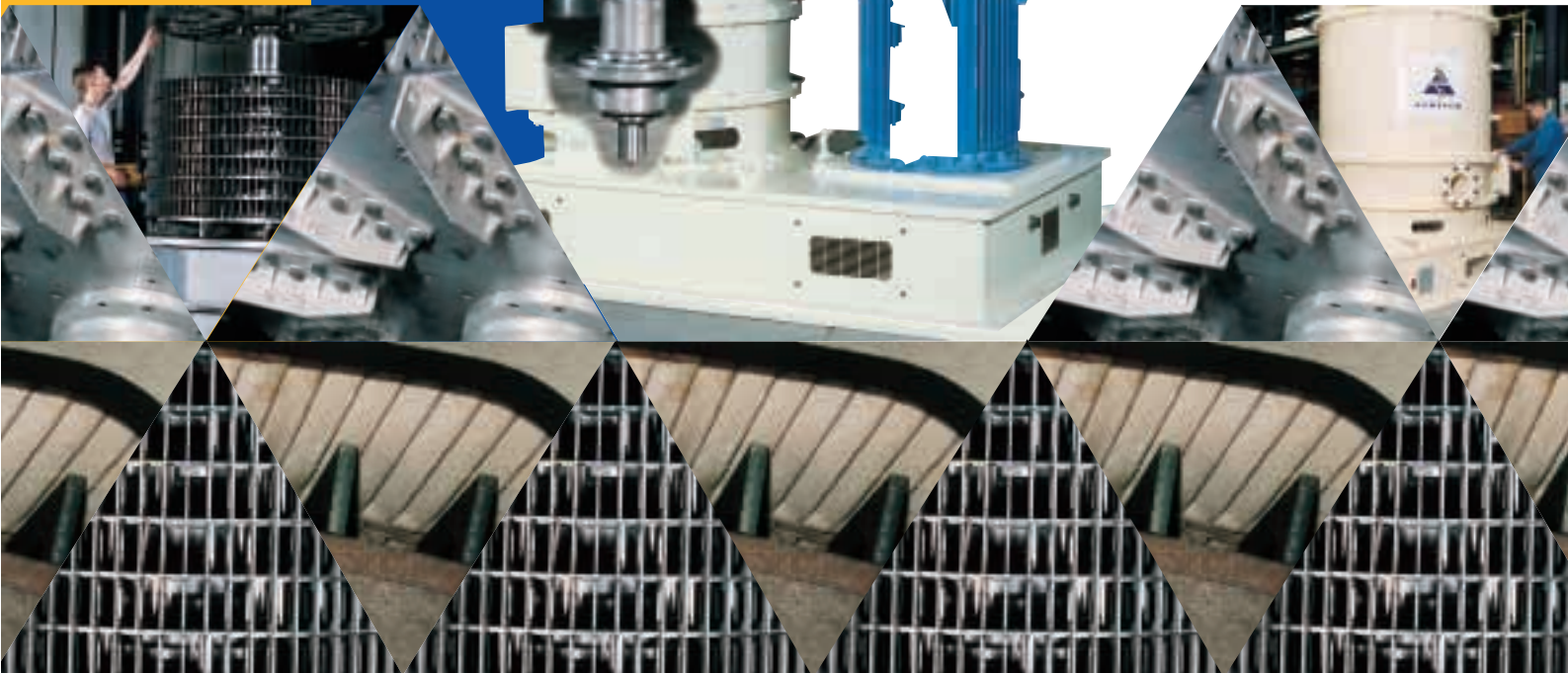




**ATRITOR**

## **Molino Celular de Rotor Multigradual**



**Perfección  
del Polvo**

## Molino Celular de Rotor Multigradual Atritor

Como complemento de la Secadora-Pulverizadora Atritor de éxito universal, se ha diseñado el Molino Celular para la producción de polvos ultra finos con distribuciones controladas de tamaños de partículas.

Simultáneamente, muele, seca, clasifica y modifica químicamente la superficie de los polvos. Efectúa funciones similares en la desaglomeración de tortas y pastas húmedas molturadas y prensadas.

