

# Ingersoll-Rand®

## Secadores de aire refrigerantes ThermoStar



**IR** Ingersoll-Rand®

# ¿Por qué aire comprimido seco?

## La contaminación reduce la eficacia

El aire que respiramos está contaminado por el vapor de agua y las partículas suspendidas en el aire.

Durante el proceso de compresión, el compresor de aire concentra los contaminantes y, en función del diseño y la antigüedad del aparato, incluso puede aumentar el grado de contaminación agregando partículas de aceite.

Por regla general, los compresores de aire modernos incorporan posrefrigeradores que reducen la temperatura de descarga del aire comprimido y, con la ayuda de separadores de agua, eliminan la mayor parte del agua líquida.

Este proceso es suficiente para algunas aplicaciones, pero la suciedad y la humedad restantes que permanecen suspendidas en forma de aerosol pueden, si no se eliminan, dañar el sistema de aire comprimido y deteriorar el producto.



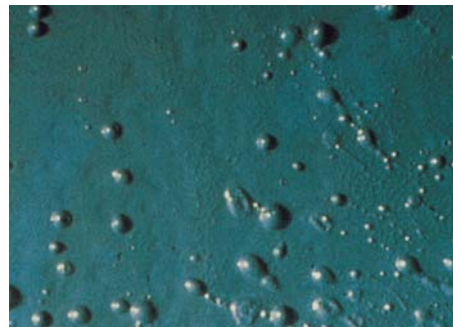
El resultado — un mayor coste de funcionamiento debido a:

- Un aumento del tiempo de parada del sistema por avería
- Una reducción de la eficacia de producción

Estos problemas pueden evitarse mediante la selección y aplicación correctas de los filtros y secadores de aire comprimido de Ingersoll-Rand.



Corrosión



Daños en el acabado de la pintura



Herramientas dañadas

Air Solutions Group de Ingersoll-Rand dispone de la más amplia gama de productos y de información sobre las aplicaciones para proteger su inversión y su sistema de aire comprimido.

- Filtros
- Gestión del agua de condensación
- Sistemas de refrigeración
- Secadores refrigerantes
- Secadores desecantes
- Sistemas de tubos

# La solución de “clase”

## Cuestiones referentes a la calidad

Los secadores refrigerantes Ingersoll-Rand están disponibles en más de 16 tamaños adecuados para todas las aplicaciones. Si se instalan con filtros de aire comprimido, proporcionan aire comprimido limpio para las clases descritas en la ISO 8573.1.

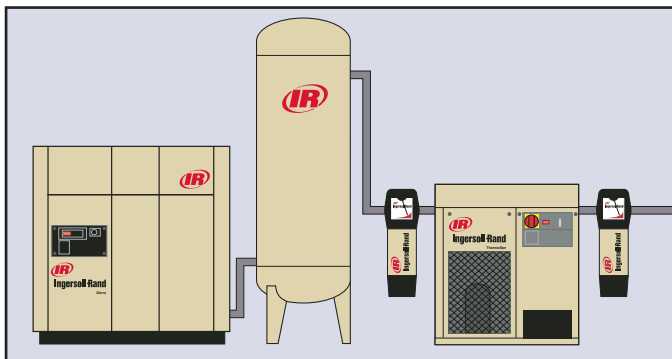


Más de 16 modelos disponibles

## ISO 8573.1 Clases de calidad

CLASE DE CALIDAD	SUCIEDAD Tamaño partículas en micras	AGUA Punto de rocío a presión °C (ppm vol.) a 7 bar g	ACEITE (incluido el vapor) mg/m <sup>3</sup>
1	0,1	-70 (0,3)	0,01
2	1	-40 (16)	0,1
3	5	-20 (128)	1,0
4	15	+3 (940)	5
5	40	+7 (1240)	25
6	-	+10 (1500)	-

## Guía de instalación



### ISO 8573.1 Clase 1.4.1 Suciedad, agua y aceite

**Calidad de aire** - Con la selección correcta, el esquema anterior hace referencia a una instalación que suministraría suciedad de la clase 1, agua de la clase 4 y aceite de la clase 1. Ello se recomienda para detener la corrosión aguas abajo, evitar daños al producto y para prolongar la vida de las herramientas neumáticas y del sistema de aire comprimido.

## Totalmente respetuoso con el medio ambiente



### Refrigerante R407C

El uso del refrigerante R407C no perjudicial para el medio ambiente garantiza el cumplimiento del protocolo de Montreal. Sin una propuesta de eliminación por etapas del refrigerante, el secador no debe sustituirse antes de tiempo.

