

## Compresores de tornillo Serie HSD/HSD SFC

Caudal desde 10,1 hasta 86,0 m<sup>3</sup>/min, presión desde 5,5 hasta 15 bar



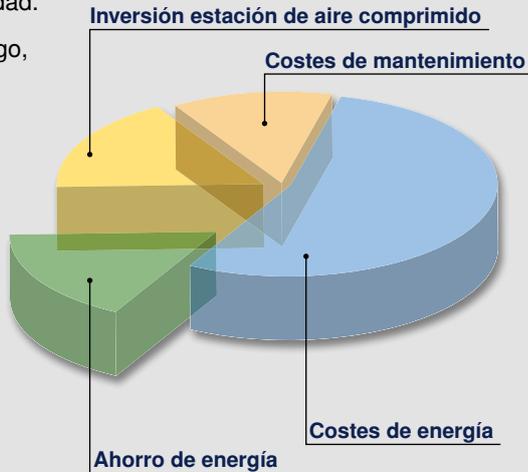
## ¿Qué espera usted de un compresor?

Como usuario de aire comprimido, usted espera sobre todo economía y fiabilidad.

Suena fácil. Sin embargo, estas características se ven influenciadas por factores muy diversos:

Los costes de energía que conllevará el funcionamiento del compresor durante toda su vida útil superarán con mucho su precio de adquisición. Por esta razón, el buen rendimiento energético

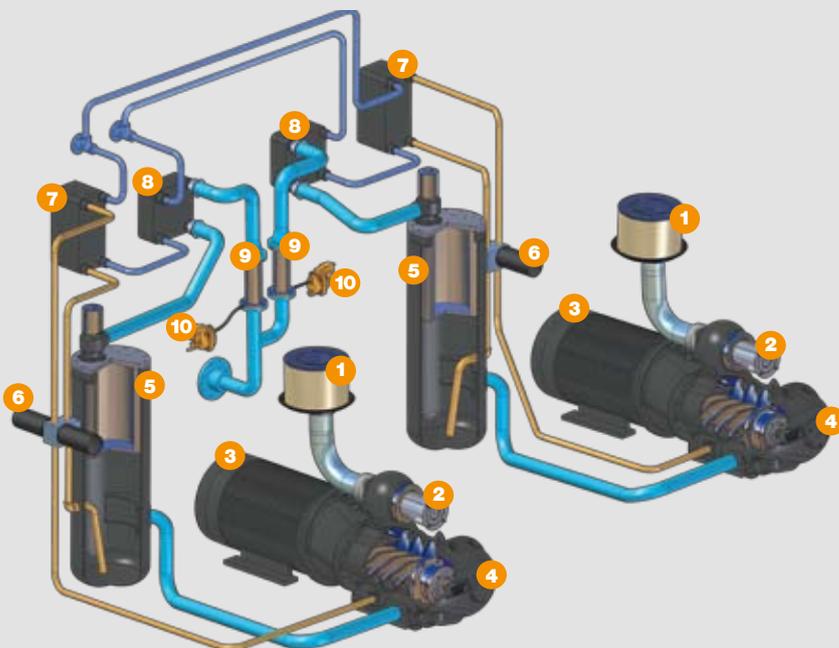
es fundamental en la producción de aire comprimido. Al mismo tiempo, la fiabilidad de los compresores desempeña un papel primordial: Una producción segura de aire comprimido es lo único que garantiza el abastecimiento adecuado de aire comprimido en plantas de producción muy costosas. Fiabilidad significa también el mantenimiento de una calidad constante del aire comprimido, que mejore a su vez la eficacia de los aparatos de tratamiento posterior. Para evitar ruidos, recuerde que será mejor adquirir desde un principio un compresor silencioso que adoptar medidas de insonorización con posterioridad. Además, un compresor económico debe necesitar poco mantenimiento.



## Nuestra respuesta: La serie HSD

Dos compresores completos e independientes dentro de una compacta carcasa: estos equipos ponen un nuevo rasero en cuestiones como ahorro de espacio, caudal, versatilidad, seguridad y fiabilidad, todo ello con una eficiencia energética óptima.

