



**CLAUDIUS PETERS**



# Inyección de Carbón Pulverizado

**TECHNIK**

**We know how**

# técnica de inyección de carbón pulverizado

## Sobre nosotros

### Índice

Ventajas de la inyección de carbón pulverizado	3
Diseño avanzado	4
Tecnología en la que puede confiar	7

Desde su fundación en 1906, Claudius Peters se ha convertido en una de las empresas de ingeniería más respetadas del mundo y un líder mundial innovador. Su excelencia en ingeniería alemana sigue estableciendo parámetros de referencia para el diseño, la fabricación y puesta en marcha de sistemas de manejo y procesamiento de materiales para las industrias procesadoras de yeso, cemento, carbón, alúmina, acero y otros materiales a granel.

Desde la concepción y la instalación hasta la puesta en marcha y el servicio de posventa, Claudius Peters ofrece un servicio de primera clase a los mayores productores mundiales de materiales a granel. Claudius Peters Group GmbH tiene su sede en Buxtehude cerca de Hamburgo, Alemania, con oficinas regionales en América, Asia y Europa.

### Centro Técnico

El Centro Técnico de Claudius Peters ofrece a los clientes las ventajas de un laboratorio para sólidos a granel y una instalación de ensayos equipada con todo tipo de sistemas de transporte, con líneas de transporte de hasta 5.000 m de longitud y una gama de diámetros de tubería.

El Centro Técnico permite el diseño y suministro de sistemas que se calculan de forma óptima para los parámetros de proceso, costo y funcionamiento. También permite la prueba de diferentes procedimientos de transporte para cualquier carga, velocidad del gas, presión de transporte o distancia de transporte.

Esta amplia gama de pruebas, respaldada por años de experiencia, permite a Claudius Peters el diseño de sistemas confiables de transporte con un consumo de energía mínimo. Cada material examinado en el laboratorio se documenta en un informe de ensayo donde se miden los materiales para el tiempo de desgasificación, densidad, humedad, ángulo de fricción de la pared y otros factores. Los datos son soportados por el EDP y se usan para asegurar el diseño óptimo de la planta. Desde 1928, hemos probado las características de más de 14.000 muestras de material en el Centro Técnico (laboratorio) de Claudius Peters.



5.000 m de longitud de tuberías de transporte.



El Centro Técnico de Claudius Peters.



Laboratorio de Claudius Peters.

## Ventajas de la inyección de carbón pulverizado

### Remplazo al coque

El objetivo de las nuevas instalaciones de inyección de carbón pulverizado (PCI) es reemplazar hasta el 40-50 por ciento de la carga de coque con inyección de carbón.

### Reducción de los costos de combustible

El carbón es mucho más barato que el coque. Reduce significativamente los costos de combustible a través del tiempo y ofrece períodos de reembolso más cortos en la inversión.

### Bajos costos de inversión

Un sistema de molienda e inyección de carbón pulverizado también requiere menos inversión inicial en comparación con una instalación de

baterías de coque. Como resultado, los sistemas PCI pueden proporcionar ahorros inmediatos en los costos de combustible.

### Reducción de la contaminación

Los sistemas de molienda e inyección de carbón pulverizado no son contaminantes. Inyectar el carbón pulverizado en un alto horno reduce la contaminación global producida por la producción de coque.

### Productividad incrementada

La instalación de un sistema de inyección de carbón pulverizado puede aumentar la productividad a través del mejor funcionamiento del alto horno.

---

Tecnología de punta a un costo de inversión moderado

---



Planta PCI.



Distribuidor de carbón con válvulas individuales.



Sistema de inyección de carbón pulverizado.

# diseño avanzado

## componentes confiables

### 1 Almacenamiento

La tecnología de Claudius Peters para el almacenamiento de carbón bruto incluye sistemas de almacenamiento totalmente automatizados para todos los apiladores y recuperadores requeridos.

### 2 Sistema de transporte

Claudius Peters suministra una gama de soluciones tecnológicas para transportar el carbón bruto desde el almacenamiento a las plantas de molienda e inyección.

### 3 Operación de la planta de molienda inerte

En este sistema de circuito cerrado, el gas emitido desde el filtro se recircula parcialmente a la entrada del molino, minimizando así el oxígeno dentro del sistema y reduciendo la posibilidad de explosiones de polvo de carbón.

