

# Atlas Copco Secadores de aire

**Serie BD**

Secadores de aire de adsorción reactivados por calor



AIRE ABSOLUTAMENTE SECO

*Atlas Copco*

# ¿Por qué Aire de Calidad?



Cuando el aire que nos circunda se comprime, el vapor de agua que contiene y la concentración de partículas en suspensión aumentan espectacularmente. En un compresor inyectado, por ejemplo, el proceso de compresión hace que los vapores de aceite y de agua se condensan posteriormente formando minúsculas gotas, y que se mezclen después con la gran concentración de partículas. El resultado es un lodo abrasivo y aceitoso que, en muchos casos, también es ácido. Sin equipos de Quality Air, la mayor parte de este lodo corrosivo entrará en la red de aire.

Un equipo para el tratamiento eficiente del aire comprimido es una inversión con un retorno sólido: reduce eficazmente la contaminación del aire que, de lo contrario, produciría corrosión en las tuberías, averías prematuras de los equipos neumáticos y expolio del producto.



## El alto coste del aire de baja calidad

En lo tocante a herramientas, máquinas e instrumentos, una calidad deficiente del aire ocasionará más averías, reparaciones y sustituciones. Además de los costes de las medidas correctivas, el tiempo de inactividad y los retrasos de producción resultantes son con frecuencia mucho más caros que cualquier reparación.



## La amenaza a una reputación excelente

Cuando el aire comprimido hace contacto con el producto, la estabilidad, el índice de rechazos y la calidad final del producto pueden verse afectados de forma considerable por la contaminación. Aparte de los costes para corregir la situación, no se puede subestimar el daño potencial a la reputación de sus productos.





### **El dinero se esfuma en el aire**

Al calcular el coste potencial de un aire comprimido de baja calidad, con frecuencia pasan inadvertidas las tuberías. El condensado agresivo producirá corrosión, dando lugar a fugas de aire y una costosa pérdida de energía. Una fuga de 3 mm equivale aproximadamente a un gasto de energía de 3,7 kW. Al cabo de un año, esta fuga puede representar hasta 1800 euros.



### **Presión persistente en el medioambiente**

La pérdida de energía ocasionada por fugas y la eliminación poco segura de condensados sin tratar afectarán desfavorablemente a nuestro medioambiente. Aparte de la rigurosa legislación que impone fuertes sanciones en caso de incumplimiento, cada derroche de energía influye negativamente en los resultados de explotación. ¡Preocuparse por el medioambiente puede ser un negocio inteligente!

### **Desde productos hasta soluciones totales**

Gracias a sus largos años de experiencia, Atlas Copco puede determinar los requisitos exactos y ofrecer el equipo correcto entre una extensa gama de productos para obtener un aire comprimido de calidad. Además de ofrecer soluciones totales, Atlas Copco ha establecido una organización de servicio postventa que prestará apoyo a toda su instalación... a nivel local o internacional.

Desde el compresor hasta el secador, pasando por el último filtro, Atlas Copco puede ser su socio exclusivo para soluciones totales de aire comprimido de calidad.



# La solución completa para un Aire de

Partículas/polvo

Agua

filtración

secado

Proceso  
con Aire de Calidad  
=  
Satisfacción  
del usuario final

filtro  
PD, PDp, DD, DDp y QD



0 1 2

secador de adsorción  
MD  
(para compresores ZR/ZT/ZE/ZA)



