

# MANUAL TÉCNICO

## Unidades de tratamiento de aire Series TKX

**TROX México S.A de C.V.**

Bld. Antonio de Deza y Ulloa 103, Cuarto Barrio, 74160 Huejotzingo, Pue.

Tel. Planta: 227 690 1070

Tel. Ventas: 55 4122 5148

[ventas-mx@troxgroup.com](mailto:ventas-mx@troxgroup.com)

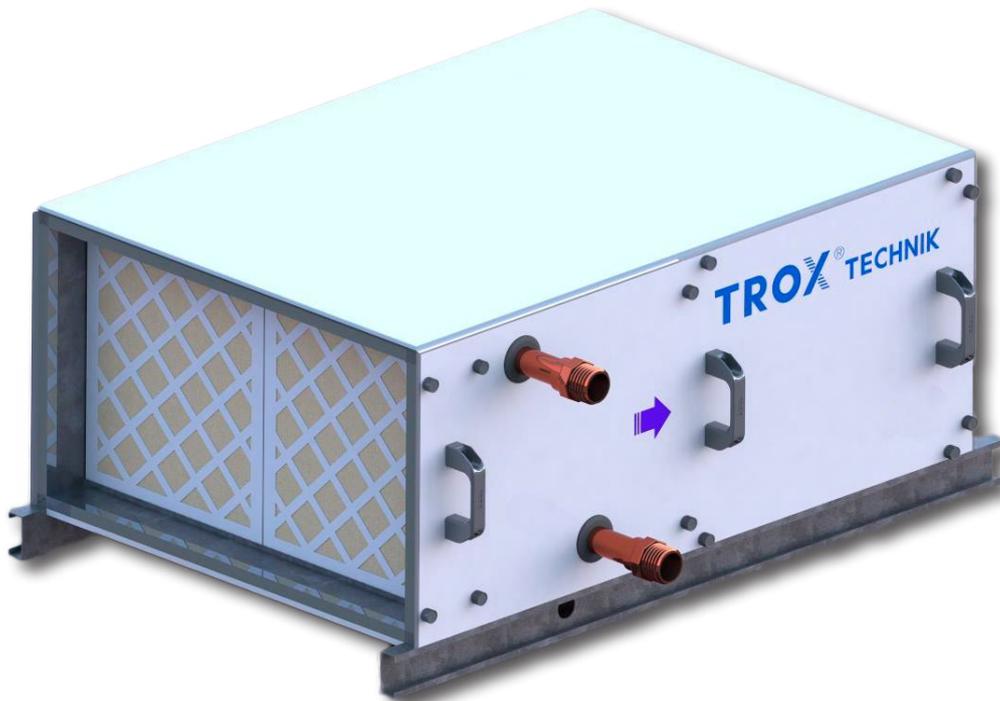
[www.trox.mx](http://www.trox.mx)

08/2022

## Índice

1. Información general .....	1
1.1. Descripción.....	1
1.2. Gabinete .....	1
1.3. Aislamiento .....	2
1.4. Diseño modular .....	2
1.5. Zócalo.....	2
1.6. Paneles móviles.....	2
2. Modelos TKX .....	3
3. Rango de caudales .....	4
4. Smart Flow Designer.....	6
4.1. Lado de mantenimiento de la unidad .....	6
4.2. Software .....	7
4.3. A) Sección admisión.....	8
4.4. B) Sección inyección .....	9
4.5. C) Sección economizadora (free-cooling).....	9
4.6. D) Sección filtro .....	9
4.7. E) Sección atenuación acústica.....	11
4.8. F) Sección calefacción.....	11
4.9. FR) Sección calefacción por resistencia eléctrica.....	12
4.10. G) Sección enfriamiento .....	12
4.11. H) Sección humidificadora.....	13
4.12. I) Sección ventilador .....	13
4.13. J) Sección espaciadora .....	16
5. Estanqueidad de gabinetes.....	16

## Información general



### Descripción

Las unidades de tratamiento de aire modelo TKX, son equipos totalmente configurables con el software *SmartFlowDesigner*, compuestos por secciones individuales montadas en serie. Las diferentes secciones se unen en orden predeterminado conformando los equipos proyectados, el número de estas y el orden puede ser elegido por el cliente.

Estos modelos admiten Prueba de Estanqueidad (medición de pérdidas de aire). La clasificación según ensayos, es para las distintas normas:

- Norma ANSI/SMACNA 016-2012, sello Clase A para 8" de presión con curva 2
- Norma EN1886: Clase L1
- Norma IRAM 80400/80401
- Norma DW143: Clase C

### Gabinete

La unión entre paneles tanto linealmente como en ángulo se hace tipo brida desde el exterior de la unidad, de manera de asegurar la total limpieza interior de la unidad y la eliminación de tornillos internos.



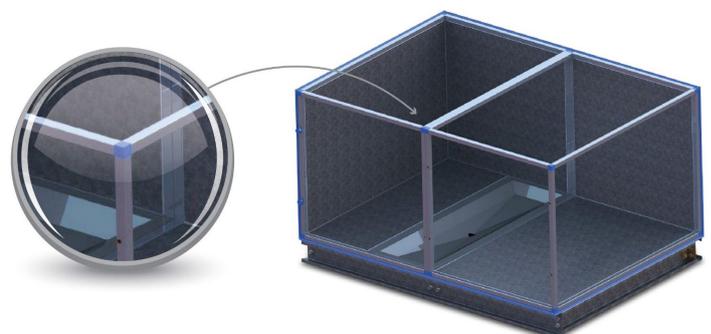
Todas las uniones de paneles serán cubiertas por aislación externa y moldura plástica PVC de alta resistencia a rayos UV. Los paneles son de doble pared de lámina de acero galvanizado con las siguientes configuraciones posibles.

#### Lámina interna

- Acero galvanizado natural
- Acero galvanizado pre-pintado blanco
- Acero Inoxidable

#### Lámina externa

- Lámina galvanizada pre-pintada blanco



## Aislamiento

El espesor de los paneles será de 30mm en toda la gama. Piso de equipos de doble lámina con aislación intermedia, como los paneles descritos anteriormente, pero transitable en los sectores de mantenimiento.

Las posibilidades de aislación son:

- Poliuretano inyectado (dens. = 45 Kg/m<sup>3</sup>) (bajo consulta)
- Lana mineral (dens. = 80 Kg/m<sup>3</sup>)



## Diseño modular

El cliente decide donde cortar la unidad de acuerdo a necesidades de espacio y acarreo, generando diferentes módulos que se vinculan entre sí, a través de un acople que facilita el montaje cuando el acceso al interior no es posible. Además de otorgarle gran rigidez al conjunto y flexibilidad a futuras ampliaciones, permite lograr una superficie interna totalmente lisa lo que facilita la limpieza.



## Zócalo

Zócalo del equipo fabricado con perfiles de acero galvanizado. Cada módulo de la unidad tendrá su propio zócalo.

