

Trituradora de Mandíbula y Molinos de Discos • classic line



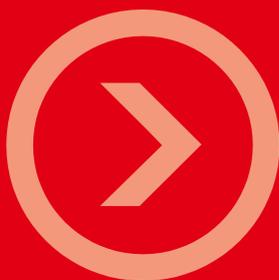
**IDEAL PARA**

UNA MOLIENDA PREVIA, FINA Y ULTRAFINA DE MATERIALES DUROS Y FRÁGILES EN ÁREAS COMO:

- INDUSTRIA DEL VIDRIO Y LA CERÁMICA.
- MINERÍA Y METALURGIA.
- GEOLOGÍA Y MINERALOGÍA.
- INDUSTRIA QUÍMICA.
- ESTUDIO DE SUELOS.

*classic line*

TRITURADORAS DE MÁNDIBULA  
MOLINOS DE DISCOS



FRITSCH es un respetado fabricante a nivel mundial de dispositivos de laboratorio orientados a la aplicación. Por más de 80 años, los laboratorios a nivel mundial han confiado en nuestra experiencia, calidad y servicio

## **FRITSCH . UN PASO ADELANTE .**

e innovación, para aplicaciones industriales rápidas así como para resultados particularmente precisos en laboratorios de control e investigación.

Compruébelo usted mismo.

## PARA LA TRITURACIÓN DE MATERIALES DUROS Y FRÁGILES

### El pretriturador compacto



- **Triturador de Mandíbula PULVERISETTE 1 de FRITSCH ..... 4 –7**  
Ideal como el caballo de trabajo clásico para la trituración previa de materiales frágiles en áreas como la minería y metalurgia, la química, la geología y la mineralogía, la industria del vidrio, la industria de la cerámica, rocas y suelos.

### Alta finura final para grandes cantidades



- **Molino de Discos PULVERISETTE 13 de FRITSCH .....8 –11**  
Especialmente ideal para tamaños medianos en áreas como la minería y metalurgia, la industria del vidrio, la industria de la cerámica, el estudio del suelo, rocas y suelos.

### Poderosa combinación- trituración previa y trituración fina en un solo paso.



- **Triturador de Mandíbula PULVERISETTE 1 y Molino de Disco PULVERISETTE 13 de FRITSCH ..... 12–13**  
Ideal para una molienda rápida, continua, previa y final en grandes cantidades, incluyendo materiales gruesos, inferiores a la finura analítica en áreas como la minería y metalurgia, la química, la geología y la mineralogía, la industria del vidrio, la industria de la cerámica, el estudio del suelo, rocas y suelos.

### Tiempo de molienda extremadamente corto gracias a la tecnología FRITSCH



- **Molino de Anillo Vibratorio PULVERISETTE 9 de FRITSCH ..... 14–17**  
Ideal para la preparación de muestras rápidas en áreas como la preparación de espectroscopia, los laboratorios de geología y minerales, la minería y metalurgia, la industria de la cerámica, la agricultura y ciencia ambiental, el análisis de la fluorescencia infrarroja y rayos X.

### Preparación de comprimidos sólidos y de alta calidad



- **Prensa de Comprimidos de FRITSCH ..... 18**  
Prensa de comprimidos hidráulica manual para la preparación de comprimidos con una superficie lisa y homogénea para análisis espectrales como el análisis de fluorescencia por rayos X o la espectroscopia infrarroja para análisis elementales.

Aparato	Tamaño	Finura final inferior a
Triturador de Mandíbula PULVERISETTE 1, modelo I	60 mm	1 mm
Triturador de Mandíbula PULVERISETTE 1, modelo II	95 mm	1 mm
Molino de Discos PULVERISETTE 13	20 mm	0.1 mm
Triturador de Mandíbula PULVERISETTE 1, modelo I En combinación con el Molino de Discos PULVERISETTE 13	60 mm	0.1 mm
Triturador de Mandíbula PULVERISETTE 1, modelo II En combinación con el Molino de Discos PULVERISETTE 13	95 mm	0.1 mm
Molino de Disco Vibratorio PULVERISETTE 9	12 mm	0.01 mm

Prensa de comprimidos: para la preparación de comprimidos en un diámetro de 40 mm, 32 mm, 15 mm o 12 mm con una fuerza de presión mayor a 250 kN.



# PULVERISETTE 1

## classic line

### EL PRETRITURADOR COMPACTO

- Trituración uniforme y muy rápida.
- Tamaño mayor a 95 mm, finura final de 1-15 mm.
- Extremadamente rápido y fácil de limpiar.
- Extremadamente resistente incluso para materiales muy duros.
- Particularmente simple en la extracción de la mandíbula de trituración.
- Mecanismo seguro y libre de polvo.
- Cinemática de trituración adaptable para una mayor finura final.

La Trituradora de Mandíbula compacta PULVERISETTE 1 de FRITSCH *classic line* es el aparato ideal para una trituración previa rápida y eficaz de materiales duros y frágiles, ¡incluso las aleaciones ferrosas no implican mayor problema para este aparato! Elija el suyo de acuerdo con sus tareas: los diferentes dos modelos cuentan con varios tamaños y cantidades de muestra disponibles.

La poderosa trituración de muestra se realiza en la Trituradora de Mandíbula ejerciendo alta presión entre una mandíbula fija y otra móvil dentro de una cámara de molienda cerrada. La finura final se configura fácilmente desde la parte exterior con una anchura de espacio ajustable de 10 etapas entre las trituradoras de molienda. La muestra molida automáticamente desciende al cajón para la trituración discontinua o por medio de un conducto tipo tolva hacia un contenedor de colecta para un funcionamiento continuo o directamente al Molino de Discos PULVERISETTE 13 de FRITSCH *classic line* para una mayor trituración.



Ahorre tiempo y energía: la extracción de la Trituradora de Mandíbula especialmente sencilla toma tan sólo unos segundos y requiere únicamente dos movimientos manuales para asegurar una limpieza particularmente sencilla y completa.



La limpieza particularmente sencilla de la Trituradora de Mandíbula PULVERISETTE 1 de FRITSCH *classic line* ahorra tiempo y ofrece protección eficaz contra los agentes contaminantes a sus muestras.

