

SONIC CLEANING

**Para
Calderas y Plantas**



Kockum Sonics

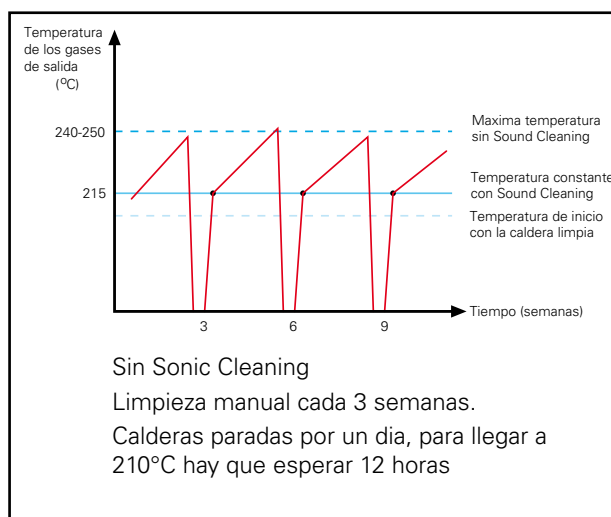


Las bases de Kockum Sonics fueron formadas en 1870 cuando el astillero naval de Kockums fue construido. En 1918 Kockum Sonics fue asignado a patentar el silbato Kockum, el cual ahora es un estándar a nivel mundial. Desde entonces nosotros en Kockum Sonics hemos explorado las diferentes áreas en la industria y comercio, en donde nuestra experiencia en acústica y generación de sonido pueda ser aplicada. A finales de los años 60, la primera prueba con Sonic Cleaning para uso industrial fue conducida en Europa. A la fecha, miles de instalaciones a nivel mundial han sido llevadas a cabo en diferentes tipos de aplicaciones.

Teoría básica de limpieza por sonido.

El principio básico de la limpieza sónica es crear una onda de sonido que lleva una energía que excede las fuerzas que tienden a causar que las partículas en el gas sean adheridas las a si mismas y a las superficies alrededor, esto se logra previniendo rompiendo las partículas antes de que se forme una capa dura.

Prácticamente esto se logra activando uno o más emisores de sonido por un corto periodo de exposición a ondas sónicas, luego continuar en cortos intervalos de tiempo, para condiciones mas severas, deberán ser periodos de exposición mas largos. Para condiciones no severas, los intervalos entre exposiciones deberán ser mas prolongados.



Este método continuo de limpieza puede disminuir el costo de apagamiento, e incrementar la recuperación del producto con virtualmente no poner las manos en el proceso.

Para obtener resultados óptimos de limpieza es importante completar las siguientes condiciones:

- Cuando se ensambla el sistema, todo tiene que estar completamente seco, a la menor humedad hay un mejor efecto de limpieza.
- El nivel de presión tiene que ser suficientemente alto en relación al volumen a limpiar. Note que el numero de emisores conectados debe ser correcto.
- El intervalo entre emisiones debe ser lo suficientemente corto para asegurar que las

partículas no se adhieran así mismas (un ciclo normal de emisión de ondas de sonido es de 10-15 segundos cada 5-10 minutos)

- En instalaciones con gas fluyendo verticalmente como por ejemplo en calderas, la gravedad transportará por si misma las partículas no adheridas. En otros casos un mínimo de velocidad en el gas de 5 m/s es requerido.
- Se debe empezar con la superficie limpia, Sonic Cleaning es un método de prevención!

Beneficios economicos alcanzados por el metodo de limpieza por sonido.