## Esquema de funcionamiento:



# HSD Aire comprimido



- 1 Filtro de aire
- 2 Válvula de admisión
- 3 Motor eléctrico
- 4 Bloque compresor de tornillo
- 5 Separador con cartucho separador
- 6 Filtro de fluido
- 7 Refrigerador de fluido
- 8 Refrigerador final de aire comprimido
- 9 Separador centrífugo
- 10 Purgador de condensados ECO DRAIN

# o por partida doble



 **Made in Germany!**



## El perfil SIGMA

El perfil SIGMA, creado en 1975 por KAESER KOMPRESSOREN, permite hasta un 15% de ahorro energético con respecto a los perfiles convencionales de rotores de tornillo. Este perfil se ha mejorado una vez más para los bloques de las unidades HSD.



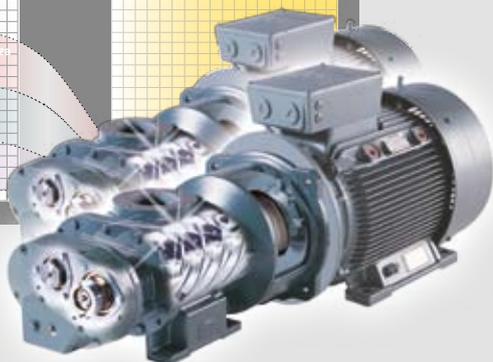
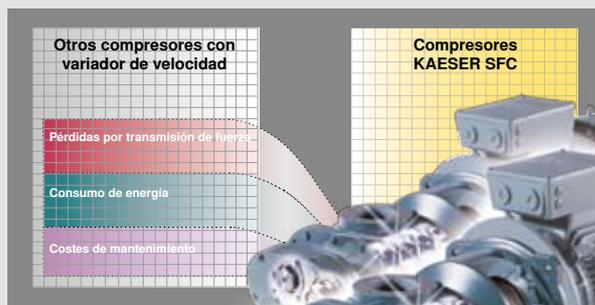
## SIGMA CONTROL multiplicado por dos

El corazón del controlador interno SIGMA CONTROL es un robusto PC industrial actualizable y compatible con redes. Diodos luminosos en los colores de un semáforo facilitan información sobre el estado de servicio en todo momento.



## Mejor refrigeración

Gracias a la alta eficacia de la refrigeración por agua y por medio de intercambiadores de calor de placas soldadas, la  $\Delta T$  es de tan sólo 1 K. De esta manera, los componentes de tratamiento conectados a continuación funcionan con un mayor rendimiento.



## Accionamiento directo multiplicado por dos: Más económico, imposible

En los compresores HSD, los motores accionan los bloques compresores directamente y sin pérdidas por transmisión a través de acoplamientos sin mantenimiento. La utilización de bloques compresores de grandes dimensiones permite reducir las velocidades de giro hasta unas 1500 rpm. El accionamiento directo ahorra en tres frentes: en primer lugar, en la transmisión de la fuerza, segundo, en el consumo energético, y tercero, en los costes de mantenimiento y los tiempos de parada correspondientes.

# HSD

## Los "mellizos" del aire comprimido

### Versatilidad y sentido práctico... ¡de serie!

Cada uno de los compresores que forman los equipos HSD son totalmente independientes y pueden funcionar de forma autónoma. Esto significa una alta seguridad de suministro y una adaptabilidad óptima a todas las situaciones posibles de consumo de aire al tiempo que se minimizan las fases de marcha en vacío.

Las grandes puertas dobles para una mejor accesibilidad, la aspiración del aire del exterior a través de las rejillas que lleva en el techo o los dos grandes ventiladores interiores son detalles inteligentes que optimizan el servicio y el mantenimiento.



### El doble de fiabilidad

El hecho de contar con dos compresores totalmente autónomos en un solo equipo convierte las unidades HSD en ases de la seguridad de suministro y la disponibilidad del aire comprimido: Si uno de los compresores se para, el usuario podrá seguir contando con aprox. el 50% del caudal.



### Más m<sup>3</sup>, menos m<sup>2</sup>

Los equipos HSD ofrecen más caudal y mayor seguridad ante posibles paradas, todo ello en menos espacio: hasta 83 m<sup>3</sup>/min (HSD-HSD SFC hasta 86 m<sup>3</sup>/min) en 7,45 m<sup>2</sup> de superficie.