2 3

secador de adsorción  
BD



0 1 2 3

secador frigorífico  
FD/ID



4

drenaje

purgador electrónico de agua  
EWD

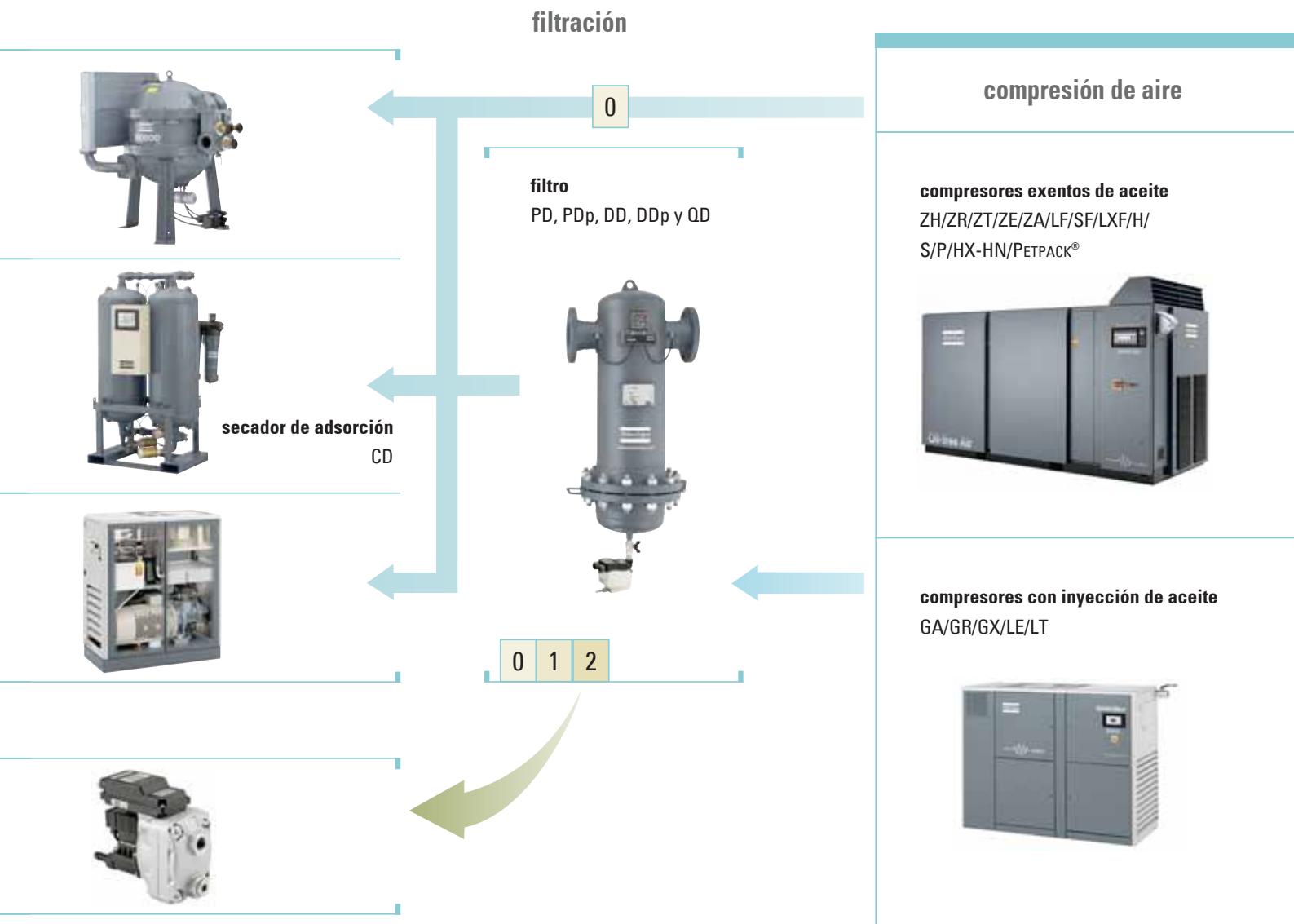
separación de aceite/agua

OSW/OSD/OSM



# Calidad

## Aceite



Grados de calidad del aire ISO 8573-1	Suciedad (partículas sólidas)				Agua		Aceite
	Máximo número de partículas por m <sup>3</sup> diámetro (d) de partícula, µm				Punto rocío a presión máx.		Max. concentración
	≤0,10	0,1 < d ≤0,5	0,5 < d ≤1,0	1,0 < d ≤5,0	°C	°F	mg/m <sup>3</sup>
0	Según lo especificado por el usuario o proveedor del equipo y más riguroso que la clase 1						
1	*	100	1	0	-70	-94	0,01
2	*	100 000	1000	10	-40	-40	0,1
3	*	*	10000	500	-20	-4	1
4	*	*	*	1000	3	+37,4	5
5	*	*	*	20000	7	+44,6	>5