El embudo de la Trituradora de Mandíbula PULVERISSETTE 1 de FRITSCH *classic line* es particularmente **accesible, rápido y fácil de llenar** incluso con grandes cantidades de muestra y **fácil de limpiar**. Su diseño permite que el material triturado se transporte automáticamente a la cámara de trituración. Es prácticamente imposible que se formen obstrucciones.

Una práctica **cubierta de plexiglás** para una inspección satisfactoria de flujo del material óptimo.

Una **liberación simple y rápida** de la mandíbula fija de trituración. La mandíbula de trituración puede extraerse para una rápida y fácil limpieza con tan sólo 2 movimientos manuales.

Ajuste de la anchura de espacio para la configuración de la distancia entre las mandíbulas de trituración, y por lo tanto, obtener un **ajuste de finura final**.

La **cinemática**, en otras palabras, el movimiento entre las mandíbulas fijas y móviles de trituración de la Trituradora de Mandíbula PULVERISSETTE 1 de FRITSCH *classic line* puede adaptarse fácilmente a las características de ruptura de la muestra correspondiente: Seleccione el movimiento ascendente y descendente de la mandíbula móvil de trituración relacionado con la mandíbula fija para recibir una muestra en un rango de tamaño restringido. Para una trituración rápida, favor de seleccionar el movimiento circular próximo.

El práctico **depósito de colecta** para la trituración discontinua es particularmente fácil de extraerse.

Particularmente **seguro y libre de polvo**: La cámara de molienda cerrada evita que los usuarios alcancen la parte interna y garantiza un funcionamiento seguro y libre de polvo de todas las piezas móviles. Una conexión integrada facilita la combinación del aparato con un sistema de extracción de polvo para la eliminación automática de polvo fino que se produce durante la molienda. El sistema de extracción de polvo también es muy útil cuando se limpian las piezas de molienda.



Vista de la cámara de molienda con la cubierta removida.



# PULVERISETTE 1

## classic line



### NUESTRA SUGERENCIA

Duplique el tiempo de vida de nuestras mandíbulas de trituración; éstas se pueden girar fácilmente en la Trituradora de Mandíbula PULVERISETTE 1 de FRITSCH *classic line*.

### ¡Seleccione la combinación de material correcta!

Las mandíbulas de trituración y las paredes laterales de soporte de la Trituradora de Mandíbula PULVERISETTE 1 de FRITSCH *classic line* están disponibles en 6 diferentes materiales para evitar agentes contaminantes no deseados debido a la abrasión del material. La versión estándar está equipada con mandíbulas fijas y móviles de trituración como paredes laterales de soporte hechas de acero templado.

Por lo general, se utilizan mandíbulas de trituración y paredes de soporte del mismo material. Debido a que las paredes laterales de soporte están previstas para una baja presión, es por ello que las paredes laterales estándar de soporte están hechas de acero templado ya que en ocasiones se pueden contraer.

### Rohs (restricción de uso de ciertas sustancias peligrosas).

Para la trituración de muestras de Rohs, tales como el análisis de XRF, las mandíbulas de trituración y las paredes de soporte están hechas de acero libre de cromo y están particularmente bien colocadas.

### Trituración previa libre de hierro.

Para la trituración previa completamente libre de hierro de las muestras frágiles semiduras; por ejemplo en la industria de la cerámica, podemos equipar su Trituradora de Mandíbula PULVERISETTE 1 de FRITSCH *classic line* con mandíbulas de trituración hechas de óxido de zirconio y paredes laterales de soporte en óxido de zirconio o aluminio y con un embudo especial de PVC. De esta forma, tendrá una protección total contra agentes contaminantes de hierro, como la cerámica dental.

### Mandíbulas de trituración de acero con una superficie acanalada.

Si lo requiere, podemos equipar su PULVERISETTE 1 *classic line*, modelo II con mandíbulas fijas y móviles de trituración hechas de acero con una superficie acanalada, la cual tiene una influencia diferente sobre la forma de la partícula y la distribución del tamaño de la partícula.

DATOS DE MATERIAL PARA MANDÍBULAS DE TRITURACIÓN Y PAREDES DE SOPORTE

Material	Componente principal del material*	Resistencia a la abrasión	Uso para materiales a moler
Acero templado	Fe- Cr	Buena	Muestras frágiles y muy duras.
Acero inoxidable	Fe- Cr- Ni	Bastante buena	Muestras frágiles y medio duras.
Acero libre de cromo	Fe	Buena	Muestras medio duras.
Acero de manganeso	Mn- Fe	Buena	Muestras frágiles, duras.
Carburo de tungsteno endurecido	WC	Muy buena	Muestras abrasivas, duras.
Óxido de zirconio <sup>1)</sup>	ZrO <sub>2</sub>	Buena	Muestras medio duras, frágiles, molinenda libre de hierro.
Aluminio	Al	Bastante buena	Muestras medio duras, frágiles, molinenda libre de hierro.

\* En la página [www.fritsch.de](http://www.fritsch.de), usted podrá encontrar los análisis del elemento correspondientes con la información detallada acerca de los materiales.

<sup>1)</sup> Las mandíbulas de trituración hechas de óxido de zirconio son adecuadas únicamente para la trituración de materiales de cerámica, minerales, etc y nunca para las muestras resistentes y duras, como los metales.

## MOLIENDA LIBRE DE HIERRO

Para la molienda libre de hierro, utilice el práctico embudo de PVC.



### DATOS TÉCNICOS

#### Detalles eléctricos

Modelo I, 400 V/3~, 50-60 Hz, 1450 watt

Modelo I, 230 V/1~, 50-60 Hz, 1570 watt

Modelo I, 115 V/1~, 50-60 Hz, 1900 watt

Modelo II, 400 V/3~, 50-60 Hz, 2780 watt

Potencia de eje del motor de acuerdo con VDE 0530, EN 60034

Modelo I, 1.1 kW

Modelo II, 2.2 kW

#### Peso

Modelo I, neto 177 kg, bruto 202 kg

Modelo II, neto 205 kg, bruto 230 kg

#### Dimensiones anchura x profundidad x altura

Modelo I y modelo II, parte superior del aparato de 40 x 80 x 80 cm

#### Embalaje anchura x profundidad x altura

Modelo I y modelo II, caja de madera de 90 x 75 x 90 cm

Valores de emisiones del lugar de trabajo de acuerdo con DIN EN ISO 3746:2005

Aprox. 85 dB(A)

(Dependiendo del material a moler)

No. orden 400 V/3~ 230 V/1~ 115 V/1~

Modelo I 01.5030.00 01.5020.00 01.5010.00

Modelo II 01.7030.00



Poderoso: Roca de basalto gruesa molida por el PULVERISETTE 1 classic line (modelo I) en una posición de espacio 2 para la finura final mostrada en el contenedor de colecta del lado izquierdo.

