda.
- **En este aparato no utilice sustancias que puedan implicar un peligro de explosión o incendio.**

 **PRECAUCIÓN**

Peligro de incendio o explosión

- Debido a su tipo de construcción el aparato no es apto para el uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- **No opere el aparato en una atmósfera potencialmente explosiva.**

 **PRECAUCIÓN**

Peligro de daños personales

Peligrosidad de la muestra

- Según la peligrosidad de su material de muestra, usted deberá tomar las medidas necesarias con el fin de excluir cualquier peligro para las personas.
- **Observe las normas de seguridad y las hojas de datos de su material alimentado.**



Grupo de destinatarios: Propietarios, usuarios

Denominación del modelo de máquina: PM400

Los molinos de bolas Retsch trituran y mezclan materiales que abarcan desde materiales blandos hasta materiales de dureza media y extremadamente alta, así como materiales resistentes y fibrosos. Permiten la realización de moliendas en seco y en húmedo. Se pueden moler de modo fácil, rápido y sin pérdidas muestras de minerales, menas, aleaciones, sustancias químicas, vidrio, cerámica, partes vegetales, suelos, lodos de clarificación, basura doméstica e industrial, así como muchas otras sustancias. Los molinos de bolas se emplean con éxito en casi todos los ámbitos de la industria y la investigación, especialmente en aquellos en los que se exige mucha limpieza, rapidez, finura y reproducibilidad.

Sólo los recipientes de molienda de diseño Comfort (descatalogado en verano de 2023) y EasyFit son compatibles con el aparato.

Se pueden utilizar recipientes de molienda de 12 ml, 25 ml, 50 ml, 80 ml, 125 ml, 250 ml y 500 ml. Es posible apilar los recipientes de molienda de 12 ml, 25 ml, 50 ml y 80 ml.

Para insertar y apilar algunos recipientes de molienda, necesitará los adaptadores disponibles como accesorios.

AVISO**Campo de aplicación del aparato**

- Este aparato está concebido como aparato de laboratorio destinado a un funcionamiento en un solo turno de 8 horas.
 - **Este aparato no se debe emplear como máquina de producción o para un funcionamiento continuo.**
-

4.2 Número de puestos de molienda

2 ó 4 según el modelo

Los puestos de molienda se deben operar en cada proceso de molienda con recipientes de molienda idénticos y del mismo peso.

AVISO

H0068

Fuertes vibraciones y ruidos

Carga desigual

- En caso de una carga desigual el aparato puede producir vibraciones y ruidos especialmente fuertes.
 - **Coloque siempre 2 recipientes de molienda uno enfrente del otro o bien 4 recipientes de molienda.**
 - **En caso de utilizar 2 recipientes de molienda, los dos puestos de molienda libres deben asegurarse respectivamente con un perno de fijación y un centrador.**
 - **Los puestos de molienda se deben operar en cada proceso de molienda con recipientes de molienda idénticos y del mismo peso.**
 - **En caso de fuertes vibraciones y ruidos apague inmediatamente el aparato y compruebe el número y el peso bruto de los recipientes.**
-

4.3 Volumen de carga

Hasta 4 veces 300ml, dependiendo del volumen del recipiente de molienda.

4.4 Granulometría de entrada

Hasta <10mm, pero en función del material.

4.5 Potencia nominal

1500W

Asegúrese de que la tensión y la frecuencia de su conexión a la red coincidan con las que figuran en la placa de características del aparato. La conexión a la red debe contar como mínimo con una protección por fusible de hasta 16A .

4.6 Conexión eléctrica

ADVERTENCIA

Al conectar el cable a la red se debe efectuar una protección por fusible externa de acuerdo con las prescripciones del lugar de emplazamiento .

- Consulte la placa de características para obtener los datos sobre la tensión y frecuencia necesarias del aparato.
- Asegúrese de que los valores coincidan con la red eléctrica disponible.
- Conecte el aparato a la red eléctrica mediante el cable de conexión suministrado.

El accionamiento del aparato está equipado con un convertidor de frecuencia. Para cumplir la Directiva CEM, éste está equipado con un filtro de red y cables blindados hasta el accionamiento. Si su conexión a la red del aparato incluye un dispositivo de corriente residual (RCD), el circuito de protección contra fallos del convertidor de frecuencia puede provocar un disparo incorrecto del dispositivo de corriente residual al conectarlo sin que exista un fallo en el aparato o en la instalación de red.

Según el estado actual de la técnica, para estos casos se recomiendan dispositivos de protección diferencial selectivos, sensibles a todas las corrientes, del tipo B o B+. La corriente de disparo debe estar suficientemente dimensionada, ya que las corrientes de compensación capacitivas que sólo se producen brevemente pueden provocar fácilmente falsos disparos al conectar.

4.7 Emisiones

PRECAUCIÓN

Lesiones auditivas

Dependiendo del tipo de material, de la cuchilla utilizada, la velocidad configurada y la duración de la molienda se puede producir un alto nivel de ruido.

- Un exceso de ruido, tanto en intensidad como en duración, puede producir lesiones o daños permanentes en el oído.
- **Tome las medidas necesarias para un aislamiento acústico adecuado o utilice protectores auditivos.**



4.7.1 Coeficientes de ruido

Medición del ruido según DIN 45635-31-01-clase 3

Los coeficientes de ruido dependen básicamente de la velocidad de la máquina, del tamaño de los recipientes de molienda y del diámetro de las bolas de molienda utilizadas.

Valor de emisión referido al puesto de trabajo L_{pAeq} = hasta 85dB(A)

4.7.2 Condiciones de la medición

Juego de molienda: 4 recipientes x 500ml de acero especial con 5 bolas de Ø 30mm WC en cada recipiente

Material a moler: Arena de cuarzo, 135g en cada recipiente

Velocidad: 380 min⁻¹

4.8 Tipo de protección

IP40

4.9 Dispositivos de protección

Este aparato está equipado con un enclavamiento automático de la tapa que evita el arranque del aparato en condiciones inseguras.

- Sólo es posible arrancar el aparato con la tapa cerrada.
- Solamente es posible abrir la tapa cuando el aparato se ha parado.

4.10 Dimensiones y peso

Altura: hasta aprox. 1.220mm / Anchura: 836mm / Profundidad: hasta aprox. 780mm

Peso : PM400 neto aprox. 290kg

4.11 Superficie de apoyo necesaria

Altura (tapa abierta): 1.900mm / Anchura: 1.400mm / Profundidad: 900mm;

AVISO

Se requiere una distancia de seguridad de 100mm en el lado posterior para que los ventiladores puedan cumplir su función.

