



Quaternum
Solutions
Group

Catálogo 2025

Venti



Un ambiente de soluciones



Catálogo Venti 2025.

Quaternum Solutions Group

Av. Insurgentes Sur 1248
03200, Tlacoquemécatl de Valle
Benito Juárez
CDMX, México

+52 55 9418 7234

Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra, incluyendo el diseño tipográfico y de portada, sea cual fuere el medio, electrónico o mecánico, sin el consentimiento por escrito del editor.

www.quaternum.mx

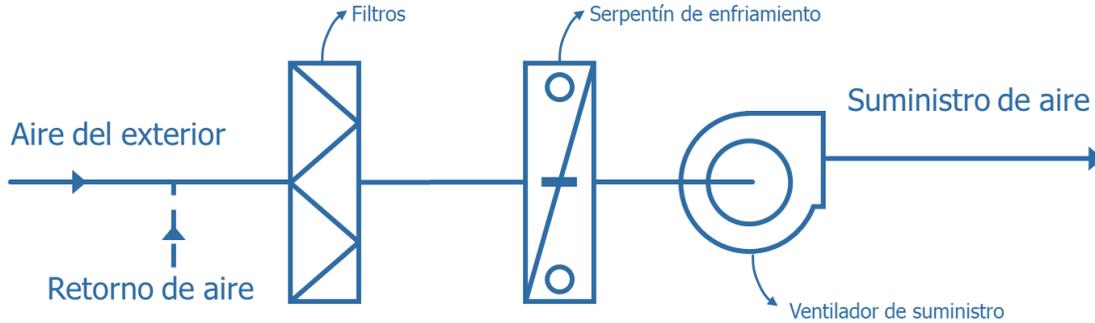
Catálogo de producto.

2025 © Derechos reservados.
Quaternum Solutions Group, SA de CV
México, 2025



ÍNDICE

Unidades manejadoras de aire	3	Accesorios opcionales.	19
Venti.	4	Calentador eléctrico.	20
Laboratorios farmacéuticos.	6	Motor eléctrico.	20
Normas oficiales mexicanas.	7	Motor sincrónico.	20
Aplicaciones típicas (anexo normativo NOM 059).	7	Accesorios opcionales.	20
Servicios de salud.	8	Ventilador centrífugo.	21
Norma ASHRAE 170.	8	Aspas atrasadas.	21
Normas oficiales mexicanas.	8	Tipo plenum.	21
Aplicaciones típicas (acondicionamiento de espacio).	9	Accesorios opcionales.	21
Industria de alimentos.	10	Configuraciones predeterminadas.	22
Aplicaciones típicas (acondicionamiento de espacio).	10	Caja de mezcla (MB).	22
Manufacturas especiales.	11	Unidad central (AH).	22
Aplicaciones típicas (acondicionamiento de espacio).	11	Filtros en marco (FF).	22
Modelo Venti (descripción).	12	Guía de selección.	23
Gabinete.	14	Selección de unidades manejadoras de aire por flujo volumétrico.	23
Filtración.	16	Dimensiones de las unidades con configuración predeterminada.	24
Filtros metálicos.	16	AH004	25
Filtros plisados.	16	AH006	26
Filtros de cartucho.	16	AH008	27
Filtros de bolsa.	16	AH010	28
Filtros de cartucho en V.	17	AH012	29
Filtros de celda rígida.	17	AH014	30
Filtros HEPA.	17	AH016	31
Enfriamiento.	18	AH018	32
Serpentín de enf. por agua helada.	18	AH020	33
Serpentín de enf. por expansión directa.	18	AH024	34
Accesorios opcionales.	18	AH028	35
Calefacción.	19	AH030	36
Serpentín de calefacción por agua caliente.	19	AH032	37
Serpentín de calefacción por vapor.	19	AH034	38
		AH036	39
		AH040	40



El sistema básico de manejo de aire es un sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) de una sola zona, que consta de una unidad manejadora de aire y un sistema de distribución de aire. La unidad manejadora de aire (UMA) puede estar diseñada para suministrar un volumen de aire constante o variable para una distribución de aire a baja, media o alta velocidad. Normalmente, el equipo se ubica fuera del área acondicionada en un sótano, azotea o área técnica. El equipo puede estar ubicado de forma adyacente al equipo de calefacción y enfriamiento principal o a una distancia considerable, con refrigerante, agua fría, agua caliente o vapor circulando hacia él para la transferencia de energía.

Enfriamiento. Dependiendo de la aplicación, se puede proporcionar enfriamiento mediante un equipo central o un equipo dedicado. La mayoría de los sistemas grandes con múltiples unidades centrales de tratamiento de aire utilizan un equipo de enfriamiento central. Los equipos pequeños e individuales de tratamiento de aire pueden (1) recibir agua fría de enfriadores centrales, (2) utilizar refrigeración por expansión directa con un sistema de condensación central (torre de enfriamiento) o (3) refrigerarse por aire y ser totalmente autónomos. La decisión de proporcionar una planta central o un equipo local se basa en factores similares a los de los equipos de tratamiento de aire.

Calefacción. Los mismos criterios descritos para el enfriamiento se utilizan habitualmente para determinar si es conveniente una planta de calefacción central o una dedicada. Por lo general, una planta central alimentada con combustible es más conveniente para calentar instalaciones grandes. En instalaciones con cargas de calefacción bajas, la

calefacción eléctrica es una opción viable y a menudo económica, en particular cuando se ha tenido cuidado de diseñar sistemas y edificios energéticamente eficientes.

Las unidades manejadoras de aire están disponibles en muchos tamaños, capacidades y configuraciones utilizando cualquier método deseado de enfriamiento, calefacción, humidificación, filtración, etc. Estos sistemas pueden ser adecuados para edificios pequeños y grandes. Las unidades manejadoras de aire se diseñan y fabrican a la medida para adaptarse a cada aplicación en particular.

Las unidades manejadoras de aire pueden estar ubicadas de forma central o remota. Las unidades manejadoras de aire pueden ser uno de los equipos más complicados de especificar o seleccionar, porque hay una amplia gama de opciones disponibles y porque no hay un identificador de un solo número (por ejemplo, una "unidad de 50 toneladas" o una "unidad de 40,000 ft³/min (PCM)") que describa adecuadamente el producto deseado. Independientemente del tamaño o tipo, el diseñador debe determinar adecuadamente la temperatura y el volumen de aire de suministro requeridos para una unidad manejadora de aire; los requisitos de aire exterior; las presiones espaciales deseadas; las capacidades de los serpentines de calefacción y refrigeración; las capacidades de humidificación y deshumidificación; los requisitos de volumen de aire de retorno, alivio y escape; la filtración; y las capacidades de presión requeridas de los ventiladores. Por lo general, el ingeniero de diseño debe especificar o programar estos parámetros y más antes de que un instalador o proveedor de equipos pueda proporcionar una unidad manejadora de aire.



Unidades manejadoras de aire





Venti

Los *Venti* son, en la tradición grecolatina, los vientos que dominan los cuatro puntos cardinales y el destino de los hombres: **Boreas** (viento del norte), **Zephyrus** (viento del poniente), **Notus** (viento del sur) y **Eurus** (viento del oriente).



Fondo: mosaico romano con diseños geométricos, Tarentum, Italia, siglo II CE (Museo archeologico nazionale di Taranto, Italia).

De arriba hacia abajo: Boreas, el viento del norte como el invierno; Zephyrus, el viento del oeste como la primavera; Notus, el viento del sur como el verano; Eurus, el viento del este, como el otoño. Representación de mosaicos grecorromanos de Antioquia. Siglo II CE (Virginia Museum of Fine Arts, Estados Unidos).



Las manejadoras de aire de la serie **Venti** atienden requerimientos relacionados con la protección de procesos y productos, principalmente. Sus características constructivas y de desempeño las hacen ideales para aplicaciones de **cuarto limpio**.

La serie Venti cumple con los siguientes parámetros de operación:

- Clase L1 en prueba de fuga de aire según la norma EN 1886, tanto a presión positiva como a presión negativa.
- Clase D1 en prueba de resistencia mecánica del gabinete según norma EN 1886.
- Clase T1 en prueba de transmitancia térmica según norma EN 1886.
- Caída de presión estática total de hasta 12 plgCA (3 kPa).
- Capacidad de flujo volumétrico de hasta 50,000 ft³/min (PCM) (23.6 m³/s) (84,950 m³/h) en configuración estándar.
- Interiores lisos, ideales para aplicaciones de cuarto limpio.

Un cuarto limpio es un ambiente controlado donde se requiere filtración del aire de sus contaminantes, tales como polvo, aerosoles y partículas suspendidas, incluyendo partículas viables (microorganismos). Adicionalmente, las aplicaciones de cuarto limpio suelen tener requerimientos específicos de control de temperatura, humedad, flujo (o caudal) de aire, presión y ruido.

Diversas industrias requieren ambientes controlados para operar dentro de los parámetros que aseguran un producto o un servicio de calidad.



Laboratorios farmacéuticos



Guía ISPE para fábricas de productos farmacéuticos estériles

La función del sistema de acondicionamiento de aire HVAC en las instalaciones de productos farmacéuticos estériles es principalmente garantizar que el entorno de procesamiento no afecte negativamente a la calidad del producto. Se debe comprender el producto y el proceso para evaluar el nivel de control ambiental necesario para fabricar el producto de manera confiable. El control ambiental que proporciona el sistema HVAC afecta a algunos parámetros críticos del proceso (CPP). Los parámetros ambientales críticos asociados con la calidad del producto estéril incluyen:

- 1) Partículas en el aire, tanto viables como no viables, que pueden contaminar el producto.
- 2) Temperatura, que puede afectar la estabilidad del producto y la comodidad y limpieza del operador.
- 3) Humedad, que afecta el crecimiento microbiano, la comodidad y limpieza del operador y la electricidad estática, e inclusive afectar directamente a algunos productos.
- 4) Presión relativa, que puede afectar la entrada y salida de gases y partículas en el aire al cuarto.
- 5) Contaminantes gaseosos y concentración de oxígeno, que pueden afectar la salud y seguridad del operador.
- 6) Aerosoles de productos en el aire que pueden afectar la salud y seguridad del operador y el riesgo de contaminación cruzada.

El control de partículas en el aire generalmente se asocia con el sistema HVAC para la fabricación estéril. El sistema HVAC también puede afectar indirectamente la contaminación de las superficies al limitar la deposición de partículas en suspensión en el aire.

La temperatura y la humedad de un cuarto limpio pueden afectar al producto de cuatro maneras:

- 1) La comodidad de los operadores presentes en la habitación puede verse afectada y, por lo tanto, afectar la cantidad de partículas (viables) que se liberan al ambiente del cuarto. Por lo general, se utiliza un alto grado de vestimenta protectora para minimizar la contaminación de los operadores, pero es posible que se necesiten temperaturas ambientales más frías y una humedad relativa más baja para mantener a los



- operadores cómodos con esta vestimenta adicional.
- 2) Los productos sensibles al calor (especialmente compuestos de moléculas grandes) pueden necesitar procesarse o almacenarse a temperaturas muy por debajo de las requeridas para la comodidad.
 - 3) Es posible que sea necesario procesar productos higroscópicos (o reactivos a la humedad) a una humedad relativa más baja que la requerida para la salud y la seguridad.
 - 4) La temperatura y la humedad relativa de un espacio afectan significativamente el crecimiento de microorganismos y pueden afectar la higiene de una instalación.

Normas Oficiales Mexicanas

Los sistemas críticos que dan servicio a la industria de manufactura farmacéutica están rigurosamente regulados por normas específicas de la industria, y vigilados por instituciones que garantizan su cabal cumplimiento.

NOM-059-SSA1-2015 Buenas prácticas de fabricación de medicamentos.

NOM-164-SSA1-2015 Buenas prácticas de fabricación de fármacos.

Entre las Normas Oficiales Mexicanas que definen las características de los sistemas de acondicionamiento de aire para instalaciones de manufactura de medicamentos se encuentran las siguientes:

NOM-241-SSA1-2012 Buenas prácticas de fabricación para establecimientos dedicados a la fabricación de dispositivos médicos. (Por afinidad).

Aplicaciones típicas (anexo normativo NOM 059)

Clase A (ISO-Class 5)

Llenado aséptico.

Operaciones asépticas.

Muestreo, pesado y surtido de insumos estériles.

Clase B

Entorno de Clase A para productos estériles que no llevan esterilización terminal.

Esclusas a cuartos de llenado.

Cuartos vestidores para áreas Clase A

Clase C (ISO-Class 7)

Llenado de productos con esterilización terminal.

Preparación de soluciones para filtración esterilizante, para esterilización terminal y elementos del sistema de contenedor-cierre.

Almacenamiento de accesorios para formas farmacéuticas estériles.

Clase D (ISO-Class 8)

Entorno de Clase C

Cuartos de aisladores.

Cuartos incubadores y de refrigeración (localizadas en áreas de producción).

Preparación y envasado primario de formas farmacéuticas no estériles.

Muestreo, pesado y surtido de insumos no estériles.