### EJEMPLOS DE APLICACIÓN

Minería y metalurgia	niobio-titanio, ferro vanadio, cromo-vanadio, carburo de tungsteno, mineral, carbón, escoria, coque
Química	gran variedad de algunas materias primas
Geología y mineralogía	granito, basalto, barito, silicatos y otras rocas.
Industria del vidrio	fritas, vidrio, materias primas
Industria de la cerámica	cerámicas dentales, esteatita, arcilla refractaria, cerámica sinterizados, porcelana electrotécnica
Rocas y suelos	Bauxita, Clinker, cuarzo, concreto

<b>HECHOS Y VENTAJAS</b>	Modelo I resp. modelo II
<b>Principio de trabajo</b>	Presión
<b>Rodamientos</b>	Rodamientos de agujas y de rodillos esféricos
<b>Equipo estándar</b>	Aparato con mandíbulas de trituración fijas y móviles y paredes laterales de soporte del equipo estándar.
<b>Óptimo para el tipo de material</b>	Dura, medio duras, frágil
<b>Tamaño máx (dependiendo del material)</b>	60 mm resp. 95 mm
<b>Cantidad mínima de muestra</b>	20 ml
<b>Rendimiento continuo máximo</b> (Dependiendo del material y anchura de espacio)	140 kg/h resp. 200 kg/h
<b>Finura final</b>	1 – 15 mm
<b>Fuente de alimentación</b>	Continua/discontinua
<b>Piezas de molienda</b>	Mandíbulas fijas y móviles de trituración
<b>Oscilaciones excéntricas</b>	308 movimientos/min
<b>Conformidad</b>	Marcación CE
<b>Garantía</b>	2 años



# PULVERISETTE 13

## *classic line*

### ALTA FINURA FINAL PARA GRANDES CANTIDADES

- Alto rendimiento mayor a 150 kg/h.
- Molienda final menor a 0.1 mm.
- Limpieza fácil y rápida.
- Funcionamiento simple.
- Cambio rápido de disco de molienda
- Ajuste de precisión de la finura final incluso durante la molienda.

El Molino de Disco PULVERISETTE 13 de FRITSCH *classic line* particularmente pesado y sólido es un aparato ideal para la molienda fina de más de 150 kg por hora de sólidos frágiles, duros y semiduros, incluso en un funcionamiento continuo, el tamaño por pieza es aproximadamente de 20 mm de longitud de borde, la finura final se ajusta libremente entre 12 mm y 0.1 mm.

El material a molerse se tritura por la presión y la acción de cizallamiento entre dos discos de molienda que se constriñen con dientes gruesos de enclavamiento. El material molido automáticamente baja por un espacio exterior al contenedor de colecta. La finura final deseada puede definirse a partir de la parte exterior al modificar la anchura del espacio.



**Particularmente ahorrador de tiempo:** la cámara de molienda puede abrirse completamente, la cual hace que la limpieza sea prácticamente sencilla y los discos de molienda sean fácil y accesibles para intercambiarse.



**Particularmente exacto:** la mesa deslizante de precisión del Molino de Disco PULVERISETTE 13 *classic line* ajusta el espacio preciso con una exactitud de 0.1 mm para un funcionamiento rápido y preciso así como resultados de molienda reproducibles.



**Particularmente práctico:** fácil revisión de la anchura del espacio desde la parte superior (por ejemplo, con un medidor de grosor).



**Particularmente seguro:** cierre de tensión localizado al centro de la cámara de molienda.

- **Particularmente sólido:** La cubierta de la pared gruesa del PULVERISETTE 13 de FRITSCH *classic line* está fabricada de hierro fundido reciclable color gris.
- **Particularmente limpio:** La pieza de conexión (opcional) para un sistema de extracción de polvo realmente simplifica la eliminación automática del polvo fino que se produce durante la molienda e incluso es una ayuda óptima para la limpieza de las piezas de molienda.



# PULVERISETTE 13

## classic line



### NUESTRA SUGERENCIA

Compruebe la vida útil de los discos de molienda en su Molino de Discos FRITSCH cambiando la dirección giratoria del motorreductor trifásico libre de mantenimiento.

### ¡Seleccione los discos de molienda apropiados!

Para cada Molino de Disco PULVERISETTE 13 de FRITSCH *classic line*, usted necesitará al menos un disco fijo de molienda y un disco móvil de molienda, los cuales están disponibles en varios materiales.

Por lo general, se seleccionan dos discos de molienda del mismo material, los cuales deben de ser siempre más pesados que la muestra a moler.

#### DATOS DE MATERIAL PARA MANDIBULAS DE TRITURACIÓN Y PAREDES DE SOPORTE

Material	Componente principal del material*	Resistencia a la abrasión	Uso para materiales a moler
Acero fundido endurecido	Cr- Fe	Buena	Muestras frágiles y duras.
Acero de manganeso	Mn- Fe	Buena	Muestras frágiles y medio duras.
Carburo de tungsteno endurecido	WC	Muy buena	Muestras abrasivas y muy duras.
Óxido de zirconio <sup>1)</sup>	ZrO <sub>2</sub>	Buena	Muestras frágiles y medio duras, molienda libre de hierro.

\* En la página [www.fritsch.de](http://www.fritsch.de), usted podrá encontrar los análisis del elemento correspondientes con la información detallada acerca de los materiales.

<sup>1)</sup> Las mandíbulas de trituración hechas de óxido de zirconio son adecuadas únicamente para la trituración de materiales de cerámica, minerales, etc y nunca para las muestras resistentes y duras, como los metales.