## 2x2 en vez de 4x1



Allí donde el espacio es un bien precioso, los compresores HSD permiten ahorrar metros cuadrados decisivos: Dos equipos dobles en lugar de cuatro unidades individuales de potencias comparables: la solución más compacta.

## Más flexibilidad gracias a SAM



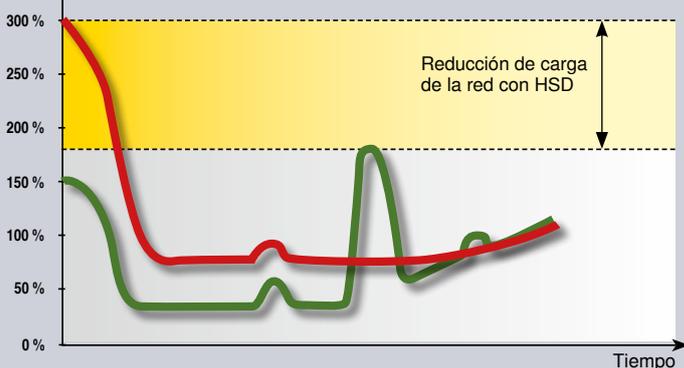
Gracias al controlador maestro SIGMA Air Manager (SAM) de KAESER, los compresores que forman los equipos HSD pueden conectarse a la económica regulación por gama de presión, tanto en conjunto como individualmente.

## Servicio alternante en carga base/carga punta



Con la función master-slave, los sistemas de regulación SIGMA Control adaptan el funcionamiento de los equipos HSD a la demanda real de aire comprimido para ahorrar el máximo posible.

## Corrientes de arranque HSD



Compresor individual  
(1x500 kW)

Equipo doble  
(2x 250 kW)

## Procedimiento de arranque ideado para proteger la red

Los compresores del HSD se arrancan siempre uno detrás de otro. De este modo se carga mucho menos la red, lo cual repercute positivamente en su cuidado.

# HSD

## Ahorra energía y costes de mantenimiento

### Más aire comprimido con menos energía

El corazón de todos los compresores de tornillo KAESER es su par de rotores, dotados del "Perfil Sigma", invención de KAESER, que ayuda a ahorrar energía. Tanto los rotores como los bloques se fabrican en la sede central de KAESER en Coburg (Baviera, Alemania) con la ayuda de las más modernas máquinas de precisión y bajo estrictos controles de calidad. Esa es la mejor garantía para una producción de aire comprimido económica y fiable a largo plazo.



# 2x



### HSD: el nuevo estándar

Al adquirir un HSD, el usuario se hace con un equipo doble, potente y económico a la vez, que permite mejorar la seguridad y la eficiencia en la producción de grandes caudales de aire comprimido.



### Separador centrífugo con ECO DRAIN

Cada uno de los compresores lleva instalado un separador centrífugo para proceder a una preseparación del condensado. El condensado se evacua después a través de dos purgadores de condensados ECO DRAIN (uno por separador) sin pérdidas de presión.



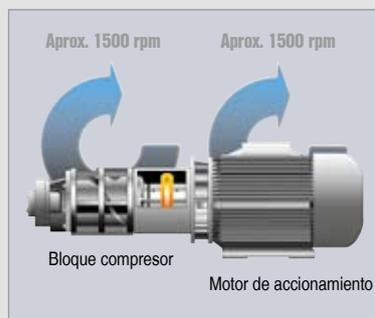
## Máxima recuperación de energía

El 72% de la energía invertida en la producción del aire comprimido con compresores de tornillo queda a nuestra disposición en los refrigeradores de aceite. Vistos los precios de la energía, siempre al alza, esto supone un

capital cada vez mayor y perfectamente aprovechable con los sistemas de recuperación de calor KAESER. Como es natural, esta opción también está disponible para los equipos HSD.

Los costes de energía en la producción del aire comprimido suponen un 80% del gasto total. Como el precio de la energía no deja de subir, cualquier ahorro que se haga en ese sentido supone **un enorme potencial de reducción de costes**.