El uso del refrigerante R407C puede reducir el coste de funcionamiento del secador en un 10% en comparación con el R134a de uso común.



### Rendimiento energético

La utilización de los modernos compresores refrigerantes en espiral (unidades trifásicas) reduce el consumo de energía en un 20% más.

**Totalmente reciclable**  
Materiales totalmente reciclables de principio a fin.



El diseño compacto del secador implica que debe desecharse un número inferior de materias primas al final de su vida útil.

**Control de ahorro de energía**  
Incorporado en los modelos TS 110 - TS 1100, un controlador electrónico presenta “de un vistazo” el rendimiento del secador.



### Control de ahorro de energía

Asimismo, un sistema de control integral de ahorro de energía reduce el consumo de energía en los períodos de espera.

# Diseño superior



## Indicador de rendimiento visual

Incorporado en los modelos TS040 - TS080, ofrece una indicación inmediata del rendimiento del secador.



## Extensor capilar

La inexistencia de piezas móviles proporciona una mayor simplicidad y fiabilidad.



## Controlador electrónico

Con ahorro integral de energía y alarma de control remoto.



## Acceso fácil

Acceso fácil al tubo de drenaje para el agua de condensación, lo cual facilita las tareas de limpieza y mantenimiento.

## Compresores refrigerantes en espiral

Incorporado en los modelos TS 110 - TS 1100.

- ✓ **Consume un 20% menos de energía**
- ✓ **Robusto**
- ✓ **Puesta en marcha inmediata**
- ✓ **50% menos de piezas móviles**
- ✓ **Reducción de la vibración y de los niveles de ruido**

## Altas condiciones de trabajo

Diseñados para trabajar a una temperatura ambiente de 50°C y 60°C como temperatura de entrada del aire que se ajusta a :

- ✓ **Países cálidos**
- ✓ **Salas de compresores con alta temperatura**
- ✓ **Compresores de pistón**
- ✓ **Alta carga térmica**

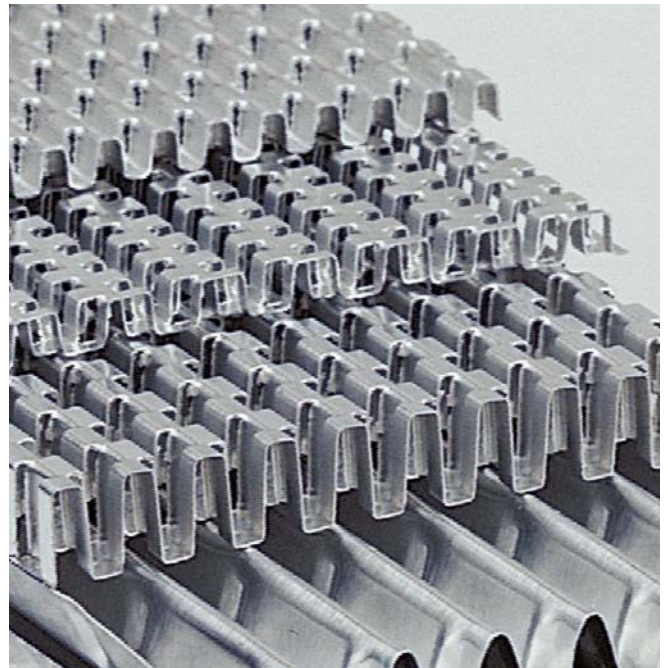
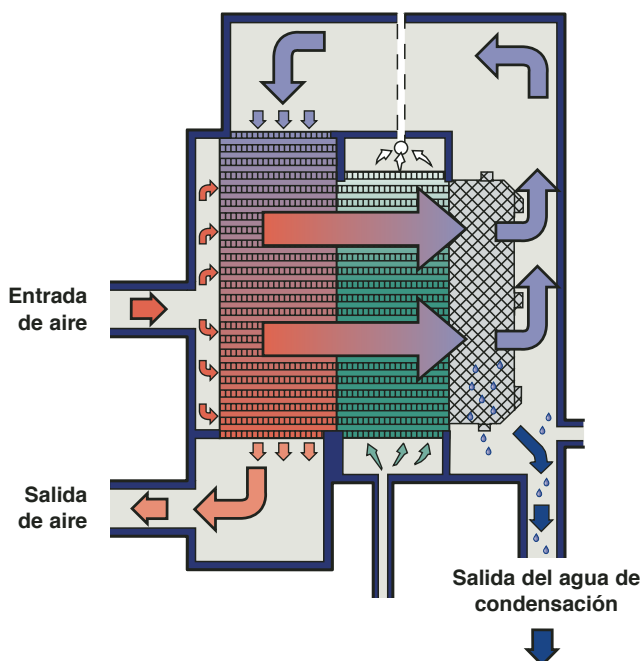
# Intercambiador de calor de flujos cruzados