### Alta finura final en tiempo mínimo

Con el PULVERISETTE 13 de FRITSCH *classic line*, usted podrá lograr altas finuras finales en muy poco tiempo de molienda. Hemos enumerados algunos ejemplos a continuación, siempre tomando en cuenta la cantidad de alimentación de 1 kg, y un tamaño de 20 mm así como la clasificación de tipos de materiales duros a semiduros..

Material a moler	Tiempo de molienda (min)	Ajuste de espacio (mm)	Finura (µm)		Rendimiento Kg/h
			90% ≤ X	50% ≤ X	
Basalto	2.1	1.0	600	28	
	3.5	0.1	220	60	17
Clinker	2.0	0.5	900	450	30
	10.0	0.1	220	60	6
Pizarra	1.4	1.0	1500	45	
	2.2	0.1	300	90	27
Carbón duro	3.5	1.0	800	17	
	13.5	0.1	250	100	44
Piedra caliza	2.0	1.0	1000	420	30
	6.3	0.1	210	100	10
Potasa	1.3	1.0	1000	350	45
	2.3	0.5	350	150	36
Piedra Pómex	3.5	0.5	600	250	17
	5.0	0.1	150	30	12
Vidrio	3.5	3.0	4000	2240	25
	3.3	2.0	2500	1600	18
	3.8	1.0	1400	800	16

Los resultados indicados se consideran como una guía de orientación, debido a las propiedades químicas y físicas (por ejemplo, la humedad residual; la morfología; ETC) puede variar incluso con el mismo material a moler.

## MOLIENDA LIBRE DE HIERRO

Para una molienda completamente libre de hierro de muestras sólidas frágiles-duras y medio-duras, por ejemplo para la cerámica dental, podemos equipar su Molino de Disco PULVERISETTE 13 de FRITSCH *classic line* con un completo recubrimiento interno de polímero junto con discos de molienda hechos de óxido de zirconio, una protección absolutamente confiable contra agentes contaminantes de hierro.

## DATOS TÉCNICOS

### Detalles eléctricos

400 V/3~, 50-60 Hz, 1830 watt

Potencia del eje de motor de acuerdo con VDE 0530, EN 60034  
1.5 kW

### Peso

Neto 140 kg

Bruto 170 kg

### Dimensiones anchura x profundidad x altura

Parte superior del aparato 44 x 87 x 40 cm

### Embalaje anchura x profundidad x altura

Caja de madera de 100 x 52 x 70 cm

### Valor de emisión de trabajo de acuerdo con DIN EN ISO 3746:2005

Aprox. 89 dB(A)

(Dependiendo del material a molerse)

### No. orden:

13.1030.00



Llenado del embudo con botellas de vidrio pretriturado



Resultado de molienda con una anchura de espacio de 1 m.

## EJEMPLOS DE APLICACIÓN

<b>Minería y metalurgia</b>	minerales, carbón, coque, escoria
<b>Industria de la cerámica</b>	Esteatita, cerámica sinterizada, porcelana electrotécnica, arcilla ignífuga, cerámica dental
<b>Rocas y tierra</b>	Bauxita, escorias, cuarzo, Clinker, yeso, tiza
<b>Industria del vidrio</b>	Fritas, diferentes tipos de vidrio, materias primas
<b>Estudio del suelo</b>	Muestras de tierra secas, lodo de alcantarillado, sedimentos

## HECHOS Y VENTAJAS

<b>Principio de trabajo</b>	Cizallamiento
<b>Rodamientos</b>	Rodamientos de aguja y de bola de contacto angular de doble hilera.
<b>Equipo</b>	Aparato sin discos de molienda.
<b>Óptimo para el tipo de material</b>	Dura-frágiles, medio duras.
<b>Tamaño máx (dependiendo del material)</b>	20 mm
<b>Cantidad mínima de muestra</b>	20- 30 ml
<b>Rendimiento continuo máximo (Dependiendo del material y anchura de espacio)</b>	150 kg/h
<b>Finura final</b>	0.1- 12 mm
<b>Fuente de alimentación</b>	Continua/discontinua
<b>Piezas de molienda</b>	Discos de molienda fijos y móviles
<b>Oscilaciones excéntricas</b>	440 rpm
<b>Conformidad</b>	Marcación CE
<b>Garantía</b>	2 años



# PULVERISETTE 1 / 13

*classic line*

## PODEROSA COMBINACIÓN - MOLIENDA PREVIA Y MOLIENDA FINA EN UNA SIMPLE PASO

- Molienda rápida, continua, previa y fina.
- Compacta en un simple aparato.
- Tamaño máxima de 95 mm
- Finura final mínima de 0.1 mm

Particularmente para una molienda rápida, continua, previa y fina de grandes cantidades de materiales gruesos, la combinación de la trituradora de mandíbula PULVERISETTE 1 de FRITSCH *classic line* y el Molino de Discos PULVERISETTE 14 *classic line* es la solución ideal. Instalados a una rejilla y conectados uno al otro por medio de un conducto tipo tolva, automáticamente muelen el material de un tamaño mayor a 95 mm a una finura final inferior a 100  $\mu\text{m}$ . ¡En un sencillo paso, rápido, fácil y eficaz!

Seleccione las **piezas de molienda apropiadas y la configuración deseada** a partir de las opciones disponibles para el PULVERISETTE 1 y 13 *classic line* en las páginas 6-7 y 10-11.