Con los sistemas de intercambiadores de calor KAESER es posible recuperar el calor derivado por los compresores para producir agua caliente hasta a 70°C. Si el agua se va a utilizar como agua de calefacción o corriente, se instalarán sistemas de intercambiadores de calor de placas. Si se dan exigencias especiales referidas a la limpieza del agua caliente, entonces se elegirán intercambiadores de calor de seguridad.



## Económico accionamiento directo

El motor de accionamiento, el bloque compresor, el acoplamiento y su brida forman un grupo compacto prácticamente libre de mantenimiento.

El accionamiento directo

KAESER no provoca pérdidas por transmisión y permite reducir el consumo energético.

## Mantenimiento sencillo

Los cartuchos separadores de fluido tienen intervalos de mantenimiento el doble de largos que los convencionales. Además, es muy sencillo cambiarlos gracias a la tapa abatible de los depósitos y las grandes aberturas de mantenimiento.



## Bajas revoluciones

Los bloques compresores de gran tamaño funcionan a regímenes más bajos y aprovechan mejor la fuerza de accionamiento, ya que la potencia específica se encuentra siempre en el campo óptimo. Las bajas velocidades de giro alargan además la vida de la máquina y reducen su nivel sonoro.



# HSD SFC

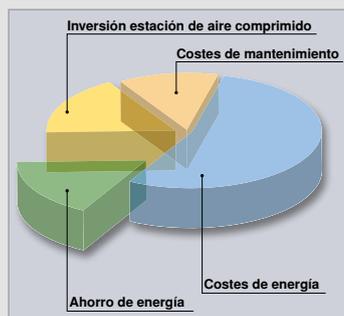
## Una estación de aire comprimido en un e

### ¿En qué casos es conveniente la regulación de la velocidad?

Los usuarios de compresores con regulación de la velocidad esperan conseguir una mejor adaptación de la producción de aire comprimido al consumo real. El cumplimiento de esta lógica exigencia requiere dos condiciones:

Lo primero es contar con profundos conocimientos de la materia para realizar la planificación, y además deberá contarse con una oferta de productos que incluya todos los elementos necesarios para llevar a cabo cualquier configuración de forma óptima.

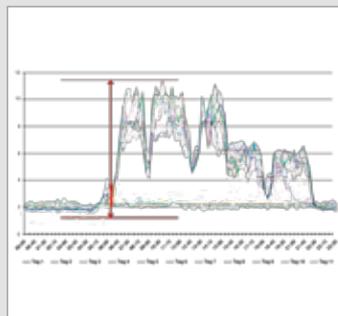
Con el funcionamiento conjunto de compresores convencionales y unidades de velocidad regulable KAESER se puede conseguir un ahorro energético máximo de más del 50%. La condición para lograrlo es cubrir los agujeros de regulación y evitar las fases de marcha en vacío demasiado largas en los compresores convencionales.



### Económicos

El gasto de energía supone hasta el 80% de los costes totales de un compresor. Cuanto mayor sea la máquina, más alto será el beneficio de las posibles mejoras en eficiencia energética. Por eso, KAESER siempre se empeña en mejorar la eficiencia

energética de sus compresores, ya que su buen rendimiento constituirá la base para un suministro de aire comprimido fiable y económico.



### Análisis de la Demanda de Aire

KAESER ha creado el "Análisis de la Demanda de Aire" (ADA) por ordenador con el fin de recabar los datos necesarios para optimizar sistemas de aire comprimido. A partir de los perfiles de consumo que se confeccionan con este sistema,

el KAESER Energy Saving System (KESS) es capaz de proponer la solución óptima para cada caso concreto.

## espacio mínimo



### Estación de aire comprimido completa

Con los equipos HSD-SFC, KAESER KOMPRESSOREN ofrece estaciones de aire comprimido completas en un espacio mínimo, capaces de adaptarse de manera económica a demandas oscilantes de aire comprimido y evitando los "agujeros de regulación".