### 4 Molino vertical

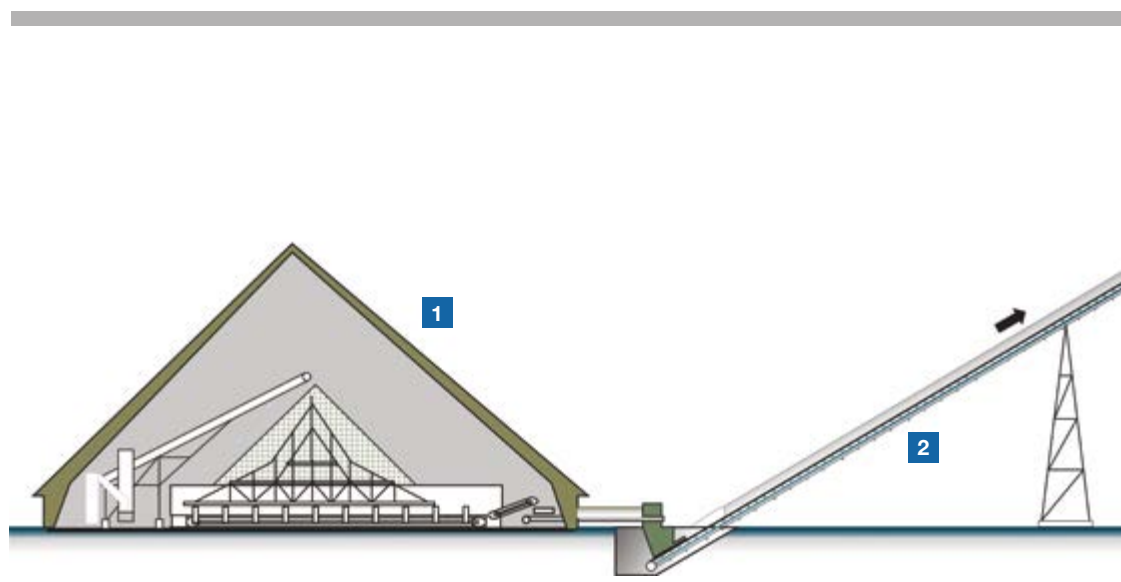
Los molinos de rodillos verticales trituran, secan y clasifican el carbón en una sola máquina. El diseño de última generación garantiza bajos costos de mantenimiento y la reducción del consumo de energía.

### 5 Secado del carbón y eliminación de la humedad

El gas residual del generador de calor, cuando se utiliza como fuente de energía para el secado del carbón, reduce el consumo de energía primaria y permite la eliminación efectiva de la humedad del carbón, sin la necesidad de un refrigerador de gas o condensador.

### 6 Funcionamiento inerte del silo de almacenamiento

El uso del nitrógeno del gas relativamente inerte durante la operación del silo ayuda a reducir el riesgo de fuego y explosiones de polvo de carbón.



**7 Sistema de pesaje**

Un sistema de pesaje preciso, combinado con recipientes a presión dispuestos en paralelo, proporciona una medición ininterrumpida de la velocidad de transporte del carbón. La recalibración totalmente automatizada del sistema de pesaje asegura la precisión de todo el sistema.

**8 Válvula de dosificación**

Una válvula dosificadora instalada en la línea de transporte principal controla la tasa de carbón total.

**9 Transporte en fase densa**

El nitrógeno presurizado (usualmente de 40 a 50 kg de carbón por 1 kg de gas de transporte) se utiliza para transportar carbón pulverizado en condiciones de fase densa. Bajas velocidades de transporte de sólo unos pocos metros por segundo reducen el desgaste al mínimo y ayudan a prolongar la vida útil.