Molienda previa y fina con rocas de cuarcita como ejemplo

1 Tamaño de llenado de material en el PULVERISETTE 1. Tamaño mayor a 95 mm.



2 Resultados intermedios de PULVERISETTE 1. Tamaño inferior a 1mm.

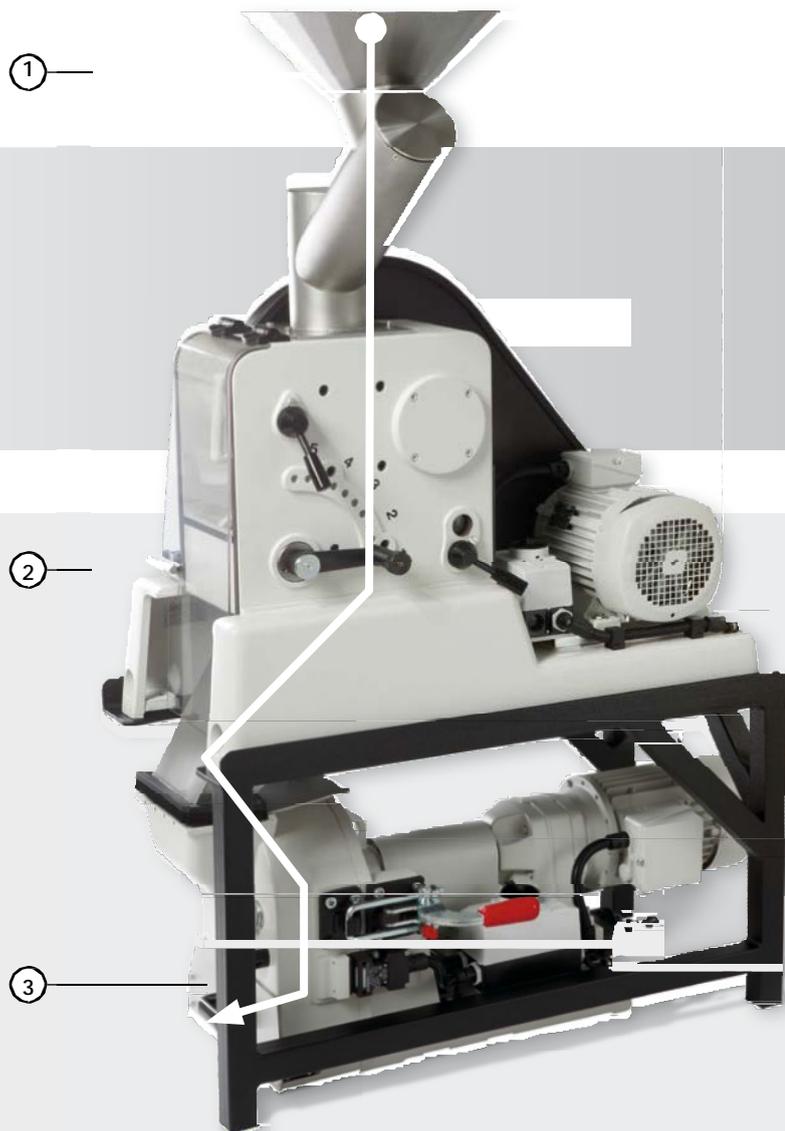


3 Resultado final de PULVERISETTE 13. Finura final inferior a 100  $\mu\text{m}$



## MOLIENDA PREVIA Y FINA LIBRE DE HIERRO

La combinación de FRITSCH también está disponible para la molienda previa y fina completamente libre de hierro. Las características se encuentran en la página 6.



Un conducto tipo tolva de conexión automáticamente transporta el material pretriturado hacia adelante para la molienda fina.

### EJEMPLOS DE APLICACIÓN

<b>Minería y metalurgia</b>	mineral, carbón, coque, escoria, niobio-titanio, ferro vanadio, cromo-vanadio, carburo de tungsteno.
<b>Geología y mineralogía</b>	granito, basalto, barito, silicatos y otras rocas
<b>Industria del vidrio</b>	fritas, vidrio, materias primas
<b>Industria de la cerámica</b>	Esteatita, arcillas refractarias, cerámicas sinterizadas, porcelana electrotécnica, cerámica dental.
<b>Rocas y suelos</b>	Bauxita, escorias, cuarzo, clínker, yeso, tiza



## PULVERISETTE 9

*classic line*

### MÁS RESISTENTE, MÁS RÁPIDO Y MEJOR

- Ajuste preciso de velocidad giratoria, tiempo de molienda y periodos de pausa.
- Más potencia con un nuevo concepto de propulsión
- Molienda extra rápida mayor a 1500 rpm
- Programación y almacenamiento de los ciclos de molienda
- Menú de navegación autoexplicativo y multilingüe.
- Tensión optimizada del set de molienda con cierre antigiratorio.
- Cierre de la cubierta particularmente seguro.
- Revestimiento insonorizado completo.

El nuevo y completamente modificado Molino de Anillos Vibratorio PULVERISETTE 9 de FRITSCH ofrece muchas ventajas prácticas en todas las áreas donde el material duro, frágil y fibroso debe triturarse extremadamente rápido hasta obtener una finura analítica. Ahora con una mayor potencia de molienda y un concepto de propulsión completamente nuevo, incluso más seguro y más fácil para someter a tensión el set de molienda. Particularmente silencioso, simple de operar y rápido de limpiar.

#### Fácil funcionamiento

Ningún molino similar ofrece un funcionamiento más práctico: la posición de trabajo se optimiza ergonómicamente; la facilidad de limpieza no requiere ajuste alguno. Los sets de molienda son particularmente ligeros, y no deben colocarse directamente sobre el plato vibratorio en el centro del molino. El set de molienda se coloca simplemente sobre el carril guía y se mueve fácilmente hacia la posición final. Éste protege el respaldo y ahorra energía y tiempo. El set de molienda se somete a tensión en segundos mediante una palanca de mano bien diseñada.

**¡Simplemente inteligente!**



**Particularmente ligero:** Los sets de molienda del nuevo PULVERISETTE 9 son considerablemente más ligeros y están equipados con manijas de aislamiento térmico.



**Particularmente ergonómico:** Los sets de molienda PULVERISETTE 9, que se han reducido considerablemente en peso, se colocan a una altura de trabajo optimizado sobre un carril guía práctico y posteriormente se mueven de forma fácil hacia la posición final.



**Particularmente bien acondicionado:** menú de navegación autoexplicativo y multilingüe que se visualiza sobre la pantalla LCD para la configuración del tiempo de molienda exactamente al segundo, periodos de pausa y velocidad giratoria así como la programación y el almacenamiento de los ciclos de molienda.



**Particularmente inteligente:** Un detector especial que automáticamente detecta cuando usted utiliza un set de molienda ágata y reduce la velocidad giratoria de forma independiente.



**Particularmente seguro:** En cuestión de segundos se somete a tensión con una sola mano y un solo movimiento, el completamente nuevo tensor rápido y anti-rotatorio para el set de molienda.



## PULVERISETTE 9

classic line



### NUESTRA SUGERENCIA

Los sets de molienda con alta densidad, por ejemplo el acero templado y el carburo de tungsteno reducen el tiempo de molienda.