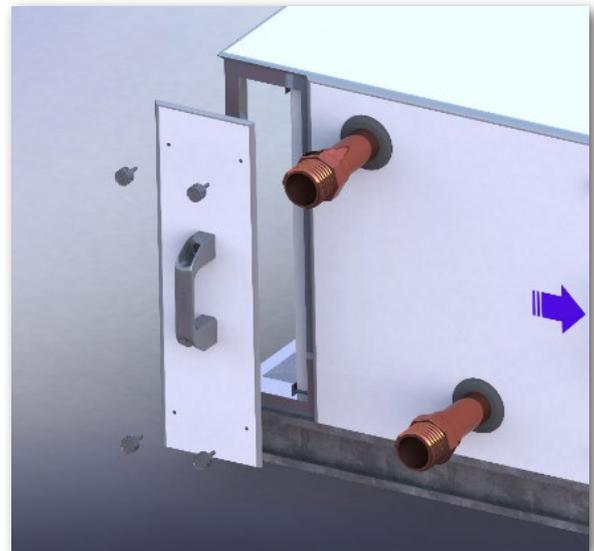
### Características del zócalo

- Estructura de acero de perfiles en forma de C
  - Altura standard de 75/100mm según modelo
  - Punto de conexión para puesta a tierra
  - Unidad exterior con orificio de drenaje en el bastidor base
- Orificios para transporte con una grúa

## Paneles móviles

Las puertas de acceso y paneles móviles tienen la posibilidad de tener unas mirillas de doble pared de lámina de acero galvanizado pre-pintada y aislada como los paneles, con juntas de perfil de goma, que garantizan la estanqueidad, bisagras estables y manijas de cierre. Cuando el cliente elija la opción con mirilla en puerta, esta incluye la iluminación interna tipo LED, con llave de encendido externa mediante cableado externo a la unidad.

La construcción del gabinete, junto con la selección de los componentes, es extremadamente importante para lograr los altos niveles de eficiencia que ofrecen las Unidades de tratamiento de aire TKX.



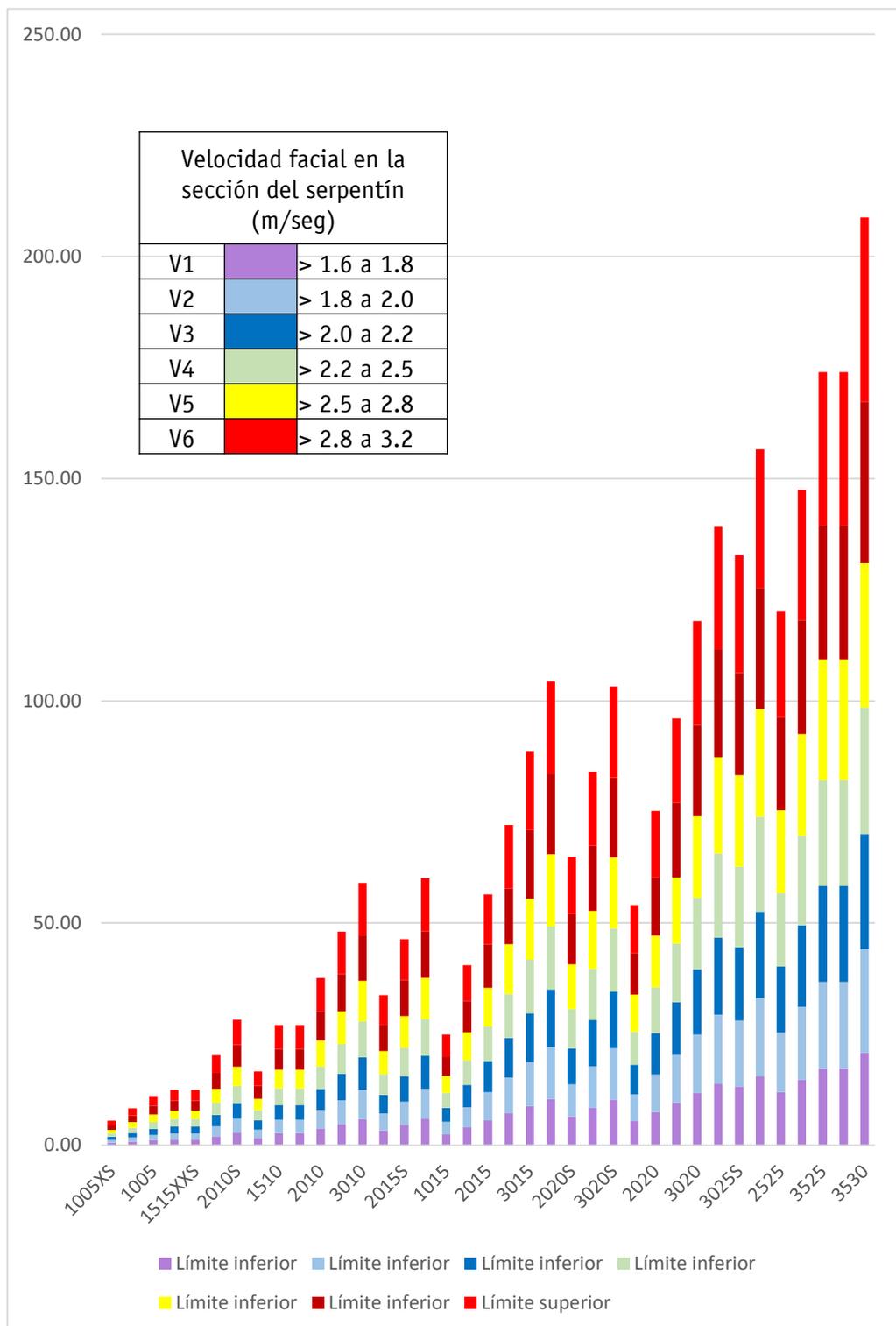
## Modelos TKX

Modelo	Disposición de filtros	Cantidad de filtros		Caudal nominal (m <sup>3</sup> /h)	Caudal nominal (CFM)	Dimensiones internas (mm)		Dimensiones externas (mm)		Altura base (mm)
		Ancho	Altura			Ancho (B)	Altura (H)	Ancho (B)	Altura (H)	
1005XS		1	0.5	860	506	620	465	710	630	75
1005S				1,289	759	620	465	710	630	75
1005				1,719	1,012	620	465	710	630	75
1010S		1	1	1,934	1,138	620	620	710	785	75
1010				1,934	1,138	620	620	710	785	75
1510S		1.5	1	3,148	1,853	930	620	1,020	785	75
1510				4,382	2,579	930	620	1,020	785	75
2010S		2	1	2,579	1,518	1,240	620	1,330	810	100
2010				4,197	2,470	1,240	620	1,330	810	100
2510		2.5	1	4,197	2,470	1,550	620	1,640	810	100
3010		3	1	5,843	3,439	1,860	620	1,950	810	100
1015		1	1.5	7,462	4,392	620	930	710	1,095	75
1515XS		1.5	1.5	9,162	5,393	930	930	1,020	1,095	75
1515S				5,246	3,088	930	930	1,020	1,095	75
1515				7,201	4,238	930	930	1,020	1,095	75
1515				9,327	5,490	930	930	1,020	1,095	75
2015S		2	1.5	3,868	2,277	1,240	930	1,330	1,120	100
2015				6,296	3,706	1,240	930	1,330	1,120	100
2515S		2.5	1.5	8,765	5,159	1,550	930	1,640	1,120	100
2515				11,192	6,588	1,550	930	1,640	1,120	100
3015		3	1.5	13,743	8,089	1,860	930	1,950	1,120	100
3515		3.5	1.5	16,212	9,543	2,170	930	2,260	1,120	100
1520		1.5	2	10,081	5,934	930	1,240	1,020	1,405	75
2020S		2	2	13,058	7,686	1,240	1,240	1,330	1,430	100
2020				16,034	9,438	1,240	1,240	1,330	1,430	100
2520S		2.5	2	8,394	4,941	1,550	1,240	1,640	1,430	100
2520				11,686	6,878	1,550	1,240	1,640	1,430	100
3020S		3	2	14,923	8,784	1,860	1,240	1,950	1,430	100
3020				18,325	10,786	1,860	1,240	1,950	1,430	100
3520		3.5	2	21,616	12,723	2,170	1,240	2,260	1,430	100
2525		2.5	2.5	20,615	12,134	1,550	1,550	1,640	1,740	100
3025S		3	2.5	24,318	14,314	1,860	1,550	1,950	1,740	100
3025				18,654	10,980	1,860	1,550	1,950	1,740	100
3525S		3.5	2.5	22,906	13,482	2,170	1,550	2,260	1,740	100
3525				27,021	15,904	2,170	1,550	2,260	1,740	100