5 Manejo del aparato

5.1 Vistas del aparato

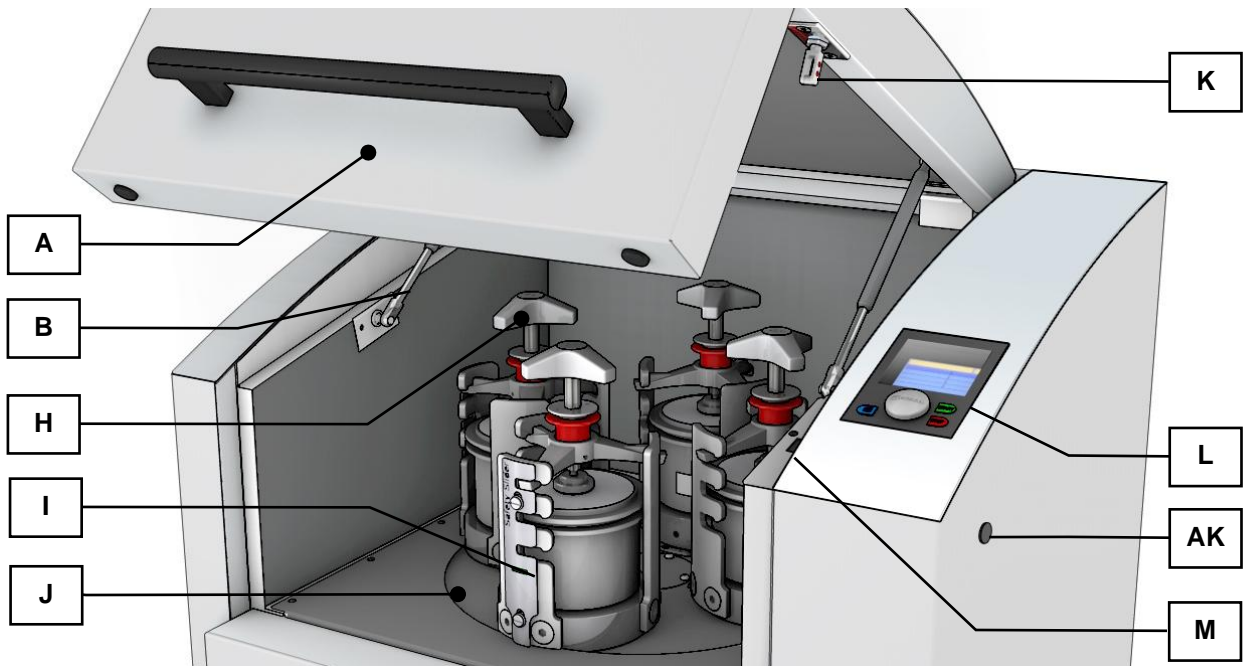


Fig. 7: Vista frontal del aparato

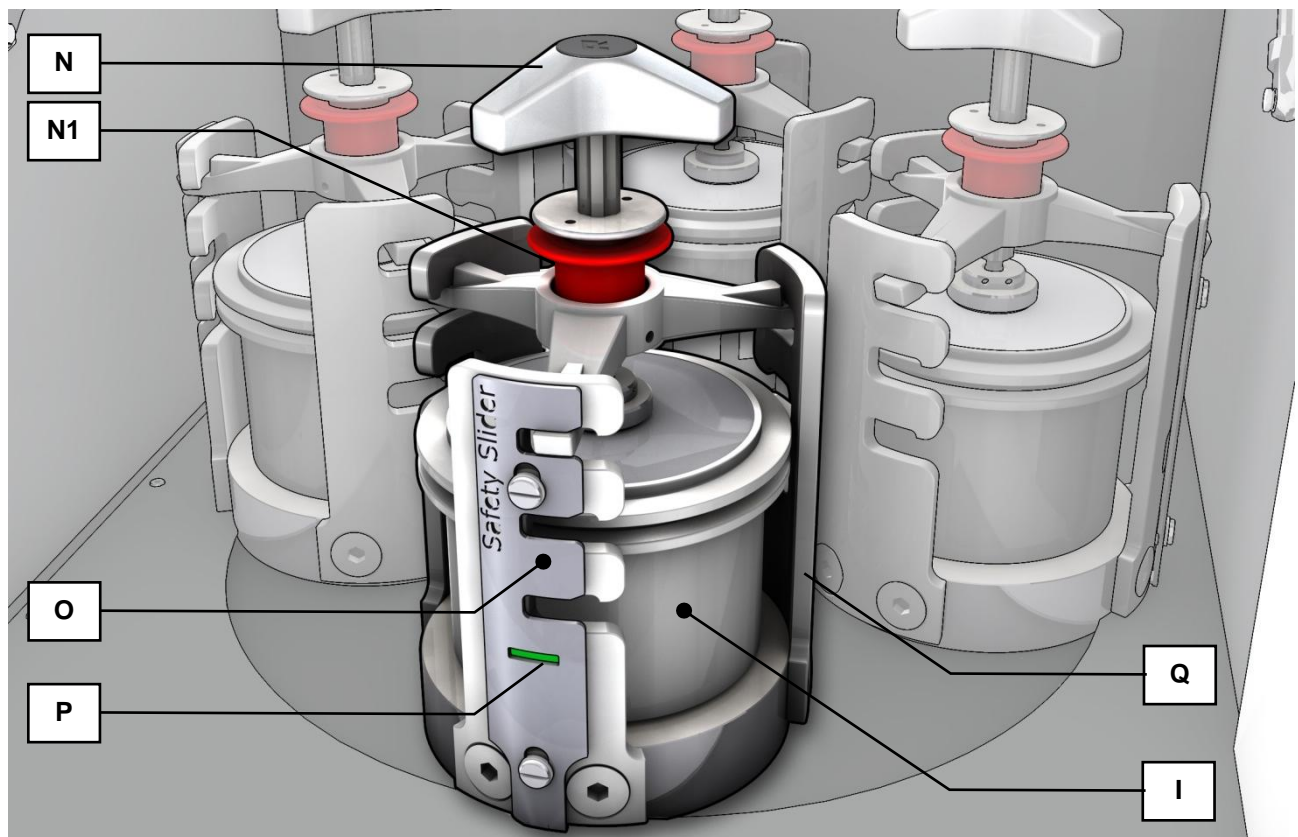


Fig. 8: Vista de detalle de la cámara de molienda

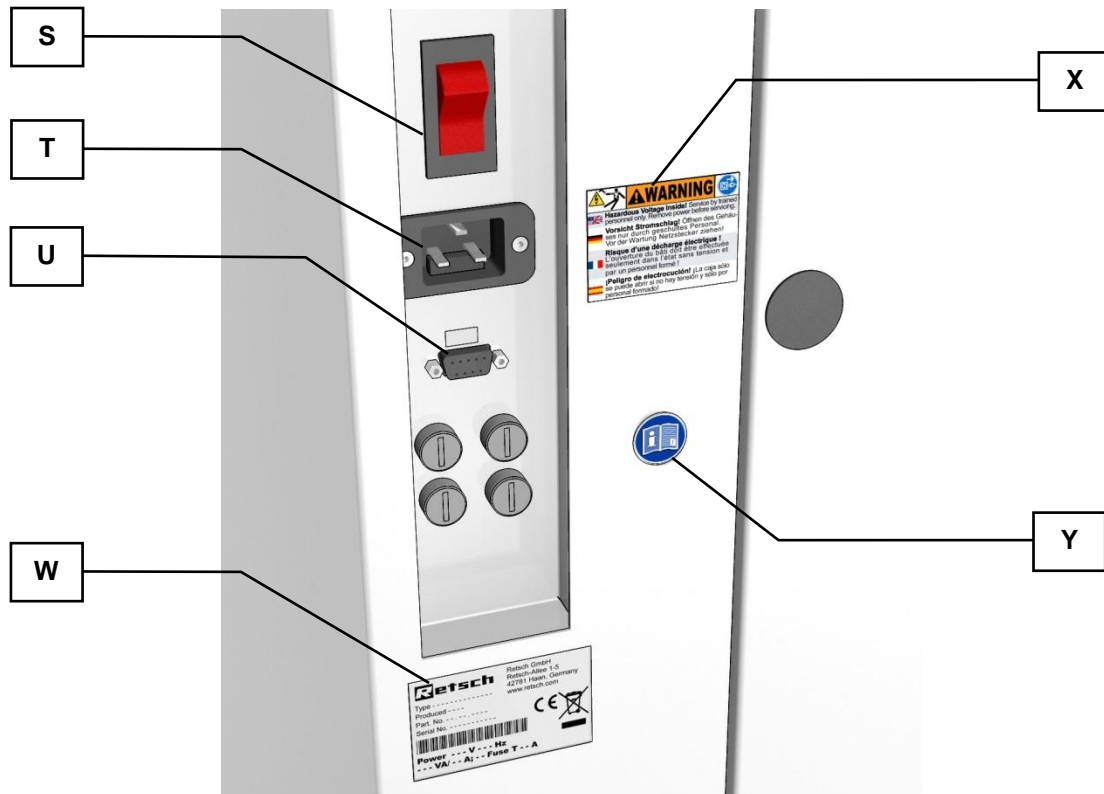


Fig. 9: Vista del lado posterior del aparato

5.2 Tabla resumida de los componentes del aparato

Elemento	Descripción	Función
A	Tapa	Cierra la cámara de molienda
B	Amortiguador para la tapa	Asegura la tapa cuando está abierta
H	Dispositivo de fijación para el recipiente de molienda	Fija el recipiente de molienda en el soporte
I	Recipiente de molienda	Recipiente para muestras
J	Disco giratorio	Soporte de los platos para recipientes de molienda
K	Pivote enclavamiento	Cierre de seguridad de la tapa
L	Panel de mando	Mando del aparato
M	Enclavamiento	Soporte del pivote de enclavamiento
N	Asa giratorio del dispositivo de fijación (centrador)	Asa giratorio para fijar los recipientes de molienda
N1	Casquillo de bloqueo	Asegura el asa giratorio contra cualquier giro accidental
O	Safety Slider	Componente de seguridad – comprueba si el dispositivo de fijación está colocado y fijado
P	Ventana de visualización	Indicación de la función Safety
Q	Pestaña	Soporte del dispositivo de fijación
S	Interruptor principal	Desconecta el aparato de la red eléctrica
T	Base de enchufe	Conexión de corriente para el cable de red
U	Puerto serie	Interfaz para la comunicación con el aparato
W	Placa de características	Descripción de los parámetros del aparato
X	Señal de advertencia: Desenchufar el cable de alimentación	Advierte del riesgo de electrocución

Y	Señal de obligación de leer el manual de instrucciones	Señal de aviso de que se debe leer el manual de instrucciones
---	--	---

5.3 Vistas de los elementos de mando y de la pantalla



Fig. 10: Vista del panel de mando

5.4 Tabla resumida de los elementos de operación e indicación

Elemento	Descripción	Función
F	Botón de mando (botón giratorio, botón pulsador)	Mando giratorio para manejar las configuraciones del aparato
G	Tecla Abrir tapa	Desbloquea la tapa
C	Pantalla	Visualiza las funciones de mando y los parámetros
D	Tecla START	Arranca el proceso de molienda
E	Tecla STOP	Interrumpe el proceso de molienda

5.5 Abrir el aparato

Hay que realizar los siguientes pasos para poder introducir y fijar el recipiente de molienda.

- Conectar el aparato a la toma de corriente.
- Encender el interruptor principal situado en el lado posterior.

- Pulsar la tecla

El cierre de seguridad se abre y se puede abrir la tapa.

5.6 Cierre del aparato

Sólo es posible cerrar la cámara de molienda si el aparato está conectado a la red eléctrica y el interruptor principal situado en el lado posterior del aparato está encendido.

- Cerrar la tapa de la carcasa.
 - Un sensor detecta el gozne de cierre de la tapa de la carcasa y activa el enclavamiento motorizado de la tapa .
 - La tapa de la carcasa se cierra automáticamente.

5.7 Desbloqueo de emergencia

 **PRECAUCIÓN**

Desbloqueo de emergencia

Inercia del accionamiento

- ¡Grave riesgo de lesión por la prolongada inercia sin freno del accionamiento y las piezas de los aparatos conectadas!
- **Accione el desbloqueo de emergencia sólo cuando la máquina esté parada y desconectada de la red.**

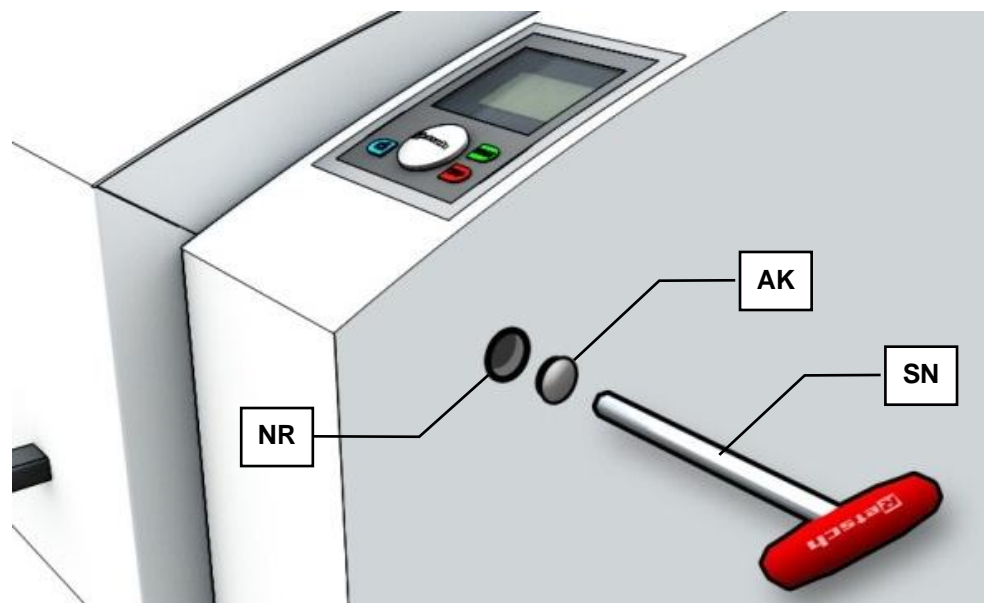


Fig. 11: Desbloqueo de emergencia

El aparato se entrega con una llave que permite abrir manualmente el aparato si se produce un fallo de corriente .

- Retire la caperuza (AK).
- Introduzca la llave (SN) en el orificio (NR).
- Presione con un poco de fuerza la llave todavía más adentro para desbloquear el mecanismo.

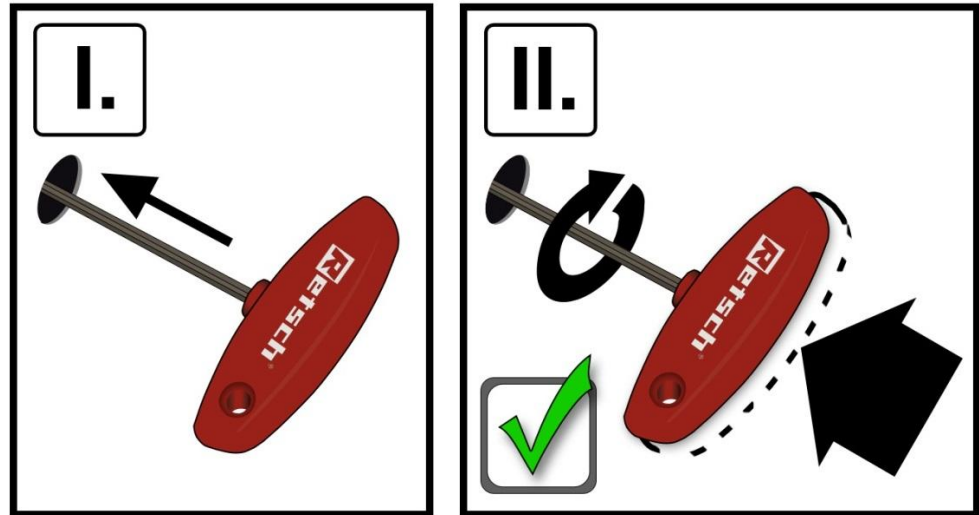


Fig. 12: Secuencia desbloqueo de emergencia

- Girar y presionar simultáneamente la llave (SN) en el sentido de las agujas del reloj hasta el tope.
- El bloqueo se abre y se puede levantar la tapa.

5.8 Insertar los recipientes de molienda

 **PRECAUCIÓN**

V0049

Objetos que salen despedidos

Recipientes de molienda no fijados

- Los recipientes de molienda o los dispositivos de fijación pueden salir despedidos. Existe peligro de sufrir lesiones.
 - **No dejar nunca los dispositivos para fijación del recipiente de molienda sueltos, sin el recipiente de molienda fijado, en el soporte para recipientes de molienda.**
 - **Asegúrese antes del arranque de la máquina de que todos los recipientes de molienda estén fijados.**
 - **Preste atención a que el casquillo rojo de los dispositivos de fijación esté enclavado.**
-
- **En caso de realizar moliendas de larga duración, se debe comprobar el asiento firme de los recipientes de molienda, según el siguiente esquema cronológico: después de 3 min., después de 1 h, después de 5 h y, a continuación, después de cada 10-12 h.**



 **PRECAUCIÓN****Quemaduras y escaldaduras**

Recipiente de molienda y/o material de molienda caliente

- Durante la molienda se puede producir un fuerte calentamiento del material de molienda y de los recipientes de molienda. Ello depende del material de molienda, del tiempo de molienda y de la cantidad del material de molienda.
- **Una vez realizada la molienda, el recipiente de molienda debe tocarse sólo con guantes de protección.**
- **¡No abra nunca los recipientes de molienda calientes! Antes de abrirlos, deje que los recipientes de molienda se enfríen a temperatura ambiente.**

AVISO

H0068

Fuertes vibraciones y ruidos

Carga desigual

- En caso de una carga desigual el aparato puede producir vibraciones y ruidos especialmente fuertes.
- **Coloque siempre 2 recipientes de molienda uno enfrente del otro o bien 4 recipientes de molienda.**
- **En caso de utilizar 2 recipientes de molienda, los dos puestos de molienda libres deben asegurarse respectivamente con un perno de fijación y un centrador.**
- **Los puestos de molienda se deben operar en cada proceso de molienda con recipientes de molienda idénticos y del mismo peso.**
- **En caso de fuertes vibraciones y ruidos apague inmediatamente el aparato y compruebe el número y el peso bruto de los recipientes.**

AVISO

H0065

Desgaste o daño del juego de molienda

Utilización de materiales diferentes

- Al utilizar un juego de molienda donde los distintos componentes están compuestos por diferentes materiales, es posible que se produzca un aumento del desgaste o un daño del juego de molienda.
- **Utilice solo juegos de molienda donde todos los componentes son del mismo material.**