### Seleccione los discos de molienda apropiados.

Los sets de molienda hechos de 5 diferentes materiales y 3 diferentes tamaños de volumen de 50 ml. a 250 ml. están disponibles para el PULVERISETTE 9 de FRITSCH. ¡Tenemos un set de molienda para cada aplicación!

#### DATOS DE MATERIAL PARA LOS SETS DE MOLIENDA

Material	Componente principal del material*	Densidad g/cm <sup>3</sup>	Resistencia a la abrasión	Uso para materiales a moler
Acero templado	Fe- Cr	7.9	Buena	Muestras frágiles y duras.
Acero libre de cromo	Fe- Cr	7.8	Bastante Buena	Muestras frágiles y medio duras.
Carburo de tungsteno endurecido	WC	14.3	Muy buena	Muestras abrasivas y muy duras
Ágata	SiO <sub>2</sub>	2.65	Buena	Muestras de suaves a medio duras, frágiles, y fibrosas
Óxido de zirconio <sup>1)</sup>	ZrO <sub>2</sub>	5.9	Buena	Muestras frágiles y medio duras, fibrosas, molienda libre de hierro.

\* En la página [www.fritsch.de](http://www.fritsch.de), usted podrá encontrar los análisis del elemento correspondientes con la información detallada acerca de los materiales.

<sup>1)</sup> Las mandíbulas de trituración hechas de óxido de zirconio son adecuadas únicamente para la trituración de materiales de cerámica, minerales, etc y nunca para las muestras resistentes y duras, como los metales.

#### MEDIOS DE VOLÚMENES DE MOLIENDA

Volumen	Capacidad útil (volumen de muestra)	Piezas de molienda
50 ml	15 - 50 ml	1 disco
100 ml	30 - 100 ml	1 disco + 1 anillo
250 ml	75 - 250 ml	1 disco + 1 anillo

### Optimize su proceso de molienda: el motor Fritsch junto con el convertidor de frecuencia optimizada por tracción.

En el Molino de Anillos Vibratorio, la molienda se realiza por medio de oscilaciones circulares horizontales del set de molienda sobre el plato vibratorio. El set de molienda que consiste de un anillo y un disco trituran la muestra de molienda bajo una presión extremadamente alta, fuerzas de impacto y fricción. En esta forma de molienda, la transmisión de las fuerzas aplicadas a la muestra de molienda es mucho más importante que la potencia pura del motor. Por esta razón, FRITSCH como el primer proveedor a nivel mundial desarrolló para el PULVERISETTE 9 un motor especial y ahora lo ha equipado con un convertor de frecuencia optimizado por tracción, resistente a la interferencia que cumple con todos los estándares de seguridad pertinentes a nivel mundial. Asegura que la salida del motor coincide exactamente con el material de molienda y el set de molienda, el cual optimiza el consumo.



### Cómo convertir el Molino de Anillos Vibratorio móvil:

Bajo pedido podemos ofrecerle el PULVERISETTE 9 sobre ruedas de uso rudo con freno de detención.

## DATOS TÉCNICOS

### Detalles eléctricos

230-240 V/1~, 50-60 Hz, 1200 watt  
100-120 V/1~, 50-60 Hz, 1200 watt

**Potencia del eje de motor de acuerdo con VDE 0530, EN 60034**  
1.1 kW

### Peso

Neto 267 kg  
Bruto 330 kg

### Dimensiones anchura x profundidad x altura

Parte superior del aparato 77 x 76 x 116 cm

### Embalaje anchura x profundidad x altura

Caja de madera de 82 x 88 x 147 cm

### Valor de emisión de trabajo de acuerdo con DIN EN ISO 3746:2005

Aprox. 74 dB(A)  
(Dependiendo del material a molerse)

**No. orden:** 230-240 V/1~ 100-120 V/1~



Los elementos de presión elevan automáticamente el set de molienda, el cierre amortiguador las presiona perfectamente de forma segura y el interruptor de seguridad revisa que la posición esté firme.

### Minería

Para procesar el carbón y los minerales para el análisis físico y químico.

### Metalurgia

Para moler las escorias de alto horno o muestras de hierro fundido para determinar los aditivos

### Industria de la cerámica

Para moler muestras de rocas para la producción de polvo crudo para determinar  $\text{CaCO}_3$  y el contenido de  $\text{MgO}$  o Clinker para estudiar la constancia de la estructura mineralógica.

### Agricultura y medio ambiente

Para preparar muestras para el análisis químico de análisis de suelos, lodo o vegetales.

### Análisis de fluorescencia por rayos X e infrarrojo

Para preparar muestras en tiempo corto de molienda sin contaminantes debido a la abrasión no deseada.

## HECHOS Y VENTAJAS

Principio de trabajo	Impacto
Rodamientos	Rodamientos de bola y rodillos cilíndricos
Equipo	Aparato sin set de molienda
Óptimo para el tipo de material	Duro, medio duro, frágil, fibroso
Tamaño máx (dependiendo del material)	12 mm
Cantidad mínima de muestra	10 - 20 ml
Cantidad máxima de muestra	250 ml
Finura final	10 - 20 $\mu\text{m}$
Fuente de alimentación	Discontinua
Piezas de molienda	Set de molienda con disco de molienda y anillo de impacto
Velocidad de motor	600 - 1500 rpm
Capacidad útil	50, 100 o 250 ml.
Conformidad	Marcación de CE
Garantía	2 años

## PRENSA DE COMPRIMIDOS

### Ideal para comprimidos de alta calidad

- Herramientas de presión: diámetro de 40 mm, 32 mm, 15 mm, 12
- Fuerza de presión variable mayor a 250 kN
- Visualización de la fuerza de presión visiblemente designada en pasos de 10 kN.
- Funcionamiento simple por una palanca manual.
- Fácil limpieza
- Golpe de presión en un paso de máximo 25 mm.
- Alivio de presión automática en caso de sobretensión.
- Sólida y compacta con revestimientos resistente al impacto.

**Estable y resistente al impacto:** El revestimiento de policarbonato transparente con la venta de visualización general.



**Simple:** Presionando la palanca hacia abajo, creará un comprimido sólido y altamente permeables para un mayor análisis



La prensa de Comprimidos hidráulica operada de forma manual de FRITSCH es ideal para una preparación fácil y rápida tanto de: comprimidos sólidos y altamente permeables de muestras sólidas para el análisis de fluorescencia por rayos X o espectroscopia infrarroja.