## Rango de caudales

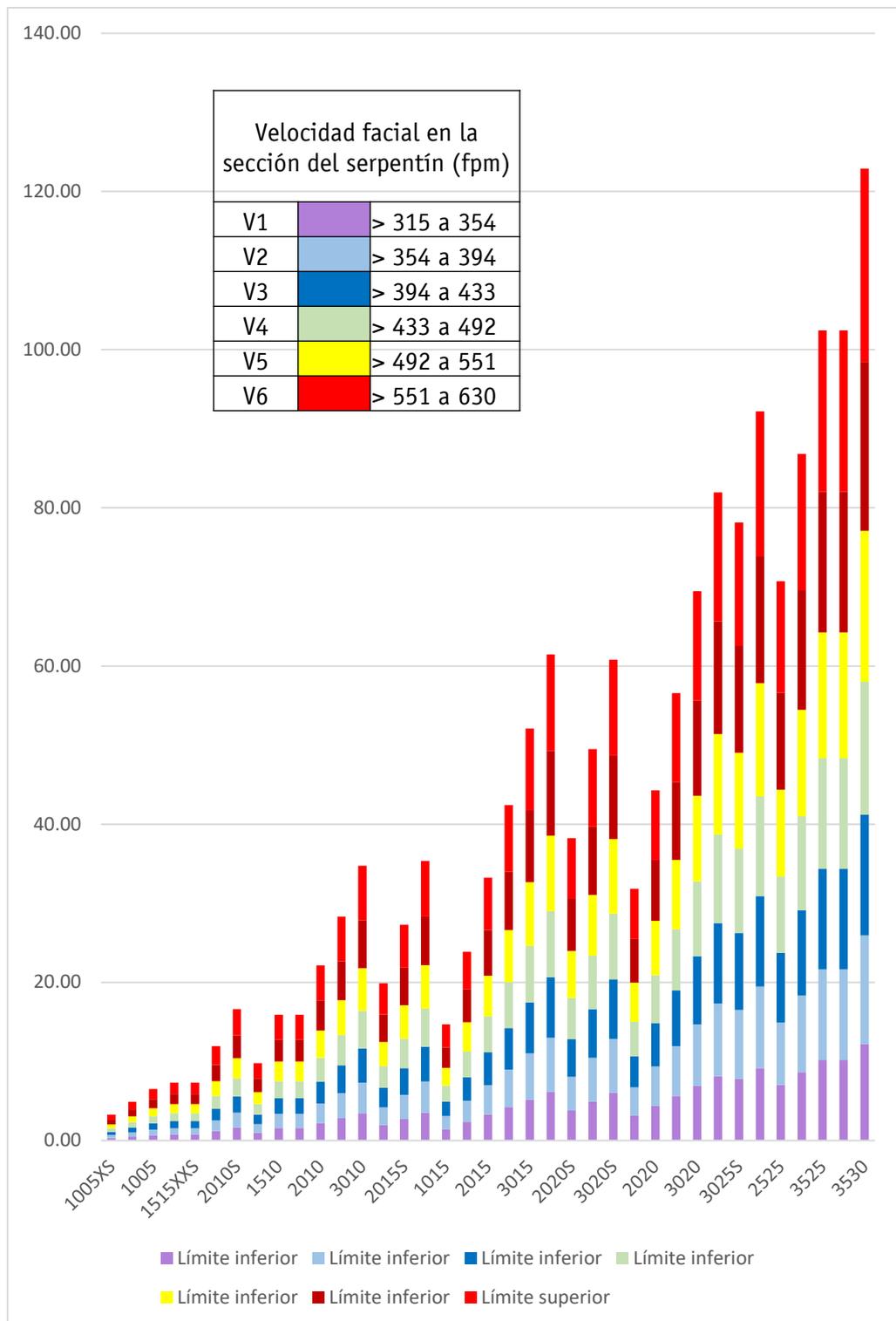
### Por modelo en función de la velocidad facial en serpentín

Caudal de aire x 1000 (m³/h)



## Por modelo en función de la velocidad facial en serpentín

Caudal de aire x 1000 (CFM)



## SmartFlow Designer

### Lado de mantenimiento de la unidad

Determinar el lado operativo es una decisión crucial para el diseño de la unidad de tratamiento de aire.

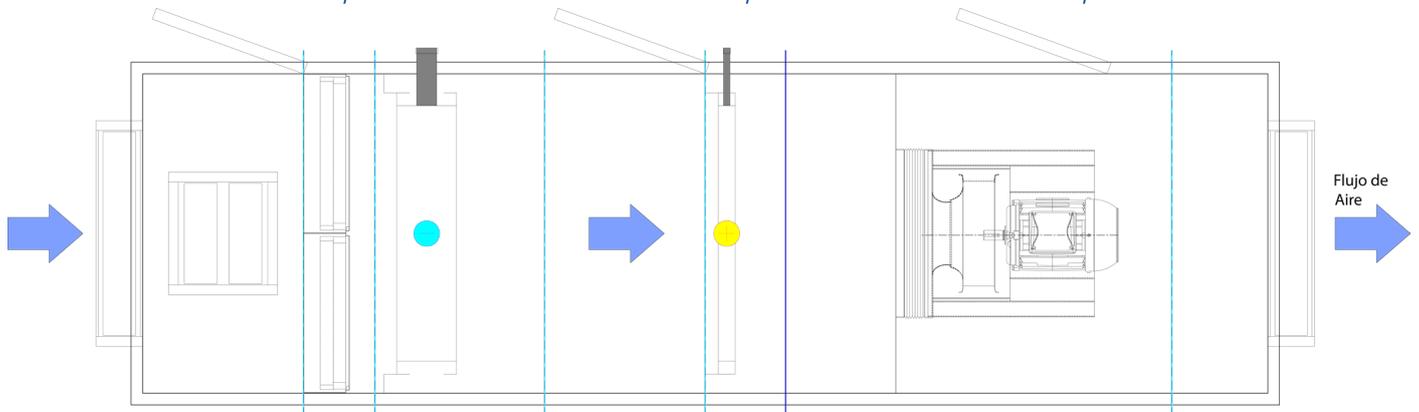
El lado de mantenimiento se define como el lado en el que se encuentran los accesos a las funciones principales operativas de la unidad (motores eléctricos, filtros, condensados, resistencias eléctricas, accesos a inspección) y además el acceso a accesorios (tomas de presión, manómetros, borneras, ejes de compuertas, etc).

La convención que se utiliza para determinar la mano de mantenimiento se realiza mirando la unidad desde la entrada de aire de retorno/exterior, ya sea el equipo de un solo piso o de dos.