La capacidad de molienda varía entre 50 kg/hora y 15 toneladas/hora con una velocidad de evaporación de hasta 3000 kg/hora



## Aplicaciones

Secado

Desaglomeración

Molienda fina

Clasificación

Tratamiento de superficies

Fangos

Pastas

Tortas de filtro

Granulados

Polvos

## Planta de proceso completo



Planta CMI500 para el secado y recubrimiento de Carbonato Cálcico

## Productos Típicos

### Minerales

PCC y GCC  
Piedra caliza, mármol, calcita  
Sílice precipitado  
Fosfatos  
Caolín, natural y calcinado  
Arcillas  
Talco

### Químicos

Zeolitas  
Pigmentos  
Estearatos  
Óxidos de hierro  
Geles de sílice  
Celulosa de metilo  
Alginatos

### Productos Alimenticios

Gluten de trigo  
Caseína  
Harinas de trigo  
Azúcar  
Ingredientes alimenticios  
Proteínas separadas  
Proteína de patata

## Principio de funcionamiento

El elemento principal de molienda es un rotor multigradual, montado en vertical; cada sección de éste tiene hasta 200 cuchillas fijadas entre dos discos de soporte montados en un núcleo central. Según el tipo de molienda, un molino puede tener hasta 8 secciones de rotor – un total de 1600 cuchillas.

Las cuchillas trituradoras giran a velocidades tan altas como 120 m/s a 3 mm. de la trayectoria de molienda, que es una camisa estática acanalada especial.

La interacción entre las cuchillas y la camisa crea hasta 1600 "células" turbulentas en las que las fuerzas combinadas de impacto, corte y fricción, producen rápidamente polvos ultra finos.

## Sistema de Procesamiento

Como todas las instalaciones Atritor, el Molino Celular (1) es una unidad con barrido de aire, que transporta el producto por el aire a través de todo el proceso.



Liner cerámico con palas de carburo

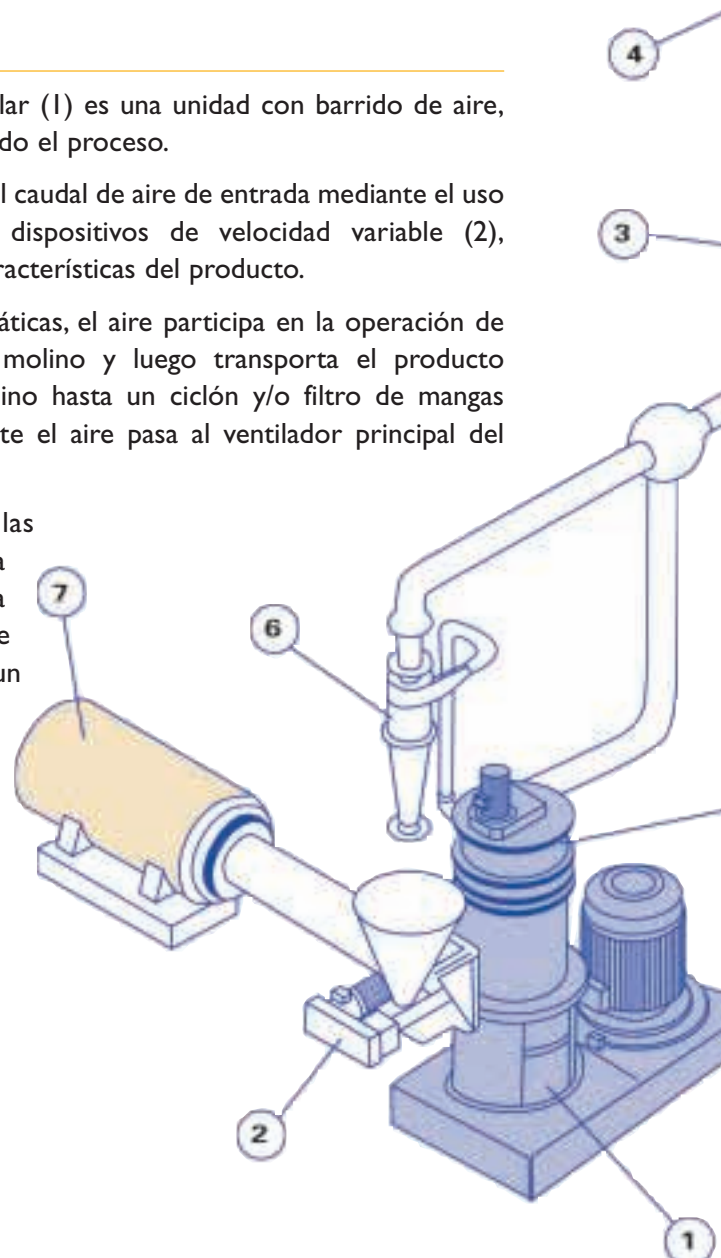
El material se dosifica al caudal de aire de entrada mediante el uso de una variedad de dispositivos de velocidad variable (2), dependiendo de las características del producto.