La fuerza de presión es variables hasta 250 kN máximo y se alivia automáticamente en caso de sobretensión.

Tan fácil como: Llene la muestra, cierre la puerta que se retiene de forma magnética y establezca la presión deseada mediante la palanca manual. Así de fácil.

Si sus comprimidos requieren agentes aglutinantes para la estabilización, favor de contactarnos y con gusto lo ayudaremos.

## DATOS DE PEDIDOS

No. orden Artículo

TRITURADORES DE MANDÍBULA *classic line*

PULVERISETTE 1, modelo I



**Aparato con mandíbula de trituración fija y móvil y paredes laterales de soporte de acero templado.**

01.5030.00\* Para 400 V/3~, 50-60 Hz, 1450 watt  
01.5020.00 Para 230 V/1~, 50-60 Hz, 1570 watt  
01.5010.00 Para 115 V/1~, 50-60 Hz, 1900 watt

PULVERISETTE 1 con voltaje de „/3-“ puede operar únicamente en una red de suministro trifásico.  
Otros voltajes bajo solicitud.

### Mandíbulas de trituración para modelo I

43.0010.09\* Mandíbula de trituración fija hecha de acero templado.  
43.0020.09\* Mandíbula de trituración móvil hecha de acero templado.  
43.0030.10 Mandíbula de trituración fija hecha de acero inoxidable  
43.0040.10 Mandíbula de trituración móvil hecha de acero inoxidable  
43.0011.09 Mandíbula de trituración fija hecha de acero libre de cromo.  
43.0021.09 Mandíbula de trituración móvil hecha de acero libre de cromo.  
43.0130.23 Mandíbula de trituración fija hecha de acero de manganeso.  
43.0140.23 Mandíbula de trituración móvil hecha de acero de manganeso.  
43.0050.08 Mandíbula de trituración fija hecha de carburo de tungsteno endurecido.  
43.0060.08 Mandíbula de trituración móvil hecha de carburo de tungsteno endurecido.  
43.0100.27 Mandíbula de trituración fija hecha de óxido de zirconio <sup>1)</sup>  
43.0110.27 Mandíbula de trituración fija hecha de óxido de zirconio <sup>1)</sup>

### Paredes laterales de soporte para modelo I

43.0070.09\* 1 par hecho de acero templado  
43.0080.10 1 par hecho de acero inoxidable  
43.0071.09 1 par hecho de acero inoxidable  
43.0090.08 1 par hecho de carburo de tungsteno endurecido  
43.0150.13 1 par hecho de aluminio  
43.0160.27 1 par hecho de óxido de zirconio <sup>1)</sup>

### Accesorios para la trituración previa libre de hierro para el modelo I

01.5410.00 Embudo de PVC que incluye correas de sujeción  
(Recuerde que: las mandíbulas de trituración fijas y móviles hechas de óxido de zirconio y las paredes laterales de soporte hechas de óxido de zirconio o aluminio son adicionalmente necesarias).

PULVERISETTE 1 modelo II



**Aparato con mandíbula de trituración fija y móvil y paredes laterales de soporte de acero templado.**

01.7030.00 Para 400 V/3~, 50-60 Hz, 2780 watt

PULVERISETTE 1 con voltaje de „/3-“ puede operar únicamente en una red de suministro trifásico.  
Otros voltajes bajo solicitud.

### Mandíbulas de trituración para modelo II

43.3010.09\* Mandíbula de trituración fija hecha de acero templado.  
43.3020.09\* Mandíbula de trituración móvil hecha de acero templado.  
43.3030.10 Mandíbula de trituración fija hecha de acero inoxidable  
43.3040.10 Mandíbula de trituración móvil hecha de acero inoxidable  
43.3011.09 Mandíbula de trituración fija hecha de acero libre de cromo.  
43.3021.09 Mandíbula de trituración móvil hecha de acero libre de cromo.  
43.3130.23 Mandíbula de trituración fija hecha de acero de manganeso.  
43.3140.23 Mandíbula de trituración móvil hecha de acero de manganeso.  
43.3050.08 Mandíbula de trituración fija hecha de carburo de tungsteno endurecido.  
43.3060.08 Mandíbula de trituración móvil hecha de carburo de tungsteno endurecido.  
43.3100.27 Mandíbula de trituración fija hecha de óxido de zirconio.  
43.3110.27 Mandíbula de trituración fija hecha de óxido de zirconio.

Mandíbulas de trituración fijas y móviles hechas de acero con superficie a canalada bajo solicitud.

### Paredes laterales de soporte para modelo II

43.3070.09\* 1 par hecho de acero templado  
43.3080.10 1 par hecho de acero inoxidable  
43.3071.09 1 par hecho de acero inoxidable  
43.3090.08 1 par hecho de carburo de tungsteno endurecido  
43.3150.13 1 par hecho de aluminio  
43.3160.27 1 par hecho de óxido de zirconio

### Accesorios para la trituración previa libre de hierro para el modelo II

01.7410.00 Embudo de PVC que incluye correas de sujeción  
(Recuerde que: las mandíbulas de trituración fijas y móviles hechas de óxido de zirconio y las paredes laterales de soporte hechas de óxido de zirconio o aluminio son adicionalmente necesarias).

\* Incluido en el precio básico del aparato; cuando se ordena una especificación desviada a partir de los accesorios estándar, favor de especificar el número exacto de artículo de repuesto.

No. orden Artículo

**ACCESORIOS PARA LA TRITURADORA DE MANDÍBULA PULVERISETTE 1, MODELO I + II**

- Sistema de extracción de polvo*  
43.9050.00 Sistema de extracción de polvo, categoría de polvo "M" de acuerdo con la norma DIN EN 60335-2-69  
Para 230 V/1-, 50-60 Hz, 1000 watt  
43.9055.00 Bolsa de filtro de papel para el sistema de extracción (paquete = 5 piezas)<sup>2)</sup>  
43.9052.00 Bolsa de plástico para el sistema de extracción (paquete = 5 piezas)<sup>2)</sup>  
43.9051.00 Set de filtro de poliéster para el sistema de extracción.
- Para funcionamiento continuo*  
43.5100.00 Rejilla de instalación para el uso combinado de la Trituradora de Mandíbula PULVERISETTE 1 con el Molino de Discos PULVERISETTE 13.  
Seleccione la configuración deseada a partir de las opciones proporcionadas para el PULVERISETTE 13 en las páginas 10-11.