ISO-Class 9

Acondicionamiento secundario.



Servicios de salud



Norma ASHRAE 170

Los sistemas y diseños de ventilación para instalaciones de atención médica tienen la finalidad de brindar un entorno agradable a pacientes, trabajadores de atención médica y visitantes, mientras diluyen, capturan y expulsan contaminantes del aire que incluyen agentes aéreos potencialmente infecciosos tales como *M. tuberculosis*.

Sin una ventilación de alta calidad en las instalaciones de atención médica, los pacientes, trabajadores de atención médica y visitantes pueden exponerse a contaminantes a través de la respiración normal de partículas que se encuentran en el aire. Las instalaciones de atención médica que están mal ventiladas pueden aumentar la concentración de

contaminantes aéreos, incluidos los hongos o el moho, que pueden causar reacciones alérgicas, incluso en trabajadores y ocupantes sanos.

Algunos pacientes están profundamente inmunodeprimidos durante periodos prolongados y, al estar expuestos, son altamente susceptibles a las infecciones causadas por los hongos. Para dichos pacientes, las esporas de los hongos se vuelven patógenos invasivos y dan como resultado altas tasas de morbilidad severa y de mortalidad. Por todos estos motivos y considerando la variedad de ocupaciones y de poblaciones de pacientes, se debe tener extremo cuidado en el diseño de sistemas de ventilación en atención médica.

Normas Oficiales Mexicanas

Integrados con los aspectos técnicos, los aspectos normativos determinan el conjunto de requerimientos de funcionamiento, operativos y de instalación de los sistemas de acondicionamiento de aire para aplicaciones de servicios de salud, tanto en el sector público como en el privado. Desde el diseño conceptual, estos requerimientos definen las características particulares de equipos y accesorios que deben instalarse en las diferentes áreas de un hospital o centro de salud.

Entre las Normas Oficiales Mexicanas que definen las características de los sistemas de acondicionamiento de aire para instalaciones de atención médica se encuentran las siguientes:

NOM-005-SSA3-2010 Que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de establecimientos para la atención médica de pacientes ambulatorios.



NOM-016-SSA3-2012 Que establece las características mínimas de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada.

NOM-249-SSA1-2010 Mezclas estériles: nutricionales y medicamentosas, e instalaciones para su preparación.

Aplicaciones típicas (acondicionamiento de espacios)

Aislados	Consultorio de atención médica especializada	Servicio de urgencias
Áreas de transferencia	Laboratorio clínico	Unidad de cuidados intensivos o de terapia intensiva
Áreas grises	Laboratorio de citología, histología o anatomía patológica	Unidad de obstetricia o tocología
Central de enfermeras	Nutriología	Unidad quirúrgica
Central de esterilización y equipos (CEyE)	Pasillo de circulación blanca	Unidad tocoquirúrgica
Centro de mezcla		



Industria de alimentos

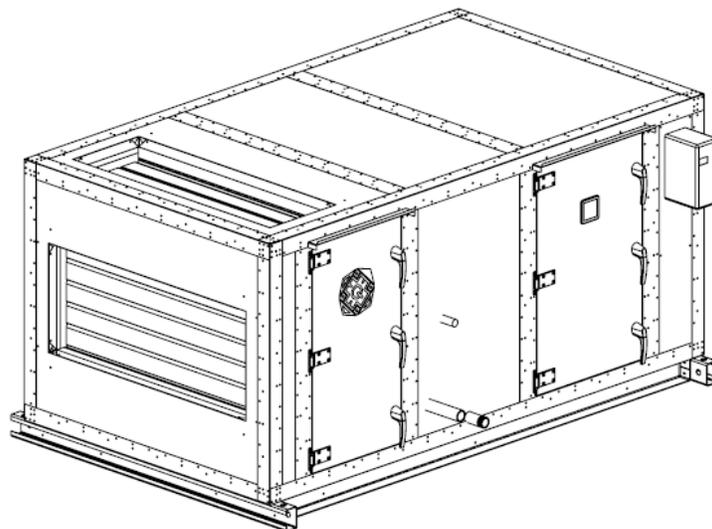


Aplicaciones típicas (acondicionamiento de espacios)

Áreas de procesamiento.

Almacenamiento.

Empaque



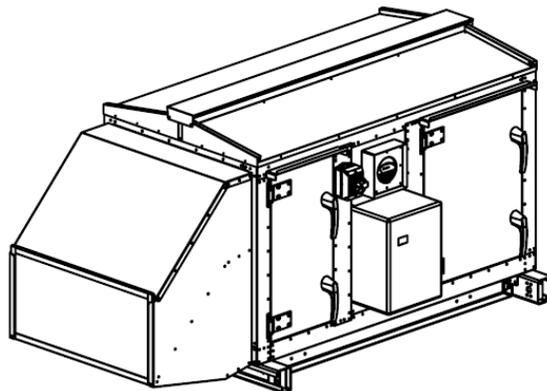


Manufacturas especiales



Aplicaciones típicas (acondicionamiento de espacios)

- Control de limpieza
- Control de temperatura
- Control de humedad





Accesorios para facilitar la instalación y la operación

Opción a sobretecho a dos aguas para equipos exteriores

Construcción modular para facilitar su instalación en sitio



Gabinete de doble muro relleno con espuma de poliuretano de alta densidad

Base estructural de 4 plg de alto



**Interiores lisos
para evitar
acumulación de
contaminantes**

Hasta 12 plgCA de
caída de presión
estática total

Fácil acceso a
instrumentos de
control



Opción de acceso
por puerta o por
panel removible

Marco estructural
de acero

Gabinete y etapas
de proceso de aire
completamente
configurables

Venti



La construcción del gabinete de las manejadoras Venti es modular y se pueden fabricar con las dimensiones que demande la aplicación. A continuación, se describen las características técnicas del gabinete:

		Gabinete
Característica	Opciones¹	
Construcción	Interior	
	<i>Exterior</i>	
Arreglo	Unizona	
	<i>Multizona</i>	
Tipo	Doble muro	
Espesor	50 mm	
Aislamiento del panel	Espuma de poliuretano de alta densidad R-13	
Tipo de sello	Triple (interno, estructural y externo)	
Marco de la unidad	Acero prepintado	
	<i>Acero galvanizado G60</i>	
	<i>Acero con pintura electrostática</i>	
Material panel - interior	Acero galvanizado	
	<i>Acero inoxidable</i>	
Material panel - exterior	Acero prepintado	
	<i>Acero galvanizado G60</i>	
	<i>Acero inoxidable</i>	
	<i>Acero con pintura electrostática</i>	
Lado de manejo	Derecho	
	<i>Izquierdo</i>	
	<i>Ambos lados</i>	
Acceso	Puerta	
	<i>Panel removible²</i>	
Base	Continua en acero galvanizado C10 G60, 100 mm	
	<i>Soportes separados en acero galvanizado C16 G60, 150 mm</i>	
Accesorios opcionales		
Refuerzo en piso	Aluminio anodizado, superficie antiderrapante	
Techo	Plano	
	A dos aguas	
Recubrimiento anticorrosivo	Base resina epóxica para ambientes corrosivos, en interior y exterior	
Caja de mezcla	Con o sin compuertas (aspas opuestas)	

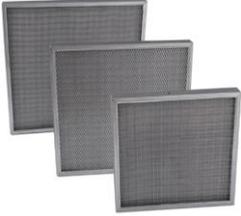
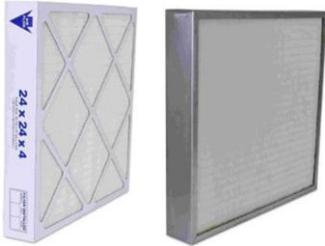
¹ En negritas se muestra la opción predeterminada. En itálicas se muestran otras opciones disponibles.

² El acceso de servicio de la sección de serpentines es siempre un panel removible.





Filtración

1. Filtros metálicos	Característica	Opciones ³
	Tipo	Cartucho
	Dimensiones nominales	24 plg × 24 plg × 2 plg 12 plg × 24 plg × 2 plg
	Eficiencia	70 % arrestancia
	Materiales	Marco de acero galvanizado, media malla de acero galvanizado
	Velocidad de paso nominal	500 ft/min
	Caída de presión	0.15 plgCA / 0.40 plgCA / 0.80 plgCA
	Instalación	Lateral en riel
2. Filtros plisados	Característica	Opciones
	Tipo	Cartucho, plisado
	Dimensiones nominales	24 plg × 24 plg × 2 plg 12 plg × 24 plg × 2 plg
	Eficiencia	<i>MERV 7</i> MERV 8 <i>MERV 11</i> <i>MERV 13</i>
	Materiales	Marco de cartón, media sintética
	Velocidad de paso nominal	500 ft/min
	Caída de presión	0.23 plgCA / 0.62 plgCA / 1.00 plgCA
	Instalación	Lateral en riel
3. Filtros de cartucho	Característica	Opciones
	Tipo	Cartucho, plisado
	Dimensiones nominales	24 plg × 24 plg × 4 plg 12 plg × 24 plg × 4 plg
	Eficiencia	<i>MERV 11</i> <i>MERV 13</i> MERV 14
	Materiales	Marco de cartón, media sintética
	Velocidad de paso nominal	500 ft/min
	Caída de presión	0.63 plgCA / 1.00 plgCA / 1.50 plgCA
	Instalación	Lateral en riel / <i>Frontal en marco</i>
4. Filtros de bolsa	Característica	Opciones
	Tipo	Bolsa (3, 4, 6, 8, 10 y 12 bolsas)
	Dimensiones nominales	24 plg × 24 plg 12 plg × 24 plg
	Eficiencia	Longitud: 12 plg, 18 plg, 24 plg y 36 plg <i>MERV 8</i> <i>MERV 11</i> <i>MERV 13</i> MERV 14
	Materiales	Marco de acero, media sintética con resina
	Velocidad de paso nominal	500 ft/min
	Caída de presión	0.34 plgCA / 0.67 plgCA / 1.00 plgCA
	Instalación	Lateral en riel / <i>Frontal en marco</i>

³ En negritas se muestra la opción predeterminada. En itálicas se muestran otras opciones disponibles.



Filtración

5. Filtros cartucho en V



Característica

Tipo
Dimensiones nominales

Eficiencia

Materiales
Velocidad de paso nominal
Caída de presión
Instalación

Opciones

Cartucho, en V
24 plg × 24 plg × 12 plg
12 plg × 24 plg × 12 plg
MERV 11
MERV 13
MERV 14
MERV 15
Marco de poliestireno, media sintética
500 ft/min
0.39 plgCA / **1.20 plgCA** / 2.00 plgCA
Frontal en marco

6. Filtros de celda rígida



Característica

Tipo
Dimensiones nominales

Eficiencia

Materiales
Velocidad de paso nominal
Caída de presión
Instalación

Opciones

Caja, celda rígida
24 plg × 24 plg × 12 plg
12 plg × 24 plg × 12 plg
MERV 11
MERV 13
MERV 14
MERV 15
Marco de acero, media sintética
500 ft/min
0.58 plgCA / **1.04 plgCA** / 1.50 plgCA
Frontal en marco

7. Filtros HEPA



Característica

Tipo
Dimensiones nominales

Eficiencia

Materiales
Velocidad de paso nominal
Caída de presión
Instalación

Opciones

Caja, celda rígida
24 plg × 24 plg × 12 plg
12 plg × 24 plg × 12 plg
99.97 % DOP (@ 0.3 μm)
99.997 % DOP (@ 0.3 μm)
Marco de acero, media sintética
500 ft/min
1.40 plgCA / **1.70 plgCA** / 2.00 plgCA
Frontal en marco

Accesorios opcionales

- A. Manómetro de presión diferencial
- B. Transductor de presión diferencial
- C. Puerto de monitoreo de PD





Enfriamiento

1. Agua helada	Característica	Opciones
	Material del marco	Acero galvanizado <i>Acero inoxidable</i> <i>Aluminio</i>
	Material de las aletas	Aluminio <i>Acero inoxidable</i> <i>Cobre</i>
	Material de los tubos	Cobre <i>Acero inoxidable</i>
	Material cabezales	Cobre <i>Acero inoxidable</i>
	Material conexiones	Acero al carbón (cédula 40) <i>Acero inoxidable</i>
	Tipo de conexión	Roscada (NPT) <i>Para soldar</i> <i>Bridada</i>
	Refrigerante	Agua helada <i>Agua con glicol</i>
	Tipo de flujo	<i>Contracorriente</i>
	Lado de conexión	Derecho / Izquierdo
	Número de hileras	4, 6 y 8
	Número de aletas	6, 8, 10 y 12
	Opción de control	Válvula de 3 vías
Colección de condensados	Acero inoxidable	