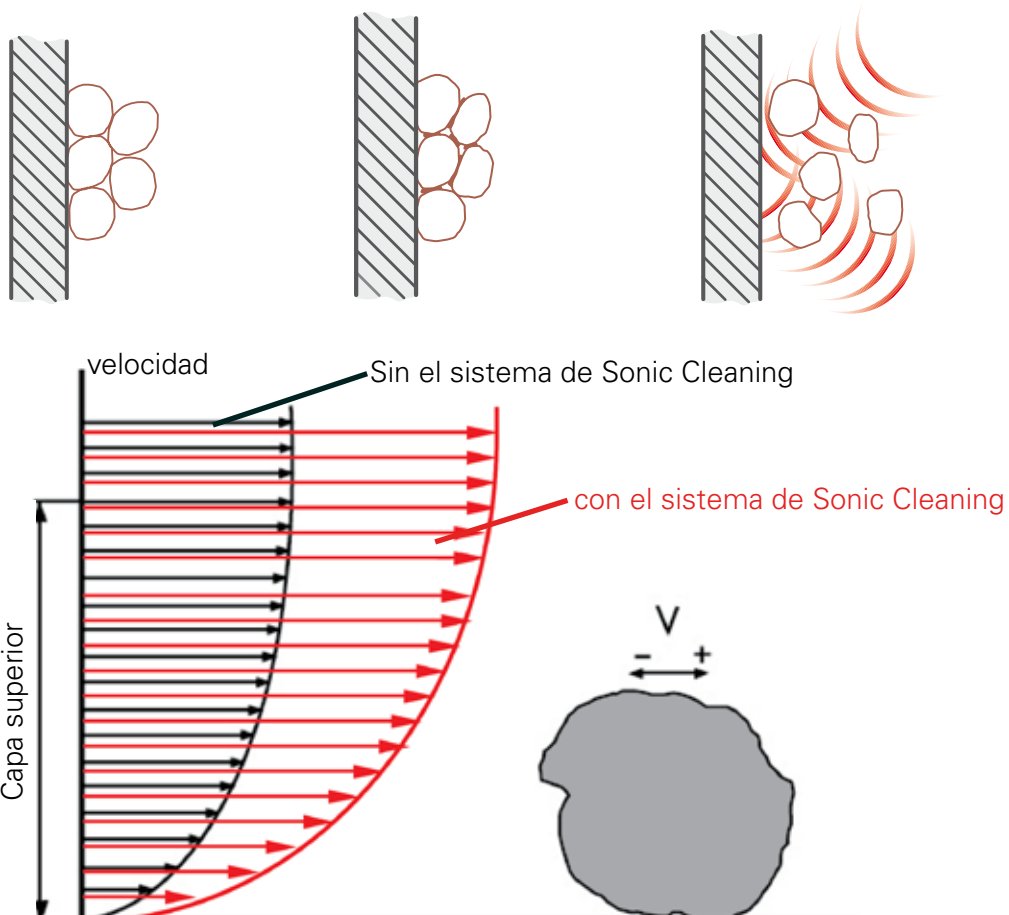
- Incremento de la potencia de salida.
- Eficiencia con el combustible.
- Mejoramiento de la transferencia de calor y eficiencia de filtrado.
- Decremento de costo de mantenimiento y operación.
- Mejoramiento del tiempo de vida de la tubería en las calderas y filtros.
- No quedaran lugares sin limpiar, las ondas de sonido alcanzan todos los rincones!