5.8.1 Perno de fijación

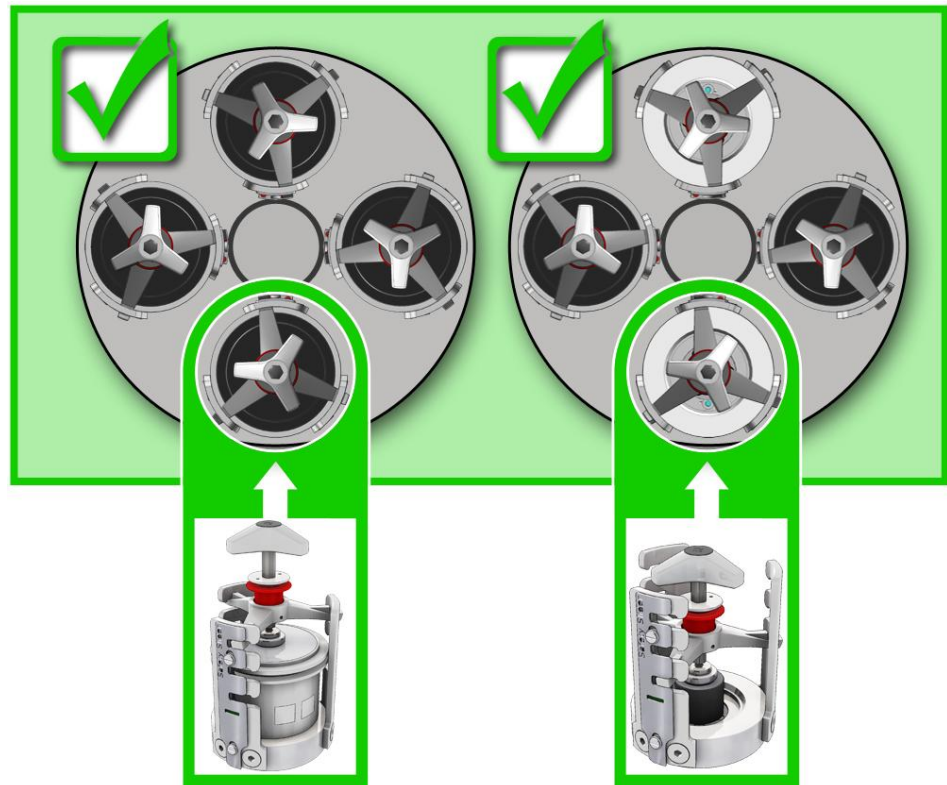


Fig. 13: Carga correcta del aparato – 4 ó 2 recipientes de molienda

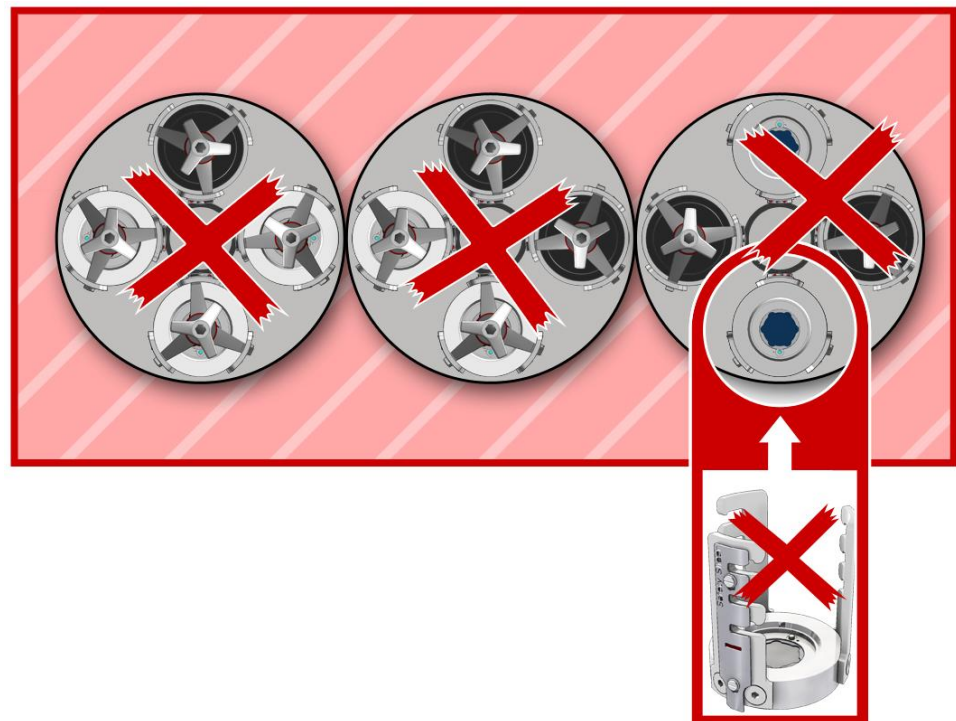


Fig. 14: Carga incorrecta del aparato

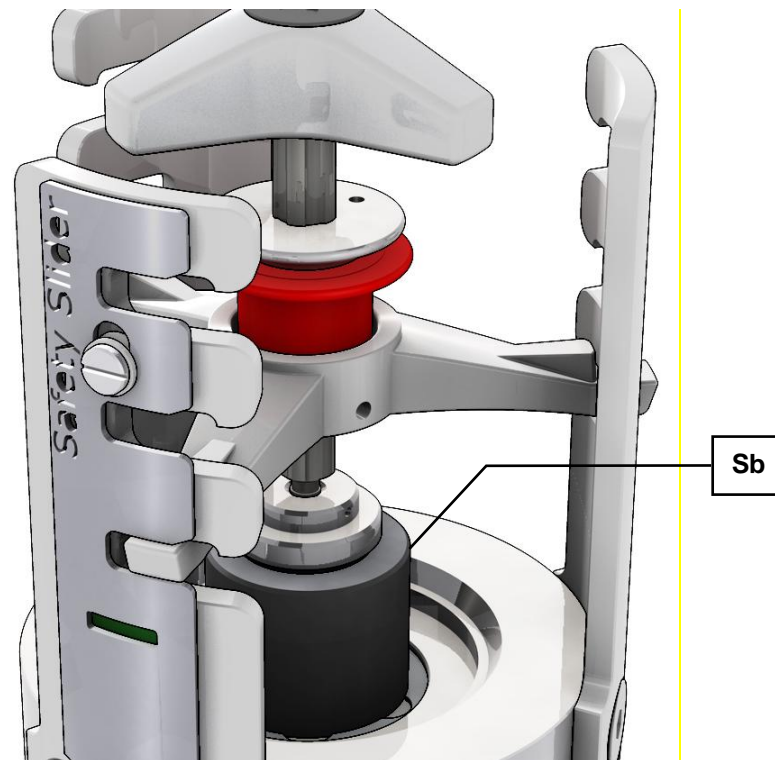


Fig. 15: Perno de fijación

Para la molienda con 2 recipientes de molienda, éstos se deben colocar uno enfrente del otro. Los dos puestos de molienda restantes libres deben asegurarse respectivamente con un perno de fijación (**Sb**) y un centrador.

De lo contrario, el aparato no arranca mediante la función Safety-Slider.

¡La presencia de fuertes vibraciones de la máquina indica un mal equilibrio o recipientes de molienda incorrectamente fijados!

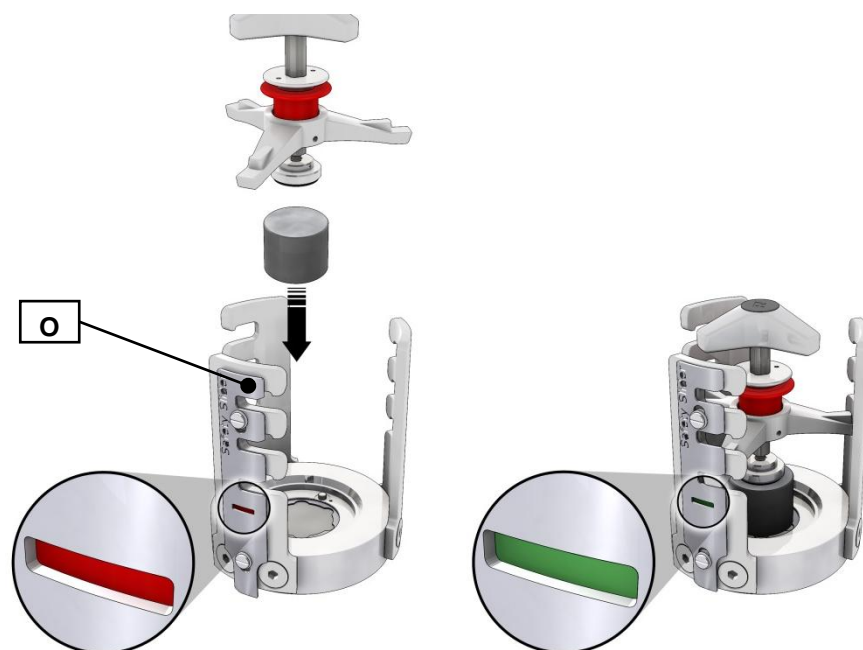


Fig. 16: Safety Slider activado por perno de fijación

- En caso de utilizar dos recipientes de molienda, coloque en los puestos de molienda libres de enfrente respectivamente un perno de fijación y el dispositivo de fijación.
- Al colocar y fijarse el dispositivo de fijación, la función Safety Slider (O) se empuja hacia arriba, activándose de esta manera.

Después del arranque el aparato comprueba durante un máximo de aprox. 15 segundos esta función de seguridad.

En caso de

- no haber fijado el dispositivo de fijación,
- no haber colocado ningún dispositivo de fijación ni perno de fijación o
- falta del recipiente de molienda, el aparato interrumpe el proceso de arranque y emite un mensaje de error.

5.8.2 Colocación del recipiente de molienda

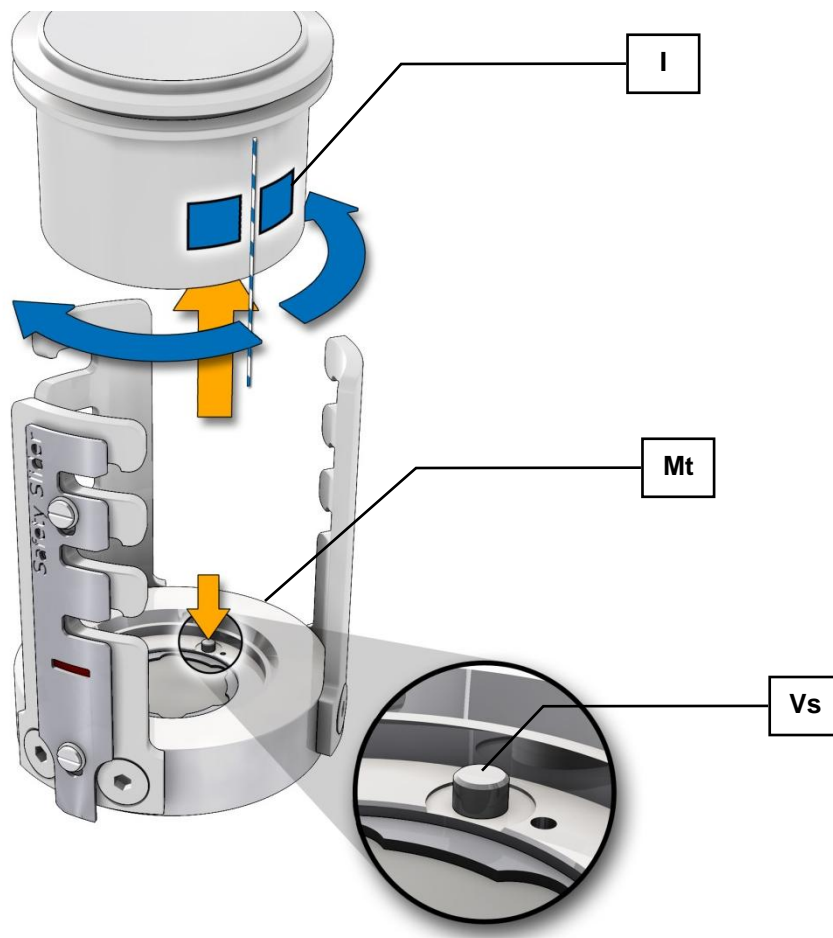


Fig. 17: Fijación del recipiente de molienda

- Limpie, si fuera necesario, el plato del recipiente de molienda (Mt) y el pasador de protección contra giro (Vs).
- Gire la etiqueta del recipiente de molienda (I) al mismo lado que del pasador de protección contra giro.
- Coloque el recipiente de molienda en el soporte.
 - Tenga en cuenta la protección contra giro en caso de recipientes de molienda de 250 y 500ml. El taladro en el suelo del recipiente de molienda para acoger el pasador de protección contra giro (Vs) se encuentra en el lado de los cuadros de etiqueta (I).

5.8.3 Colocar el dispositivo de fijación

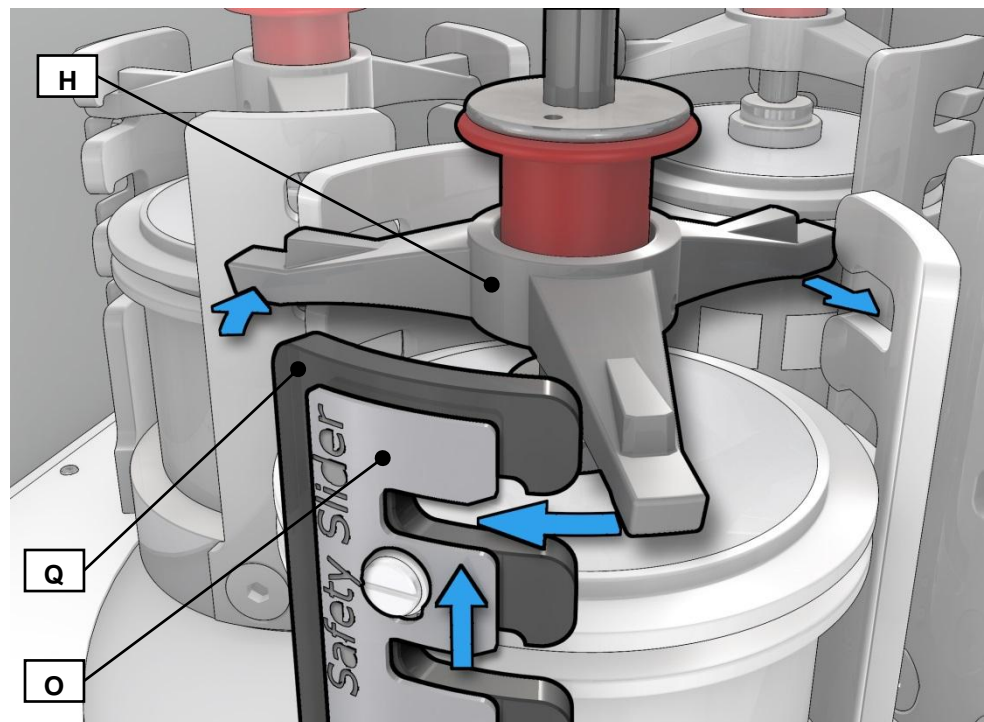


Fig. 18: Colocar el dispositivo de fijación

- Introduzca el dispositivo de fijación (H) en las tres pestañas (Q).

5.8.4 Funcionamiento del casquillo de bloqueo

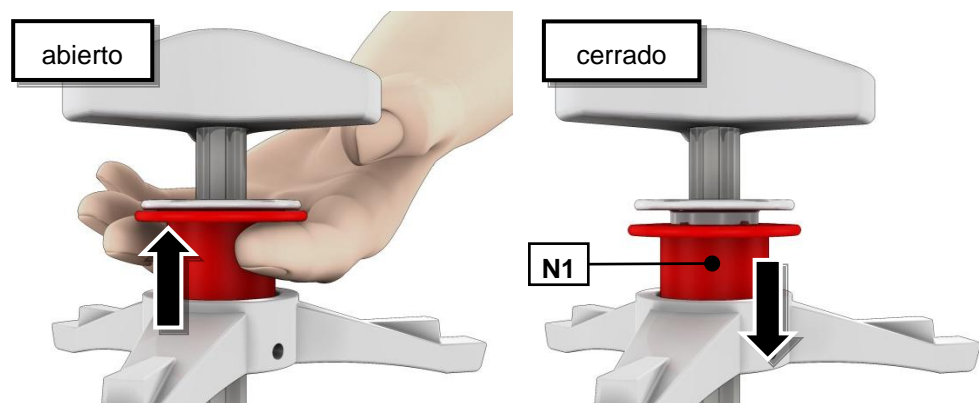


Fig. 19: Funcionamiento del casquillo de bloqueo

- Tirar el casquillo rojo (N1) hacia arriba y fijar el recipiente de molienda girando el asa de estrella hacia la derecha.
- Dejar que el casquillo rojo (N1) enclave de forma audible hacia abajo; si fuera necesario, seguir fijando ligeramente con el asa de estrella.
- A continuación, el asa de estrella ya no debe poder girar.
- El casquillo rojo de bloqueo se encuentra ahora en posición bloqueada e impide que el husillo roscado pueda soltarse.