2. Expansión directa	Característica	Opciones
	Material del marco	Acero galvanizado <i>Acero inoxidable</i> <i>Aluminio</i>
	Material de las aletas	Aluminio <i>Acero inoxidable</i> <i>Cobre</i>
	Material de los tubos	Cobre <i>Acero inoxidable</i>
	Material cabezales	Cobre <i>Acero inoxidable</i>
	Material conexiones	Acero al carbón (cédula 40) <i>Acero inoxidable</i>
	Tipo de conexión	Para soldar
	Refrigerante	R410a
	Tipo de flujo	<i>Contracorriente</i>
	Lado de conexión	Derecho / Izquierdo
	Número de hileras	4, 6 y 8
	Número de aletas	6, 8, 10 y 12
	Tipo de circuito	Sencillo <i>Doble – circuitos separados</i>
Opción de control	<i>Instalación de kit de válvulas</i> <i>Instalación de kit de control</i>	
Colección de condensados	Acero inoxidable	

Accesorios opcionales

Luz UV-C

Recubrimiento anticorrosivo





Calefacción

1. Agua caliente	Característica	Opciones
	Material del marco	Acero galvanizado <i>Acero inoxidable</i> <i>Aluminio</i>
	Material de las aletas	Aluminio <i>Acero inoxidable</i> <i>Cobre</i>
	Material de los tubos	Cobre <i>Acero inoxidable</i>
	Material cabezales	Cobre <i>Acero inoxidable</i>
	Material conexiones	Acero al carbón (cédula 40) <i>Acero inoxidable</i>
	Tipo de conexión	Roscada (NPT) <i>Para soldar</i> <i>Bridada</i>
	Refrigerante	Agua caliente
	Tipo de flujo	Contracorriente
	Lado de conexión	Derecho / Izquierdo
	Número de hileras	1 y 2
Número de aletas	4, 6 y 8	
Opción de control	Válvula de 3 vías	

2. Vapor	Característica	Opciones
	Material del marco	Acero galvanizado <i>Acero inoxidable</i> <i>Aluminio</i>
	Material de las aletas	Aluminio <i>Acero inoxidable</i> <i>Cobre</i>
	Material de los tubos	Cobre <i>Acero inoxidable</i>
	Material cabezales	Cobre <i>Acero inoxidable</i>
	Material conexiones	Acero al carbón (cédula 40) <i>Acero inoxidable</i>
	Tipo de conexión	Roscada (NPT) <i>Para soldar</i> <i>Bridada</i>
	Refrigerante	Vapor
	Tipo de flujo	Contracorriente
	Lado de conexión	Derecho / Izquierdo
	Número de hileras	1 y 2
Número de aletas	4, 6 y 8	
Opción de control	Válvula de 3 vías	

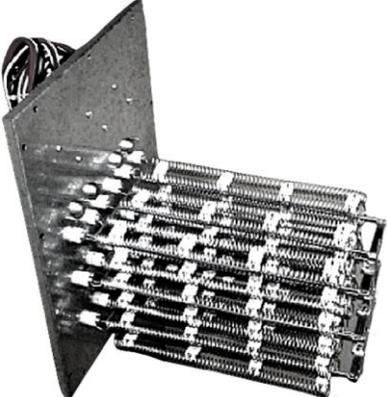
Accesorios opcionales

Recubrimiento anticorrosivo





Calefacción

1. Calentador eléctrico	Característica	Opciones
	Tipo de bobina	Abierta helicoidal <i>Aletada helicoidal</i>
	Material del marco	Acero galvanizado
	Material de la bobina	Alambre cromo-níquel de alta graduación
	Material aislador	Cerámico
	Tipo de control	Etapas
	Protección eléctrica	Fusibles

Motor eléctrico

1. Motor sincrónico	Característica	Opciones
	Corriente	Alterna
	Carcasa	ODP <i>TEFC (TCCV)</i>
	Número de polos	4 (1800 rpm) <i>2 (3600 rpm) (solamente ventiladores plenum)</i>
	Voltaje	230 V / 460 V (sin VFD) <i>230 V (con VFD)</i> <i>460 V (con VFD)</i>
	Fases	3
	Frecuencia	60 Hz
	Temperatura de operación	40 °C
	Diseño	B
	Aislamiento	F
	Código KVA	J
Factor de servicio	1.15	

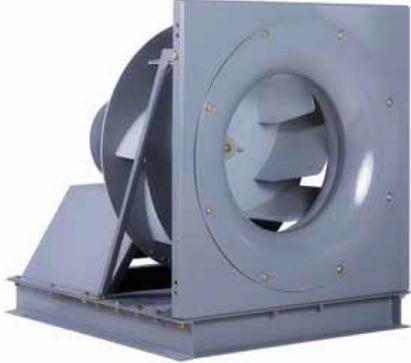
Accesorios opcionales

A prueba de explosión APEX
 Variador de frecuencia (VFD)
 Caja de conexiones



Ventilador centrífugo

1. Aspas atrasadas	Característica	Opciones
	Tipo	Centrífugo
	Aspiración	DWDI
	Arreglo	3
	Impulsor	Álabes inclinados hacia atrás
	Clase	I
		II
	Rotación	CW
		CCW
	Transmisión	Poleas y bandas
	Material de la carcasa	Acero con pintura horneada
Material del impulsor	Acero laminado en frío con pintura horneada	
	Aluminio anodizado	
Material del eje	Acero AISI C-1045	
Rodamientos	De lubricación permanente	
Balanceo dinámico	Según norma ISO 1904/AMCA 204	
Intervalo de operación	2,000 ft ³ /min a 40,000 ft ³ /min	
Presión estática máxima	12 plgCA	
Temperatura máxima	80 °C	
Aislamiento mecánico	Resortes antivibratorios	
	<i>Tacones de hule</i>	

2. Tipo plenum	Característica	Opciones
	Tipo	Centrífugo
	Aspiración	SWSI
	Impulsor	Álabes inclinados hacia atrás
	Clase	I
		II
	Rotación	CW
	Transmisión	Directa
	Material de la carcasa	Acero con pintura horneada
	Material del impulsor	Acero laminado en frío con pintura horneada
		Aluminio anodizado
Material del eje	Acero AISI C-1045	
Rodamientos	De lubricación permanente	
Balanceo dinámico	Según norma ISO 1904/AMCA 204	
Intervalo de operación	2,000 ft ³ /min a 40,000 ft ³ /min	
Presión estática máxima	12 plgCA	
Temperatura máxima	80 °C	
Aislamiento mecánico	Resortes antivibratorios	
	<i>Tacones de hule</i>	

Accesorios opcionales

Cubrebandas
Malla en toma de aire
Malla en descarga de aire
Arreglo antichispa AMCA C



Configuraciones predeterminadas

Las unidades de la serie Venti pueden configurarse de acuerdo con el requerimiento específico, respondiendo así a las necesidades de diferentes aplicaciones:

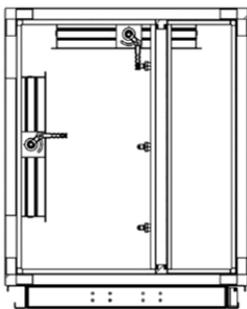
Sin embargo, y con el fin de ofrecer mejores condiciones de precio y tiempo de entrega, existen configuraciones predeterminadas de equipos para diferentes flujos de aire.

La configuración predeterminada consiste en un módulo central con una o dos etapas de filtración en riel, serpentín de enfriamiento, de calefacción o una combinación de ambos, y ventilador centrífugo.

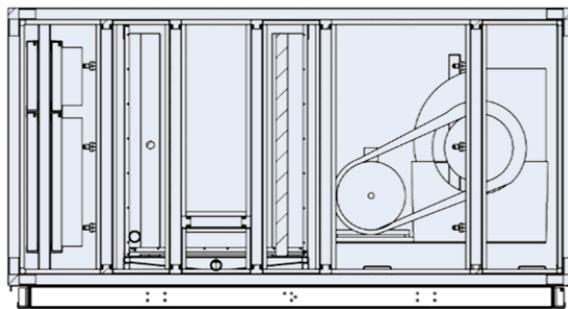
De forma adicional, se puede seleccionar un módulo de caja de mezcla cuando el sistema cuente con corriente de retorno de aire.

También está disponible un módulo de filtros en marco para instalar etapas de filtración de alta eficiencia.

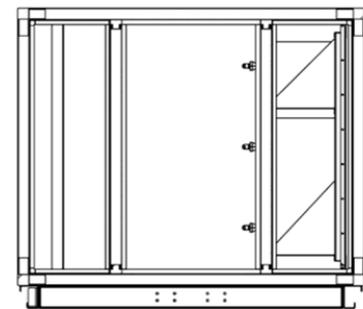
La selección de equipos con configuraciones predeterminadas va desde 2,000 PCM hasta 20,000 PCM nominales.



**Caja de mezcla
MB**



**Unidad central
AH**



**Filtros en marco
FF**

Si el sistema de aire cuenta con corriente de retorno y una de toma de aire del exterior, se puede seleccionar una **caja de mezcla** con las siguientes opciones:

- Compuertas de aspas opuestas de accionamiento manual o con actuador.

Unidad central con las siguientes opciones:

1. Una o dos etapas de filtración en riel (página 16).
2. Serpentín de enfriamiento (agua helada o expansión directa, página 18).
3. Serpentín de calefacción (agua caliente o vapor, página 19).
4. Ventilador centrífugo (página 21).

Si el proceso requiere etapas de filtración de eficiencia mayor a MERV 14, se debe seleccionar un módulo de **filtros en marco** con las siguientes opciones:

- Filtros MERV 15 (página 17).
- Filtros HEPA de eficiencia 99.97 % DOP (página 17).



Guía de selección

La selección de unidades manejadoras se realiza a partir del flujo de aire. El flujo de aire debe definirlo el usuario en función de los requerimientos de ventilación, de calidad del aire interior, de las condiciones de temperatura y humedad, entre otras variables.

La selección de los tamaños predeterminados se hace en función del arreglo de filtros, como puede verse a continuación. El flujo de aire nominal de cada tamaño está calculado en función del área de paso en filtros, con una velocidad de paso sugerida de **500 ft/min**. De esta manera, una unidad tamaño AH020, que tiene un área de paso de aire nominal de 20 ft², está diseñado para un flujo nominal de 10,000 PCM.

El flujo de aire mínimo sugerido para cada tamaño está calculado para una velocidad de paso de aire en el serpentín de **350 ft/min**, mientras que el flujo de aire máximo sugerido está calculado para una velocidad de paso del aire en el serpentín de **550 ft/min**. Estos valores se pueden ajustar al criterio de diseño del sistema para el que se está realizando la selección.

La velocidad de paso de aire en el serpentín se puede calcular dividiendo el flujo de aire requerido por el área de paso del serpentín para cada tamaño.

Ejemplo

Se requiere una manejadora de aire para un flujo de 5,200 PCM.

Selección

En la gráfica 1 (página siguiente), a partir del flujo de aire requerido, se puede observar que los modelos AH010 y AH012 cumplen con el requerimiento de flujo de aire. Para calcular la velocidad de paso en cada modelo, se divide el flujo de aire entre el área de paso del serpentín para cada modelo.

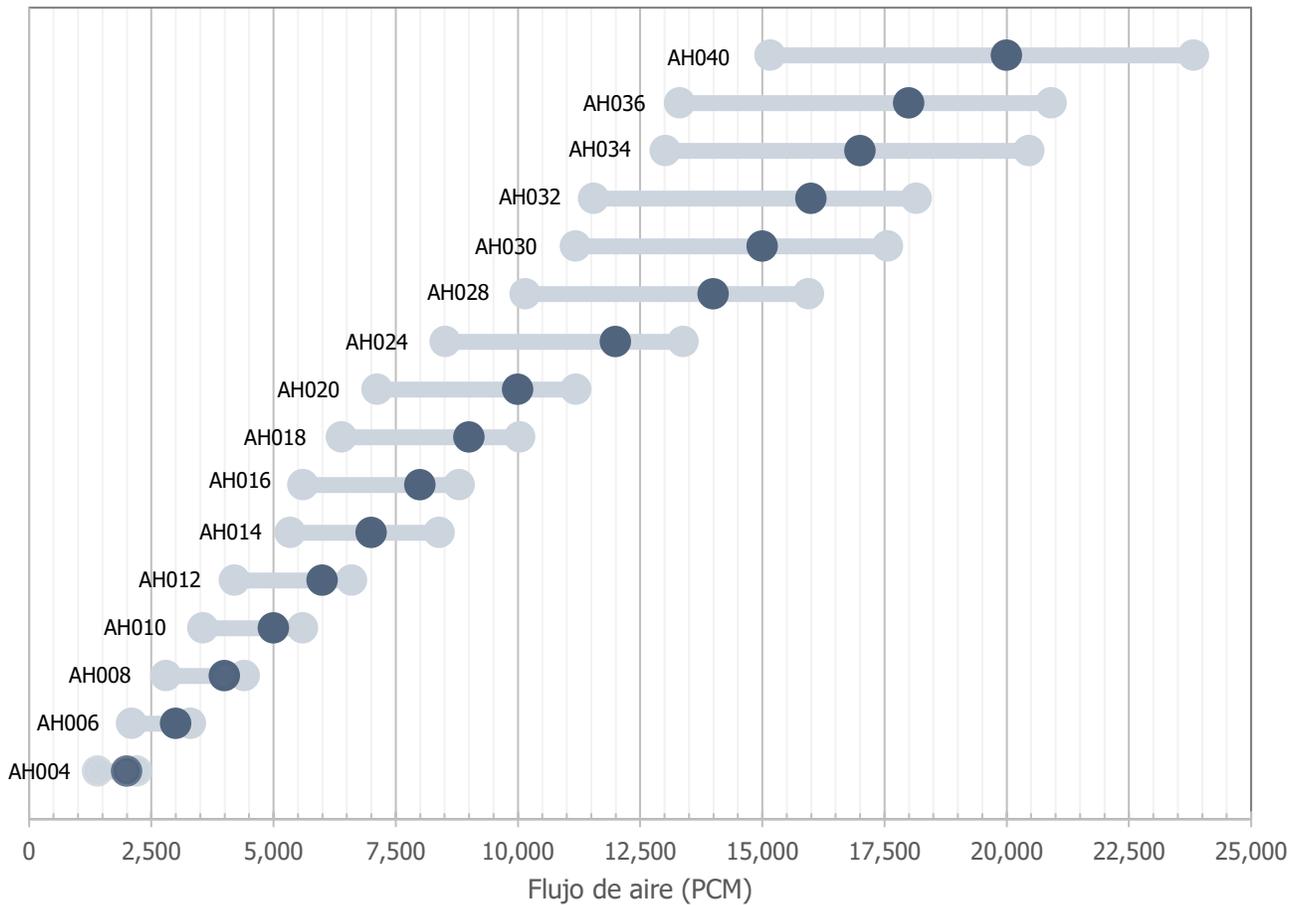
AH010

$$VP_{AH010} = \frac{5200 \text{ PCM}}{10.17 \text{ ft}^2} = 511.4 \text{ ft/min}$$