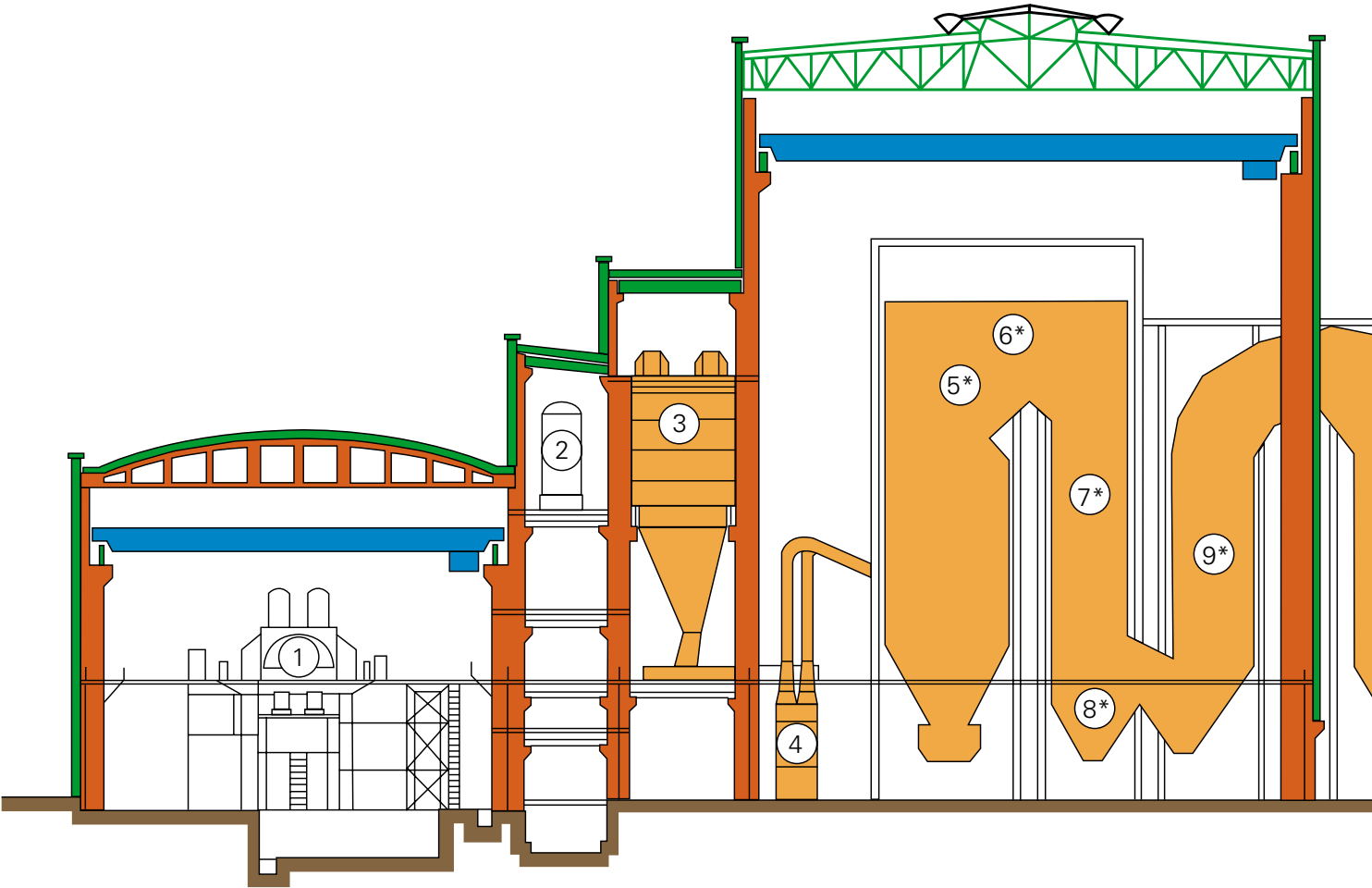
Fuerzas de Sonic Cleaning

1. La energía del sonido hace que las partículas vibren y se desprendan de si mismas.
2. Un nivel suficientemente alto de presión de sonido colapsa la capa superior, cuando esto pasa, la misma velocidad del gas pasando extremadamente cerca, se pasara llevando las partículas.

En General - el intervalo entre activaciones de los emisores debe ser suficientemente corto para que las partículas no se acumulen.