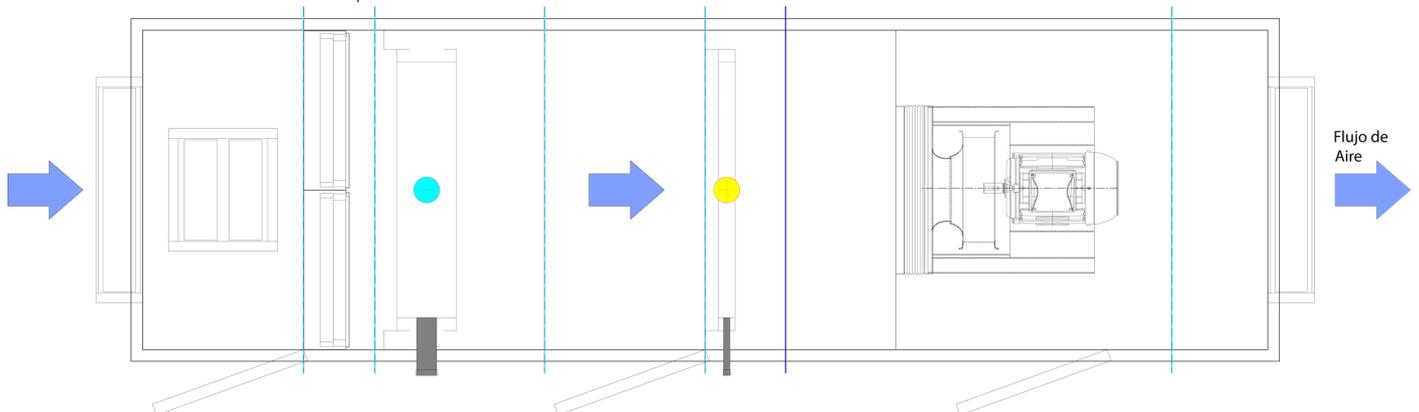
Para las unidades TKX los accesos se representan con paneles removibles o puertas abisagradas.

También existe la posibilidad de acceder a algunas secciones de componentes en ambos lados de la unidad.

*Vista superior de la unidad - lado de hidráulica izquierdo - lado de mantenimiento izquierdo*



*Vista superior de la unidad - lado de hidráulica derecho - lado de mantenimiento derecho*

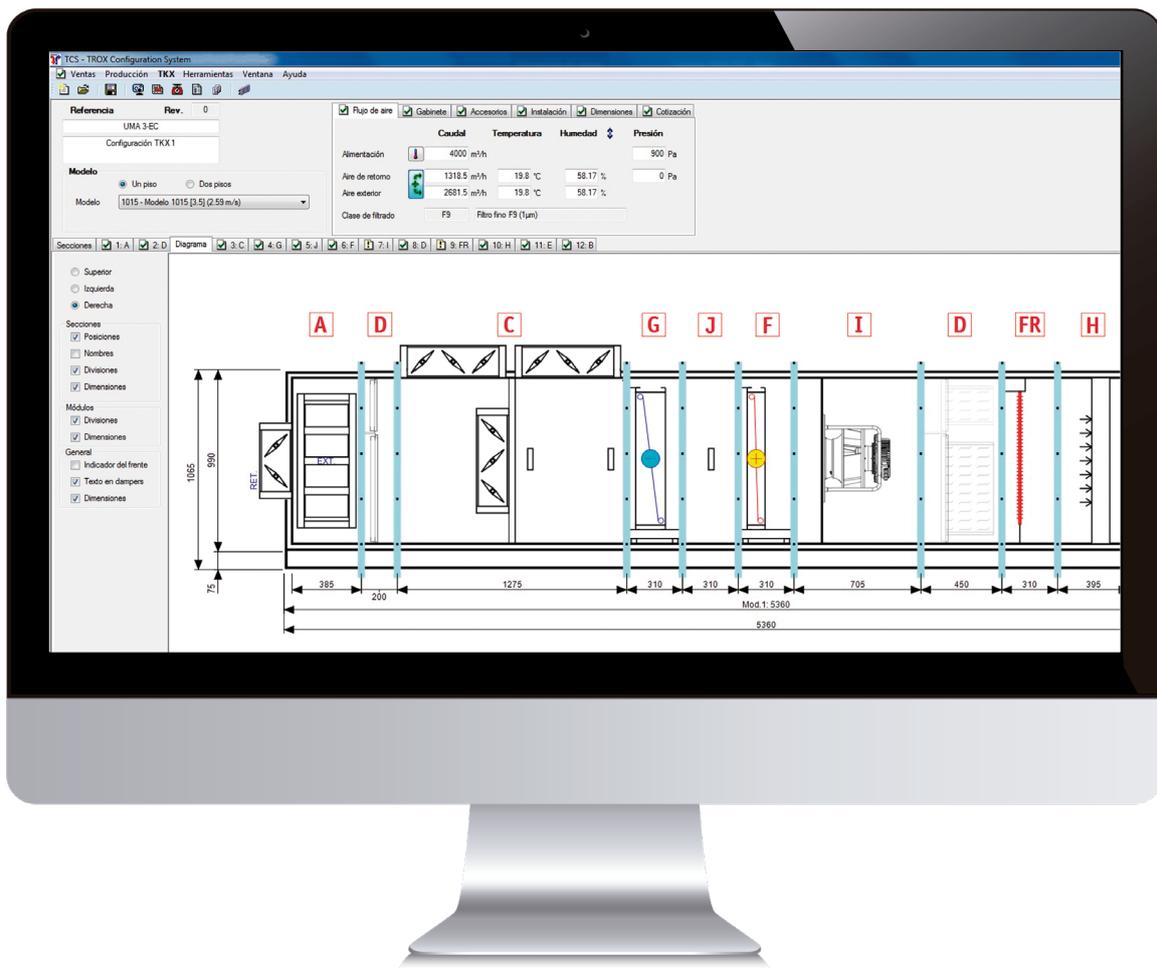


## Software

En TROX, a través de la práctica de I+D+I (Investigación, desarrollo e innovación), se ha logrado estandarizar la personalización de las unidades de tratamiento de aire TKX.

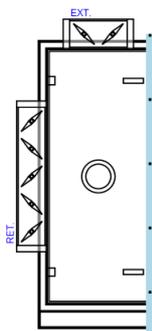
Se ha implementado un software específico para selección y configuración de los componentes y secciones de la unidad denominado **SmartFlowDesigner**

## SmartFlowDesigner



- A) Sección admisión
- B) Sección inyección
- C) Sección economizadora
- D) Sección filtro
- E) Sección atenuadora acústica
- F) Sección calefacción
- FR) Sección calefacción resistencia
- G) Sección enfriamiento
- H) Sección humidificadora
- I) Sección ventilador
- J) Sección espaciadora

## A) Sección admisión



Sección equipada con una o varias tomas para ingreso o inyección de aire.

Las opciones de inyección de aire en la unidad de tratamiento son:

- Toma de aire con compuerta
- Toma de aire con reja para intemperie
- Toma de aire abierta (sin compuerta/reja)

### Compuerta

Cada toma contiene un compuerta multihoja modelo JN-B, estas son compuertas de aletas opuestas de perfil aerodinámico y brida de conexión para conductos, de accionamiento liviano, con ejes montados sobre bujes autolubricados de nylon y palanca de accionamiento exterior en el caso manual.

Toda la perfilaría del compuerta está confeccionada en lámina galvanizada con opción pintado color blanco RAL9003. La transmisión de movimiento entre aletas se realiza mediante con un mecanismo externo a la corriente de aire.

Existe una gran cantidad de tamaños de compuertas estandarizadas, para mantener una velocidad de aire siempre debajo de los 6,5 m/seg.