AH012

$$VP_{AH012} = \frac{5200 \text{ PCM}}{12.00 \text{ ft}^2} = 433.3 \text{ ft/min}$$

Un gabinete AH010 es más pequeño que un gabinete AH012, por lo que el equipo AH010 tendrá un menor costo. Sin embargo, el equipo AH012 tiene una menor velocidad de paso, lo que en aplicaciones donde el ruido es relevante se preferirá la selección del gabinete AH012.



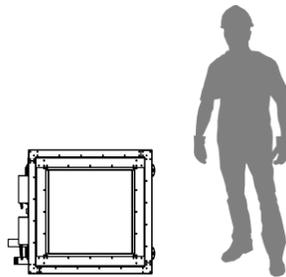
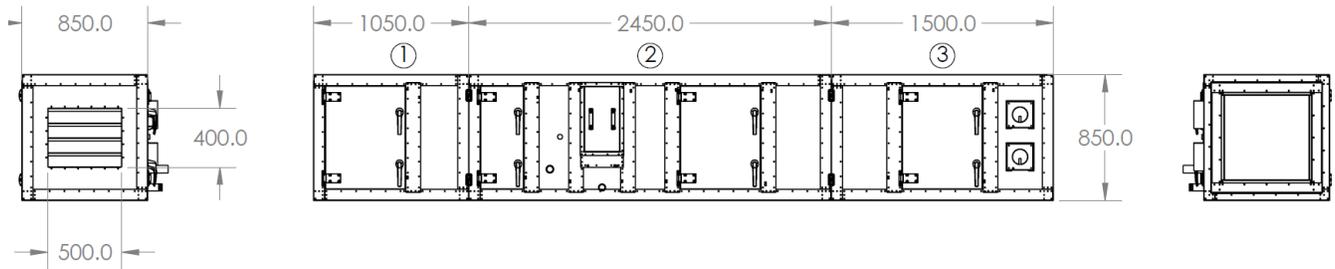
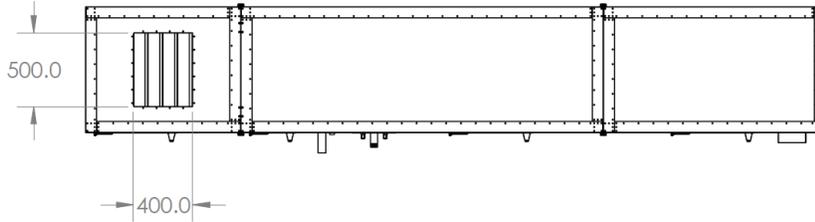
Gráfica 1. Selección de unidades manejadoras de aire por flujo volumétrico

Modelo	Flujo de aire nominal PCM	Flujo mín. PCM	Flujo máx. PCM	Área serpentín ft²	Área filtros ft²
AH004	2,000	1,400	2,200	4.00	4.00
AH006	3,000	2,100	3,300	6.00	6.00
AH008	4,000	2,800	4,400	8.00	8.00
AH010	5,000	3,558	5,592	10.17	10.00
AH012	6,000	4,200	6,600	12.00	12.00
AH014	7,000	5,338	8,388	15.25	14.00
AH016	8,000	5,600	8,800	16.00	16.00
AH018	9,000	6,388	10,038	18.25	18.00
AH020	10,000	7,117	11,183	20.33	20.00
AH024	12,000	8,517	13,383	24.33	24.00
AH028	14,000	10,150	15,950	29.00	28.00
AH030	15,000	11,178	17,566	31.94	30.00
AH032	16,000	11,550	18,150	33.00	32.00
AH034	17,000	13,016	20,453	37.19	34.00
AH036	18,000	13,307	20,911	38.02	36.00
AH040	20,000	15,159	23,822	43.31	40.00

Tabla 1. Dimensiones de las unidades con configuración predeterminada



AH004

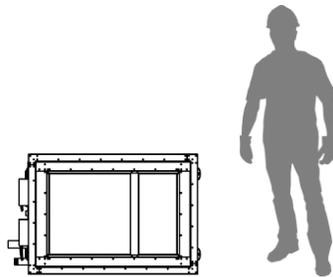
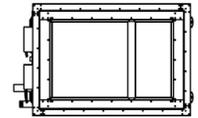
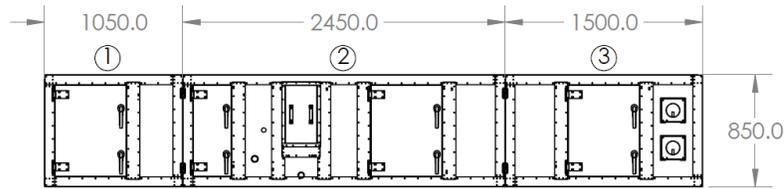
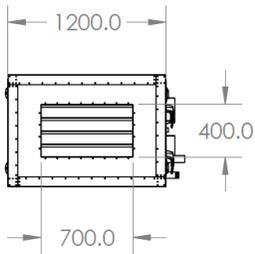
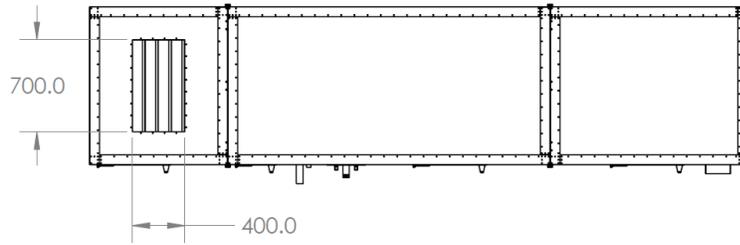


Flujo nominal	Flujo recomendado		Arreglo de filtros			Serpentín		
	Mínimo	Máximo	Tamaño	Cantidad	Vel. de paso	Ancho aletado	24 plg	Vel. de paso
2,000 PCM (3,398 m ³ /h) (0.9 m ³ /s)	1,400 PCM (2,379 m ³ /h)	2,200 PCM (3,738 m ³ /h)	24" × 24"	1	500 ft/min (2.5 m ³ /s)	Alto aletado	24 plg	500 ft/min
			24" × 12"	0		Área aletada	4.00 ft ²	(2.5 m ³ /s)

Dimensiones generales		Longitud de los módulos		
Ancho de la unidad	Alto de la unidad	Caja de mezcla	Unidad principal	Filtro en marco
850 mm	850 mm	1,050 mm	2,450 mm	1,500 mm



AH006

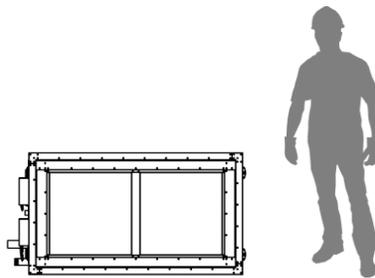
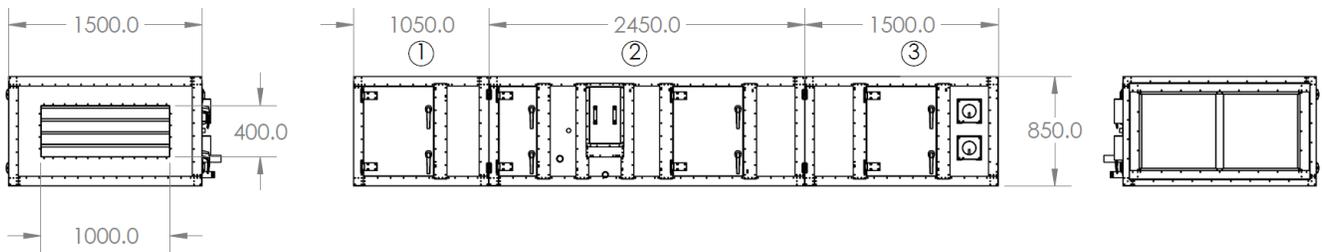
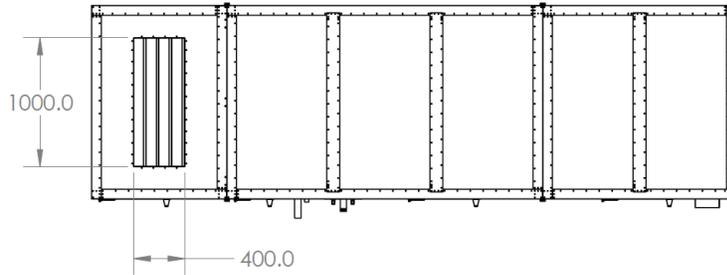


Flujo nominal	Flujo recomendado		Arreglo de filtros			Serpentín		
	Mínimo	Máximo	Tamaño	Cantidad	Vel. de paso	Ancho aletado	24 plg	Vel. de paso
3,000 PCM (5,097 m ³ /h) (1.4 m ³ /s)	2,100 PCM (3,568 m ³ /h)	3,300 PCM (5,607 m ³ /h)	24" × 24"	1	500 ft/min (2.5 m ³ /s)	Alto aletado	36 plg	500 ft/min
			24" × 12"	1		Área aletada	6.00 ft ²	(2.5 m ³ /s)

Dimensiones generales		Longitud de los módulos		
Ancho de la unidad	Alto de la unidad	Caja de mezcla	Unidad principal	Filtro en marco
1,200 mm	850 mm	1,050 mm	2,450 mm	1,500 mm