5.9 Soltar el dispositivo de fijación para recipientes de molienda

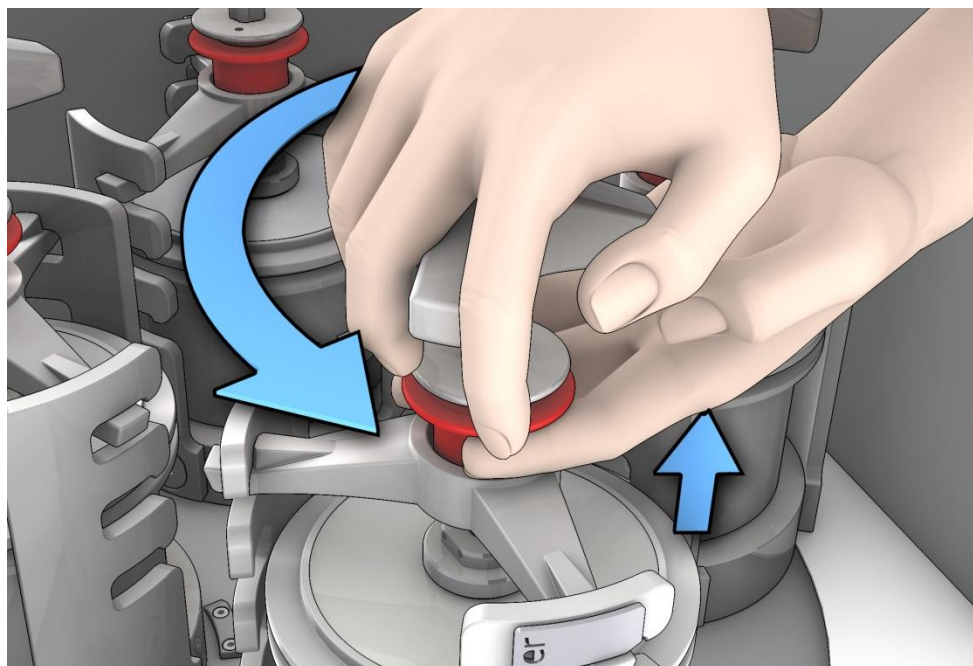


Fig. 20: Soltar el dispositivo de fijación para recipientes de molienda

- Tirar el casquillo rojo (5) hacia arriba.
- Girar el asa de estrella hacia la izquierda para soltar el recipiente de molienda.
- Seguir girando el asa de estrella hacia la izquierda, hasta que el dispositivo de fijación para recipientes de molienda pueda extraerse.

5.10 Abrir el dispositivo de fijación con la herramienta para abrir el dispositivo de fijación

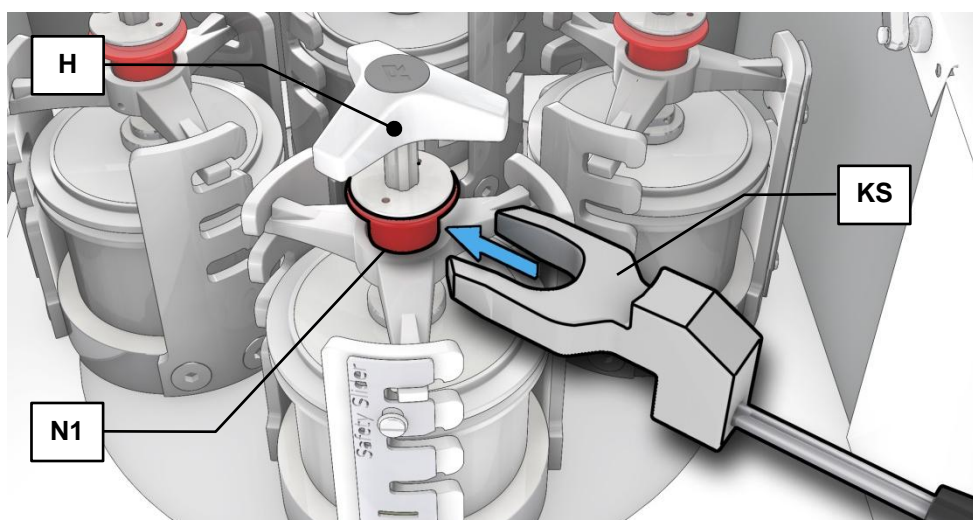


Fig. 21: Utilizar la herramienta para abrir el dispositivo de fijación

- Para soltar o fijar el dispositivo de fijación (H) puede utilizar la herramienta para abrir el dispositivo de fijación (KS) [accesorio].
- Al utilizar la herramienta para abrir el dispositivo de fijación (KS), el casquillo de fijación (N1) se empuja hacia arriba y se desenclava.

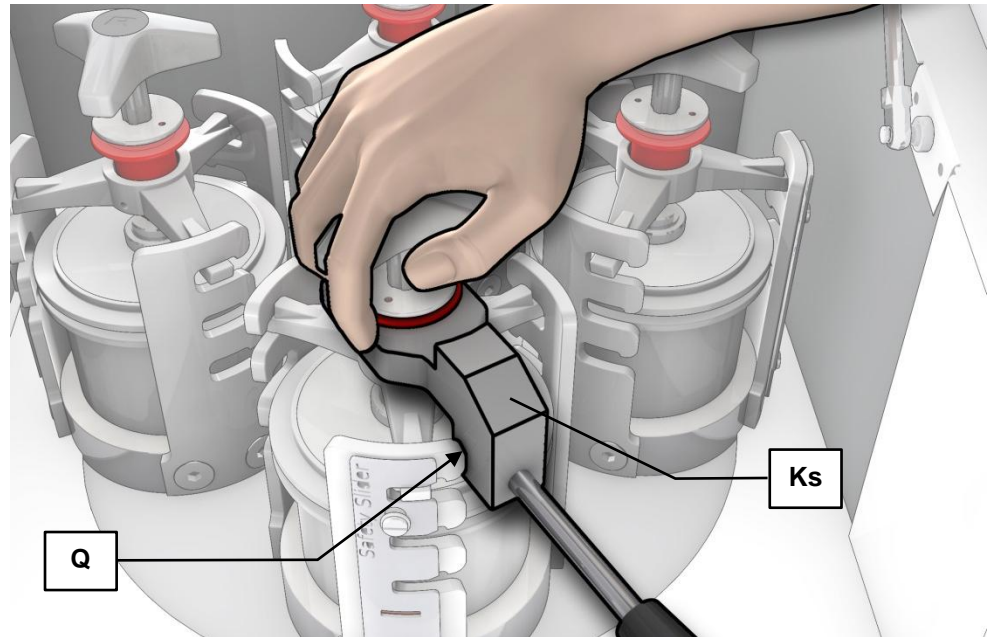


Fig. 22: Soltar el dispositivo de fijación

- Apoye la herramienta para abrir el dispositivo de fijación (**KS**) en las bridas de enclavamiento (**Q**) al abrir y cerrar.

5.11 Fallo de corriente durante el proceso de molienda

La molienda será interrumpida en caso de un fallo de la corriente de red durante el proceso de molienda. Todos los parámetros se mantienen y el tiempo restante queda memorizado. Al conectar nuevamente el aparato, se visualizará el aviso correspondiente en la pantalla. Puede continuar el proceso pulsando la tecla START. Como el tiempo restante se ha memorizado automáticamente, la molienda continúa hasta que finalice el tiempo de molienda configurado originalmente.

Para ello, y por motivos de seguridad, deberá abrir el aparato y controlar la cámara de molienda. Tras cerrar la tapa, la molienda continúa automáticamente.

El proceso se cancela pulsando la tecla STOP.

5.12 Selección del recipiente de molienda para diferentes materiales de muestra

Este aparato sólo es adecuado para recipientes de molienda de la empresa Retsch GmbH con un volumen neto de 12ml - 500ml.

Son disponibles en los siguientes materiales:

- Ágata
- Corindón sinterizado
- Óxido de circonio
- Acero inoxidable
- Acero especial
- Carburo de tungsteno

5.13 Cantidades de muestra

AVISO

Un grado de carga demasiado alto o demasiado bajo del recipiente de molienda afectará el resultado de molienda y puede producir desperfectos (aumento de la abrasión) del juego de molienda.

5.13.1 Valores orientativos para cantidades de material y bolas

Volumen del recipiente de molienda	Cantidad de muestra	Granulometría inicial máx.	Carga de bolas (uds.)					
			∅ 5 mm	∅ 7 mm	∅ 10 mm	∅ 15 mm	∅ 20 mm	∅ 30 mm
12 ml	≤ 5 ml	< 1 mm	50	15	5	-	-	-
25 ml	≤ 10 ml	< 1 mm	95-100	25-30	10	-	-	-
50 ml	5 – 20 ml	< 3 mm	200	50-70	20	7	3-4	-
80 ml	10 – 35 ml	< 4 mm	250-330	70-120	30-40	12	5	-
125 ml	15 – 50 ml	< 4 mm	500	110-180	50-60	18	7	-
250 ml	25 – 120 ml	< 6 mm	1100-1200	220-350	100-120	35-45	15	5
500 ml	75 – 220 ml	< 10 mm	2000	440-700	200-230	70	25	8

Aparte de las configuraciones del aparato, para el éxito de una molienda en el Molino planetario de bolas de Retsch GmbH también es decisivo el grado de llenado del recipiente de molienda. La capacidad útil de los recipientes de molienda depende del tipo de material. El número de bolas indicado es la cantidad mínima por recipiente de molienda. El resultado de la molienda se optimiza con el mayor número de bolas de molienda permitido, si se especifica. En casos excepcionales, el número de bolas de molienda puede reducirse hasta un 15 %, pero entonces hay que contar con una mayor abrasión del conjunto de molienda.

Durante la molienda de materiales a granel, el llenado del recipiente de molienda debería estar compuesto más o menos por un tercio de material de muestra y un tercio de bolas. El tercio restante es un volumen libre del recipiente de molienda, necesario para la secuencia de movimiento de las bolas.

Si durante la molienda se espera que haya un aumento del volumen o una reducción del mismo, la cantidad de la muestra puede adaptarse en el marco de la gama indicada en la tabla. Por ejemplo, en el caso de material voluminoso como lana, hojas, hierbas y similares, es necesario un grado de llenado del material del 70 – 80 %. Para moliendas en húmedo, con bolas de molienda < 3 mm, el llenado de bolas deberá ser el 60 % del volumen del recipiente de molienda.

5.14 Molienda ultrafina

En muchos casos, un grado de finura elevado sólo se puede conseguir con la molienda en húmedo.

En las moliendas en seco, el grado de molienda mejora si se añaden unas gotas de estearina o ácido acético y si se utilizan bolas para moler de $\varnothing < 10\text{mm}$, así como un grado de carga del 70-80% de la capacidad del recipiente.

5.15 Apilado de los recipientes de molienda

Es posible apilar los recipientes de molienda de 12 ml, 25 ml, 50 ml y 80 ml.

Se pueden apilar un máximo de dos recipientes de molienda.

Para insertar y apilar algunos recipientes de molienda, necesitará los adaptadores disponibles como accesorios.

5.15.1 Apilado de recipientes de molienda de 50 ml y 80 ml

Los recipientes de molienda de 50 ml de diseño Comfort y de 50 ml y 80 ml de diseño EasyFit son apilables. Para apilarlos necesitará los adaptadores disponibles como accesorios.

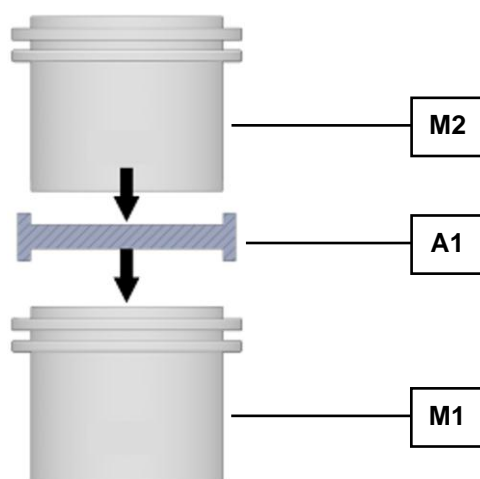


Fig. 23: Apilar recipientes de molienda

Proceso de apilado:

- Insertar el recipiente de molienda (**M1**) en el plato del recipiente.
- Colocar el adaptador (**A1**) en la tapa del M1.
- Colocar encima el recipiente de molienda (**M2**).
- Fijar el recipiente de molienda siguiendo los pasos descritos en el capítulo “Fijación de los recipientes de molienda”.

5.15.2 Apilado de recipientes de molienda de 25 ml y 12 ml

Existe la posibilidad de apilar directamente, y sin otro accesorio, recipientes de molienda con una capacidad inferior a 50 ml.

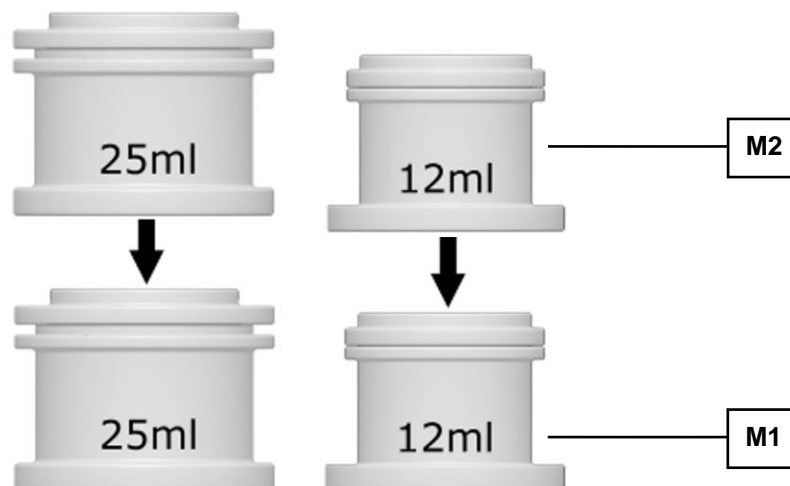


Fig. 24: Apilado de recipientes de molienda de 25 ml y 12 ml

Proceso de apilado:

- Insertar el recipiente de molienda (**M2**) directamente en el recipiente de molienda (**M1**).
- Fijar el recipiente de molienda siguiendo los pasos descritos en el capítulo “Fijación de los recipientes de molienda”.

