

# Control de la temperatura durante la molienda

- Mejora de la productividad
- Preservación de la calidad del producto
- Seguridad garantizada

## El concepto

En las operaciones de molienda, más del 97% de la energía implicada se convierte en calor a través del motor. La inyección de un fluido criogénico en el molino compensa de un modo sencillo esta aportación de calor.

### Simplifique la molienda de sus productos con la criogenia.

Obtenga los tamaños de partícula deseados. Mantenga las características físicas y químicas del producto y aumente el volumen molido.

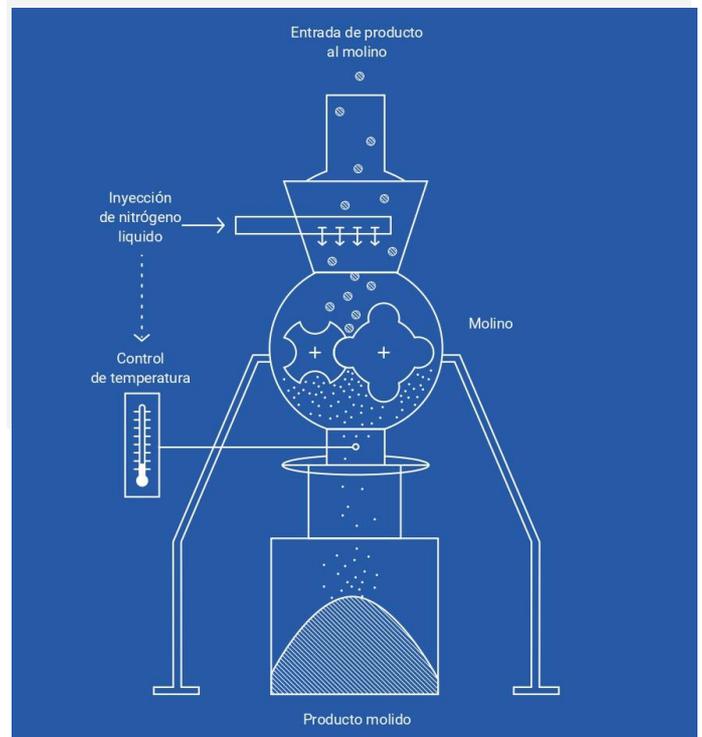
La solución criogénica de molienda con nitrógeno líquido, un fluido criogénico a  $-196^{\circ}\text{C}$ , combina :

- una **gran capacidad de refrigeración disponible, flexible** y, por lo tanto, **adaptable** a las limitaciones de la producción,
- **costes de inversión y mantenimiento muy bajos**. El coste principal del sistema se basa en el coste de la molécula, que se puede controlar perfectamente. Nuestras técnicas son aplicables a las nuevas instalaciones y también pueden integrarse perfectamente en las existentes.

## Aplicación

La molienda a **temperatura controlada** se utiliza principalmente para moler productos sensibles al calor en diversas industrias:

- Alimentos
- Cosméticos
- Nutraceutica
- Farmacéutica



## Ventajas

La molienda a temperatura controlada ofrece muchas ventajas:

### Productividad:

- La obstrucción de los filtros y la captación de masa del producto son reducidas,
- La limpieza de los equipos se ve facilitada,
- El flujo de polvo es constante,
- La tasa de producción del molino aumenta.

### Calidad:

- Los materiales sensibles al calor no se dañan,
- El tamaño de las partículas obtenidas es más fino y homogéneo,
- La calidad de los productos es reproducible porque el proceso es independiente de las temperaturas externas e iniciales del producto.

### Seguridad:

- La molienda con control de temperatura genera automáticamente una atmósfera inerte que reduce el riesgo de ignición o explosión.

# ¿Cómo controlar la temperatura de una instalación de molienda con nitrógeno líquido?

En la mayoría de los casos, el sistema se monta directamente en los equipos existentes, teniendo en cuenta la gestión de la compatibilidad de los materiales.

## Equipos e instalaciones para la molienda a temperatura controlada:

Los dispositivos para la molienda a temperatura controlada son muy sencillos. Incluyen:

- Una línea de alimentación de nitrógeno líquido.
- Equipo de inyección diseñado y dimensionado para permitir los caudales necesarios.
- Un dispositivo de control y regulación de la inyección de nitrógeno en función de la temperatura, instalado cerca del molino.
- Un dispositivo de filtración y extracción de nitrógeno gas.
- Un dispositivo de monitorización de seguridad para controlar y gestionar la instalación con total seguridad.

## Suministro de nitrógeno líquido

### Consumos

En función de la capacidad horaria de las instalaciones, de su temperatura de regulación, de la granulometría deseada y del producto a moler, se puede estimar un consumo de unos 0,2 a 0,3 litros de nitrógeno líquido / kg de producto.

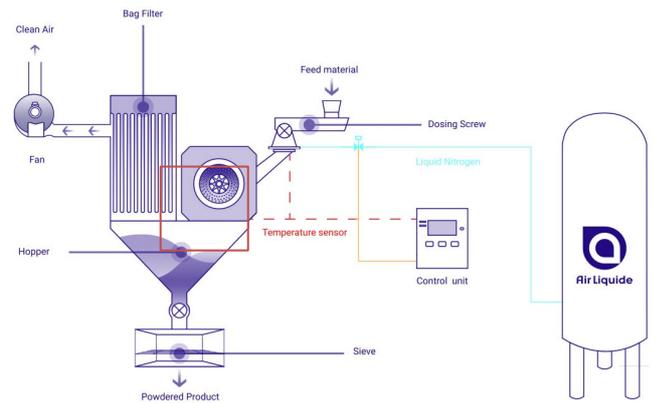
### ¿Qué calidad de nitrógeno?

Nitrógeno líquido industrial, alimentario ALIGAL™ FREEZE 1, farmacéutico PHARGALIS™ 1 o API para el sector cosmético, cubriendo todos los grados para garantizar el cumplimiento del gas con los requisitos reglamentarios y normativos en todos los sectores industriales.

### Suministro

La fuente de nitrógeno se almacena en forma líquida en sus instalaciones, en una zona específica, en tanques criogénicos que se ponen a su disposición.

## Esquema de una instalación



## Soporte técnico

### Nuestros conocimientos y experiencia a su servicio

Air Liquide le apoya en cada etapa, desde el diseño de la solución hasta el servicio post-venta. Nuestros proyectos incluyen sistemáticamente:

- **Estudio de viabilidad** con nuestros socios especializados, basado en la FDS de su producto y su problema.
- **Estudio presupuestario.**
- **Pruebas a escala piloto** para validar la elección tecnológica, los parámetros de funcionamiento y el consumo de fluido criogénico.
- **Ingeniería e instalación de los equipos:** diseño del sistema de inyección y extracción de gas, gestión de la seguridad, configuración de la red de tuberías para el suministro y distribución de nitrógeno líquido, montaje y puesta en marcha.

**Denos algunos detalles de su proyecto y la ficha de datos de seguridad de su producto, ¡nosotros nos encargamos del resto!**

### Contacto



En option : la tête ALI  
Et graduellement : la tête  
EXELTOP™

**Air Liquide España**  
Soporte Clientes y Distribuidores

Tel: 900 80 36 44  
email: [soporteciente.es@airliquide.com](mailto:soporteciente.es@airliquide.com)

Bouteille  
d'Azethyl



[es.airliquide.com](http://es.airliquide.com)

Un líder mundial de los gases, tecnologías y servicios para la industria y la salud, Air Liquide está presente en 75 países, con cerca de 66.400 colaboradores y atiende a más de 3,8 millones de clientes y pacientes.