### Convertidor de frecuencia Siemens

Los convertidores de frecuencia de los compresores con regulación de velocidad son de la marca Siemens, al igual que el PC industrial del controlador: De esta manera queda garantizada la comunicación óptima entre el convertidor SFC (SIGMA FREQUENCY CONTROL) y el controlador SIGMA CONTROL, lo cual es un aval para el buen rendimiento del convertidor de frecuencia.



### Servicio a altas temperaturas

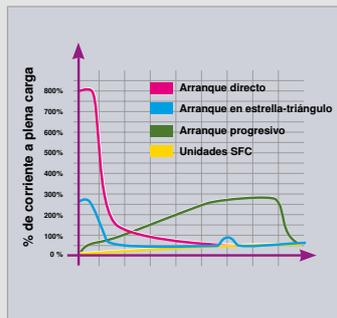
Las grandes dimensiones del convertidor de frecuencias y la eficaz refrigeración de su armario de distribución garantizan el funcionamiento sin problemas de los compresores KAESER SFC a temperaturas ambiente de hasta +45 °C.



### Un sistema individual para cada usuario

Tras confeccionar un perfil de consumo con la ayuda de ADA y de proceder a su valoración con la ayuda de KESS, los ingenieros de KAESER deciden si lo más eficiente es una combinación de compresores convencionales y con regulación

de velocidad o si lo mejor es una estación con repartición de la carga entre compresores de tornillo estándar. La completa oferta de compresores con regulación de velocidad de KAESER permite encontrar siempre la configuración correcta para dar con la solución más económica.



### Arranque progresivo sin puntas de corriente

La suave subida de la corriente del motor desde cero hasta plena carga permite que la frecuencia de arranque del motor (= número de veces que puede arrancar por unidad de tiempo sin que se produzcan recalentamientos) sea casi ilimitada, al tiempo que evita

puntas de corriente, tan dañinas para los demás aparatos y la propia red, sin instalar dispositivos electrónicos adicionales. Además, la aceleración y desaceleración continua de las piezas móviles alarga su vida útil.

# Equipamiento HSD

## Instalación completa

Lista para la puesta en marcha, completamente automática, superinsonorizada, aislada contra vibraciones, paneles protectores cubiertos con pintura sinterizada.

## Insonorización

Cobertura de lana de escoria laminada con fibra de vidrio; máximo 71-73 dB (A) según la norma PN8NTC 2.3; medición al aire libre, a 1 m de distancia.

## Aislamiento contra vibraciones

Bastidor con elementos metálicos antivibración, aislamiento doble contra vibraciones.

## Bloque compresor

Bloque compresor de tornillo original KAESER, monofase, refrigerado por inyección de aceite, con PERFIL SIGMA.

## Accionamiento

Accionamiento directo sin engranajes, acoplamiento flexible.

## Motor eléctrico

Motor de bajo consumo, fabricación alemana, IP 55, ISO F como reserva adicional; sensor de temperatura PT100; cojinetes del motor engrasables desde el exterior.

## Conexión entre el motor eléctrico y el bloque compresor

Brida del empalme de fundición.

## Componentes eléctricos

Armario eléctrico IP 54; combinación automática de seguridad estrella-triángulo; disparador de sobretensión; transformador de control, contactos libres de potencial para sistema de ventilación.

## Circuito de fluido y de aire de refrigeración

Filtro de aire seco con preseparación; válvula neumática de admisión y escape; depósito de fluido refrigerante con sistema de separación triple; válvula de seguridad, válvula de retención / presión mínima, válvula térmica y microfiltro en el circuito de fluido refrigerante; todas las conducciones entubadas, conexiones elásticas.

## Refrigeración

Versión estándar refrigerada por agua; intercambiadores de calor de placas soldados, ventilación interna de la máquina a través de dos ventiladores completos y regulables de modo independiente.

## SIGMA CONTROL

Interfaces / transmisión de datos: RS 232 para módem; RS 485 para otro compresor en carga base alternante; Profibus (DP) para redes de datos.