Al crear fuerzas neumáticas, el aire participa en la operación de molienda dentro del molino y luego transporta el producto acabado desde el molino hasta un ciclón y/o filtro de mangas filtrantes (3). Finalmente el aire pasa al ventilador principal del proceso (4).

El tamaño de las partículas puede ser influenciado por la velocidad a la que pasa el aire a través del molino, y para la optimización definitiva de la calidad del producto, se puede ajustar la velocidad del molino mediante un convertidor de frecuencia.



Rotor del CM1500 con palas de ventilación



## Clasificador integrado

Para los materiales que requieren una distribución muy ajustada del tamaño de partícula, o cuando existe la necesidad de eliminar impurezas duras, el Molino Celular está equipado con un clasificador de aire dinámico accionado de forma independiente (5). Éste va montado encima de las zonas de molienda antes de la espiral de salida. La velocidad del rotor se controla por un convertidor de frecuencia, y el material demasiado grande se envía a un filtro/ciclón de recogida separado (6). Éste se puede eliminar o reciclar a la alimentación del molino.



## Función de secado

Como el Molino Celular tiene barrido de aire, se convierte en una eficaz secadora cuando dicho aire se calienta mediante un calentador de aire (7). Acepta temperaturas de entrada de 450 °C y el control de la temperatura de salida, normalmente 85 °C, determina la sequedad del producto.

Las tortas y pastas húmedas se secan y desaglomeran en un tamaño de partícula parecido al natural, en una única operación.

## Modificación de la superficie y revestimiento

En muchas aplicaciones, los minerales de rendimiento requieren un tratamiento de la superficie para influenciar su funcionalidad. Se puede aplicar con éxito una amplia gama de surfactantes durante la molienda, con sólo dosificarlos a las proporciones correspondientes en las zonas de molienda del molino. En determinadas circunstancias, se puede aplicar más de un agente de revestimiento de forma simultánea.



CM750



CM350



CM1500

## Detalles de la construcción

El Molino Celular está diseñado de acuerdo con un concepto modular. Esto permite que cada unidad esté construida para una función específica mientras mantiene los principios básicos y piezas de recambio comunes. La cantidad de cuchillas, rotores y camisas se pueden adaptar para producir el máximo rendimiento. Si se incluye un clasificador, éste no afecta la construcción de la cámara de molienda.

Esta construcción modular asegura además un mantenimiento extremadamente simple, con un rápido acceso a todas las partes activas.

Las cuchillas del rotor pueden obtenerse en acero templado, acero inoxidable o acero revestido de carburo de tungsteno.

La cámara de molienda se fabrica en acero, hierro alto en cromo, acero inoxidable o cerámica alta en aluminio.



Ejecución del rotor del CM1500

## Características especiales

- Las fases del rotor y anillas de la camisa se quitan del molino como unidades completas.
- Los rotores y camisas se vuelven a montar fuera del molino, minimizando el tiempo de parada.
- Los elementos giratorios utilizan dedos de arrastre en vez de chaveteros, lo que permite colocarlos más fácilmente.
- En el interior del molino no hay pernos de fijación para la cuchilla o camisa.
- El equilibrado de las piezas giratorias se hace antes de montarlas de nuevo en el molino.
- Un buen equilibrado asegura la larga vida de los rodamientos.
- No es necesario efectuar ajustes durante el funcionamiento normal.