Compuerta serie JN-B

### Las posiciones de compuertas en la unidad son las siguientes:

- Frontal anterior
- Frontal Anterior del 100% de la sección
- Superior
- Piso
- Lateral izquierdo
- Lateral derecho

### Las opciones de accionamiento de compuertas son:

- Accionamiento manual
- Eje extendido apto para posterior motorización
- Con actuador eléctrico 220 VCA Reg. ON/OFF
- Con actuador eléctrico 24 VCD Reg. ON/OFF
- Con actuador eléctrico 24VCD Reg. Modulante



Actuador eléctrico

### Rejas de intemperie

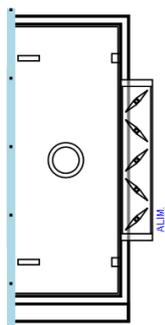
Los modelos utilizados son los AWK / AWG, ejecutadas en aluminio de aletas fijas, ofrecen una excelente protección contra la lluvia y frente a la entrada de hojas de árbol y pájaros mediante rejillas plásticas de gran resistencia.

Existe una gran cantidad de tamaños de compuertas estandarizados, para mantener una velocidad de aire siempre debajo de los 5 m/seg.



Rejillas para intemperie series AWG/AWK

## B) Sección inyección



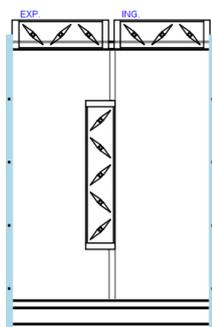
Sección equipada con una boca destinada a la descarga e inyección en la instalación del aire tratado en la unidad.

Cada toma de aire puede contener una compuerta multihoja modelo JN.

Las posiciones de compuertas y lados de mando pueden ser elegidas por el cliente, dentro de las cuales se encuentran las siguientes posibilidades:

- Frontal posterior
- Frontal posterior 100% de la sección
- Superior
- Piso
- Lateral izquierdo
- Lateral derecho

## C) Sección economizadora (free-cooling)



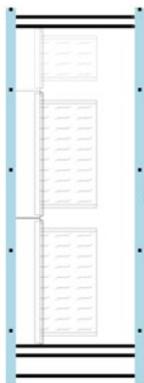
Sección equipada con una boca de expulsión, una Toma de aire exterior y una boca de mezcla. Cada boca contiene una compuerta multihoja modelo JN.

Las posiciones de las compuertas y lados de mando pueden ser elegidas por el cliente.

Opciones disponibles de selección:

- Compuerta superior
- Compuerta de piso
- Compuerta lateral izquierdo
- Compuerta lateral derecho

## D) Sección filtro



La sección de filtro es una de las unidades funcionales más importantes de la unidad de tratamiento de aire. Protege todos los componentes y también separa los contaminantes del aire, de manera tal que la calidad del aire aumenta considerablemente.

Es importante determinar los requisitos de calidad del aire y las clases de filtro necesarias en la etapa de diseño para utilizar así el filtro correcto que cumpla con los requerimientos específicos.

La norma EN 13779 indica las siguientes recomendaciones para el primer filtro:

Calidad del aire fresco	Recomendado	Mínimo requerido
AUL 1 (aire limpio)	F8	F7
AUL 2 (materia particulada)	M5 + F7	F7
AUL 3 (gases)	F8	F7
AUL 4 (materia particulada y gases)	M5 + F8	F7
AUL 5 (concentraciones muy altas)	M5 + filtro de gas + F9	M5 + F7

La sección de filtro es universal y se utiliza para alojar tanto filtros gruesos planos como medios, finos, HEPA e inclusive filtros de carbón activado y alúmina.

Existen posibilidades de combinaciones de dos filtros en la misma moldura (por ej: G4+F9 plisado).

Se utilizan medidas standard de marcos comunes en el mercado, filtro entero: 24x24" y filtro medio:24x12", según el tamaño de máquina, varía la cantidad y forma de disposición de las mismas.

Para cada filtro, se expresa en el software de selección y en el submittal, la pérdida de carga inicial y final con el filtro saturado, además de la pérdida de carga que se recomienda considerar según el tipo de filtro (el cliente elije, pero TROX recomienda considerar ensuciamientos medios en cada etapa).

Cada filtro y medio filtro tienen un caudal nominal (máximo) que será considerado en el software de selección.



*Filtro de carbón activado*

## Tipos de filtros

### Filtro fino plisado

Son filtros de alta eficiencia, destinados a la retención de partículas, polvos tóxicos, etc. Se caracterizan por una óptima relación entre el tamaño del filtro, el caudal nominal, la pérdida de carga, la capacidad de acumulación de polvo y el tiempo de durabilidad.

Los filtros finos pueden ser construidos con papeles filtrantes de celulosa o micro fibra de vidrio, con pliegues estrechos y de poca profundidad. Los marcos de los filtros pueden ser de lámina galvanizada, aluminio, acero inoxidable, etc.



*Filtro fino plisado*

### Filtros multi-bolsa

Los filtros se destinan al filtrado de polvo fino, partículas en suspensión y aerosoles.

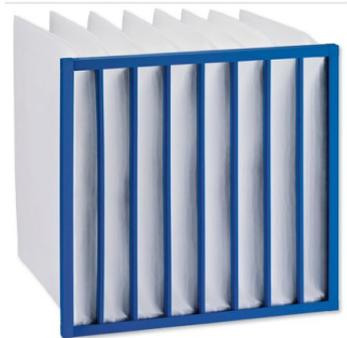
Se fabrican en diversas profundidades de bolsas, de acuerdo con los requisitos de durabilidad y en función de la superficie filtrante.

### Filtros de carbón activado:

Los filtros de carbón de la serie F760 están compuestos de una carcasa robusta en lámina de acero galvanizada, con células filtrantes de carbón, dispuestas diédricamente, guiadas en la carcasa mediante perfiles en forma de U y provista de una placa frontal de cierre. El carbón se comprime en el interior de las células, y mediante una fina pantalla se evita el arrastre del carbón activado.

Los filtros de carbón activado actúan como filtrantes de olores o contaminantes gaseosos, tales como hidrocarburos y compuestos inorgánicos que necesitan ser adsorbidos.

El tiempo de retención del aire en el filtro de carbón activado, depende del volumen de carbón activado y de la longitud del filtro, cuanto mayor sea, mayor será el tiempo de retención y por consiguiente un filtrado de mayor eficiencia.



*Filtro multi-bolsa*

Son opcionales de esta sección

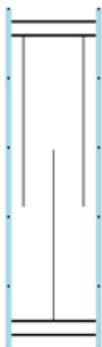
- Manómetros de aguja o de rama inclinada
- Presostatos diferenciales
- Niples para posterior colocación en campo de manómetros o presostatos de filtro saturado

La sección tiene la posibilidad de tener panel removible para el acceso lateral.



*Filtro antimicrobiano*

## E) Sección atenuación acústica



Los atenuadores de sonido tienen el trabajo de reducir los ruidos generados por los ventiladores. Para que el atenuador de sonido sea efectivo, todos los espectros de frecuencia desde 63 Hz (más graves) hasta 8 KHz (más agudas) deben tenerse en cuenta durante el proceso de calibrado.

Este rango se representa en las siguientes octavas: 63, 125, 250, 500, 1.000, 2.000, 4.000, 8.000 Hz.

Esta sección alojara diseños y combinaciones de celdas MS<sup>®</sup> y XS<sup>®</sup> de tecnología TROX, como es característico del tipo de elemento, puede variar mucho en longitud y peso dado que hay un número de combinaciones posibles.