AH008

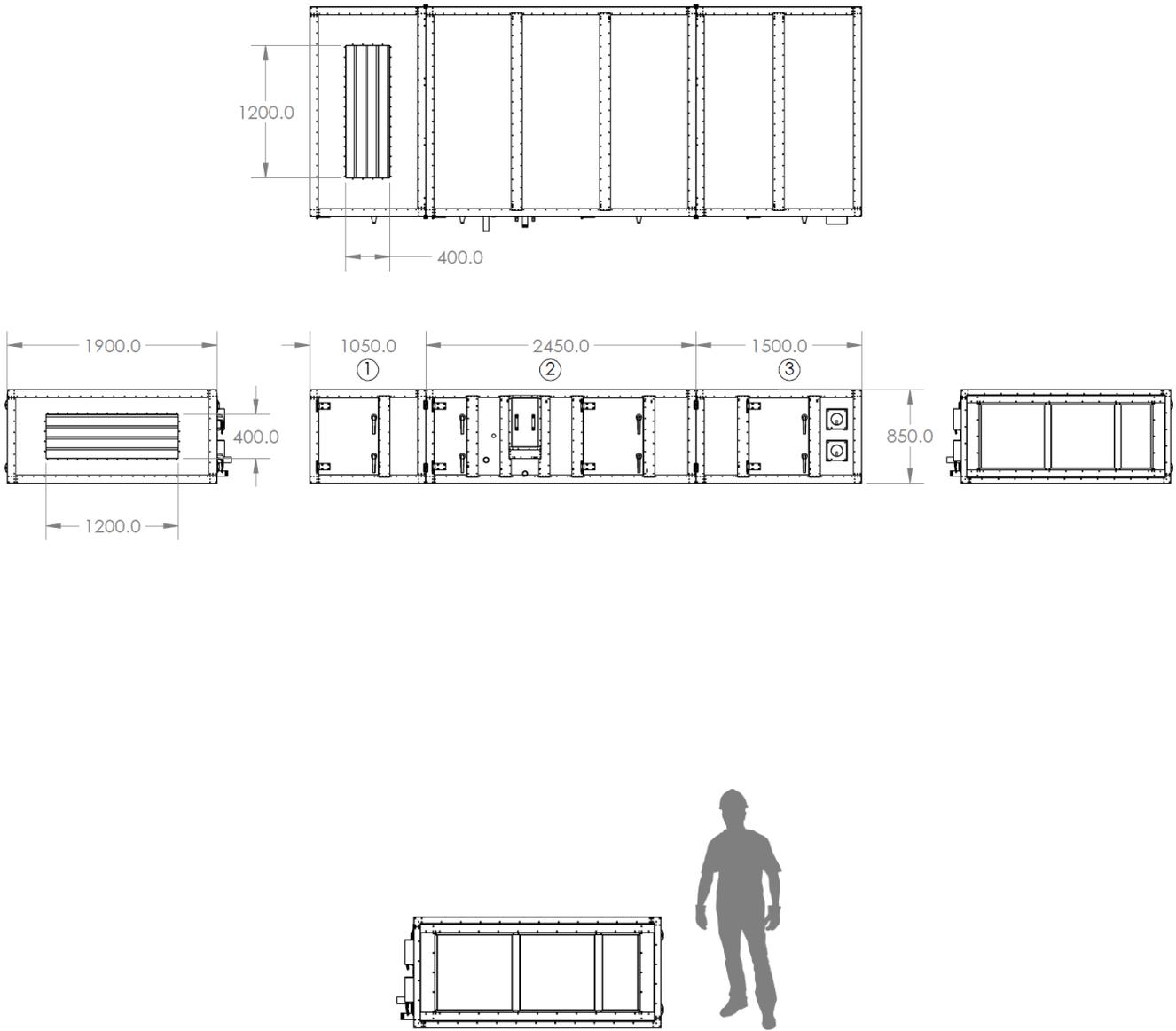


Flujo nominal	Flujo recomendado		Arreglo de filtros			Serpentín		
4,000 PCM (6,796 m ³ /h) (1.9 m ³ /s)	Mínimo	Máximo	Tamaño	Cantidad	Vel. de paso	Ancho aletado	24 plg	Vel. de paso
	2,800 PCM (4,757 m ³ /h)	4,400 PCM (7,476 m ³ /h)	24" × 24"	2	500 ft/min	Alto aletado	48 plg	500 ft/min
			24" × 12"	0	(2.5 m ³ /s)	Área aletada	8.00 ft ²	(2.5 m ³ /s)

Dimensiones generales		Longitud de los módulos		
Ancho de la unidad	Alto de la unidad	Caja de mezcla	Unidad principal	Filtro en marco
1,500 mm	850 mm	1,050 mm	2,450 mm	1,500 mm



AH010

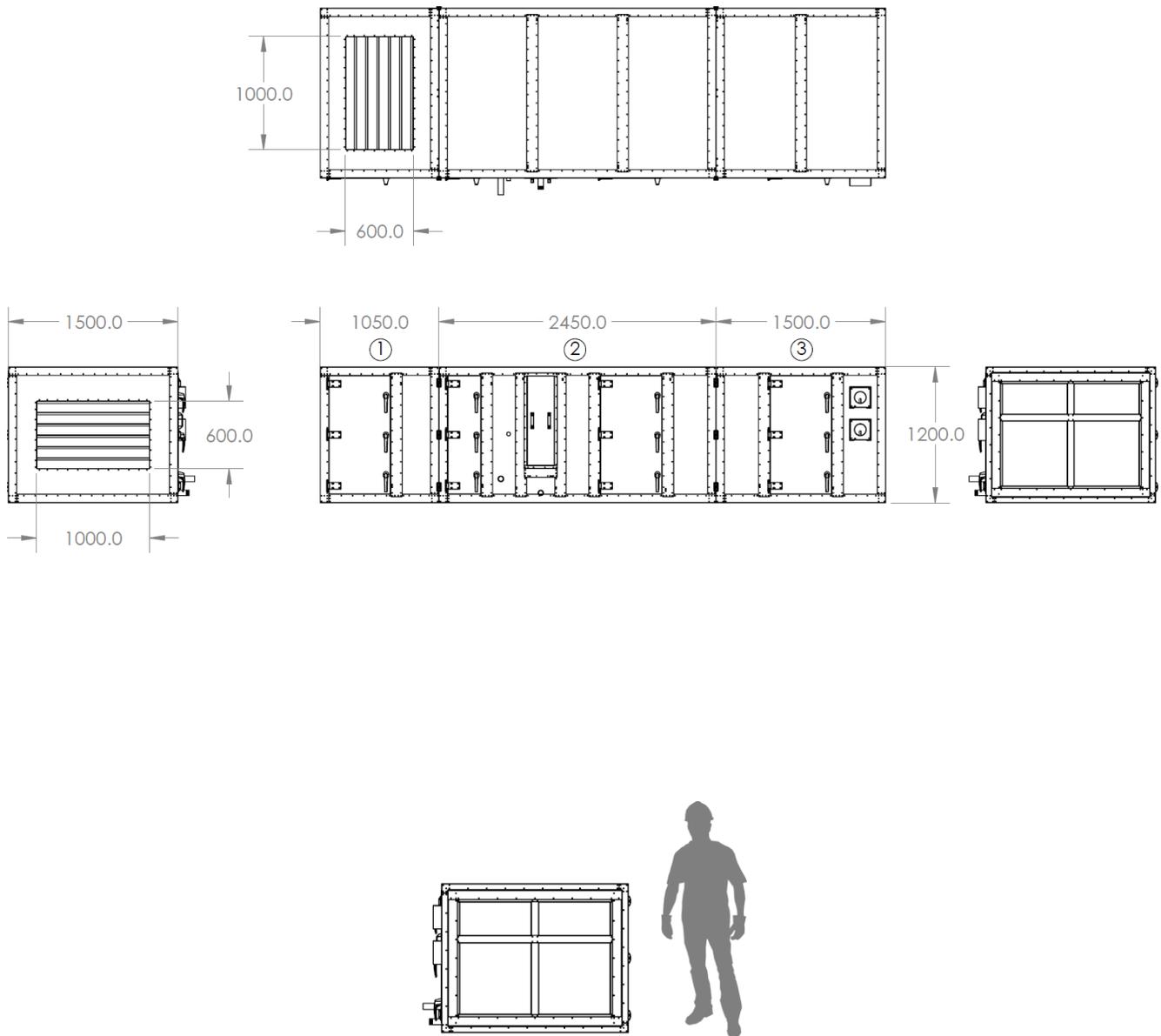


Flujo nominal	Flujo recomendado		Arreglo de filtros			Serpentín		
	Mínimo	Máximo	Tamaño	Cantidad	Vel. de paso	Ancho aletado	24 plg	Vel. de paso
5,000 PCM (8,495 m ³ /h) (2.4 m ³ /s)	3,558 PCM (6,046 m ³ /h)	5,592 PCM (9,500 m ³ /h)	24" × 24"	2	500 ft/min (2.5 m ³ /s)	Alto aletado	61 plg	492 ft/min
			24" × 12"	1		Área aletada	10.17 ft ²	(2.5 m ³ /s)

Dimensiones generales		Longitud de los módulos		
Ancho de la unidad	Alto de la unidad	Caja de mezcla	Unidad principal	Filtro en marco
1,900 mm	850 mm	1,050 mm	2,450 mm	1,500 mm



AH012

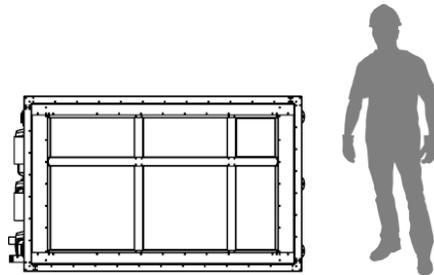
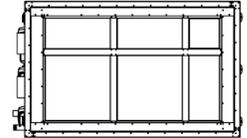
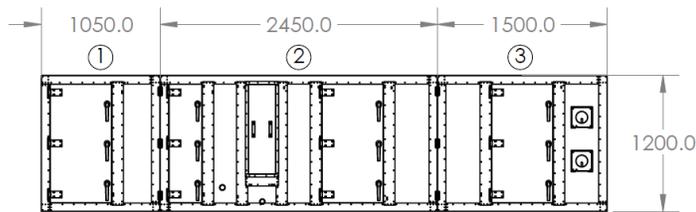
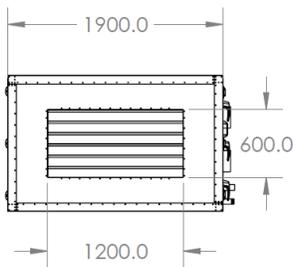
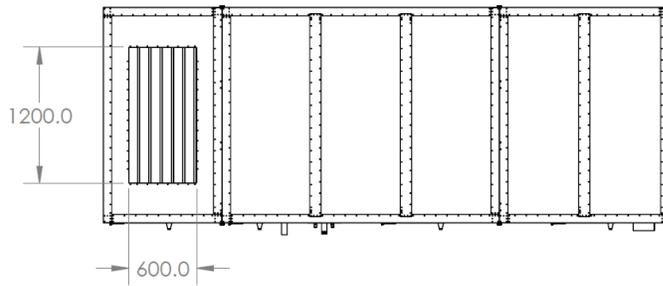


Flujo nominal	Flujo recomendado		Arreglo de filtros			Serpentín		
6,000 PCM (10,194 m ³ /h) (2.8 m ³ /s)	Mínimo	Máximo	Tamaño	Cantidad	Vel. de paso	Ancho aletado	36 plg	Vel. de paso
	4,200 PCM (7,136 m ³ /h)	6,600 PCM (11,213 m ³ /h)	24" × 24"	2	500 ft/min	Alto aletado	48 plg	500 ft/min
			24" × 12"	2	(2.5 m ³ /s)	Área aletada	12.00 ft ²	(2.5 m ³ /s)

Dimensiones generales		Longitud de los módulos		
Ancho de la unidad	Alto de la unidad	Caja de mezcla	Unidad principal	Filtro en marco
1,500 mm	1,200 mm	1,050 mm	2,450 mm	1,500 mm



AH014

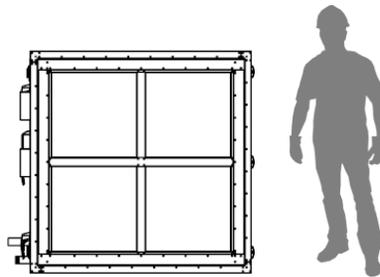
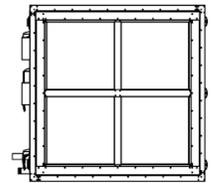
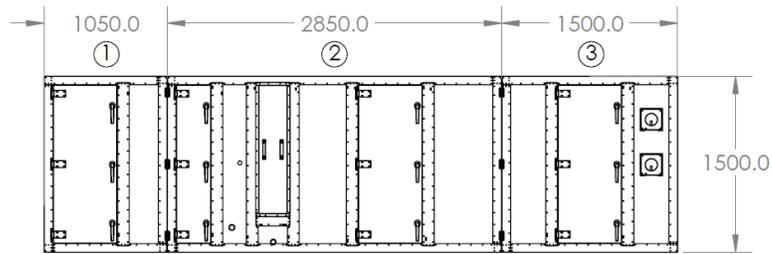
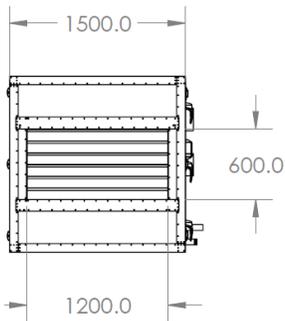
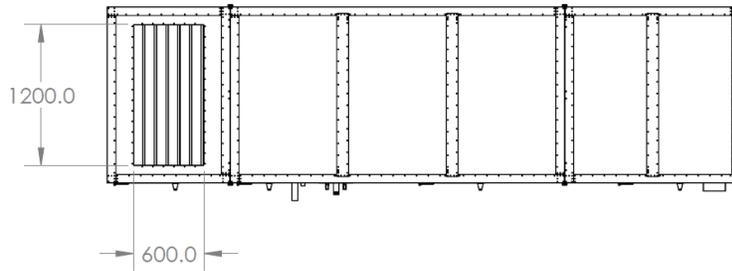


Flujo nominal	Flujo recomendado		Arreglo de filtros			Serpentín		
7,000 PCM (11,893 m ³ /h) (3.3 m ³ /s)	Mínimo	Máximo	Tamaño	Cantidad	Vel. de paso	Ancho aletado	36 plg	Vel. de paso
	5,338 PCM (9,068 m ³ /h)	8,388 PCM (14,250 m ³ /h)	24" × 24"	2	500 ft/min (2.5 m ³ /s)	Alto aletado	61 plg	459 ft/min
			24" × 12"	3		Área aletada	15.25 ft ²	(2.3 m ³ /s)

Dimensiones generales		Longitud de los módulos		
Ancho de la unidad	Alto de la unidad	Caja de mezcla	Unidad principal	Filtro en marco
1,900 mm	1,200 mm	1,050 mm	2,450 mm	1,500 mm