5.16 Manejo de recipientes de molienda

5.16.1 Sujeción y agarre

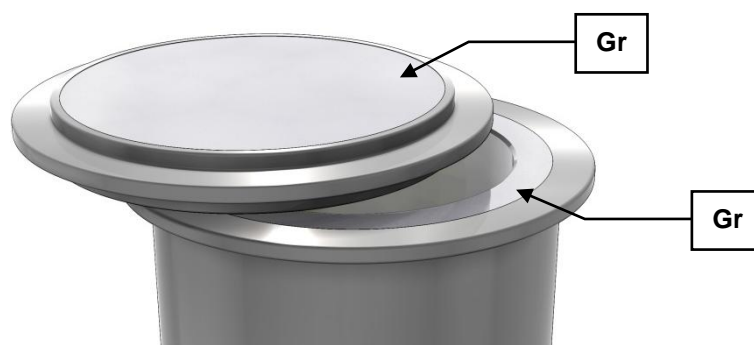


Fig. 25: Recipiente de molienda

Los bordes de agarre (**Gr**) situados en la tapa del recipiente de molienda y en el recipiente de molienda permiten un manejo seguro.

5.16.2 Protección contra giro

Todos los recipientes de molienda de 250ml y de 500ml disponen de un taladro para la protección contra giro situado en el lado inferior del recipiente de molienda. Esta protección contra giro se emplea solamente en el PM400 y se encuentra en el lado del rótulo de la camisa del recipiente de molienda.

5.16.3 Calentamiento de los recipientes de molienda

Según el tiempo de molienda y el grado de carga, los recipientes de molienda se pueden calentar hasta 150°C durante la molienda.

Este cambio de la temperatura provoca un aumento de la presión en el interior del recipiente de molienda. Tenga en cuenta que, al soltar la tapa, se libera este exceso de presión con el aire que sale repentinamente, pudiendo salir también partículas del material molido.

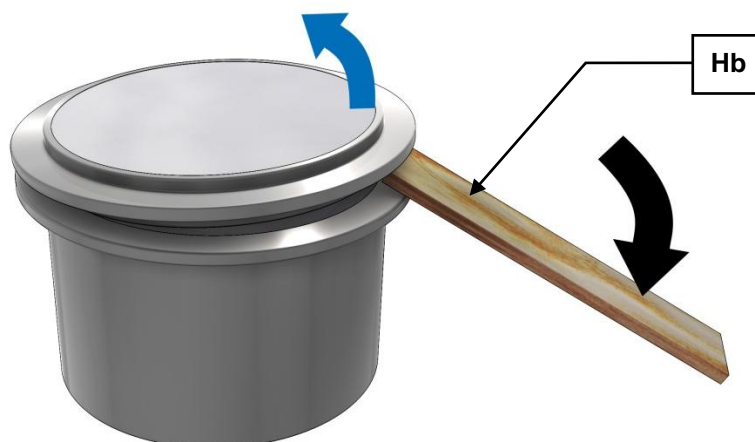


Fig. 26:

En los recipientes de molienda depositados para enfriarse se produce un vacío en el interior que puede dificultar la apertura de los recipientes. En tal caso, los recipientes de molienda se podrán abrir haciendo palanca, p. ej. con una varilla de madera (**Hb**) entre los bordes de la tapa y del recipiente.

5.17 Identificación de los recipientes de molienda

Todos los recipientes de molienda se identifican mediante un rótulo en el que figuran el número de artículo y el material.

5.18 Limpieza de recipientes de molienda

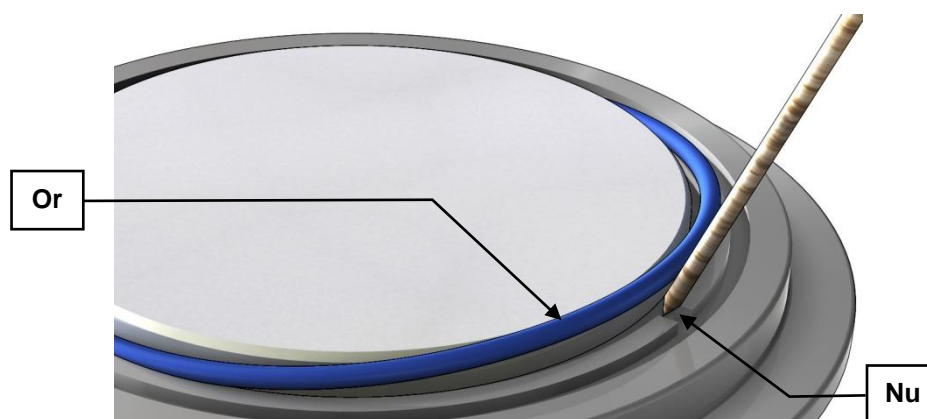


Fig. 27: Extraer la junta tórica

Para limpiar los recipientes de molienda se puede extraer fácilmente el anillo tórico (**Or**) en la ranura (**Nu**) situada en el lado inferior de la tapa.

Los recipientes de molienda, incluso aquellos con elementos cerámicos pegados, se podrán limpiar con alcohol, gasolina o un detergente doméstico convencional.

AVISO

Durante la limpieza, no someta los recipientes de molienda con elementos cerámicos incorporados a cambios bruscos de temperatura.

Los elementos cerámicos incorporados pueden romperse debido a los cambios bruscos de temperatura.

5.18.1 Secado de los recipientes de molienda

Los recipientes de molienda podrán secarse en cualquier momento en el armario de secado después de la limpieza, respetando las siguientes temperaturas.

Material del recipiente de molienda	Temperatura
Acero inoxidable endurecido	hasta 200°C
Carburo de tungsteno	hasta 120°C
Corindón sinterizado	hasta 120°C
Ágata	hasta 120°C
Óxido de circonio	hasta 120°C

5.19 Apertura y cierre de los recipientes de molienda con dispositivo de cierre de seguridad

En el caso de moliendas (especialmente en húmedo) en las que cabe esperar un aumento de la presión en el recipiente de molienda, se recomienda utilizar un dispositivo de cierre de seguridad. Si se utiliza una tapa con válvula especial, el recipiente de molienda se debe cerrar además con un dispositivo de cierre de seguridad.

AVISO

Para los recipientes de molienda de diseño Comfort, el dispositivo de cierre de seguridad debe seleccionarse siempre teniendo en cuenta el tamaño y el material del recipiente de molienda. Debería reconsiderarse especialmente el uso de recipientes de molienda de ágata para moliendas en húmedo con disolventes debido a las presiones interiores que se producen y a las propiedades no homogéneas de un material natural.

Es necesario adaptar el tipo de dispositivo de cierre de seguridad al recipiente de molienda utilizado. Para los recipientes de molienda de diseño Comfort debe utilizarse el dispositivo de cierre de seguridad con dos anillos de fijación, mientras que para los recipientes de molienda de diseño EasyFit debe utilizarse el dispositivo de cierre con ganchos de fijación. ¡No deben utilizarse combinaciones de productos distintas a las aquí descritas!



Fig. 28: Recipiente de molienda de diseño Comfort (izquierda) y de diseño EasyFit (derecha)



Fig. 29: Dispositivo de cierre de seguridad para recipientes de diseño Comfort

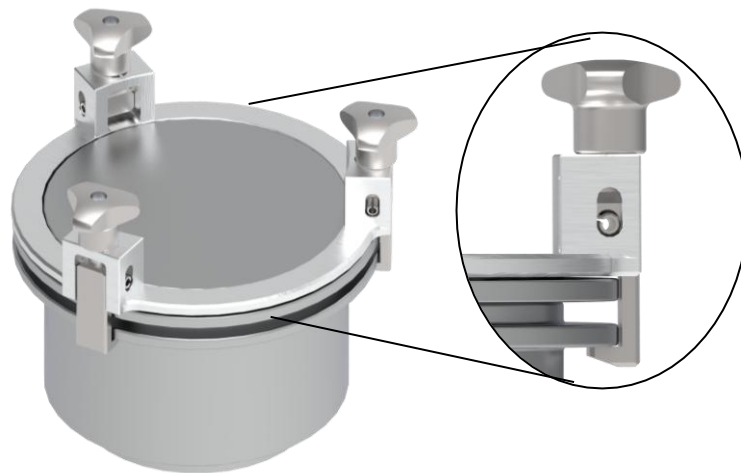


Fig. 30: Dispositivo de cierre de seguridad para recipientes de diseño EasyFit

Apriete la rosca del dispositivo de cierre de seguridad de forma alterna y gradual. Un apriete no uniforme puede hacer que la tapa y el dispositivo de cierre de seguridad se inclinen.

En el dispositivo de cierre de seguridad para recipientes de molienda de diseño Comfort, los tres tornillos tensores deben apretarse a 2,5 Nm.

En el dispositivo de cierre de seguridad para recipientes de molienda de diseño EasyFit, los tres tornillos tensores (utilizando la ayuda de apertura y cierre) deben apretarse como mínimo a 8 Nm.

Presiones interiores de hasta máx. 5 bar solamente son admisibles con este pretensado.

AVISO

Daños en la tapa de la cámara de molienda y en el aparato.

Los tres tornillos de la abrazadera de seguridad de la tapa con válvula especial pueden aflojarse y dañar el interior del aparato.

Después de apretar el dispositivo de fijación del recipiente de molienda, compruebe si los tres tornillos del dispositivo de cierre de seguridad siguen apretados.

AVISO

El aparato está equipado con un ventilador que extrae el calor residual generado durante la molienda directamente de la cámara de molienda. El volumen de extracción por hora es 20 veces superior al volumen de la cámara de molienda. El ventilador dispone de una supervisión de parada con señalización.

En caso necesario, desvíe el flujo de aire del ventilador a una salida de aire durante la molienda.

Antes de extraer el recipiente de molienda, compruebe el asiento firme del dispositivo de cierre de seguridad.

Extraiga únicamente los recipientes de molienda con dispositivo de cierre de seguridad y ábralos sólo en posición segura (extractor) una vez que se hayan enfriado.

5.20 Molienda en húmedo con materiales fácilmente inflamables

En este aparato son admisibles las moliendas en húmedo utilizando materiales fácilmente inflamables, siempre y cuando se respetan ciertas medidas de precaución.

Al utilizar materiales fácilmente inflamables como ayuda para la molienda, como por ejemplo hexano, isopropanol, etanol, gasolina o similares hay que partir de la base de que el interior de los recipientes de molienda debe clasificarse en la zona 0, es decir, como mezcla explosiva continuamente existente.

Por ello, durante el proceso de molienda hay que evitar que los vapores con capacidad explosiva puedan escapar de los recipientes de molienda fijados o acceder a zonas en los que exista energía de ignición. Estos vapores se presionan hacia fuera, especialmente debido al calentamiento que se produce y el consiguiente aumento de la presión en el interior del recipiente de molienda.

Por ello, recomendamos insistentemente que el propietario (empresario) del aparato, antes de utilizar los disolventes correspondientes, evalúe los riesgos existentes en un concepto apropiado de protección antiexplosiva y conforme a las condiciones locales, y que recoja las medidas organizativas complementarias en un documento de protección contra explosiones, si fuera necesario.

En la UE, este procedimiento está regulado según la Directiva CE 89/391/CEE conforme a los artículos 118 y 118a. En otros países fuera de la UE rogamos observe las disposiciones equivalentes.

Se debe comprobar lo siguiente en lo que el aparato se refiere:

- **¡Sólo se deben utilizar recipientes de molienda con dispositivos de cierre de seguridad!**
- A la hora de seleccionar los disolventes hay que tener en cuenta las resistencias de las juntas tóricas (EPDM 75 Shore) así como las resistencias de los pegamentos utilizados en caso de emplear elementos cerámicos.
- Se deben apretar firmemente todos los dispositivos de cierre de seguridad de los recipientes de molienda.
- Rogamos tenga en cuenta que los recipientes de molienda pueden calentarse en función de su tamaño, de la carga de bolas, de la velocidad y del tiempo de molienda.
- Vuelva a comprobar el asiento firme de los dispositivos de cierre de seguridad antes de extraer los recipientes de molienda.

6 Pantalla y manejo

6.1 Símbolos en la unidad de pantalla

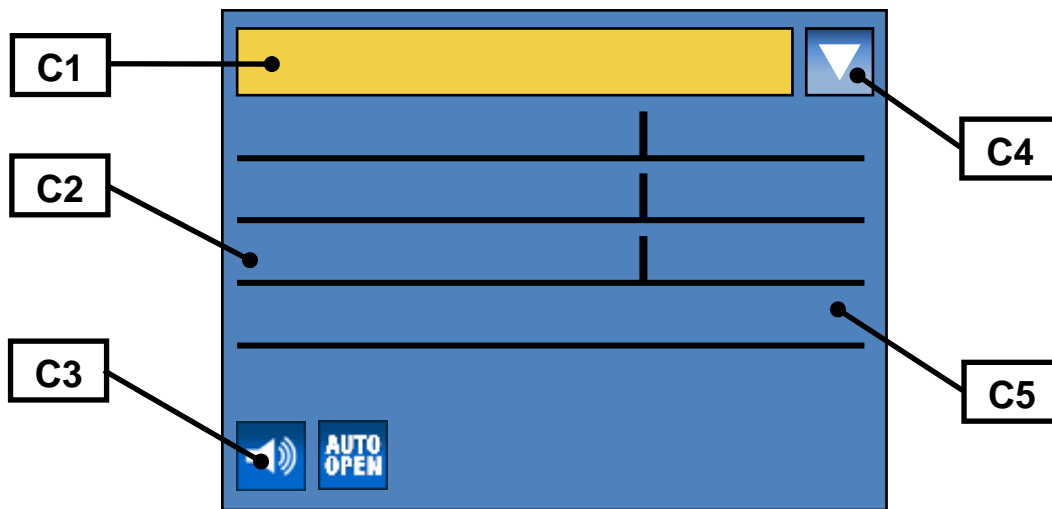


Fig. 31: Vista del menú en la unidad de pantalla

Elemento	Descripción	Función
C1	Menú de navegación	Cambiar entre modo manual, programa y configuraciones básicas
C2	Designación de los parámetros de molienda	Indicación y configuración de los parámetros de molienda
C3	Iconos para funciones del aparato	Indicación de los estados de funcionamiento señal acústica, apertura automática y detección del recipiente de molienda
C4	Icono para la dirección de desplazamiento	Indica las posibles direcciones de desplazamiento
C5	Parámetros de molienda	Indicación de valores

	Apertura automática conectada
	Apertura automática desconectada
	Inversión del sentido de giro conectada
	Inversión del sentido de giro desconectada
°C	Motor o convertidor de frecuencia demasiado caliente
Power	Indicación de la potencia de la molienda
	Señal acústica conectada
	Señal acústica desconectada
	Posibilidad de desplazamiento hacia arriba o hacia abajo
	Posibilidad de desplazamiento sólo hacia arriba
	Posibilidad de desplazamiento sólo hacia abajo

6.2 Unidad de pantalla – Manejo del aparato

Este aparato ofrece una nueva guía de usuario muy confortable. A través de una pantalla gráfica con mando de un solo botón se pueden introducir o consultar todos los datos importantes. La guía del menú está en varios idiomas.