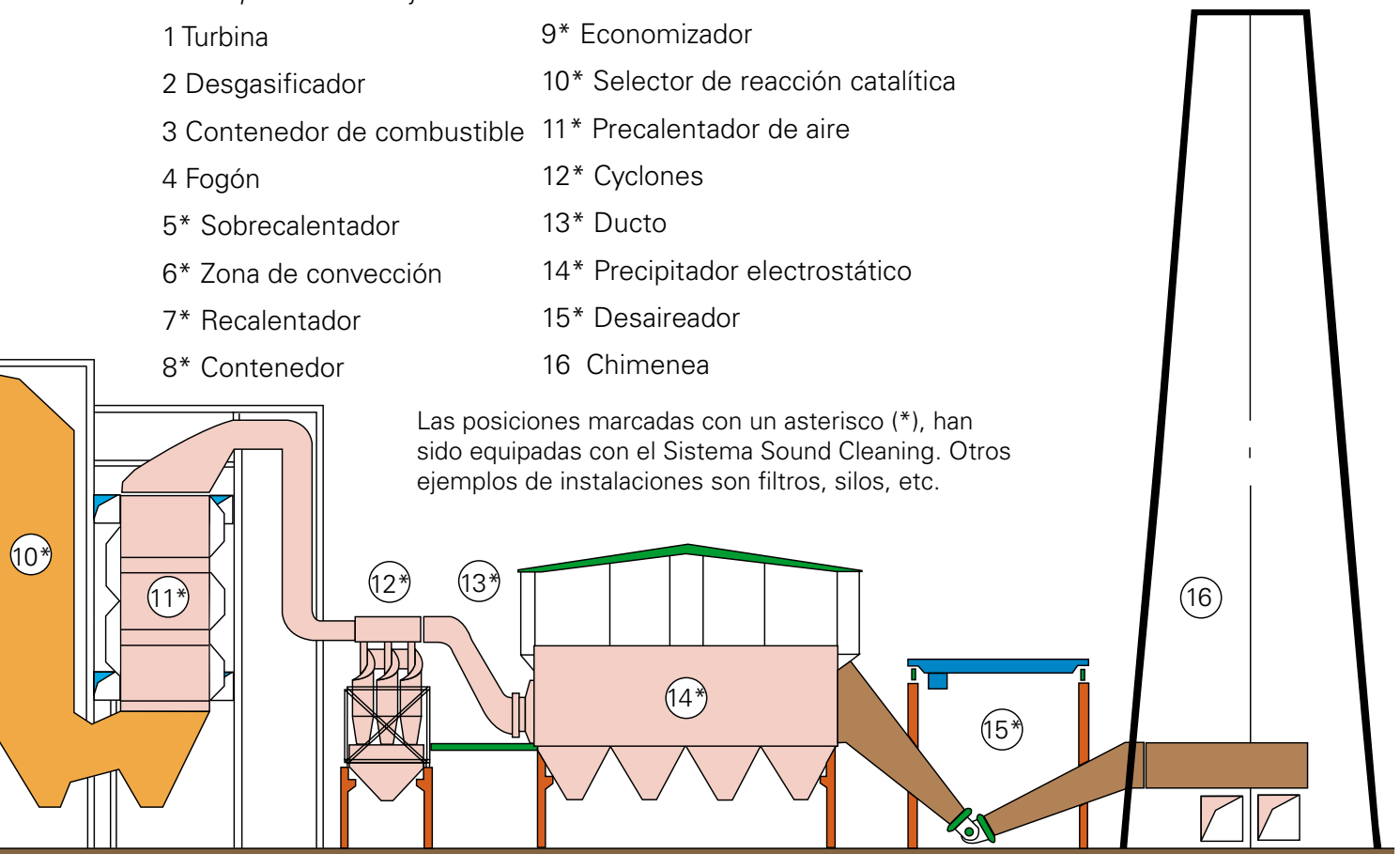
Sonic Cleaning para plantas y calderas



Descripción del dibujo

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| 1 Turbina | 9* Economizador |
| 2 Desgasificador | 10* Selector de reacción catalítica |
| 3 Contenedor de combustible | 11* Precalentador de aire |
| 4 Fogón | 12* Cyclones |
| 5* Sobrecalentador | 13* Ducto |
| 6* Zona de convección | 14* Precipitador electrostático |
| 7* Recalentador | 15* Desaireador |
| 8* Contenedor | 16 Chimenea |

Las posiciones marcadas con un asterisco (*), han sido equipadas con el Sistema Sound Cleaning. Otros ejemplos de instalaciones son filtros, silos, etc.