AH016

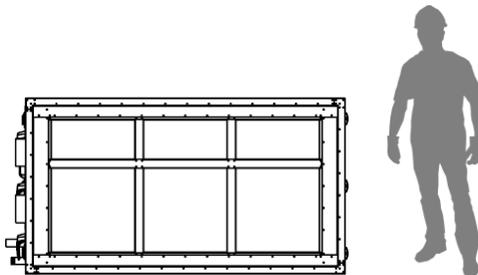
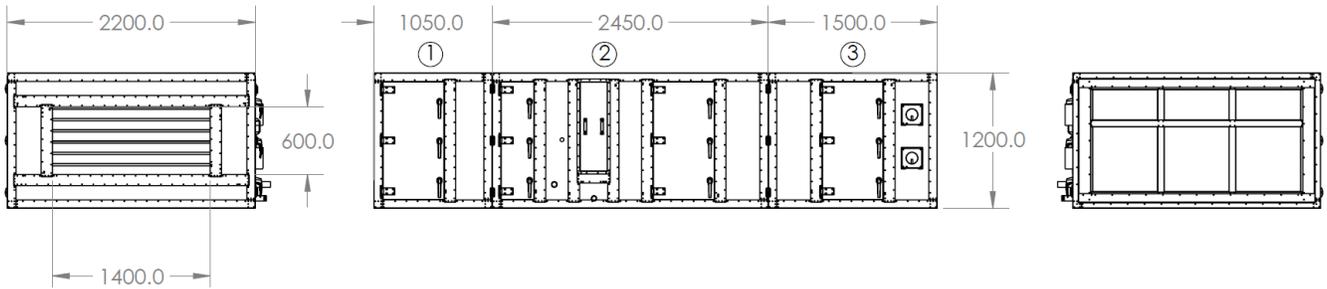
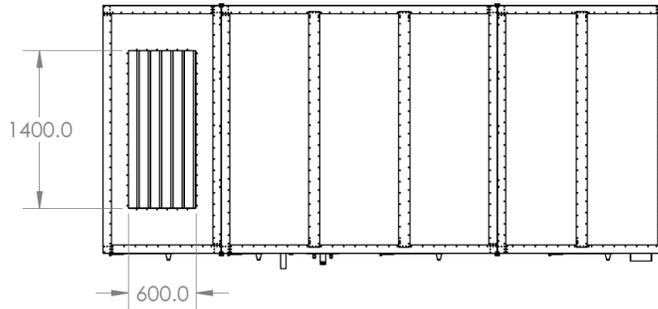


Flujo nominal	Flujo recomendado		Arreglo de filtros			Serpentín		
	Mínimo	Máximo	Tamaño	Cantidad	Vel. de paso	Ancho aletado	48 plg	Vel. de paso
8,000 PCM (13,592 m ³ /h) (3.8 m ³ /s)	5,600 PCM (9,514 m ³ /h)	8,800 PCM (14,951 m ³ /h)	24" × 24"	4	500 ft/min (2.5 m ³ /s)	Alto aletado	48 plg	500 ft/min (2.5 m ³ /s)
			24" × 12"	0		Área aletada	16.00 ft ²	

Dimensiones generales		Longitud de los módulos		
Ancho de la unidad	Alto de la unidad	Caja de mezcla	Unidad principal	Filtro en marco
1,500 mm	1,500 mm	1,050 mm	2,850 mm	1,500 mm



AH018

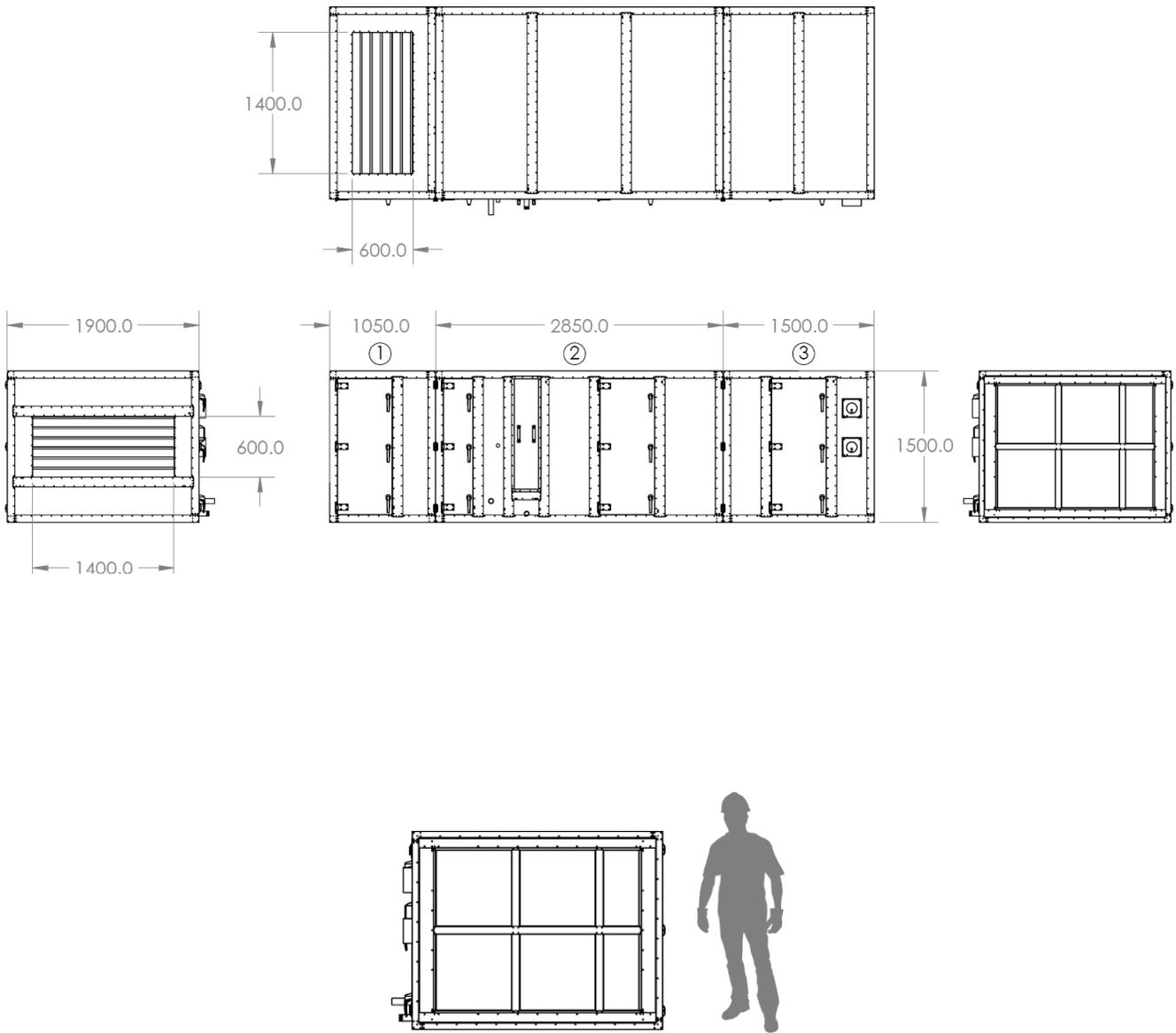


Flujo nominal	Flujo recomendado		Arreglo de filtros			Serpentín		
	Mínimo	Máximo	Tamaño	Cantidad	Vel. de paso	Ancho aletado	36 plg	Vel. de paso
9,000 PCM (15,291 m ³ /h) (4.2 m ³ /s)	6,388 PCM (10,852 m ³ /h)	10,038 PCM (17,054 m ³ /h)	24" × 24"	3	500 ft/min (2.5 m ³ /s)	Alto aletado	73 plg	493 ft/min (2.5 m ³ /s)
			24" × 12"	3		Área aletada	28.25 ft ²	

Dimensiones generales		Longitud de los módulos		
Ancho de la unidad	Alto de la unidad	Caja de mezcla	Unidad principal	Filtro en marco
2,200 mm	1,200 mm	1,050 mm	2,450 mm	1,500 mm



AH020

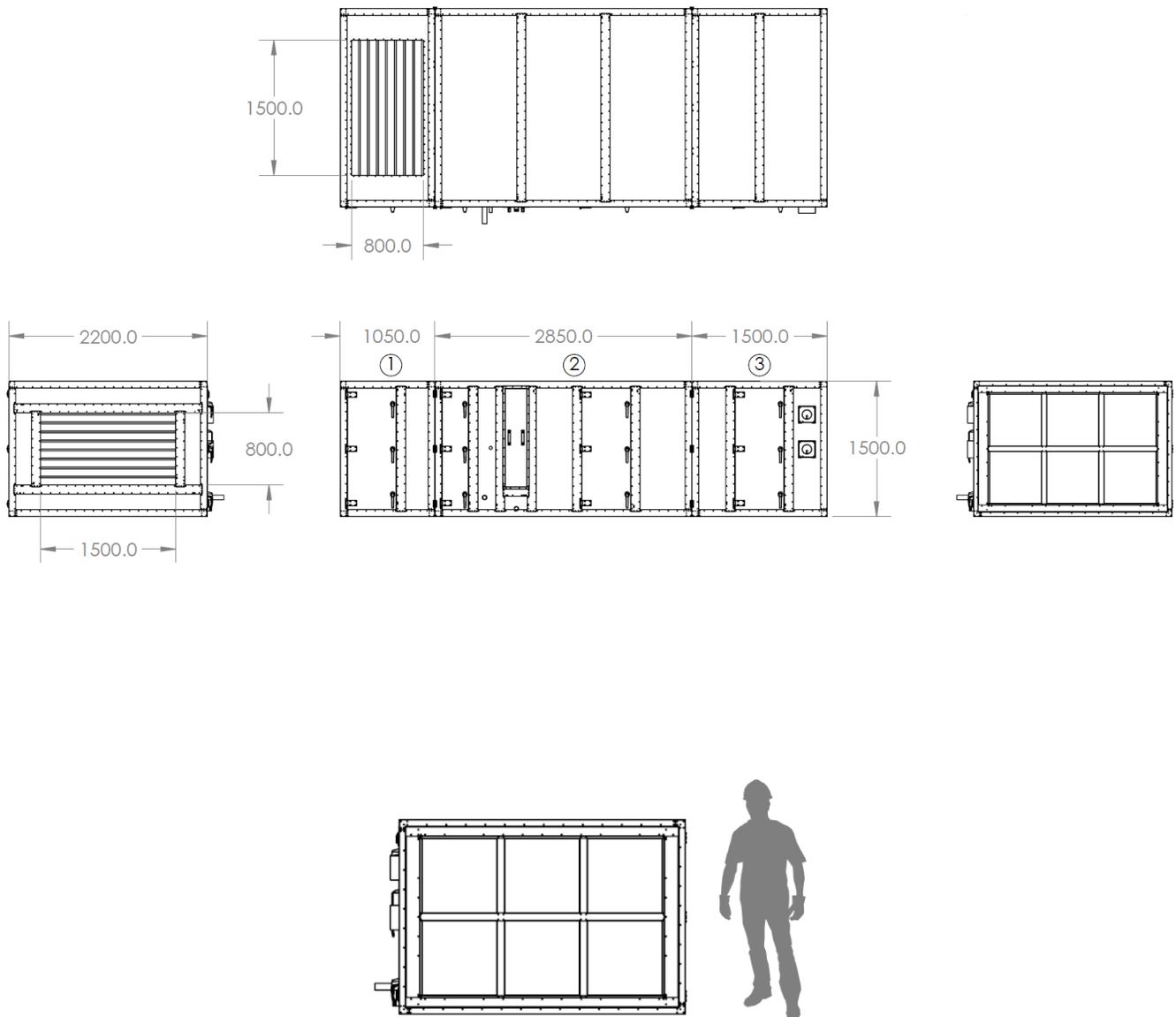


Flujo nominal	Flujo recomendado		Arreglo de filtros			Serpentín		
	Mínimo	Máximo	Tamaño	Cantidad	Vel. de paso	Ancho aletado	48 plg	Vel. de paso
10,000 PCM (16,990 m ³ /h) (4.7 m ³ /s)	7,117 PCM (12,091 m ³ /h)	11,183 PCM (19,001 m ³ /h)	24" × 24"	4	500 ft/min (2.5 m ³ /s)	Alto aletado	61 plg	492 ft/min
			24" × 12"	2		Área aletada	20.33 ft ²	(2.5 m ³ /s)

Dimensiones generales		Longitud de los módulos		
Ancho de la unidad	Alto de la unidad	Caja de mezcla	Unidad principal	Filtro en marco
1,900 mm	1,500 mm	1,050 mm	2,850 mm	1,500 mm