6.2.1 Posibilidades de ajuste a través del menú de pantalla

La barra de selección en la pantalla se debe operar del siguiente modo:

Función de giro I)

- Gire el botón de mando para acceder a los distintos puntos del menú. Los puntos de menú seleccionados se marcan mediante la barra de selección oscura. Las partes no modificables se omiten.

Función de giro II)

- Gire el botón de mando para modificar valores numéricos o decisiones en los puntos del menú.

Pulsación I)

- Pulse el botón de mando para abrir los puntos de menú seleccionados.

Pulsación II)

- Pulse el botón de mando para confirmar los ajustes.

Pulsación III)

- Con pulsación continua del botón de mando usted retrocede a la pantalla inicial (nivel 1).

6.2.2 Navegación entre los modos de funcionamiento

- Gire el botón de mando en el sentido de las agujas del reloj hasta que el cursor de línea oscura se sitúe en el menú de navegación (**C1**).
- Pulse el botón de mando (**F**).
- El icono correspondiente a la dirección de desplazamiento (**C4**) cambia de



- Girando el botón de mando, usted puede navegar entre los modos de funcionamiento Modo manual, Programa 01 hasta 10 y Configuraciones básicas.
- Pulse el botón de mando (**F**) para activar el modo de funcionamiento seleccionado.
- El icono correspondiente a la dirección de desplazamiento (**C4**) cambia de



- Girando el botón de mando, usted puede cambiar a los submenús del punto de menú seleccionado.

6.3 Acceso directo al menú de idiomas

En caso de haberse equivocado al seleccionar el idioma, usted puede ir directamente al menú de idioma con los siguientes pasos.

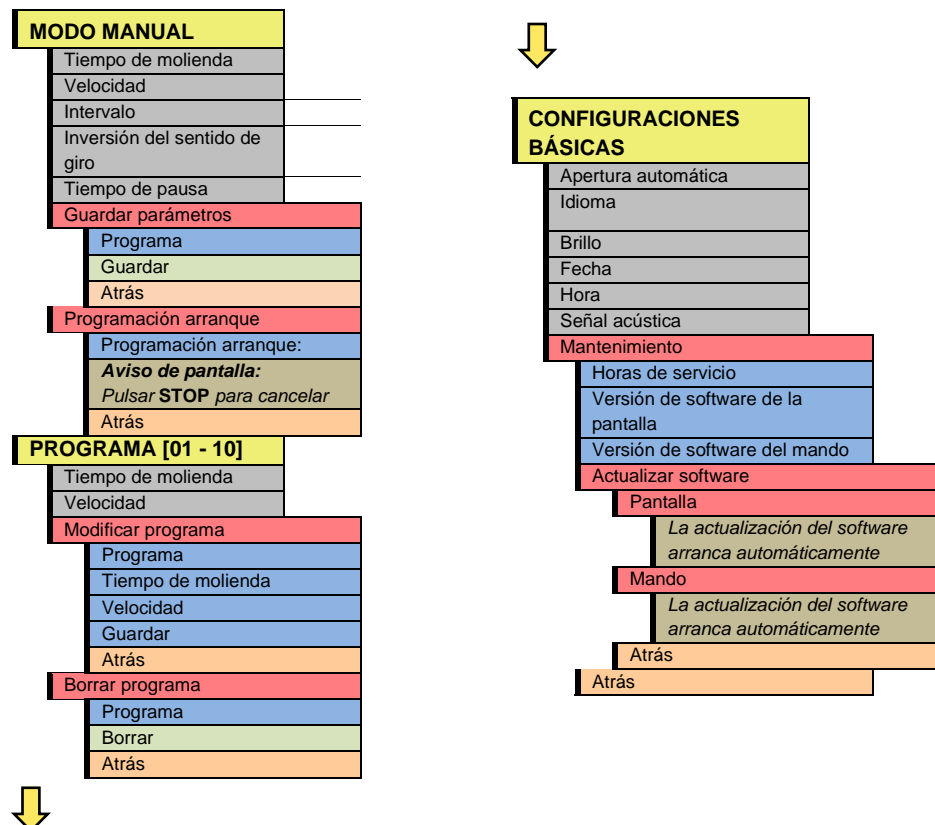


- Desconecte el aparato con el interruptor principal.
- Conecte el aparato pulsando simultáneamente las teclas **START - STOP – Abrir tapa**.
- Desconecte el aparato después de la correcta selección de idioma y vuelva a conectarlo inmediatamente después.
- Confirme su selección pulsando el botón de mando.

Ahora el aparato está configurado de forma permanente en su idioma y usted se encuentra en el menú principal.

6.4 Estructura de menú

Vista de conjunto de todos los puntos de menú:



6.5 Modos de funcionamiento

A través del menú de navegación (**C1**) usted puede seleccionar los siguientes modos de funcionamiento:

6.5.1 Modo manual

Con esta función seleccionada usted puede consultar y modificar todos los parámetros y funciones en cualquier momento, incluso durante el proceso de molienda.

6.5.2 Programa 01 hasta 10

En los programas 01 hasta 10 se pueden guardar en una memoria los siguientes parámetros previamente configurados: tiempo de molienda y velocidad.

6.5.3 Configuraciones básicas

En este menú de configuración se pueden efectuar los siguientes ajustes del aparato:

- Apertura automática
- Idioma
- Brillo
- Fecha
- Hora
- Señal acústica
- Mantenimiento

6.6 Modo manual

6.6.1 Tiempo de molienda

00:00:01 a 99:59:59 (Horas : Minutos : Segundos)

El aparato arranca con el tiempo de molienda preseleccionado y la velocidad utilizada por última vez. La inversión del sentido de giro con tiempo de pausa no está conectada.

6.6.2 Velocidad

30 a 400 revoluciones por minuto

El aparato arranca con el tiempo de molienda preseleccionado y la velocidad utilizada por última vez. La inversión del sentido de giro con tiempo de pausa no está conectada.

6.6.3 Intervalo

00:00:01 a 99:59:59 (Horas : Minutos : Segundos)

Aquí se puede configurar el tiempo de intervalo en función del tiempo de molienda. De no haber configurado ningún intervalo no es posible configurar una inversión del sentido de giro.

6.6.4 Inversión del sentido de giro

Conectado/ desconectado

El aparato arranca con el tiempo de molienda, la velocidad y la inversión del sentido de giro preseleccionado. El aparato gira en un sentido con el intervalo configurado, se para y arranca inmediatamente después de la parada, sin tiempo de pausa, girando en el otro.

6.6.5 Tiempo de pausa

00:00:01 a 99:59:59 (Horas : Minutos : Segundos)

Aquí se puede configurar el tiempo de pausa entre los intervalos.

De no haber configurado ningún intervalo no es posible configurar un tiempo de pausa.

El aparato arranca con el tiempo de molienda, la velocidad, la inversión del sentido de giro y el tiempo de pausa preseleccionados. El aparato gira en un sentido con el intervalo configurado y se para; una vez parado, se visualiza en el intervalo el tiempo de pausa previamente seleccionado y la cuenta atrás hasta 00:00:00.

Una vez transcurrido el tiempo de pausa el aparato arranca girando en el otro sentido.

6.6.6 Guardar parámetros

Aquí se pueden guardar en una memoria los parámetros previamente configurados, tales como el tiempo de molienda y la velocidad.

- Configure los parámetros deseados.
- Cambie al punto de menú Guardar parámetros, girando el botón de mando (F).
- Pulse el botón de mando (F).
- El menú Guardar parámetros se abre y el cursor de línea oscuro se posiciona en Programa.
- Pulse el botón de mando (F) para seleccionar una posición de memoria del programa.
- Girando el botón de mando (F) cambie a la posición de memoria deseada.
- Pulse el botón de mando (F) para abandonar la selección de la posición de memoria.
- Seleccione entre
 - Guardar para memorizar las configuraciones o
 - Atrás para cancelar sin guardar.

6.6.7 Programación arranque

00:00:01 a 99:59:59 (Horas : Minutos : Segundos)

Aquí se puede configurar una cuenta atrás hasta el arranque del aparato.

- Pulse la tecla STOP para cancelar la cuenta atrás.

6.7 Modo de programa

6.7.1 Modificar programa

En este menú usted puede modificar los parámetros memorizados de cada programa.

- Cambie al punto del menú Modificar programa girando el botón de mando (F).
- Pulse el botón de mando (F).
- El menú Guardar parámetros se abre y el cursor de línea oscuro está situado en Programa.

AVISO

Usted puede modificar el programa activado o cualquier otro programa.

- Pulse el botón de mando (F) para activar la selección del programa.
- Girando el botón de mando (F) cambie a la posición de memoria deseada.
- Pulse el botón de mando (F) para abandonar la selección de la posición de memoria.
- Configure los parámetros de molienda deseados.
- Para terminar seleccione entre
 - Guardar para memorizar las configuraciones o
 - Atrás para cancelar sin guardar.
- Volverá al nivel de programa.

AVISO

No se podrá arrancar un programa que no esté guardado en la memoria.

6.7.2 Borrar programa

En este menú se pueden borrar los parámetros memorizados de cada uno de los programas.
AVISO

Solamente se borrarán los parámetros memorizados en el programa correspondiente. La posición de memoria del programa se mantendrá.

- Cambie al punto del menú Borrar programa girando el botón de mando (F).
- Pulse el botón de mando (F).
- El menú Borrar programa se abre y el cursor de línea oscuro está situado en Programa.
- Pulse el botón de mando (F) para activar la selección del programa.
- Girando el botón de mando (F) cambie al programa deseado.
- Pulse el botón de mando (F) para abandonar la selección de programa.
- Para terminar seleccione entre
 - Borrar para borrar las configuraciones o
 - Atrás para cancelar sin borrar.
- Volverá al nivel de programa.

6.8 Configuraciones básicas

AVISO

Mientras el menú Configuraciones básicas esté activo no es posible arrancar ningún proceso de molienda.

6.8.1 Apertura automática

En este menú usted puede configurar si la tapa de la cámara de molienda se levanta automáticamente cuando finaliza la molienda o si solamente se abre mediante pulsación del botón.

Al desactivar la función, aparece el siguiente pictograma en la pantalla que se debe confirmar.



Fig. 32: Pictograma apertura automática

6.8.2 Idioma

Aquí usted puede seleccionar el idioma de menú. Una vez realizada la selección y pulsado el botón de mando, la completa estructura del menú se visualizará en el idioma seleccionado por usted.

AVISO

La primera vez que se encienda el aparato, se visualizará el menú de idiomas.

- Girando el botón de mando, seleccione el idioma de su país.
- Pulse el botón para confirmar la selección y en pantalla visualizará “Abrir tapa”.

6.8.3 Brillo

El brillo se puede adaptar a cada usuario o al entorno (incidencia de los rayos del sol, deslumbramiento, etc.).

6.8.4 Fecha

Aquí se puede introducir la fecha actual.

El aparato puede estar desconectado de la red hasta 30 días sin que se pierda la configuración.

6.8.5 Hora

Aquí se puede introducir la hora actual.

Después la hora aparece en el monitor de espera.

El aparato puede estar desconectado de la red hasta 30 días sin que se pierda la configuración.

6.8.6 Señal acústica

Los mensajes de fallo que aparecen en caso de un manejo erróneo se pueden apoyar acústicamente mediante una señal acústica. Con la función desconectada aparece el pictograma correspondiente

6.8.7 Mantenimiento

6.8.7.1 Horas de servicio

Se cuentan las horas de molienda, es decir, la suma de los tiempos entre START y STOP. Los tiempos no son manipulables.

6.8.7.2 Versión de software pantalla

Visualización de la versión de software de la pantalla.

6.8.7.3 Versión de software mando

Visualización de la versión de software operativo.

6.8.7.4 Actualizar software

SOFTWARE OPERATIVO

La versión del software operativo se puede consultar y eventualmente actualizar. Tome contacto con su distribuidor Retsch siempre que lo necesite.

Si por error llega usted al menú y no es posible regresar al menú precedente, desconecte el aparato con el interruptor principal y arránquelo de nuevo.

6.8.7.4.1 Indicación para la seguridad

El dispositivo para fijación del recipiente de molienda es un dispositivo probado desde hace muchos años, que es fácil de manejar y fiable. La condición previa tanto para la seguridad del usuario como para la vida útil de los componentes de la máquina es la fijación concienzuda de los recipientes de molienda.

Rogamos tener en cuenta que en el caso de este aparato se trata de un aparato de trituración con una transmisión de energía muy elevada al material de molienda, en el que se deben fijar debidamente los recipientes de molienda.

La correcta fijación del recipiente de molienda se debe confirmar antes de cada arranque de la máquina para evitar cualquier error de manejo.

El personal con formación específica y encargado del manejo del PM también tiene la posibilidad de ocultar este aviso de seguridad de forma permanente. ¡Pero con frecuentes cambios del personal operario no es recomendable este procedimiento!

El software del aparato está configurado de tal forma que antes de cada arranque de la máquina se debe confirmar la fijación de los recipientes de molienda al pulsar la tecla START por medio de la siguiente pantalla.

El proceso de molienda arranca después de la confirmación.

Este aviso de seguridad se puede ocultar en el menú “Configuraciones”.