\* No especificado

Un sistema de aire comprimido bien diseñado garantiza el cumplimiento de los requisitos de calidad del aire del proceso. Con la clase ISO requerida como guía, es posible seleccionar los componentes apropiados. Atlas Copco ofrece una gama completa de productos para cualquier necesidad de sus clientes.

# Secadores BD - para un aire absolutamente seco



## Humedad: ¿una amenaza evitable?

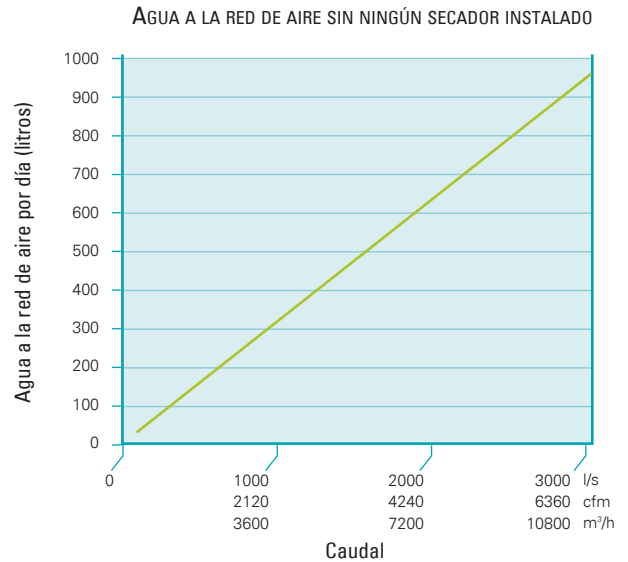
El aire comprimido que entra en la red de aire está siempre saturado al 100% de vapor de agua. Al enfriarse, esta humedad se condensa, ocasionando daños a su sistema de aire... y a sus productos finales. La cantidad de agua es directamente proporcional al caudal, y aunque un refrigerador posterior elimine 2/3 de la humedad, la tercera parte restante puede ser muy destructiva en muchas aplicaciones, como aire de instrumentación, transporte de polvo seco o procesos con rápida expansión del aire.

## Los BD eliminan totalmente la humedad

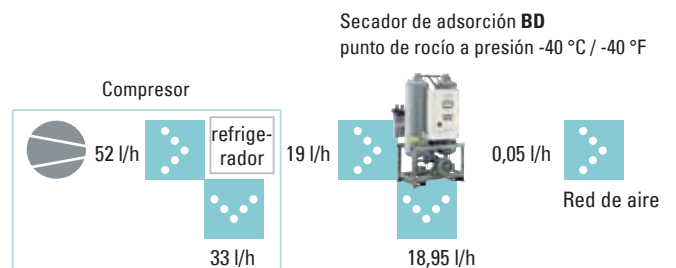
Los secadores de adsorción BD de Atlas Copco eliminan completamente la humedad antes de que pueda causar cualquier daño. No existe incluso la posibilidad de congelación. Los secadores BD aseguran un proceso fiable y unos productos finales impecables ofreciendo aire absolutamente seco a su sistema neumático, con un punto de rocío a presión de  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  o incluso  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

## El BD ahorra energía en todos los aspectos

El secador BD ha sido diseñado para una alta eficiencia de secado con el mínimo coste de energía. El desecante necesita un 30% menos de energía de reactivación que otros agentes de secado. El calentamiento es interno, para aprovechar de forma óptima el efecto de radiación, y el control por termostato ahorra energía adicional. El flujo de aire se distribuye uniformemente sobre el lecho de desecante y el aire comprimido se usa para enfriar, reduciendo de nuevo el consumo de energía.