Es por ello que mediante el software de selección Trox, es posible elegir los siguientes parámetros de atenuación:

- ① Modelo de atenuador: selección del tipo de atenuador (MS/XS) y del ancho de celda
- ② Longitud de atenuador: posibilidad de seleccionar el largo de la sección atenuadora
- ③ Datos de atenuación: el software arroja resultados de atenuación para cada octava (\*)
- ④ Perdida de carga: debido a la resistencia que ofrece el atenuador al paso del aire

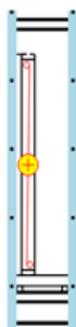
Frecuencia	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	8 KHz
Atenuación	1.1	5.3	15.2	41.9	52.2	38.0	24.0	12.9
L <sub>w</sub>	52.6	48.0	43.6	39.5	35.9	32.5	29.4	26.4



Silenciador serie XS-30

(\*) Los datos expresados de atenuación están garantizados, se toman en base a ensayos efectuados con los materiales de atenuadores de Alemania, y testeados en los laboratorios de acústica de TROX Alen Neukirchen-Vluyn (Alemania)

## F) Sección calefacción



El calentamiento es una de las propiedades termodinámicas básicas para el tratamiento de aire en una unidad.

Los intercambiadores de calor utilizan como entrada un fluido termodinámico suministrada externamente, como por ejemplo un vapor de agua (caldera).

Esta sección está equipada con un serpentín para calentamiento de aire mediante el uso de agua caliente construida con tubos de cobre de 1/2" de diámetro y aletas de aluminio, colector de cobre para conexión de entrada y salida de agua, marco de lámina de acero galvanizada, con conexiones roscadas de bronce exteriores al pleno.

Alternativamente se pueden utilizar serpentines de vapor.

El diseño del circuito está pensado de manera que la dirección del flujo de aire a través del serpentín, sea contrario a la del agua a través de la misma.

El cálculo del serpentín se realiza mediante la utilización del software TROX, considerando los datos de entrada suministrados por el cliente.

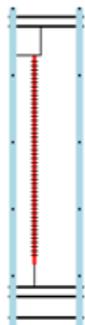
El área frontal del intercambiador, velocidad de pasaje de aire, capacidad, etc. para cada unidad de tratamiento de aire se encuentra informada individualmente en la hoja de datos técnicos correspondiente.

El cierre entre el serpentín y la lámina interior del panel del equipo, está construido en lámina de hierro galvanizada. Tiene la particularidad de impedir el movimiento del serpentín y evitar el retorno de aire de la sección.

Son opcionales de esta sección:

- Manómetros de aguja o de rama inclinada
- Sensor de temperatura
- Presostato diferencial
- Termostato
- Niples de toma de presión para posterior colocación en campo de manómetros

## FR) Sección calefacción por resistencia eléctrica

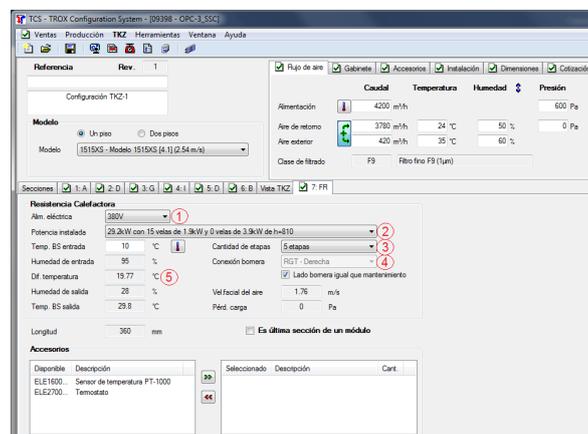


Esta sección está dotada de un conjunto de velas calefactoras blindadas con y sin aletado de acero inoxidable que son cableadas hasta una bornera en uno de los laterales de la máquina. Mediante el software de selección Trox Configuration System, es posible elegir los siguientes parámetros en la sección calefacción por resistencia eléctrica:

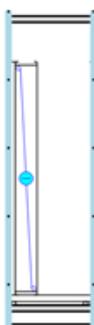
- 1 Alimentación eléctrica: por defecto 460 VCA/3 F/60 Hz ó 220 VCA/1-3 F/60 Hz
- 2 Potencia instalada: se encuentra establecida una potencia mínima y una máxima esperada, y se establecen saltos de potencia de acuerdo al múltiplo y cantidad de velas
- 3 Cantidad de etapas: es posible seleccionar de 1 a 5 etapas de potencia para tener un mayor control de la temperatura de salida y la potencia consumida
- 4 Conexión bornera: a elección del cliente (mismo lado de mantenimiento o no)
- 5 Dif. Temperatura:  $\Delta T^\circ$  generado de acuerdo a la potencia y al caudal de la máquina

Son opcionales de esta sección:

- Sensor de temperatura
- Termostato
- Presostato diferencial



## G) Sección enfriamiento



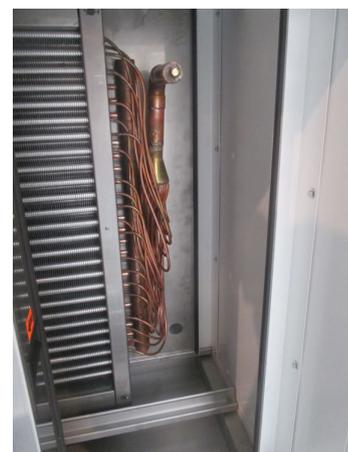
Esta sección se encuentra equipada, con un serpentín construido con tubos de cobre expandidos mecánicamente y aletas de aluminio, colector de alimentación y de retorno, marco de lámina de acero galvanizada.

El diseño del circuitado estará diseñado conforme al requerimiento de que la dirección del flujo de aire a través del serpentín sea contraria al del agua a través de la misma.

Los serpentines pueden estar calculados y preparados para trabajar con agua corriente, agua glicolada (tubos de 1/2", con conexiones roscadas de bronce externas al módulo) o gases refrigerantes para expansión directa (tubos de 3/8 de pulgada y conexiones para soldar la válvula de expansión que será provista por terceros).

El cálculo del serpentín se realiza mediante la utilización del software TROX, considerando datos de entrada suministrados por el cliente.

El área frontal del intercambiador, velocidad de pasaje de aire, capacidad, etc. para cada unidad de tratamiento de aire se encuentra informada individualmente en la hoja de datos técnicos correspondiente.



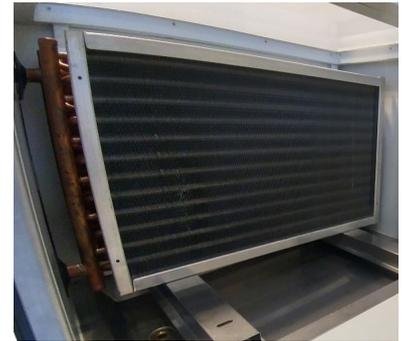
Serpentín de expansión directa

El cierre entre el serpentín y la lámina interior del panel del equipo, está construida en lámina de acero galvanizada. Tiene la particularidad de impedir el movimiento del serpentín y evitar el by-pass de aire de la sección.

En la parte inferior de la sección se coloca una bandeja de recolección de condensados. Construida en acero galvanizado con el opcional de realizarse en acero inoxidable para la versión farmacéutica, a la cual se acopla un caño de 3/4" con rosca BSP.