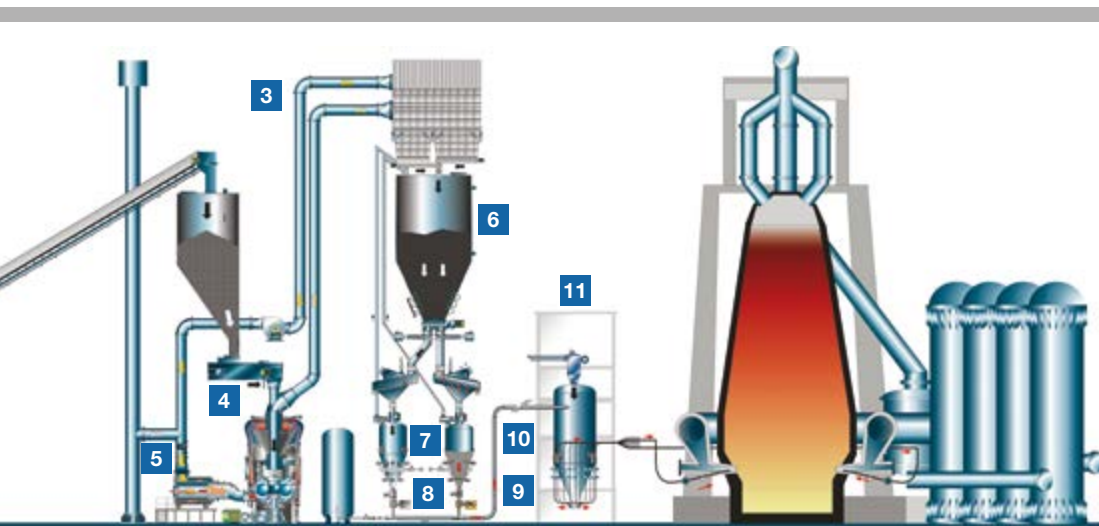
**10 Distancia larga de transporte**

Un potente sistema de transporte neumático de larga distancia puede transportar carbón pulverizado entre los recipientes de inyección y el alto horno. Las líneas de inyección de transporte de hasta 800 metros ya han sido suministradas y funcionan con éxito.

**11 Distribuidor estático o dinámico**

Los distribuidores estáticos o dinámicos localizados cerca del alto horno proporcionan carbón a cada tobera. Como la distribución en el tipo estático está preestablecida, no hay ningún trabajo de ajuste implicado, lo que ayuda a reducir los costos de mantenimiento.

El distribuidor dinámico permite el control del alto horno con las tasas de inyección más altas, proporcionando un control independiente de la tasa de inyección de carbón a cada tobera y una distribución equilibrada (o desequilibrada) mejorada.



# tecnología en la que puede confiar

---

Expertos en  
molienda de  
carbón e inyección  
neumática

---

Después de suministrar molinos de carbón desde 1906 y sistemas de inyección para procesos metalúrgicos desde 1970, Claudius Peters ha demostrado ser el mejor socio para este proceso. La integración de ambas tecnologías en 1984 estableció firmemente a Claudius Peters como uno de los principales proveedores mundiales de sistemas de inyección de carbón pulverizado.

En comparación con los productos de la competencia, los sistemas de inyección de Claudius Peters han demostrado ser los más eficaces de todos, logrando la más alta calidad para los más bajos costos de inversión, mantenimiento y operación. Claudius Peters tiene una amplia experiencia en el uso de carbón para la inyección de alto horno y proporciona asistencia técnica a los operadores de alto horno durante el comisionado y la puesta en marcha de sistemas de inyección.

Con inyección neumática, las lanzas coaxiales opcionales permiten la inyección de carbón a través del tubo central y el gas adicional a través del anillo. El suministro de aire a través del anillo mejora el enfriamiento de la punta de la lanza y prolonga así la vida útil de la lanza. El oxígeno puede suministrarse a través del anillo para mejorar la combustión del carbón en el conducto. La inyección de carbón puede incrementarse a tasas de inyección muy altas si la combustión incompleta del carbón está causando un “cuello de botella” en el sistema.



Distribuidor de carbón.



Sistema de control de gas para oxígeno.

El distribuidor de Claudius Peters proporciona una distribución muy precisa a un costo mínimo de inversión, con un requerimiento de mantenimiento insignificante.

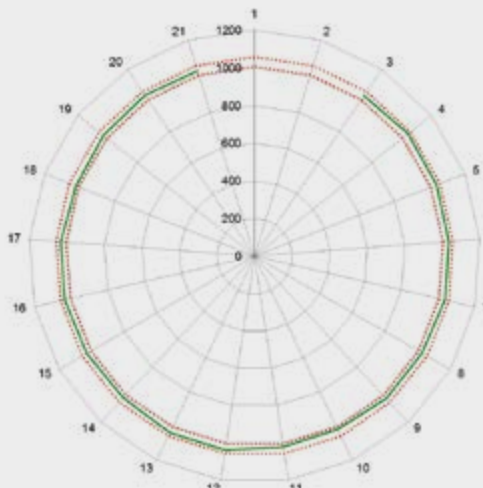
Después de probar su idoneidad con las tasas más altas de inyección de carbón pulverizado, las futuras modificaciones y mejoras en la tecnología de inyección de carbón pulverizado requieren la medición individual y el control del carbón detrás del distribuidor para equilibrar la distribución. Además, la inyección de cantidades individuales de carbón en cada tobera también se convierte en una posibilidad. Para este fin se pueden instalar los más avanzados instrumentos de medición de masa y válvulas de control de última generación detrás del distribuidor de Claudius Peters.