AH024

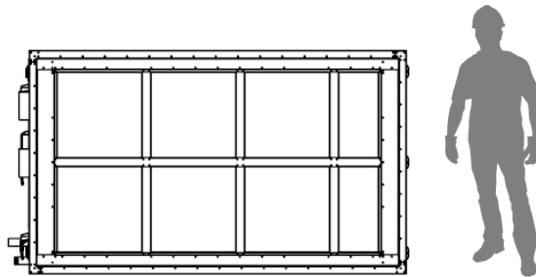
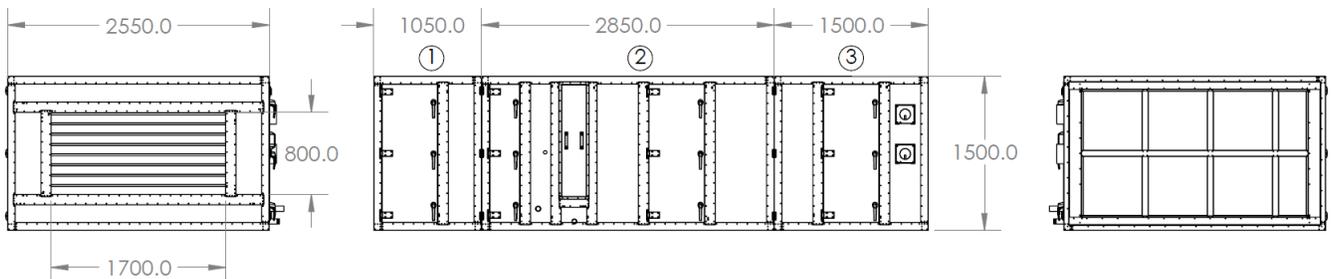
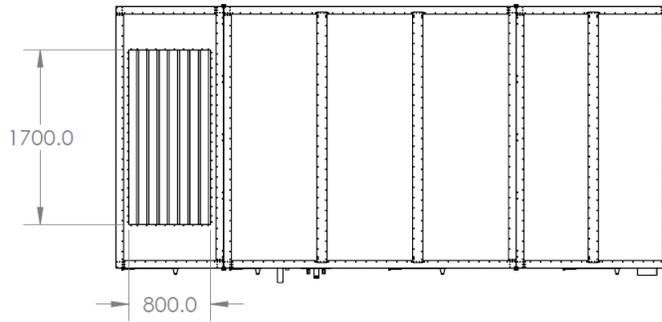


Flujo nominal	Flujo recomendado		Arreglo de filtros			Serpentín		
	Mínimo	Máximo	Tamaño	Cantidad	Vel. de paso	Ancho aletado	48 plg	Vel. de paso
12,000 PCM (20,388 m ³ /h) (5.7 m ³ /s)	8,517 PCM (14,470 m ³ /h)	13,383 PCM (22,738 m ³ /h)	24" × 24"	6	500 ft/min (2.5 m ³ /s)	Alto aletado	73 plg	493 ft/min (2.5 m ³ /s)
			24" × 12"	0		Área aletada	24.33 ft ²	

Dimensiones generales		Longitud de los módulos		
Ancho de la unidad	Alto de la unidad	Caja de mezcla	Unidad principal	Filtro en marco
2,200 mm	1,500 mm	1,050 mm	2,450 mm	1,500 mm



AH028

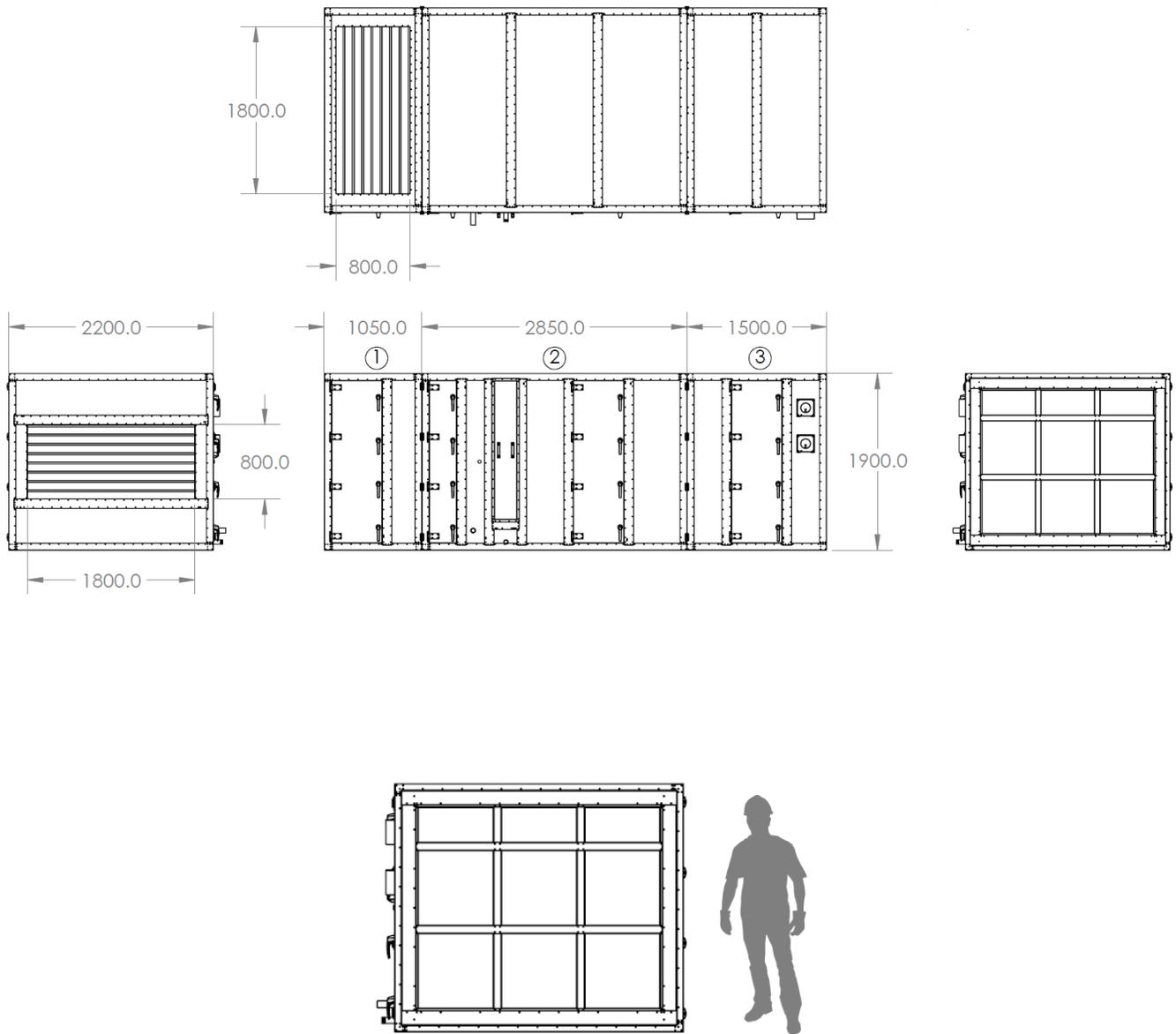


Flujo nominal	Flujo recomendado		Arreglo de filtros			Serpentín		
	Mínimo	Máximo	Tamaño	Cantidad	Vel. de paso	Ancho aletado	48 plg	Vel. de paso
14,000 PCM (23,786 m ³ /h) (6.6 m ³ /s)	10,150 PCM (17,245 m ³ /h)	15,950 PCM (27,099 m ³ /h)	24" × 24" 24" × 12"	6 2	500 ft/min (2.5 m ³ /s)	Alto aletado	87 plg	483 ft/min
						Área aletada	29.00 ft ²	(2.5 m ³ /s)

Dimensiones generales		Longitud de los módulos		
Ancho de la unidad	Alto de la unidad	Caja de mezcla	Unidad principal	Filtro en marco
2,550 mm	1,500 mm	1,050 mm	2,850 mm	1,500 mm



AH030

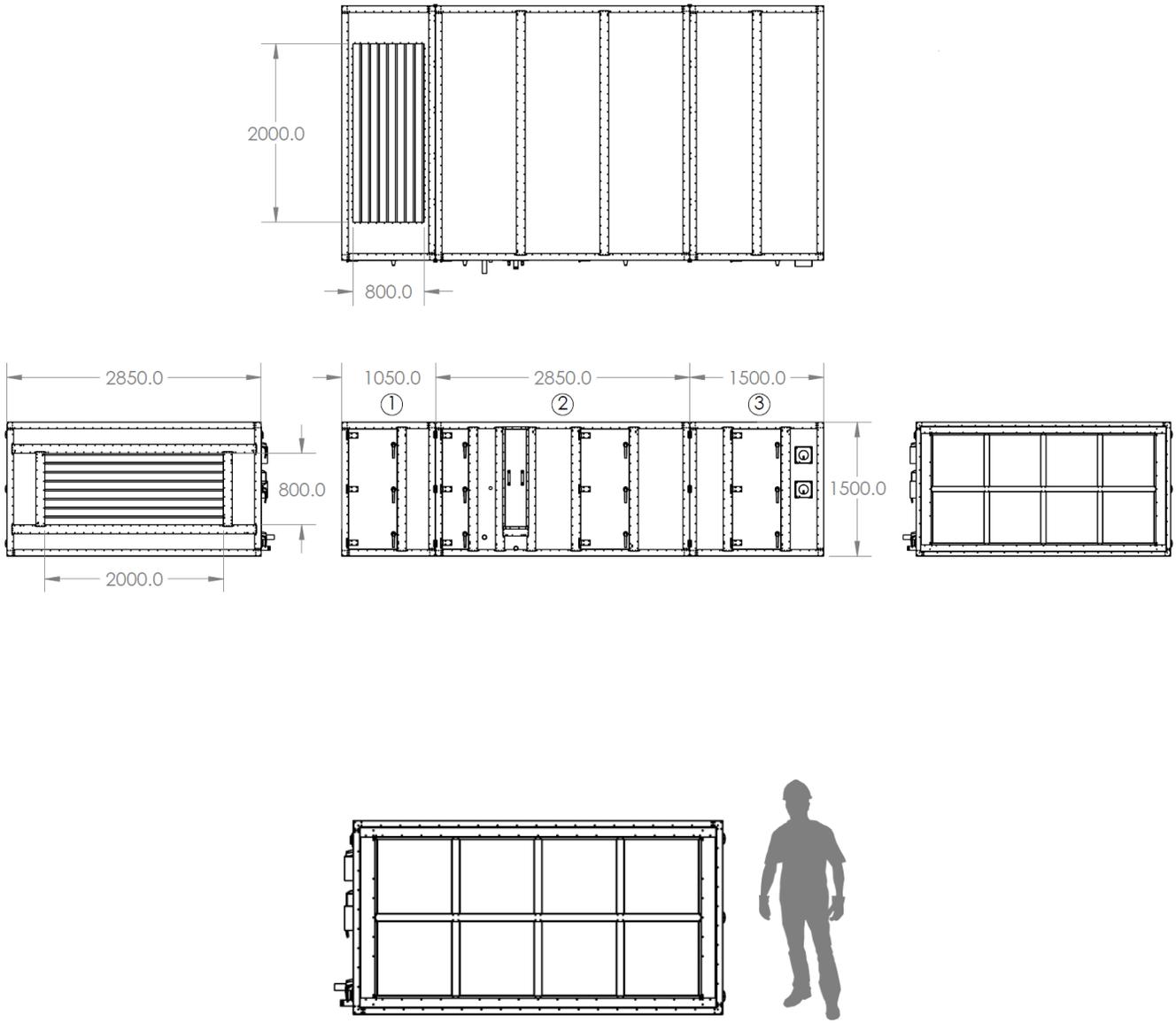


Flujo nominal	Flujo recomendado		Arreglo de filtros			Serpentín		
	Mínimo	Máximo	Tamaño	Cantidad	Vel. de paso	Ancho aletado	63 plg	Vel. de paso
15,000 PCM (25,485 m ³ /h) (7.1 m ³ /s)	11,178 PCM (18,992 m ³ /h)	17,566 PCM (29,844 m ³ /h)	24" × 24"	6	500 ft/min (2.5 m ³ /s)	Alto aletado	73 plg	470 ft/min
			24" × 12"	3		Área aletada	31.94 ft ²	(2.4 m ³ /s)

Dimensiones generales		Longitud de los módulos		
Ancho de la unidad	Alto de la unidad	Caja de mezcla	Unidad principal	Filtro en marco
2,200 mm	1,900 mm	1,050 mm	2,850 mm	1,500 mm