7 Mensajes de avería

Código de error	DESCRIPCION (ERROR)	DEFECT DESCRIPTION TRANSLATION
E10	SOBRECARGA ACCIONAMIENTO	DRIVE OVERLOAD
E20	FALLO MANDO	FAILURE MAIN BOARD
E23	FALLO VENTILADOR	FAILURE FAN
E25	FALLO DE PANTALLA	FAILURE DISPLAY
E26	FALLO CONVERTIDOR DE FRECUENCIA	FAILURE FREQUENCY CONVERTER
E41	FALLO SENSOR DE VELOCIDAD	FAILURE SPEED SENSOR
E50	FALLO CIRCUITO DE SEGURIDAD	FAILURE IN SAFETY CIRCUIT
H10	¡DEJAR ENFRIAR EL ACCIONAMIENTO!	ALLOW DRIVE TO COOL DOWN
H13	¡LÍMITE DE CARGA! ¡REDUCIR LA VELOCIDAD!	OVERLOAD! REDUCE SPEED!
H14	¡LÍMITE DE CARGA SOBREPASADO! ¡SE HA REDUCIDO LA VELOCIDAD!	OVERLOAD! SPEED HAS BEEN REDUCED!
H42	ABRIR Y CERRAR LA TAPA/CUBIERTA	OPEN AND CLOSE LID/COVER
H45	INTERRUPCIÓN POR UN CORTE ELÉCTRICO	MAINS INTERRUPTION

8 Montaje de equipamiento adicional

Los accesorios opcionales de Retsch permiten adaptar los molinos planetarios de bolas PM 100, PM 300 y PM 400 de forma flexible a las distintas condiciones de trabajo.

Para los molinos planetarios de bolas PM 100, PM 300 y PM 400 de Retsch hay disponibles los siguientes accesorios opcionales:

- Adaptadores para 24 recipientes de vidrio de 1,5 ml
- Adaptadores para 7 recipientes de vidrio de 20 ml

⚠ PRECAUCIÓN En el caso de una carga incorrecta de los accesorios opcionales, los recipientes de molienda pueden astillarse durante el proceso de molienda. Tenga en cuenta las especificaciones de los tamaños de los recipientes de molienda y las velocidades máximas permitidas.

8.1 Adaptador para recipientes de vidrio

AVISO

Fuertes vibraciones y ruidos

Carga desigual

- En caso de una carga desigual el aparato puede producir vibraciones y ruidos especialmente fuertes.
- **Coloque siempre 2 recipientes de molienda uno enfrente del otro.**
- **Los puestos de molienda se deben operar en cada proceso de molienda con recipientes de molienda idénticos y del mismo peso.**
- **En caso de fuertes vibraciones y ruidos apague inmediatamente el aparato y compruebe el número y el peso bruto de los recipientes.**

El aparato puede equiparse con un adaptador para recipientes de vidrio. Los adaptadores permiten el uso simultáneo de hasta 24 muestras de 1,5 ml o 7 muestras de 20 ml en los recipientes respectivos.

Para montar el adaptador, proceda como se indica a continuación:

AVISO El adaptador debe cargarse siempre con una disposición simétrica. De lo contrario, la tapa del recipiente de molienda podría inclinarse y el adaptador no podría fijarse correctamente.

⇒ Inserte el resorte de compresión en la abertura deseada del adaptador.

⇒ Coloque el recipiente de vidrio cargado y cerrado sobre el resorte de compresión con la tapa hacia arriba. La fuerza de tensión del resorte empuja el recipiente hacia arriba.

⇒ Inserte el adaptador cargado en el soporte del recipiente de molienda del aparato deseado. Cierre el adaptador con la tapa y fíjelo con el dispositivo de fijación. Asegúrese de que la tapa quede asentada en posición correcta y firmemente fijada.

⚠ ADVERTENCIA Tenga en cuenta las instrucciones del manual de instrucciones de su aparato para un manejo seguro del dispositivo de fijación. ¡La tapa debe cerrar el adaptador de forma plana y no debe apoyarse inclinada!

⇒ Alternativamente, la tapa del adaptador también puede fijarse con el dispositivo de cierre de seguridad para recipientes de molienda. En este caso, monte el adaptador como se ha descrito anteriormente, coloque la tapa y apriete el dispositivo de cierre de seguridad. A continuación, inserte el adaptador cerrado en el soporte del recipiente de molienda.

AVISO Para reducir el desgaste de los resortes de compresión, recomendamos insertar los resortes únicamente en las aberturas del adaptador que se vayan a cargar con recipientes.

- ⚠ **PRECAUCIÓN** La fuerza de tensión de los resortes de compresión empuja los recipientes insertados fuera del adaptador. Por lo tanto, transporte el adaptador cargado de recipientes sin la tapa. Alternativamente, asegure la tapa con el dispositivo de cierre de seguridad.



Fig. 33: Esquema del despiece del adaptador con resorte de compresión y recipiente de 1,5 ml



Fig. 34: Disposición admisible de los recipientes de vidrio en el adaptador

⚠ **PRECAUCIÓN** Los recipientes de vidrio no son adecuados para triturar materiales duros y frágiles. Se trata de recipientes desechables de vidrio que no deben utilizarse más de una vez. Tenga en cuenta las especificaciones de las velocidades máximas.

⚠ **PRECAUCIÓN** ¡Los recipientes de vidrio pueden romperse y provocar lesiones por corte!

El llenado de los recipientes difiere de la regla 1/3, específicamente para la aplicación y el llenado:

Ejemplo 1 (1,5 ml)	
Bolas de molienda	2 – 4 bolas de molienda de 3 mm, de acero inoxidable
Material de muestra/ Mezcla de reactivos	máx. 20 % del volumen de llenado del recipiente, añadir algunas µl de disolvente

Ejemplo 2 (1,5 ml)	
Bolas de molienda	aprox. 1/3 del recipiente de vidrio con bolas de molienda de 3 mm, de acero inoxidable
Material de muestra/ Mezcla de reactivos	máx. 20 % del volumen de llenado del recipiente, añadir algunas μ l de disolvente

Ejemplo 3 (20 ml)	
Bolas de molienda	aprox. 1/4 del recipiente de vidrio con bolas de molienda de 3 mm (de acero inoxidable, óxido de circonio, ágata)
Material de muestra/ Mezcla de reactivos	50 % del volumen de llenado del recipiente, añadir algunas μ l de disolvente

8.1.1 Límites de velocidad

Debido al elevado rendimiento energético del aparato, los recipientes de vidrio se ven sometidos a fuerzas muy intensas. Se deben tener en cuenta las especificaciones relativas a las velocidades máximas para evitar daños en el adaptador y los recipientes.

Aparato	Velocidad máxima	
	Adaptadores para 24 recipientes de vidrio de 1,5 ml	Adaptadores para 7 recipientes de vidrio de 20 ml
PM 100	550 rpm	350 rpm
PM 300	500 rpm	300 rpm
PM 400	400 rpm	250 rpm

8.1.2 Rendimiento energético

El rendimiento energético del aparato con respecto a los recipientes de vidrio en el adaptador varía en función de la disposición de las aberturas en el diámetro interior o exterior. La fuerza aplicada sobre el diámetro interior es comparable con recipientes de molienda de 50 - 125 ml. La fuerza aplicada sobre el diámetro exterior es comparable con recipientes de molienda de 250 - 500 ml.

Verde: diámetro interior, recipientes de molienda de 50 – 125 ml
 Rojo: diámetro exterior, recipientes de molienda de 250 – 500 ml

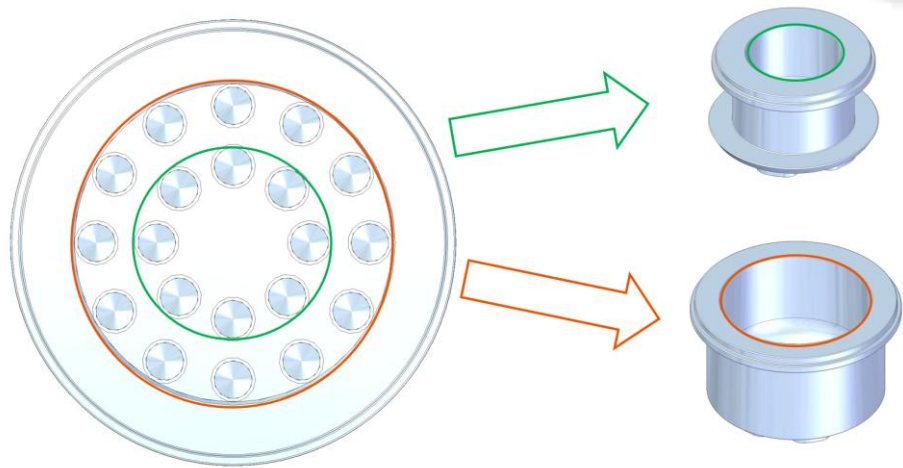


Fig. 35: Rendimiento energético en función del diámetro

9 Limpieza, desgaste y mantenimiento

PRECAUCIÓN

¡Peligro de muerte por electrocución!

- En caso de una sacudida eléctrica se pueden producir lesiones por quemadura y trastornos del ritmo cardíaco o una parada respiratoria así como una parada cardíaca.
- **El aparato no se debe limpiar con agua corriente. Utilice sólo un trapo húmedo.**
- **Desenchufe el aparato antes de realizar su limpieza.**

ADVERTENCIA

Siempre se debe desconectar el aparato y desenchufarlo de la red antes de manipularlo para fines de limpieza o mantenimiento.

W0012

9.1 Mantenimiento

9.1.1 Mantenimiento del gozne de cierre

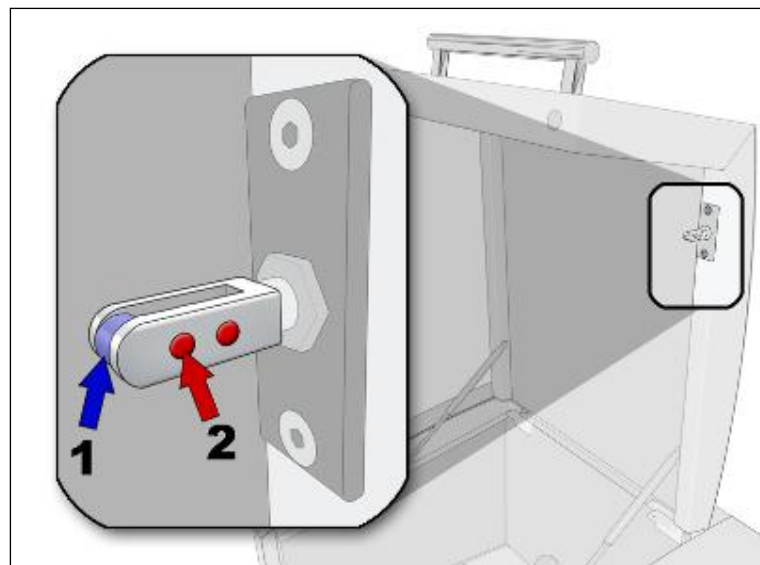


Fig. 36: Mantenimiento del gozne de cierre

Para poder garantizar la seguridad de funcionamiento del aparato, de vez en cuando, pero a más tardar cada mes, se deben realizar los siguientes trabajos de mantenimiento:

- Comprobar que el rodillo (1) del gozne de cierre se mueve con facilidad y, eventualmente, aceitarlo, p.ej. con aceite para máquinas de coser.
- Limpiar los imanes (2) en el gozne de cierre.

La facilidad de movimiento del rodillo (1) en el gozne de cierre es una condición previa para el cierre seguro de la tapa de la carcasa del dispositivo.

9.1.2 Mantenimiento del dispositivo de fijación

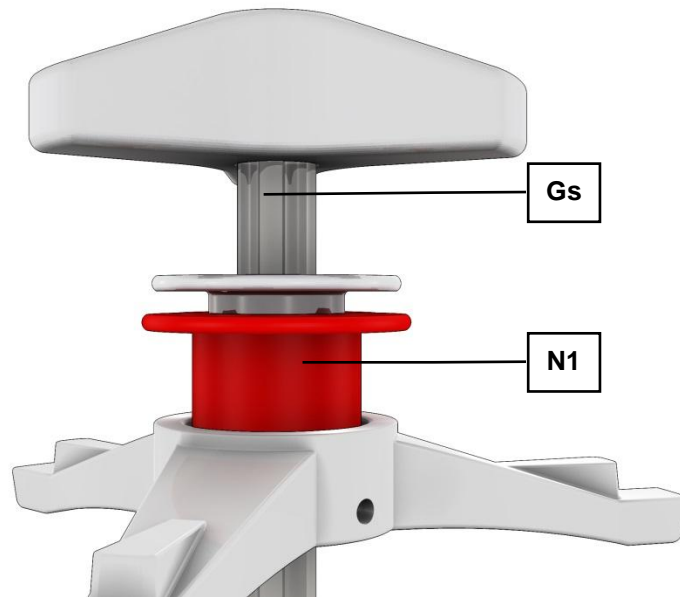


Fig. 37: Mantenimiento del dispositivo de fijación

- Comprobar la facilidad de movimiento del husillo roscado (**Gs**) y del casquillo de bloqueo (**N1**).
 - En la mayoría de los casos basta con una gota de aceite.
- La facilidad de movimiento del husillo roscado y del casquillo de bloqueo es la condición previa para la fijación segura de los recipientes de molienda. Los casquillos de bloqueo que no se deslicen automáticamente hacia abajo por la fuerza de resorte no pueden impedir con seguridad que se suelte el husillo roscado. Los recipientes de molienda pueden salir despedidos.

9.1.3 Desgaste de patas del dispositivo de fijación

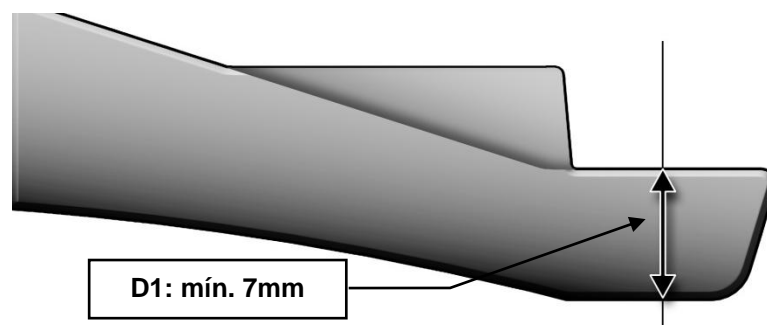


Fig. 38: Desgaste en las patas del dispositivo de fijación

- Compruebe regularmente (a más tardar cada mes) si el espesor (**D1**) de las tres patas del centrador presenta desgaste.
 - El espesor (**D1**) de las tres patas del centrador no debe ser inferior a 7mm.
 - En caso de valores inferiores (**D1**) no se garantiza la seguridad de funcionamiento. Los recipientes de molienda pueden salir despedidos.