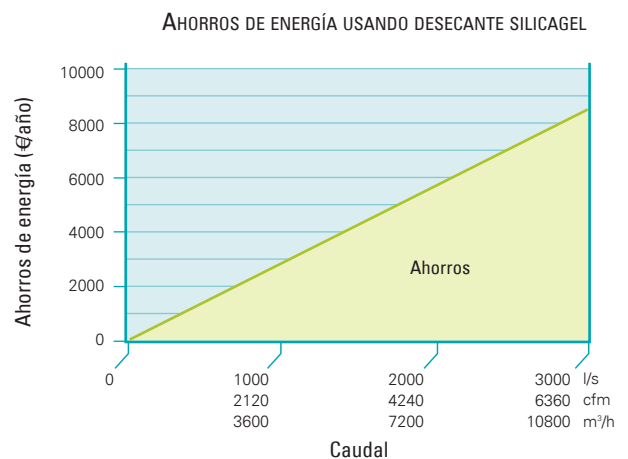


## AGUA QUE ENTRA Y SALE DEL COMPRESOR Y SECADOR (EJEMPLO)



### Condiciones de referencia:

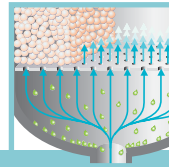
Caudal del compresor 1.050 l/s - 2226 cfm - 3780 m³/h FAD - Temp. del aire comprimido  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$   
Temp. del aire ambiente  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  - Humedad relativa ambiente 60% - Presión: 7 bar(e)



Temperaturas de regeneración: Silicagel:  $140\text{ }^{\circ}\text{C}$   
Alúmina activada:  $175\text{ }^{\circ}\text{C}$



## El proceso del secado por adsorción BD



### Principio de funcionamiento

Dos torres contienen el desecante silicagel. Mientras que en una torre las partículas de silicagel adsorben la humedad del aire, el silicagel saturado se regenera en la otra. Después de medio ciclo, se invierten las funciones de las torres.

### Fase de adsorción/secado

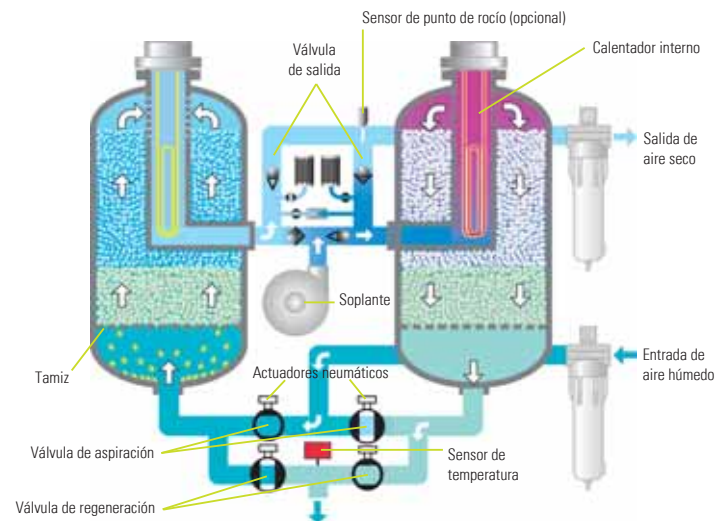
El aire comprimido húmedo entra en el fondo de la torre de secado a través de la válvula de aspiración. El aire fluye hacia arriba a través de las partículas de silicagel, donde se adsorbe la humedad. El aire seco abandona la torre a través de la válvula de salida.

### Fase de regeneración

La soplante envía el aire ambiente a través del calentador interno; el aire calentado se recorre el lecho del desecante saturado, donde expulsa la humedad adsorbida en las partículas de silicagel. El aire caliente ya húmedo abandona la torre por la válvula inferior; esto continúa hasta que el sensor de temperatura desconecta el calentador. Después, el aire comprimido seco se usa para enfriar el lecho de desecante, mejorando aún más la eficacia de reactivación.