# Datos técnicos HSD

Versión básica (refrigerado por agua)

Modelo	Sobrepr. de servicio bar	Caudal *) Instalación completa a sobrepresión m³/min	Sobrepr. máxima bar	Potencia nominal motor kW	Dimensiones an x prof x al mm	Nivel sonoro**) dB(A)	Peso kg
HSD 651	7,5	66,1	8,5	360	3470 x 2145 x 2350	71	8100
	10	53,4	12				
	13	43,0	15				
HSD 711	7,5	71,8	8,5	400	3470 x 2145 x 2350	72	8500
	10	59,4	12				
	13	46,2	15				
HSD 761	7,5	77,6	8,5	450	3470 x 2145 x 2350	72	8600
	10	65,1	12				
	13	52,3	15				
HSD 831	7,5	83,4	8,5	500	3470 x 2145 x 2350	73	8700
	10	70,8	12				
	13	58,4	15				

Versiones SFC con regulación de la velocidad de giro (refrigerados por agua)

Modelo	Sobrepr. de servicio bar	Campo de caudales *) Instalación completa a sobrepresión m³/min	Sobrepr. máxima bar	Potencia nominal motor kW	Dimensiones an x prof x al mm	Nivel sonoro**) dB(A)	Peso kg
HSD 651 SFC	7,5	10,1 – 66,0	8,5	382	4370 x 2145 x 2350	73	9100
	10	8,4 – 56,1	12				
HSD 761 SFC	7,5	11,7 – 75,9	8,5	410	4370 x 2145 x 2350	74	9600
	10	9,8 – 63,8	12				
	13	8,0 – 54,0	15				
HSD 831 SFC	7,5	11,8 – 86,0	8	515	4370 x 2145 x 2350	75	10100
	10	9,8 – 73,6	12				
	13	9,4 – 62,6	15				

\*) Caudal total según ISO 1217: 1996, Anexo C: Presión absoluta de entrada 1 bar (a), temperatura de refrigeración y del aire de entrada 20 °



## Panel de mandos ergonómico

El estado de servicio se indica por medio de diodos luminosos (en rojo, amarillo y verde). Pantalla con cuatro renglones de texto; 30 idiomas a elegir; teclas de membrana con pictogramas; indicación de carga.

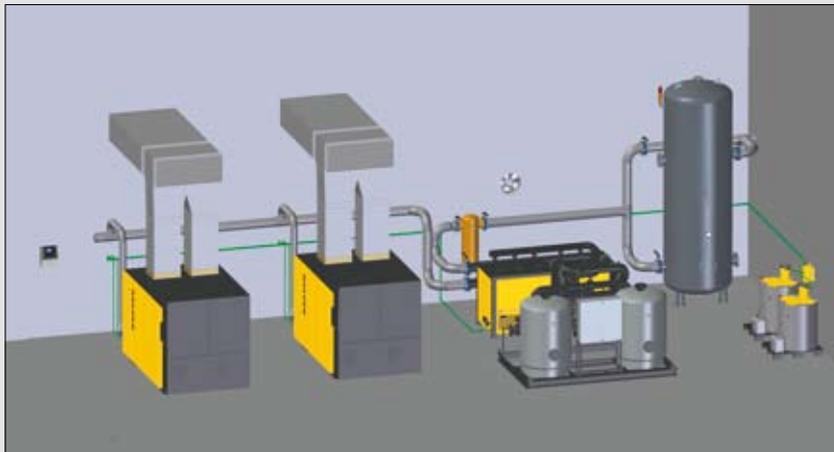
## Funciones

Vigilancia totalmente automática de la temperatura de compresión, de la corriente del motor, la dirección de giro del compresor, los filtros de aire y de fluido y el cartucho separador; indicación de los datos de medición, contador de horas para los componentes principales del compresor, contador de horas de servicio, indicación de los datos de estado y memoria de eventos.

(ver SIGMA CONTROL / SIGMA CONTROL BASIC - catálogo n.º 780)

## Planificación exhaustiva

Estación de aire comprimido con componentes



El Kaeser Energy Saving System (KESS) se encarga de calcular la producción de aire comprimido óptima para su empresa aplicando lo último en procesamiento de datos. Los compresores que conforman los sistemas de aire comprimido diseñados por KAESER COMPRESORES presentan cargas de hasta el 95-99 %, lo cual los hace muy económicos. Otras características de nuestras

estaciones de aire comprimido son un aire comprimido de calidad adaptada al uso, los bajos costes y su alta seguridad de servicio. Saque partido a nuestros conocimientos. Deje la planificación de su estación de aire comprimido en las manos expertas de KAESER COMPRESORES.