Sonic cleaning ha sido usado exitosamente para los siguientes combustibles/polvos:

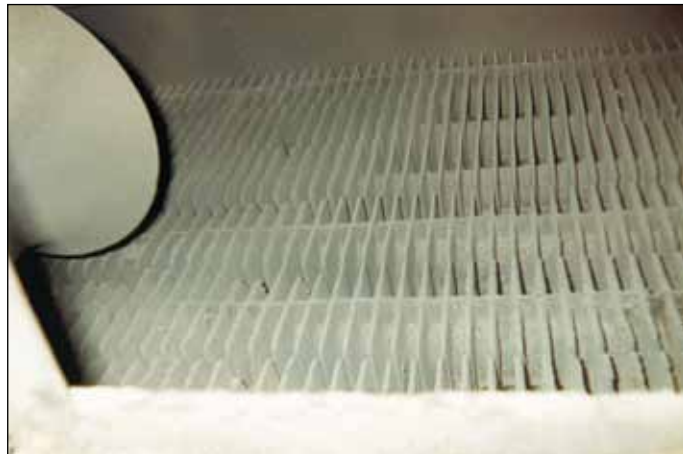
- aceite
- carbón
- madera
- turba
- Paja
- licor negro
- licor rojo
- desechos
- polvo de cemento
- polvo de sinterización
- polvo de mena
- etc.

Algunas aplicaciones típicas de Sonic Cleaning

ECONOMIZADOR



La sección del economizador, después de un mes de trabajo sin Sonic Cleaning. Toda la caldera debe ser detenida a este punto.



La sección del economizador, después de un mes de trabajo con Sonic Cleaning.

PRE CALENTADOR DE AIRE



Pre calentador de aire. Después de cuatro meses de trabajo sin Sonic Cleaning. La caldera debe ser detenida a este punto.



Pre calentador de aire. Después de cuatro meses de trabajo con Sonic Cleaning.

ELECTROFILTRO



En proceso sin los emisores de sonido.



En proceso con los emisores de sonido.

ELECTROFILTRO



Después de seis semanas de producción sin Sonic Cleaning.
Emisión de polvo: $29.4\text{mg}/\text{Sm}^3$



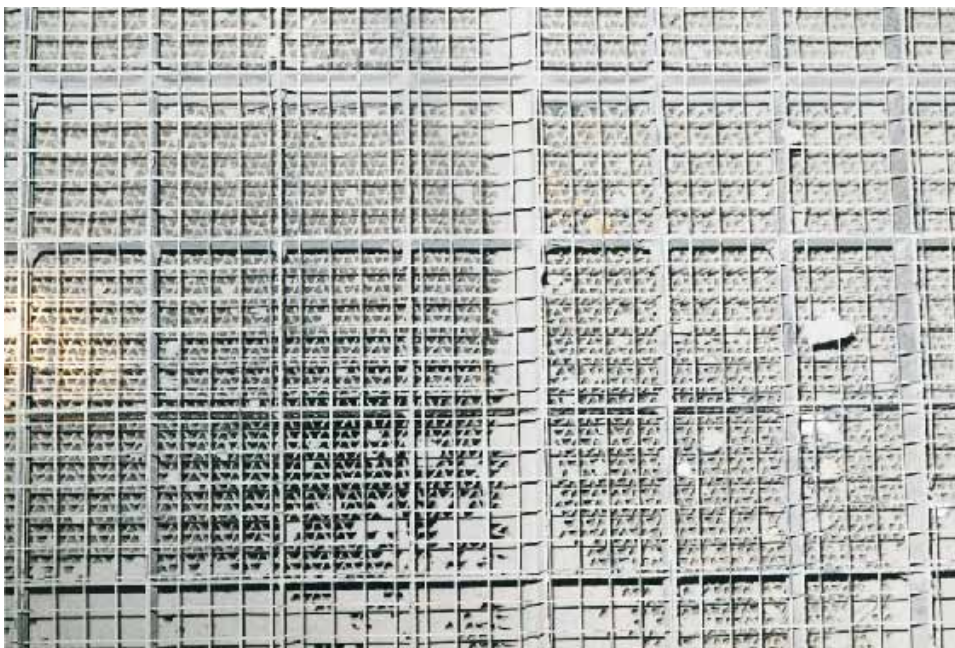
Después de seis semanas de producción con Sonic Cleaning.
Emisión de polvo: $13.5\text{mg}/\text{Sm}^3$

SONIC CLEANING

SCR: Planta de poder, combustible: carbón.



SCR: Despues de seis meses en proceso sin Sonic Cleaning.



SCR: Después de seis meses en proceso, con Sonic Cleaning..