Son opcionales de esta sección

- Manómetros de aguja o de rama inclinada
- Sensor de temperatura
- Presostato diferencial
- Termostato
- Niples de toma de presión para posterior colocación en campo de manómetros.
- Lámparas germicidas UVC
- Separador de gotas
- Sistema de expansión directa



*Serpentín de enfriamiento/calentamiento instalado en la sección*

## H) Sección humidificadora



Los humidificadores en unidades de tratamiento de aire se dividen en dos categorías según su función.

La primera de estas categorías son los humidificadores adiabáticos, caracterizados por un cambio de estado casi isoentálpico, en esta categoría se incluyen los humidificadores de contacto y de alta presión.

La segunda categoría pertenece a los isotérmicos que incluye a los humidificadores de vapor. La principal diferencia entre ambas categorías radica en como son causados los cambios de estado por los humidificadores

### Humidificador de vapor

Estos humidificadores inyectan vapor de agua, que proviene externamente, para aumentar así la cantidad de humedad en el aire que fluye a través de la sección. La producción de vapor se puede controlar de forma continua o con un control de ON-OFF con sensor de humedad.

### Humidificadores de alta presión

Cuando se requiere humidificación adiabática, pueden utilizarse los humidificadores de alta presión de aire, estos funcionan según el principio de rociado de agua.

Un gran número de boquillas distribuyen el suministro de agua en la cámara del humidificador en forma de niebla.

Siempre en estos sistemas se requiere un sistema de tratamiento de agua, tal como una ósmosis inversa.



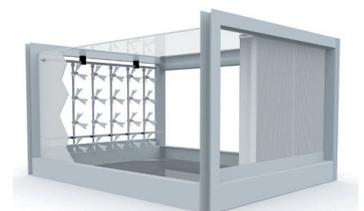
*Humidificador de alta presión*

### Humidificador de contacto o pulverización

Los humidificadores de contacto se utilizan principalmente para enfriar el aire de una manera adiabática utilizando el principio de enfriamiento evaporativo indirecto.

Los humidificadores de contacto se utilizan principalmente para enfriar el aire de una manera adiabática utilizando el principio de enfriamiento evaporativo indirecto.

Existen dos versiones distintas: en la primera, el agua fluye a través del humidificador y el agua que se encuentra en la bandeja no se recircula (circuito abierto); en la segunda toda la masa de agua se recircula incluyendo el agua de la bandeja (circuito cerrado).



*Humidificador de contacto*

## I) Sección ventilador

El ventilador es la pieza central de cada unidad de tratamiento de aire. Este proporciona el caudal de aire requerido considerando todas las pérdidas de presión en conductos de distribución y en la propia unidad de tratamiento de aire.

### Tipos de ventiladores centrífugos

#### Curvado hacia atrás

De doble ancho y doble entrada (DADE) ó simple ancho simple entrada (SASE). Estos están dotados de turbinas con aletas inclinadas hacia atrás, autolimitadoras de Tipo de Arreglo: 3 (con transmisión flexible con poleas y bandas). Opciones disponibles: Clase II y Clase III.

## Curvado hacia adelante

De doble ancho y doble entrada. (DADE) ó simple ancho simple entrada (SASE). Estos están dotados de turbinas tipo multipalas curvadas hacia adelante también denominados Sirocco. Tipo de Arreglo: 3 (con transmisión flexible con poleas y bandas).

## Ventilador plenum

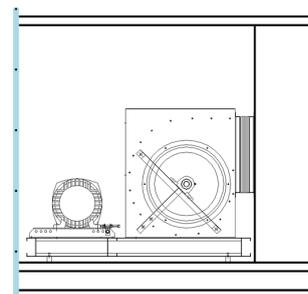
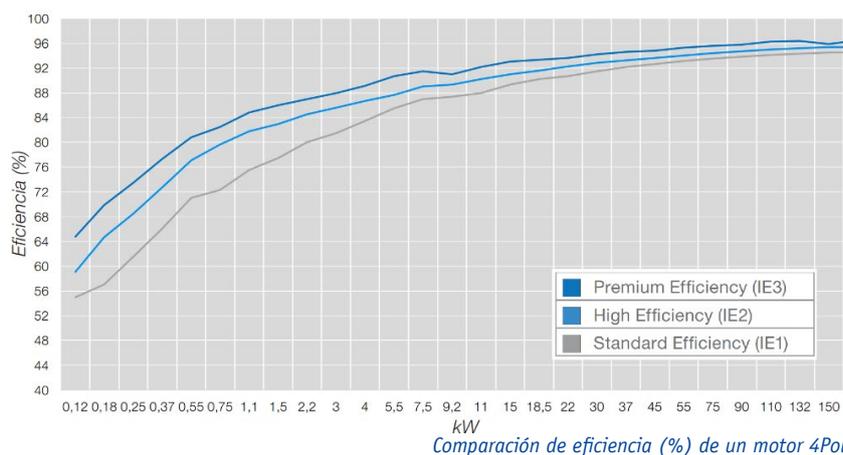
Son del tipo sin carcasa o rueda libre, están constituidos con una turbina de sección tipo "airfoil" de aletas curvadas hacia atrás, autolimitadoras de potencia.

Todos los ventiladores estarán balanceados estática y dinámicamente a las RPM requeridas para ajustarse a los requerimientos de diseño. Tanto el rotor como la envolvente están construidos totalmente en lámina de acero galvanizado. Poseen eje de acero SAE 1045 rectificado y rodamientos esféricos 100% blindados.

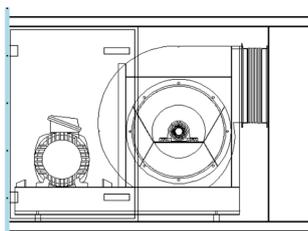
El ventilador y el motor están montados en el equipo sobre un único bastidor de perfiles de acero, y conectados al pleno a través de un fuelle de lona flexible. El motor está montado sobre rieles con tornillos tensores para el tensado de las bandas en el caso de los equipos con transmisión. Los ventiladores son instalados de manera tal, que se garantice un grado óptimo de rendimiento para las condiciones de trabajo requeridas.

## Opciones de motores eléctricos

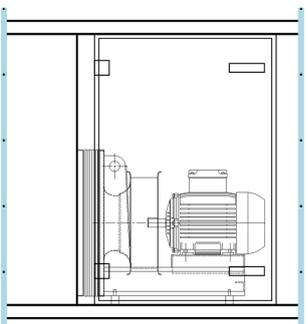
- IE1: Eficiencia estándar
- IE2: Alta eficiencia
- IE3: Eficiencia premium
- IE4: Eficiencia super premium (exclusivo para los ventiladores Plug Fan EC)



Ventilador centrífugo curvado hacia adelante con transmisión polea-banda



Ventilador centrífugo curvado hacia atrás con transmisión polea-banda



Ventilador plenum de acople directo

## Curvado hacia adelante

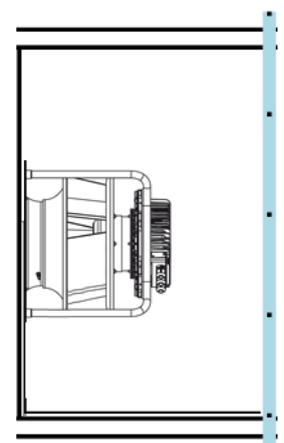
Junto con los ya establecidos motores eléctricos IE2 (Alta Eficiencia) e IE3 (Eficiencia Premium) utilizados para el accionamiento de ventiladores, se encuentran los IE4 (Eficiencia Super Premium), y son utilizados para cumplir requisitos de Eficiencia > 97%.