## Perspectivas

### Versión básica



Vista frontal



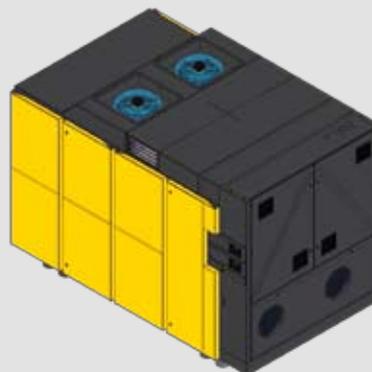
Vista posterior



Vista desde la derecha



Vista desde la izquierda



Vista en 3D

### Versión SFC



Vista frontal



Vista posterior



Vista desde la derecha



Vista desde la izquierda

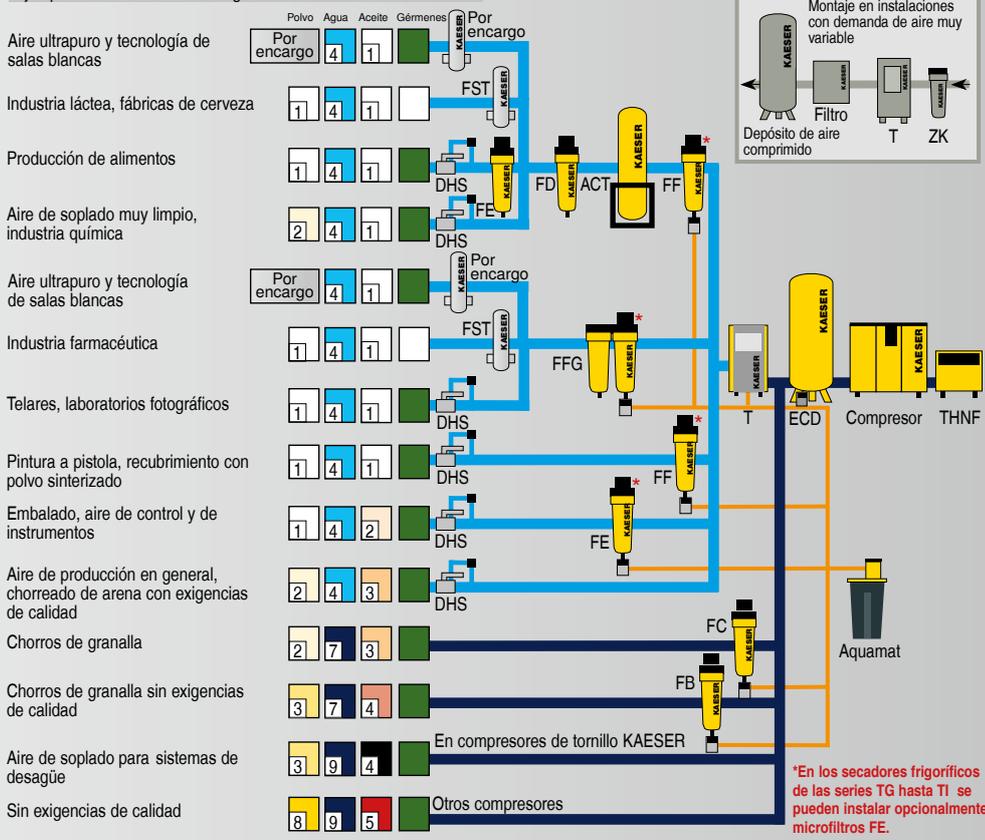


Vista en 3D

## Elija el grado de tratamiento que se ajuste a sus necesidades:

### Tratamiento del aire comprimido con secador frigorífico (punto de rocío +3 °C)

Ejemplos de uso: selección del grado de tratamiento ISO 8573-1<sup>1)</sup>



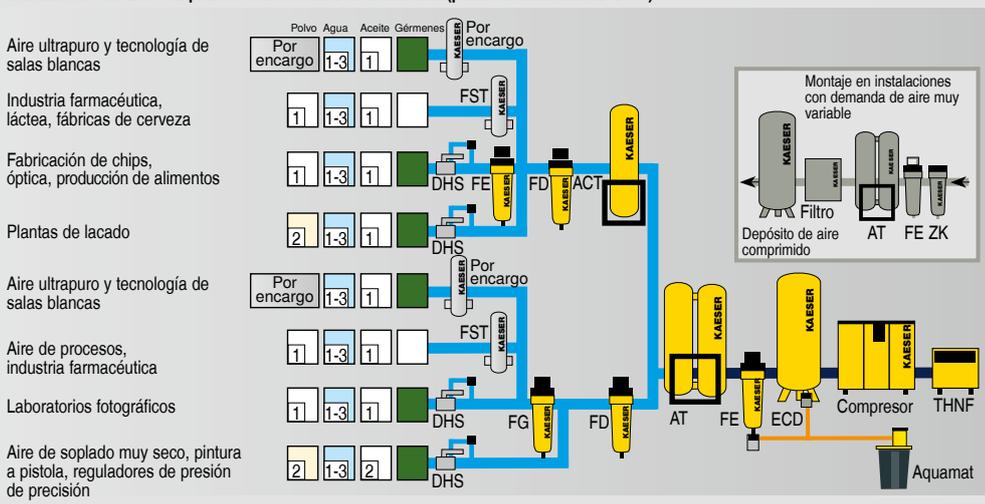
### Explicaciones:

- THNF = prefiltro de aire de esterillas**  
Para limpiar aire de aspiración con un alto contenido de polvo y suciedad
- ZK = separador centrífugo**  
Para separar el condensado
- ECD = ECO-DRAIN**  
Purgador electrónico de condensados regulado según nivel
- FB = prefiltro**
- FC = prefiltro**
- FD = postfiltro (abrasión)**
- FE = microfiltro**  
Para separar neblinas de aceite y partículas sólidas
- FF = microfiltro**  
Para separar aerosoles de aceite y partículas sólidas
- FG = filtro de carbón activo**  
Para la adsorción en la fase de vapor de aceite
- FFG = combinación de FF y FG**
- T = secador frigorífico**  
Para secar el aire comprimido, punto de rocío hasta +3 °C
- AT = secador de adsorción**  