### Conmutación

Después de la regeneración, la presión de la torre se iguala con la presión del sistema cerrando la válvula de regeneración. Ahora se invierten las funciones de ambas torres. Si está instalado un sensor de punto de rocío, el secador puede permanecer en “modo de espera”, sin consumir energía, hasta que el desecante en la torre de secado esté saturado.



- ▶ **Desecante silicagel**  
*adsorbe la humedad del aire húmedo; durante la reactivación, el aire caliente expulsa la humedad de las partículas de silicagel*
- ▶ **Rejilla de distribución de gran tamaño**  
*optimiza la distribución del flujo sobre el lecho de desecante y separa las gotas de agua antes de entrar en el desecante, para un mejor rendimiento de secado, una menor caída de presión y un reducido consumo de energía*
- ▶ **Sensor de temperatura**  
*controla la secuencia de calentamiento; desconecta el calentador tan pronto como el lecho de desecante está suficientemente calentado*
- ▶ **Actuadores neumáticos**  
*controlan todas las válvulas principales para impedir obstrucciones y fallos de funcionamiento; se alimentan con aire seco y filtrado*
- ▶ **Calentadores internos**  
*situados dentro del lecho de secado en cada torre, pero separados del desecante; el aire es aspirado y se calienta tanto por transmisión de calor como por radiación*
- ▶ **Soplante de alto rendimiento**  
*aspira el aire ambiente y lo impulsa a los calentadores internos, para la reactivación*

## Alta capacidad de secado

### Consumo de energía mínimo

- ▶ *desecante con alta capacidad de adsorción y bajo requisito de energía de reactivación*
- ▶ *calentamiento interno, beneficiándose del efecto de radiación de los calentadores*
- ▶ *secuencia de calentamiento basada en termostato*
- ▶ *control de punto de rocío para lograr incluso más ahorros (opcional)*
- ▶ *baja caída de presión*

### Rendimiento de primera clase, calidad del aire de primera clase

- ▶ *punto de rocío garantizado de  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  u opcionalmente  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$*
- ▶ *distribución óptima del flujo de aire sobre el lecho de secado*
- ▶ *proceso de secado fiable y continuo*

### Eficaz reducción de la carga de agua y de la caída de presión

- ▶ *la entrada de aire en el fondo impide que las gotas entren en la torre*
- ▶ *el tamiz separa las gotas/humedad antes de que penetre el aire*
- ▶ *enfriamiento del desecante con aire comprimido seco; durante el enfriamiento no se añade nada de agua/humedad*

### Control y monitorización inteligentes

- ▶ *avanzado sistema de monitorización Elektronikon® con limitadores de carrera, sensores de presión y temperatura*
- ▶ *indicación clara del estado del secador, ciclo de funcionamiento y alarmas*
- ▶ *control e indicación de punto de rocío opcional*
- ▶ *fácil de usar*

### Bajo mantenimiento, mínimo tiempo de parada

- ▶ *larga vida de servicio del desecante silicagel*
- ▶ *actuadores neumáticos en todas las válvulas principales para evitar obstrucciones*
- ▶ *un calentador en cada depósito dobla la vida de los calentadores*
- ▶ *fácil de mantener*



### Ecológico

- ▶ *bajos requisitos de energía para reactivar el desecante*
- ▶ *proceso 100% sin aceite*
- ▶ *funcionamiento silencioso*
- ▶ *ausencia total de CFC*





## Excelente por diseño



- ❖ Funcionamiento totalmente automático
- ❖ Arranque/parada remotos
- ❖ Display para indicación de estado y alarmas
- ❖ Contacto libre de tensión para alarma
- ❖ Válvulas controladas neumáticamente
- ❖ Todas las válvulas equipadas con limitadores de carrera
- ❖ Alarmas de baja presión de entrada y funcionamiento del soplante, calentador y válvula
- ❖ Fácil instalación; se entrega completo y listo para usar, con todas las piezas de conexión
- ❖ Gama completa para satisfacer perfectamente los requisitos de su instalación
- ❖ Diseño, fabricación y servicio desde una misma fuente