**Molino Discos classic line  
PULVERISETTE 13**



- 13.1030.00 *Aparato sin discos de molienda*  
Para 400 V/3-, 50-60 Hz, 1830 watt  
PULVERISETTE 13 con voltaje de „/3-“ puede operar únicamente en una red de suministro trifásico.  
Otros voltajes bajo solicitud.
- Discos de molienda*  
13.1100.09 Disco de molienda fijo, diámetro de 200 mm, fundición de acero endurecido.  
13.1110.09 Disco de molienda móvil, diámetro de 200 mm, fundición de acero endurecido.  
13.1120.23 Disco de molienda fijo, diámetro de 200 mm, acero de manganeso  
13.1130.23 Disco de molienda móvil, diámetro de 200 mm, acero de manganeso  
13.2000.08 Disco de molienda fijo diámetro de 200 mm, carburo de tungsteno endurecido.  
13.2010.08 Disco de molienda móvil diámetro de 200 mm, carburo de tungsteno endurecido.  
13.2100.27 Disco de molienda fijo diámetro de 200 mm, óxido de zirconio.  
13.2110.27 Disco de molienda móvil diámetro de 200 mm, óxido de zirconio.
- Accesorios para la molienda libre de hierro*  
13.1090.16 Recubrimiento de polímero completo dentro de la cámara de molienda (Recuerde Que: los discos fijos y móviles hechos de óxido de zirconio son adicionalmente necesarios).
- Sistema de extracción de polvo.*  
43.9050.00 Sistema de extracción de polvo, categoría de polvo "M" de acuerdo con la norma DIN EN 60335-2-69. Para 230 V/1-, 50-60 Hz, 1000 watt  
13.1450.00 Lugar de conexión para el sistema de extracción.  
43.9055.00 Bolsa de filtro de papel para el sistema de extracción (paquete = 5 piezas)<sup>2)</sup>  
43.9052.00 Bolsa de plástico para el sistema de extracción (paquete = 5 piezas)<sup>2)</sup>  
43.9051.00 Set de filtro de poliéster para el sistema de extracción.
- Para funcionamiento continuo*  
43.5100.00 Rejilla de instalación para el uso combinado de la Trituradora de Mandíbula PULVERISETTE 1 con el Molino de Discos PULVERISETTE 13.  
Seleccione la configuración deseada a partir de las opciones proporcionadas para el PULVERISETTE 12 en las páginas 6-7.

<sup>1)</sup> Los discos de molienda hechos de óxido de zirconio son únicamente adecuado para la molienda de materiales de cerámica, minerales, etc y nunca para las muestras resistentes y duras, como los metales.

<sup>2)</sup> Un paquete/una pieza se incluye en la orden del sistema de extracción.

No. orden Artículo

**COMBINACIÓN DE TRITURACIÓN DE MANDÍBULA Y MOLINO DE DISCOS  
PULVERISETTE 1/13 classic line**



- TRITURADORA DE MANDÍBULA PULVERISETTE 1 Y MOLINO DE DISCOS PULVERISETTE 13 EN LA CONFIGURACIÓN DESEADA.**  
Para ordenar una combinación de molienda previa y molienda fina en un solo paso, ordene ambos aparatos individualmente en la configuración deseada más la rejilla de instalación asociada que combina el aparato en un aparato sencillo de molienda de alto rendimiento.  
Seleccione la configuración deseada a partir de las opciones proporcionadas para el PULVERISETTE 1 y 13 en páginas 6-7 y 10-11.  
43.5100.00 Rejilla de instalación para el uso combinado de la Trituradora de Mandíbula PULVERISETTE 1 con el Molino de Discos PULVERISETTE 13.

**MOLINO DE ANILLOS VIBRATORIO**

**PULVERISETTE 9**



- 09.5000.00 *Aparato sin discos de molienda*  
Para 230-240 V/1-, 50-60 Hz, 1200 watt  
09.5001.00 Para 100-120 V/1-, 50-60 Hz, 1200 watt
- Sets de molienda*  
48.5125.00 Acero templado, volumen útil de 250 ml  
48.5110.00 Acero templado, volumen útil de 100 ml  
48.5105.00 Acero templado, volumen útil de 50 ml  
48.5525.00 Acero libre de cromo, volumen útil de 250 ml  
48.5510.00 Acero libre de cromo, volumen útil de 100 ml  
48.5505.00 Acero libre de cromo, volumen útil de 50 ml  
48.5225.00 Carburo de tungsteno endurecido, volumen útil de 250 ml  
48.5210.00 Carburo de tungsteno endurecido, volumen útil de 100 ml  
48.5205.00 Carburo de tungsteno endurecido, volumen útil de 50 ml  
48.5310.00 Ágata, volumen útil de 100 ml  
48.5305.00 Ágata, volumen útil de 50 ml  
48.5410.00 Óxido de zirconio<sup>1)</sup>, volumen útil de 100 ml  
48.5405.00 Óxido de zirconio<sup>1)</sup>, volumen útil de 50 ml
- 93.4365.00 Ruedas para el Molino de Anillo vibratorio  
(1 set = 4 ruedas de uso rudo, 2 con freno de detención)

**PRENSA DE COMPRIMIDOS**



- El aparato incluye herramientas de presión*  
09.9502.00 Prensa de comprimidos hidráulica y manual, fuerza de presión de 250 kN.  
09.9610.00 Herramienta de presión para comprimidos con un diámetro de 40 mm.  
09.9600.00 Herramienta de presión para comprimidos con un diámetro de 32 mm.  
09.9630.00 Herramienta de presión para comprimidos con un diámetro de 15 mm.  
09.9620.00 Herramienta de presión para comprimidos con un diámetro de 12 mm.



Fritsch GmbH

Molienda y Tamizado

Industriestrasse 8

55743 Idar-Oberstein

Alemania

Teléfono +49 67 84 70 0

Fax +49 67 84 70 11

[info@fritsch.de](mailto:info@fritsch.de)

[www.fritsch.de](http://www.fritsch.de)