Para secar el aire comprimido, punto de rocío hasta -70 °C
- ACT = adsorbedor de carbón activo**  
Para la adsorción en la fase de vapor de aceite
- FST = filtro estéril**  
Para un aire comprimido libre de gérmenes
- Aquamat = sistema de tratamiento del condensado**
- DHS = sistema de mantenimiento de la presión**

### Sustancias extrañas al aire comprimido:

+	Polvos	-
+	Agua/condensado	-
+	Aceite	-
+	Gérmenes	-

### Para redes de aire comprimido no protegidas contra la congelación: Tratamiento del aire comprimido con secador de adsorción (punto de rocío hasta -70°C)



### Grados de filtración:

Clase ISO 8573-1	Partículas sólidas/polvos <sup>1)</sup>		Humedad <sup>2)</sup>	Contenido total de aceite <sup>2)</sup>
	Tamaño máx. partículas µm	Densidad máx. partículas mg/m <sup>3</sup>	Punto de rocío (x = proporción de agua en g/m <sup>3</sup> líquido)	mg/m <sup>3</sup>
0	Por ejemplo, posible para aire ultrapuro y salas blancas; consulte a KAESER.			
1	0,1	0,1	≤ -70	≤ 0,01
2	1	1	≤ -40	≤ 0,1
3	5	5	≤ -20	≤ 1
4	15	8	≤ +3	≤ 5
5	40	10	≤ +7	-
6	-	-	≤ +10	-
7	-	-	x ≤ 0,5	-
8	-	-	0,5 < x ≤ 5	-
9	-	-	5 < x ≤ 10	-

<sup>1)</sup> Según la ISO 8573-1:1991 (La indicación de los contenidos de partículas no responde a la ISO 8573-1:2001, ya que los valores límite que ésta indica para la clase 1 quedan clasificados en la temática de salas blancas.)

<sup>2)</sup> Según la ISO 8573-1:2001