### Opciones

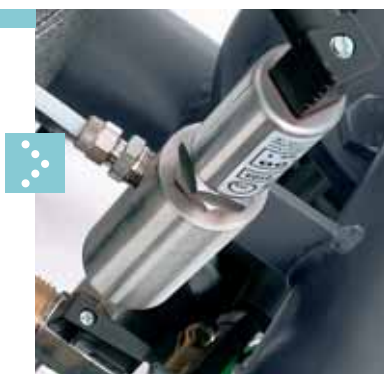
- Control electrónico del punto de rocío
- Punto de rocío a presión  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Conjunto de filtros integrado para un aire puro
- Presión de trabajo 14,5 bar(e)
- Aislamiento térmico de las torres de secado
- Secador libre de cobre
- Válvula de control de presión mínima en la salida del secador



## Opciones BD para incluso mayor versatilidad

### Control electrónico del punto de rocío

En lugar de conmutar las funciones de las torres a intervalos regulares, el BD se puede controlar mediante un sensor de punto de rocío. Cuando el punto de rocío alcanza un valor prefijado, el secador conmuta automáticamente las torres. El resultado es una prolongación del tiempo de secado y un considerable ahorro de energía cuando el secador no funciona a su máxima capacidad. **El ahorro de energía puede llegar al 70 %.** El punto de rocío se monitoriza continuamente y se indica en el display del secador.



### Punto de rocío a presión -70 °C

Un punto de rocío extremadamente bajo se consigue utilizando: un llenado de las torres con tamiz molecular, un aislamiento térmico de las torres y una regeneración en tres etapas. Esto último mejora la eficiencia ya que se usa primero aire ambiente y después aire comprimido para la regeneración, lo que reduce el consumo de energía al mínimo. El aislamiento térmico de las torres contribuye a este ahorro.



### Conjunto de filtros integrado para un aire de proceso puro

El prefiltro PD elimina el agua líquida y aerosol de aceite hasta 0,01 mg/m (0,01 ppm) y partículas de hasta 0,01 micra. El postfiltro DDp elimina partículas de hasta 1 micra. Están incluidos todos los filtros y tuberías, con varias posibilidades de configuración de entrada y salida. Esto simplifica la instalación y reduce el espacio de suelo. Los filtros premontados PD y DDp vienen con conexiones para alarma de presión diferencial, indicando la sustitución de los cartuchos.



# Datos técnicos

## Gama de secadores de adsorción BD

BD	Capacidad instalada*			Potencia (calentador y soplante)	Caída de presión		Tamaño recomendado de filtro	Conexión Pn 16, Dn	Dimensiones						Peso	
	Tipo	l/s	cfm		m³/h	bar			psig	DD/PD	A		B		C	
BD260	260	551	936	11,0	0,14	2,0	280	80	1020	40,2	1180	46,5	2080	81,8	820	1808
BD390	390	827	1404	15,0	0,17	2,4	390	80	1175	46,3	1340	52,7	2145	84,4	1200	2646
BD520	520	1102	1872	22,0	0,14	2,0	520	100	1380	54,3	1600	63	2205	86,8	1800	3968
BD780	780	1654	2808	29,5	0,16	2,3	780	100	1490	58,6	1880	74	2360	92,9	2350	5180
BD1050	1050	2226	3780	41,5	0,12	1,7	1050	125	1727	68	2250	88,5	2445	96,3	3250	7165
BD1400	1400	2968	5040	65,5	0,10	1,4	1400	150	1770	74,4	2540	100	2645	104,1	4300	9479
BD1800	1800	3816	6480	65,5	0,12	1,7	1800	150	1858	73,1	2740	107,8	2750	108,3	4800	10580
BD2400	2400	5088	8640	92,0	0,13	1,9	2700	150	2043	80,4	3090	121,6	2925	115,2	7500	16540
BD3000	3000	6360	10800	119,0	0,13	1,9	3150	200	2344	92,3	3470	136,6	2976	117,1	10000	22050