## Ventajas

- ✓ **Diseño sencillo y moderno**
- ✓ **Compacto y ligero**
- ✓ **Diseño eficiente**
- ✓ **Diseño modular**
- ✓ **Menor riesgo de fugas**

El núcleo del secador está compuesto por el módulo de diseño especial del intercambiador de calor de flujos cruzados que a su vez incorpora, en una unidad compacta, intercambiadores de calor de aire a aire y de aire a refrigerante, además de un eficaz separador de acero inoxidable de las partículas sólidas/líquidas de los gases.

El aire de entrada se prerrefrigera primero con el aire frío existente en el secador a su paso por el intercambiador de calor de aire a aire. Esta prerrefrigeración reduce el circuito de refrigeración hasta un 60%. A continuación, el aire se refrigera todavía más al pasar por el intercambiador de calor de aire a refrigerante acoplado al vaporizador.



**Intercambiador de calor de flujos cruzados**

Cuando el aire está en su estado más frío, pasa a través del separador de partículas sólidas/líquidas de gases integrado de mínima resistencia y alta eficacia, donde los aerosoles de líquidos y agua se condensan en agua líquida y se eliminan del caudal de aire. Este sistema garantiza una pérdida mínima de presión de aire al tiempo que asegura la eliminación eficaz del agua.

A continuación, el aire frío fluye por la salida del secador a través del intercambiador de calor de flujos cruzados de aire a aire donde se calienta con el aire de entrada, lo cual evita la acumulación de condensación en la parte exterior de los tubos de salida.

Los módulos del intercambiador de calor de flujos cruzados se han diseñado especialmente para optimizar por completo el refrigerante R407C, el refrigerante HFC más utilizado en la actualidad y disponible en todo el mundo.

Al utilizar el R407C y el módulo del intercambiador de calor de flujos cruzados, el circuito de refrigeración puede ser más pequeño que el de los sistemas R134a equivalentes y ofrecer un diseño compacto.

# Especificaciones técnicas

Modelo	Nominal Air Flow		Modelos de 50 Hz		Presión máxima bar	Conexiones de aire	Dimensiones mm			Peso kg
	m³/min	cfm	Potencia absorbida kW	Suministro eléctrico			A	B	C	
TS 040	4,00	141	0,58	230/1/50	12	G1½	615	791	552	65
TS 050	5,00	177	0,96	230/1/50	12	G1½	615	791	552	66
TS 060	6,00	212	0,95	230/1/50	12	G1½	615	791	552	68
TS 070	7,00	247	0,98	230/1/50	12	G1½	615	791	552	70
TS 080	8,00	283	1,23	230/1/50	12	G1½	615	791	552	73
TS 110	11,0	388	1,21	400/3/50	12	G2	920	1015	672	140
TS 140	14,0	494	1,49	400/3/50	12	G2	920	1015	672	144
TS 180	18,0	636	1,49	400/3/50	12	G2)	920	1015	672	150
TS 220	22,0	777	2,11	400/3/50	12	DN80	1010	1500	1310	400
TS 270	27,0	953	2,76	400/3/50	12	DN80	1010	1500	1310	420
TS 370	37,0	1307	3,19	400/3/50	12	DN80	1010	1500	1310	450
TS 450	45,0	1589	4,38	400/3/50	12	DN100	1010	1500	1310	470
TS 600	60,0	2119	5,63	400/3/50	12	DN100	1010	1500	1810	550
TS 770	77,0	2719	8,57	400/3/50	12	DN150	1010	1500	1810	580
TS 900	90,0	3178	7,72	400/3/50	12	DN150	1010	1500	1810	590
TS 1100	110,0	3885	9,93	400/3/50	12	DN150	1010	1500	1810	660

## Factores de multiplicación para temperaturas ambiente

°C	25	30	35	40	45	50
Factor de corrección	1,00	0,96	0,92	0,88	0,80	0,70

Los rendimientos se refieren a los modelos refrigerados por aire con succión de aire FAD 20°C, 1 bar, y las siguientes condiciones de funcionamiento: presión de funcionamiento 7 bar g, presión de punto de rocío 3°C, temperatura ambiente 25°C, temperatura de entrada de aire 35°C. Todos los datos indicados hacen referencia a ISO 7183.