9.1.4 Disco de goma en la pieza de presión

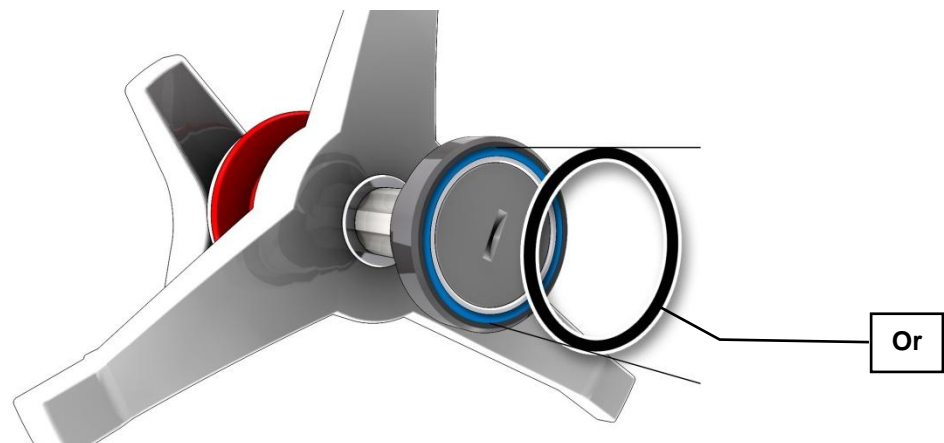


Fig. 39: Disco de goma en la pieza de presión

- Compruebe regularmente el asiento firme del anillo tórico (**Or**) situado en la pieza de presión y si presenta desgaste.

9.1.5 Desgaste pestañas

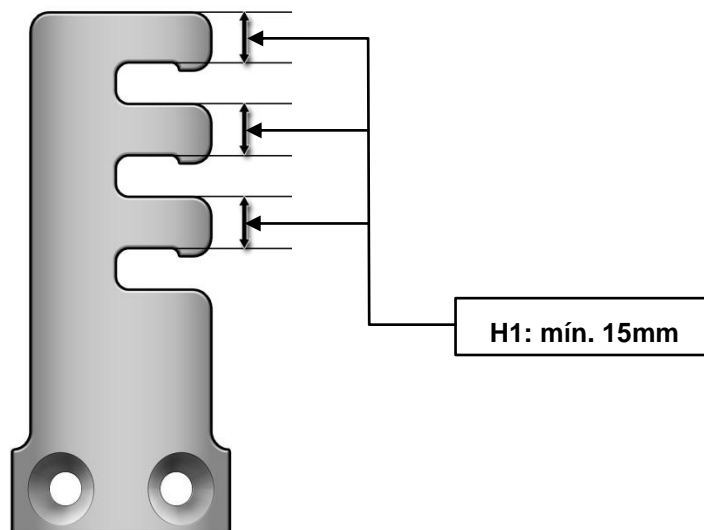


Fig. 40: Desgaste en las pestañas

- Compruebe regularmente (a más tardar cada mes) si el espesor (**H1**) de las doce pestañas (**Q**) presenta desgaste.
 - El espesor (**H1**) de las doce pestañas (**Q**) no debe ser inferior a 15mm.
 - En caso de valores inferiores (**H1**) no se garantiza la seguridad de funcionamiento. Los recipientes de molienda pueden salir despedidos.

10 Devolución para servicio y mantenimiento



Fig. 41: Albarán de devolución de mercancías

Solamente se podrán recepcionar aparatos y accesorios RETSCH para su reparación, mantenimiento o calibración si el albarán de devolución de mercancías está correcta y completamente cumplimentado.

- En caso de una devolución de un aparato, coloque el albarán para la mercancía a devolver en el exterior del embalaje.

Nos reservamos el derecho a rechazar la recepción y a devolver el envío correspondiente con cargo al remitente para impedir cualquier riesgo para la salud de nuestro personal.

11 Eliminación

En caso de eliminación se deben cumplir las normas legales correspondientes. Información para la eliminación de dispositivos eléctricos y electrónicos en la Unión Europea. En la Unión Europea la eliminación de dispositivos eléctricos está fijada por regulaciones nacionales basadas en la directiva de la UE 2002/96/EC sobre dispositivos usados eléctricos y electrónicos (WEEE).

De acuerdo con esta directiva, ningún dispositivo suministrado a partir del 13-08-2005 en el ámbito de *business-to-business*, en el que se encuentra este producto, se puede eliminar con la basura doméstica o municipal. Para que quede constancia de ello los dispositivos llevan la siguiente etiqueta:

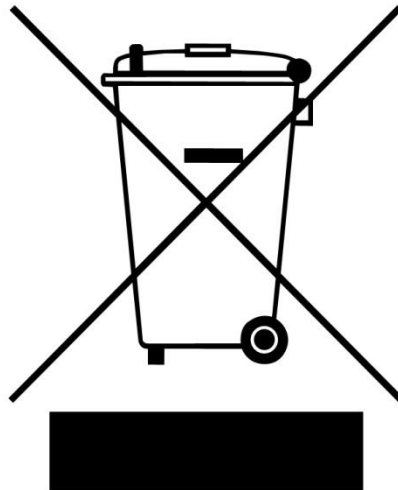


Fig. 42: Etiqueta de eliminación

Como las normas de eliminación dentro de la Unión Europea varían de un país a otro, rogamos que se ponga en contacto con su suministrador en caso de necesidad. En Alemania, la obligatoriedad de etiquetado está en vigor desde el 23-3-2006. A partir de esa fecha, el fabricante ha de ofrecer una posibilidad de retirada adecuada para todos los aparatos suministrados desde el 13-08-2005.

12 Index

1	
16A.....	20
A	
Abrir el aparato	25
Acceso directo al menú de idiomas	43
acero especial.....	34
acero inoxidable.....	34
Adaptador	51
Adaptadores para 24 recipientes de vidrio de 1,5 ml.....	51
Adaptadores para 7 recipientes de vidrio de 20 ml	51
ágata.....	34
Albarán de devolución de mercancías	58
Altura.....	22
Altura de emplazamiento	13, 18
Anchura.....	22
Año de fabricación	13
Aparato	
cerrar.....	25
Apertura automática	47
Apilado de los recipientes de molienda	36
Aumento del volumen durante la molienda	35
Ayuda para la molienda	41
B	
barra de selección	43
Bloqueo de transporte	
retirar del aparato.....	16
Bloqueo de transporte	
retirar del palet de transporte	16
bola	
número de unidades	35
tamaños	35
Borrar programa	47
Brillo	47
C	
cable de conexión.....	14, 21
cables apantallados	14
cantidades de muestra	35
carburo de tungsteno.....	34
carga de bolas	35
casquillo de fijación.....	33
Código de barras	13
Código de error	50
Coefficientes de ruido	21
Colocación	12
Colocación del aparato	13, 17, 18
Condiciones de la medición.....	21
conexión del supresor de interferencias.....	14
conexión eléctrica	14
Conexión eléctrica	14, 21
Configuraciones básicas.....	47
Configuraciones básicas.....	45
Configurar idioma.....	47
control de la cámara de molienda.....	34
convertidor de frecuencia	14
corindón sinterizado.....	34
corriente de disparo	14
corriente de red.....	34
D	
daños personales medianos o ligeros	8
Datos técnicos	19
Denominación del aparato.....	13
Denominación del modelo de máquina	19
Derechos de autor	7
desbloqueo de emergencia	26
Desbloqueo de emergencia	26
Descripción	24, 25, 42
Desgaste	55
Devolución	
para servicio y mantenimiento	58
Dimensión de los fusibles	13
Dimensiones	22
DIN 45635-31-01-clase 3.....	21
Dirección de servicio posventa	10
Dirección del fabricante	13
Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética EMC.....	14
Disco de goma	57
dispositivo de cierre de seguridad	39
Dispositivo de cierre de seguridad.....	41
Dispositivo de elevación	
fijación	17
Dispositivo de fijación	
abrir	33
desgaste.....	56
Mantenimiento	56
dispositivo de protección contra corriente de fuga	14
Dispositivos de protección	22
distancia de seguridad	22
E	
Efectuar la conexión de la interfaz.....	14
Elemento cerámico	41
Eliminación.....	59
Embalaje	12
Emisiones	21
enclavamiento automático de la tapa	22
enclavamiento de la tapa	22
enclavamiento de la tapa	25
Error	50
Estructura de menú.....	44
Etiqueta de contenedor tachado	13
Etiqueta de eliminación.....	59
Explicaciones sobre los avisos de seguridad	8
Extraer la junta tórica	38

F

fallo de corriente	26, 34
Fallo de corriente durante el proceso de molienda	34
Fecha	48
Formulario de confirmación para el propietario ..	11
Frecuencia de red	13
Función	24
Función	25
Función	42
Funcionamiento	15
Funcionamiento del casquillo de bloqueo	32

G

gozne de cierre	25
Gozne de cierre	
Mantenimiento.....	55
Granulometría de entrada.....	20
granulometría inicial.....	35
graves daños personales.....	8
Grupo de destinatarios	19
Grupo de destinatarios	9
Guardar parámetros	46

H

Herramienta para abrir el dispositivo de fijación	33
Hora	48
Horas de servicio	48

I

idioma mal seleccionado	43
Indicación para la seguridad.....	48
Instrucciones de seguridad.....	8
Instrucciones de seguridad generales.....	9
Intensidad de corriente	13
Intervalo	45
Inversión del sentido de giro.....	45
IP40.....	22

L

Límites de velocidad para adaptadores.....	53
Limpieza	55
Limpieza de recipiente de molienda	38
Limpieza de recipientes de molienda	38
LpAeq.....	21
Lugar de colocación	
requisitos	12

M

Manejo	42
Manejo de recipientes de molienda.....	37
Manejo del aparato	23
Mantenimiento	48
Mantenimiento	55
Mantenimiento	55
Marca CE	13
Marca UKCA.....	13
Materiales de muestra	34
Medición del ruido.....	21
Mensajes	
Error	50

Mensajes de avería.....	50
Mensajes de error	50
Modificaciones	7
Modificar programa	46
Modo de programa.....	46
Modo manual	45
Modo manual	45
Modos de funcionamiento.....	45
Molienda en húmedo	41
con materiales fácilmente inflamables	41
Molienda ultrafina.....	36
Montaje de equipamiento adicional	51

N

Notas referentes al manual de instrucciones	7
Número de artículo	13
Número de puestos de molienda.....	20
Número de serie	13
número de unidades	
bola.....	35

O

Oscilaciones de temperatura y agua de	
condensación	12
óxido de circonio	34

P

Pantalla y manejo	42
Perno de fijación	29
Peso.....	13, 22
Pestañas	
Desgaste	57
Pieza de presión	57
placa de características	14, 21
Placa de características.....	13
descripción	13
Posibilidades de ajuste a través del menú de	
pantalla	43
Potencia	13
Potencia nominal	20
prescripciones del lugar de emplazamiento	14, 21
Profundidad.....	22
Programa 01 hasta 10	45
Programación arranque	46
Protección contra giro	37
Protección para transporte	15
protección por fusible externa.....	14, 21

R

Recipiente de molienda	
con dispositivo de cierre de seguridad.....	41
grado de llenado.....	35
Recipiente de vidrio	51
Recipientes de molienda	
identificación.....	38
insertar	27
Reducción del volumen durante la molienda....	35
Rendimiento energético	53
Reparación.....	10
Rodillos de transporte	

bloquear	17	Transporte.....	12, 15
S		U	
Selección recipiente de molienda.....	34	Unidad de pantalla – Manejo del aparato.....	43
selectivo	14	Uso de la máquina conforme a la aplicación prescrita.....	19
Señal acústica	48	V	
sensible a la corriente.....	14	Valor de emisión	21
Símbolos en la unidad de pantalla	42	Valor de emisión referido al puesto de trabajo ..	21
Software		Velocidad	45
Actualizar	48	Versión de software mando	48
Soltar el dispositivo de fijación para recipientes de molienda.....	33	Versión de software operativo	48
Superficie de apoyo necesaria	22	Versión de software pantalla	48
T		Versión de voltaje	13
Tabla resumida de los componentes del aparato	24	Vista de detalle de la cámara de molienda.....	23
Tabla resumida de los elementos de operación e indicación	25	Vista del lado posterior del aparato	24
Temperatura ambiente	12	Vista del menú en la unidad de pantalla.....	42
Tiempo de molienda	45	Vista del panel de mando	25
Tiempo de pausa	46	Vista frontal del aparato	23
tiempo restante	34	Vistas de los elementos de mando y de la pantalla	25
Tipo de fusibles.....	13	Vistas del aparato	23
Tipo de protección	22	Volumen de carga	20
toma de tierra por conductor	14	volumen del recipiente de molienda	35
Tornillos de transporte		volumen neto	34
colocación	16	volúmenes de muestra.....	35

MOLINO PLANETARIO DE BOLAS

PM 400 | 20.535.xxxx

DECLARACIÓN UE DE CONFORMIDAD

Por la presente declaramos, representados por el firmante, que el equipo arriba mencionado cumple con las siguientes directivas y normas armonizadas:

Directiva europea de máquinas 2006/42/CE

Normas aplicadas, en concreto:

DIN EN ISO 12100	Seguridad de las máquinas – Principios generales para el diseño
DIN EN 61010-1	Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio

Compatibilidad electromagnética 2014/30/UE (probado a 230 V, 50 Hz)

Normas aplicadas, en concreto:

EN 55011	Equipos industriales, científicos y médicos. Características de las perturbaciones radioeléctricas. Límites y métodos de medición
DIN EN 61326-1	Material eléctrico para medida, control y uso en laboratorio - Requisitos CEM

Restricción de las sustancias peligrosas (RoHS) 2011/65/UE

Persona autorizada para compilar la documentación técnica:

Julia Kürten (documentación técnica)

Por lo demás, por la presente declaramos que la documentación técnica relevante para el equipo arriba mencionado ha sido elaborada de acuerdo con el anexo VII, parte A de la directiva de máquinas y nos comprometemos a presentar esta documentación previa solicitud a las autoridades de supervisión del mercado.

En caso de una modificación del equipo que no se haya acordado previamente con la empresa Retsch GmbH, así como de la utilización de piezas de recambio o accesorios no homologados, esta declaración perderá su validez.

Retsch GmbH

Haan, 09/2023



Dr. Frank Janetta, Director de Desarrollo





Retsch[®]

Derechos de autor

© Copyright by
Retsch GmbH
Retsch-Allee 1-5
42781 Haan
Alemania