\*A 1 bar(a) +20 °C

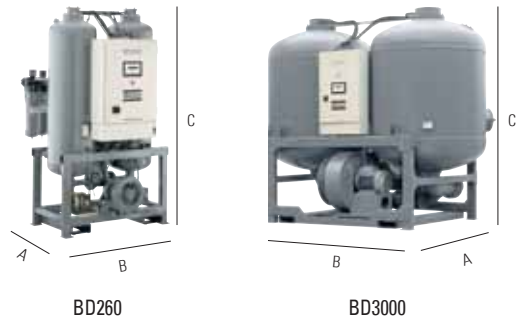
### Condiciones de referencia

Presión de entrada efectiva de aire comprimido:	7 bar(e)
Temperatura de entrada del aire comprimido:	35 °C
Humedad relativa de entrada de aire comprimido:	100 %
Punto de rocío a presión:	-40 °C

### Rango de funcionamiento

Presión de entrada:	4,5 - 11 bar(e)
Temperatura ambiente:	1 - 40 °C
Temperatura de entrada del aire comprimido:	1 - 45 °C

Para puntos de rocío a presión de -70 °C, por favor póngase en contacto con su representante local Atlas Copco.



BD260

BD3000

Para otras presiones de entrada del aire comprimido, multiplique el caudal de aire del secador por los siguientes factores  $K_1$ :

bar(g)	4,5	5	6	7	8	9	10
	0,69	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,38

psi	65	73	87	102	116	131	145
	0,69	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,38

Para la temperatura de entrada, multiplique el caudal de aire del secador por los siguientes factores  $K_2$ :

°C	20	25	30	35	40
	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70

°F	68	77	86	95	104
	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70

### Ejemplo:

¿Cuál es la capacidad de entrada para un FD520 en las siguientes condiciones?:  
Presión de entrada 8 bar(e) – Temp. entrada 35 °C – Temp. ambiente 25 °C

Extraiga los factores de corrección de las tablas:

$$K_1 = 1,13$$

$$K_2 = 1$$

$$Q_{\text{actual}} = K_1 \times K_2 \times Q_{\text{nominal}}$$

$$= 1.13 \times 1 \times 520 = 588 \text{ l/s} - 2117 \text{ m}^3/\text{h}$$



La cara de la innovación

Atlas Copco se distingue como empresa por nuestra convicción de que sólo podremos destacar en lo que hacemos si ofrecemos la mejor experiencia tecnológica posible para ayudar realmente a nuestros clientes a producir, crecer y triunfar.

Sólo hay una forma de conseguirlo – nosotros lo llamamos simplemente el Estilo Atlas Copco. Se basa en la **interacción**, las relaciones a largo plazo y la participación en los procesos, necesidades y objetivos de los clientes. Significa que debemos ser flexibles para adaptarnos a los variados requisitos de las personas que confían en nosotros.

El **compromiso** con el negocio de nuestros clientes dirige nuestro esfuerzo para aumentar su productividad mediante mejores soluciones. Pero no nos detenemos aquí, concebimos y realizamos avances tecnológicos a través de la **innovación**. No por simple amor a la tecnología, sino pensando en los resultados y en la tranquilidad de nuestros clientes.

Así es como Atlas Copco se esforzará por seguir siendo la primera elección, atraer nuevos negocios y mantener nuestra posición como líder de la industria.



#### ISO 9001

Nuestra calidad constante nos ha otorgado el liderazgo de la industria y la confianza de nuestros clientes.



#### ISO 14001

El Sistema de Gestión Ambiental de Atlas Copco forma parte integral de cada proceso productivo.

No use nunca el aire comprimido para respirar, sin una previa purificación de acuerdo con la legislación local.

Atlas Copco

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