Aflojar la carcasa del molino

## Servicio al Cliente

Atritor tiene muy en cuenta sus deberes y obligaciones hacia sus clientes. Para asegurar la satisfacción de los clientes, proporcionamos una gama completa de servicios:

- Investigación y desarrollo de productos y procesos
- Instalaciones piloto para nuestra gama completa de equipos
- Instalaciones de diseño asistido por ordenador
- Fabricación completa de los equipos
- Control de calidad de acuerdo con las normas BS-EN-ISO 9000
- Suministro de instalaciones completas de proceso
- Diseño y suministro de sistemas de controlado por PLC
- Amplio inventario de piezas de recambio
- Servicios en planta



Montaje de dos molinos CM1500 en nuestros talleres de Coventry



Un molino de grandes dimensiones con destino a SE en Asia

## Instalaciones de ensayos

Para asegurar la confianza de los clientes en las capacidades de los equipos y procesos de Atritor, tenemos una gran instalación piloto en Coventry donde todos nuestros equipos se pueden evaluar ampliamente para todas y cada una de las operaciones. La fábrica es predominantemente de tamaño natural, de modo que todas las mediciones se hacen dentro del alcance del equipo de producción.

Nuestro laboratorio incluye el análisis con láser del tamaño de las partículas para comparar los productos de nuestra instalación piloto con muestras de referencia.

Los resultados obtenidos en los ensayos piloto proporcionan la base para el diseño del sistema y las garantías del proceso.

También hay instalaciones piloto en EE UU y Austria.

Se pueden efectuar pruebas criogénicas mediante un acuerdo especial.



Equipo de Prueba CM500

## Soluciones tecnológicas completas

Atritor Ltd tiene una larga historia y amplia experiencia en proporcionar instalaciones completas de procesamiento llave en mano. Tenemos la capacidad de especificar completamente toda la planta auxiliar, dentro del proceso inmediato de molienda y más allá. Permítanos ayudarle a asegurar una solución tecnológica completa para sus necesidades.

Podemos proporcionar:

- Diseño completo de la instalación utilizando lo último en software Autocad.
- Especificaciones y diseños detallados de los equipos.
- Sistemas de control del proceso con PLCs programados a medida.
- Suministro de todos los equipos.
- Un servicio completo de instalación.
- Ingenieros experimentados para la puesta en servicio y la formación de los operarios.
- Garantías del proceso.



Puestos de diseño Autocad



Fábrica de secado de fosfatos

## Datos técnicos

Molino Celular	Unidades	CM350	CM500	CM750	CM1000	CM1250	CM1500	CM2250
Velocidad Máx.	rpm	6500	4500	3000	2250	1800	1500	1000
Caudal de Aire Mín.	m <sup>3</sup> /h	1250	2000	3000	4000	5000	6000	9000
Caudal de Aire Máx.	m <sup>3</sup> /h	4000	6000	12000	15000	20000	25000	37500
Potencia Mín.	kW	15	22	45	75	110	132	200
Potencia Máx.	kW	30	55	90	132	200	260	400
Potencia Clasificador	kW	3.3	5.5	7.5	11	15	22	33

## Otros Equipos de la Gama Atritor



Secadoras-pulverizadoras Atritor serie "A" y "B".



Micronizadores con chorros en espiral



Molinos de chorros opuestos



Molinos clasificadores de aire



**Más de 2000 instalaciones en todo el mundo**

## Sitio Web

Para mayor información visiten nuestra página web

[www.atritor.com](http://www.atritor.com)

y envíenos su consulta



### Atritor Limited

PO BOX 101  
EDGWICK PARK  
COVENTRY  
CV6 5RD  
Reino Unido  
Tel: +44 (0) 2476 662266  
Fax: +44 (0) 2476 665751  
Email: [sales@atritor.com](mailto:sales@atritor.com)

Los Molinos Celulares Atritor están contruidos  
de acuerdo a las rigurosas normas BS-EN-ISO9002



### Atritor Inc.

PMB 161  
1750-1 30th STREET  
BOULDER  
CO. 80301  
EE.UU.  
Tel: +1 303 447 2952  
Fax: +1 303 447 9809  
Email: [sheehan1222@aol.com](mailto:sheehan1222@aol.com)