Los ventiladores IE4 (EC) se encuentran fijados directamente a la pared de la sección ventiladora, los accionamientos son conmutados electrónicamente por lo que se controlan con señales convencionales y no requieren un convertidor de frecuencia

La selección del Ventilador y cálculo de la transmisión flexible, en caso de existir, se efectúa a través del software de selección *SmartFlowDesigner*.

Parámetros principales configurables en la sección ventiladora:

- 1 Tipo de Rotor: es posible seleccionar Backward Curved (curvado hacia atrás), Forward Curved (curvado hacia adelante) o Plenum Fan (ventilador plenum)
- 2 Modelo: selecciona el tamaño y modelo del ventilador
- 3 Arreglo ventilador: selección de la orientación del ventilador (frente, arriba o abajo y sentido)
- 4 Alimentación eléctrica: 460 VCA/3 F/60 Hz ó 220 VCA/1-3 F/60 Hz
- 5 Amortiguación: selección entre amortiguador goma o metálico
- 6 7 Accesos: es posible seleccionar acceso y el lado tanto en la sección del ventilador como en la equalizadora
- 8 Antiexplosivo: selección del tipo de motor (estándar o antiexplosivo)
- 9 Eficiencia: selección del tipo de eficiencia de motor



Ventilador plug-fan EC

The screenshot shows the 'Ventilador' configuration window in the Smart Flow Designer software. It includes various settings for flow rate, temperature, humidity, and pressure. The selected fan model is 'Ciarrapico - ACPAL 450 100 SASE\_CLII'. The interface is annotated with red circles and numbers 1 through 9, highlighting specific configuration options like rotor type, motor, and efficiency.



Foto de ventilador plug-fan EC

## Curva característica del ventilador seleccionado por el software

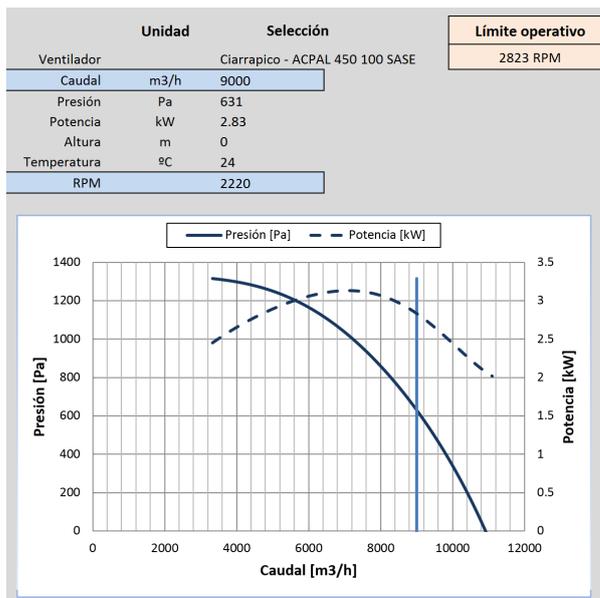


Foto de ventilador plenum de acople directo con motor AC

Son opciones de esta sección:

- Manómetros de aguja o de rama inclinada
- Presostato diferencial
- Niples de toma de presión para posterior colocación en campo de manómetros
- Variador de frecuencia suelto
- Variador de frecuencia con tablero eléctrico montado.
- Variador de frecuencia instalado con tablero eléctrico montado y cableado
- Tablero eléctrico para motores NEMA con y sin inversor
- Tablero para motores EC con control de caudal constante
- Sólo las clemas

## J) Sección espaciadora



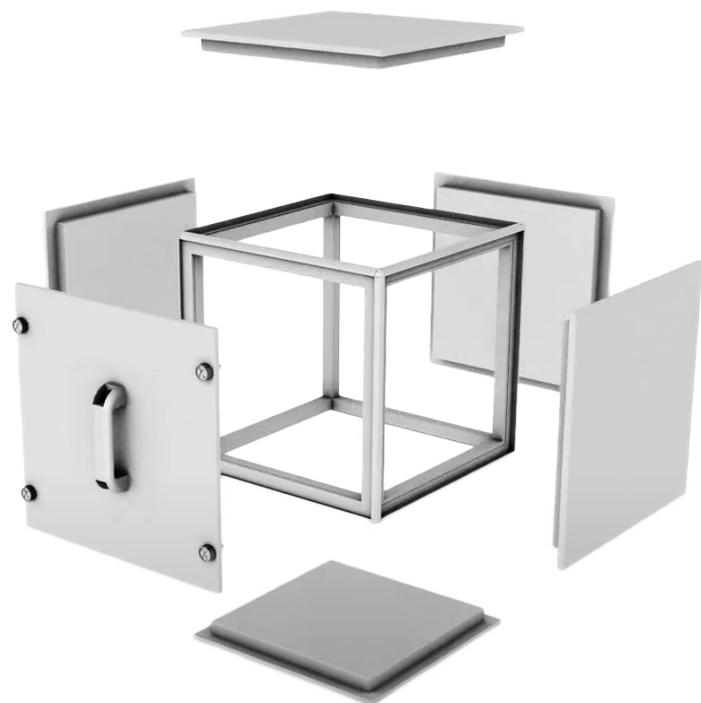
En esta sección existe la posibilidad de agregar en las unidades de tratamiento de aire TKX, la cantidad de secciones vacías que se necesite e intercaladas en cualquier posición dentro de la unidad.

Cada sección tendrá una longitud o profundidad de 155, 310, 465 o 620mm. Opcionalmente se puede considerar si el panel correspondiente a esta sección podrá ser removible o fijo.

## Estanqueidad de gabinetes

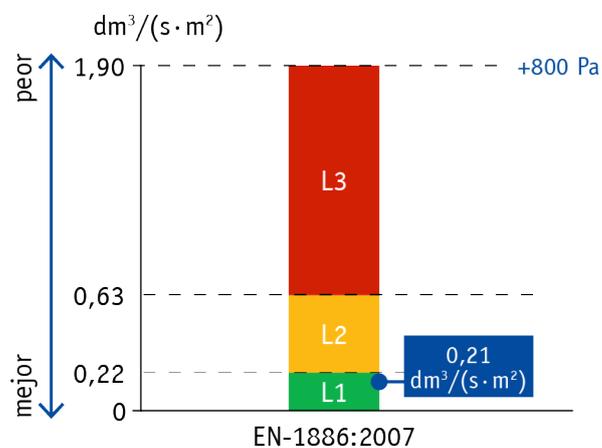
### Estanqueidad de la envolvente

Estos equipos poseen el diferencial de la estanqueidad provisto por el gabinete, así se evitan consecuencias indeseadas como el ingreso de suciedad, agua o microorganismos nocivos para la salud al flujo de aire interior del edificio, así como evitan una disminución de la eficiencia debido a las infiltraciones o exfiltraciones de aire exterior sin tratar que pudieran afectar al consumo eléctrico y la sustentabilidad.



#### Estanqueidad conforme

- Norma ANSI/SMACNA 016-2012, sello Clase A para 8" de presión con curva 2
- Norma EN1886: Clase L1
- Norma IRAM 80400/80401
- Norma DW143: Clase C





# TROX<sup>®</sup> TECHNIK

The art of handling air

**TROX México S.A. de C.V.**  
Blvd. Antonio de Deza y Ulloa 103, Cuarto Barrio, 74160  
Huejotzingo, Pue.  
Atención a clientes: +52 (227) 690 1070  
Ventas: +52 (55) 4122 5148  
ventas-mx@troxgroup.com  
www.trox.mx