## Factores de multiplicación para la presión de trabajo

Presión bar g	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Presión psi g	44	58	73	87	100	116	131	145	160	174
Factor de corrección	0,74	0,84	0,90	0,96	1,00	1,04	1,06	1,09	1,11	1,13

## Factores de multiplicación para temperaturas de entrada

°C	30	35	40	45	50	55	60
Factor de corrección	1,20	1,00	0,84	0,71	0,60	0,50	0,45

## Factores de multiplicación para el punto de rocío

°C	3	5	7	10
Factor de corrección	1,00	1,14	1,25	1,35

## Límites de operación

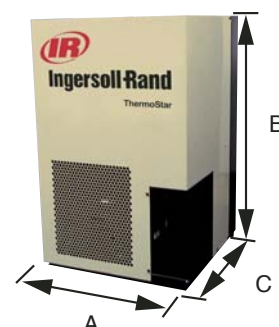
Maximum Pressure	12 bar g
Presión máxima	2°C - 50°C
Máxima temperatura de entrada	60°C
Clase IP	44 estándar, 54 opcional

## Selección de secadores

Los secadores refrigerantes deben medirse correctamente. Únicamente se presentan las medidas del caudal correspondientes a las condiciones de funcionamiento especificadas a 7 bar g.

Para seleccionar un secador para las siguientes condiciones, utilice los factores de corrección: ej.

Temperatura ambiente	30 °C	(factor de corrección 0,96)
Temperatura de entrada	40 °C	(factor de corrección 0,84)
Presión del sistema	6 bar g	(factor de corrección 0,96)
Punto de rocío	3 °C	(factor de corrección 1,00)
Medida del caudal cliente	10 m³/min	



$$\frac{10\text{m}^3/\text{min}}{0,96 \times 0,84 \times 0,96 \times 1,00} = 12,9\text{m}^3/\text{min.}, \text{ Por tanto, la selección es } = \text{TS 140}$$

## Filtros de aire comprimido

El aire comprimido de alta calidad ya no es un lujo, sino una necesidad. El aire comprimido está contaminado y, si no se elimina, puede dañar el sistema de aire comprimido y el producto. La correcta selección y aplicación de los filtros de aire comprimido Ingersoll-Rand protegerá su sistema de aire y aumentará el rendimiento de la producción.



Solicite el folleto de los filtros

## Tubos de drenaje para el agua de condensación

La eliminación del agua de condensación oleaginosa o ácida del sistema de aire comprimido es un proceso indispensable, ya que incluso una cantidad mínima puede producir daños graves en el equipo y en los procesos neumáticos.

La gama SSD de Ingersoll-Rand de tubos de drenaje con sensores electrónicos de nivel detectan el agua de condensación y sólo efectúan la purga si está presente. Un funcionamiento inteligente evita la pérdida innecesaria de aire comprimido.



Solicite el folleto de tubos de drenaje



# Más que aire. Soluciones.

Soluciones en línea: <http://www.air.ingersoll-rand.com>

Los compresores de aire de Ingersoll-Rand no están diseñados, concebidos ni homologados para producir aire respirable. El aire comprimido no debe utilizarse como aire respirable salvo que se haya tratado de conformidad con todas las normas aplicables.

Nada de lo contenido en el presente folleto pretende ampliar ninguna garantía ni representación explícita ni implícita referente a los productos aquí descritos. Toda garantía de esta clase o cualquier otro término o condición de venta de los productos deberá cumplir los términos y condiciones estándar de venta de Ingersoll-Rand para dichos productos, que están a disposición de los interesados.

La mejora de los productos es un objetivo permanente de Ingersoll-Rand. Ingersoll-Rand se reserva el derecho a modificar los diseños y las especificaciones sin previo aviso.



89214423

Printed in UK

© 2001 by Ingersoll-Rand

## Air Solutions

---

ESA Business Centre  
Ingersoll-Rand European Sales Limited  
Swan Lane,  
Hindley Green  
Wigan WN2 4EZ, United Kingdom  
Tel: +44 (0) 1942 257171  
Fax: +44 (0) 1942 254162  
[www.ingersoll-rand.com](http://www.ingersoll-rand.com)