Medición de flujo individual.



Control de flujo individual de cada inyección.



La precisión obtenida en una planta de referencia se encuentra muy bien dentro de +/- 2,5%.



**CLAUDIUS PETERS**

**Claudius Peters Projects GmbH**

Schanzenstraße 40  
DE-21614 Buxtehude, **Alemania**  
T: +49 4161 706-0  
E: projects@claudiuspeters.com

**Claudius Peters Technologies SAS**

34 Avenue de Suisse  
F-68316 Illzach, **Francia**  
T: +33 3 89 31 33 00  
E: technologiesSAS@claudiuspeters.com



CALCINACIÓN  
ENFRIAMIENTO  
DESPACHO  
DOSIFICACIÓN  
MEZCLA EN SECO  
SECADO  
MOLIENDA  
ENSACADO  
TRANSPORTE NEUMÁTICO  
SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE  
PULVERIZADO  
SISTEMAS DE SILOS  
SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO  
SISTEMAS DE MANEJO DE ALUMINA  
MANEJO DE MATERIALES EN POLVO  
POR MAR  
PROYECTOS LLAVE EN MANO

**Claudius Peters (do Brasil) Ltda.**

Rua das Figueiras, 474 - 3 º andar - Edifício  
Eiffel - Bairro Jardim - 09080-300 - Santo  
André / SP, **Brasil**  
T: +55 (11) 4903 9230  
E: brasil@claudiuspeters.com

**Claudius Peters (China) Ltd.**

Unit 1706-1706,  
17/F Laws Commercial Plaza,  
788 Cheung Sha Wan Road,  
Lai Chi Kok, Kowloon, **Hong Kong**  
T: +852 2544 1848  
E: hongkong@claudiuspeters.com

Branch Office:

7/F, Office Block, Hong Kong Macau Centre,  
No. 2 Chaoyangmen Bei Da Jie,  
Beijing 100027, **R.P. China**  
T: +86 10 6501 3831  
E: beijing@claudiuspeters.com

**Claudius Peters (India) Pvt. Ltd.**

Unit 408, 4th Floor, Peninsula Plaza,  
A/16 Fun Republic Lane, Off Link Road,  
Andheri West, Mumbai 400 053, **India**  
T: +91 (22) 2674 0045  
E: india@claudiuspeters.com

**Claudius Peters (Italiana) srl**

Via Verdi 2, I-24121 Bergamo, **Italia**  
T: +39 0 35 237 196  
E: italiana@claudiuspeters.com

**Claudius Peters (România) S.R.L.**

Str. Oituz Nr. 25C, et 2, 550337 Sibiu,  
**Rumanía**  
T: +40 (0) 369 407 036  
E: romania@claudiuspeters.com

**Claudius Peters (Asia Pacific) Pte. Ltd.**

25 International Business Park,  
#01-65/66 German Centre,  
**Singapur** 609916  
T: +65 6562 9100  
E: asiapacific@claudiuspeters.com

**Claudius Peters (Ibérica) S.A.**

Paseo de la Habana, 202 Bis Bj,  
E-28036 Madrid, **España**  
T: +34 91 413 36 16  
E: iberica@claudiuspeters.com

**Claudius Peters (UK) Ltd.**

Unit 10, Thatcham Business Village,  
Colthrop Way, Thatcham, Berkshire,  
RG19 4LW, **Reino Unido**  
T: +44 (0) 1635 872139  
E: uk@claudiuspeters.com

**Claudius Peters (Americas) Inc.**

445 W. President George Bush Highway  
Richardson, Texas 75080, **EE.UU.**  
T: +1 972 386 4451  
E: usa@claudiuspeters.com

**We know how**

**claudiuspeters.com**

Inyección de Carbón Pulverizado de CP (ESP) 06/2017 / Número 1. Debido a una política de mejora continua, nos reservamos el derecho de cambiar cualquier especificación sin previo aviso. SALVO ERRORES Y OMISIONES. Impreso en una prensa R700.