AH032

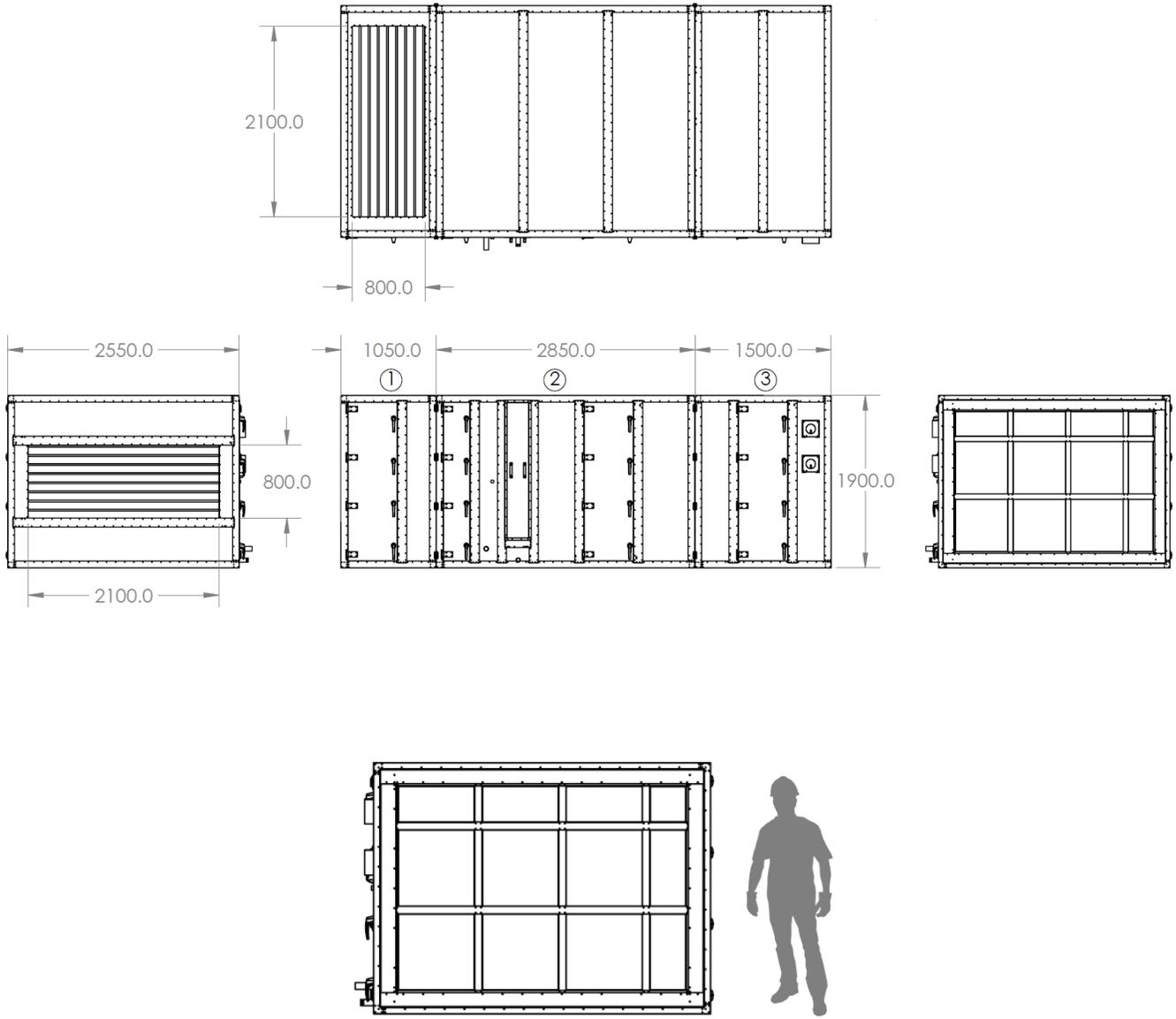


Flujo nominal	Flujo recomendado		Arreglo de filtros			Serpentín		
	Mínimo	Máximo	Tamaño	Cantidad	Vel. de paso	Ancho aletado	48 plg	Vel. de paso
16,000 PCM (27,184 m ³ /h) (7.6 m ³ /s)	11,550 PCM (19,624 m ³ /h)	18,150 PCM (30,837 m ³ /h)	24" × 24"	8	500 ft/min (2.5 m ³ /s)	Alto aletado	99 plg	485 ft/min
			24" × 12"	0		Área aletada	33.00 ft ²	(2.5 m ³ /s)

Dimensiones generales		Longitud de los módulos		
Ancho de la unidad	Alto de la unidad	Caja de mezcla	Unidad principal	Filtro en marco
2,850 mm	1,500 mm	1,050 mm	2,850 mm	1,500 mm



AH034

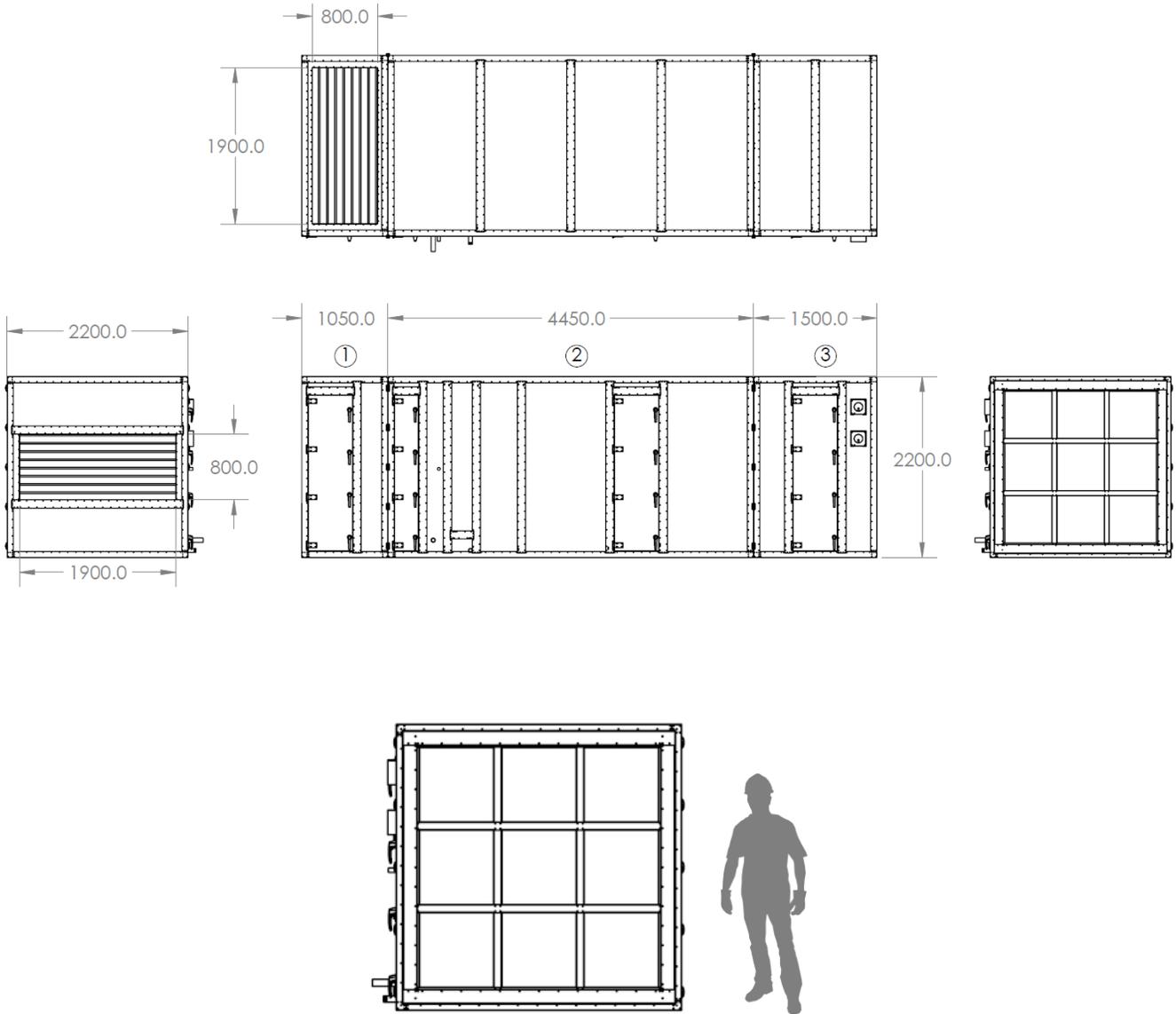


Flujo nominal	Flujo recomendado		Arreglo de filtros			Serpentín		
	Mínimo	Máximo	Tamaño	Cantidad	Vel. de paso	Ancho aletado	63 plg	Vel. de paso
17,000 PCM (28,883 m ³ /h) (8.0 m ³ /s)	13,016 PCM (22,114 m ³ /h)	20,453 PCM (34,750 m ³ /h)	24" × 24"	6	500 ft/min (2.5 m ³ /s)	Alto aletado	85 plg	457 ft/min (2.3 m ³ /s)
			24" × 12"	5		Área aletada	37.19 ft ²	

Dimensiones generales		Longitud de los módulos		
Ancho de la unidad	Alto de la unidad	Caja de mezcla	Unidad principal	Filtro en marco
2,550 mm	1,900 mm	1,050 mm	2,850 mm	1,500 mm



AH036

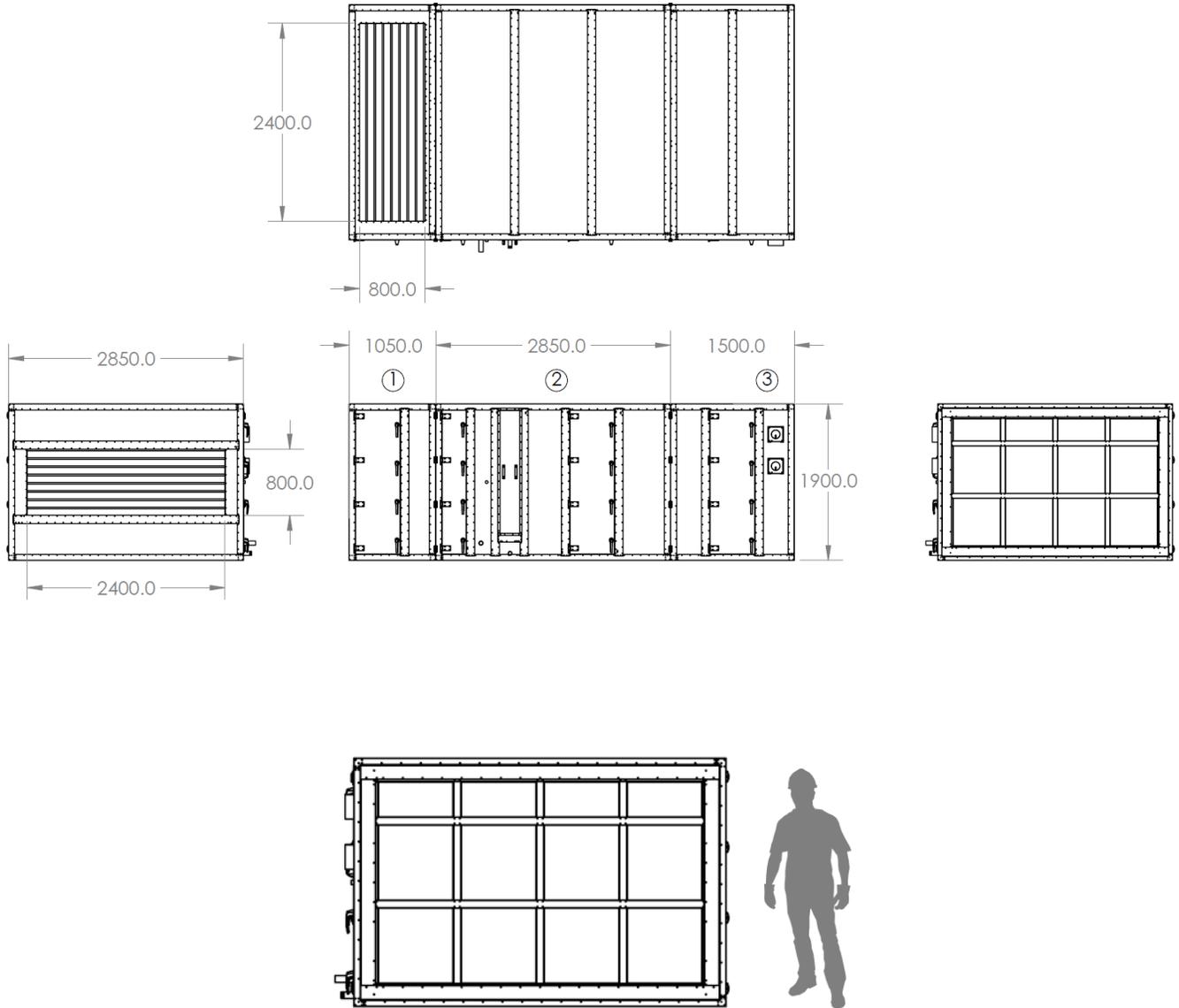


Flujo nominal	Flujo recomendado		Arreglo de filtros			Serpentín		
	Mínimo	Máximo	Tamaño	Cantidad	Vel. de paso	Ancho aletado	73 plg	Vel. de paso
18,000 PCM (30,582 m ³ /h) (8.5 m ³ /s)	13,307 PCM (22,609 m ³ /h)	20,911 PCM (35,529 m ³ /h)	24" × 24"	9	500 ft/min (2.5 m ³ /s)	Alto aletado	75 plg	473 ft/min (2.4 m ³ /s)
			24" × 12"	0		Área aletada	38.02 ft ²	

Dimensiones generales		Longitud de los módulos		
Ancho de la unidad	Alto de la unidad	Caja de mezcla	Unidad principal	Filtro en marco
2,200 mm	2,200 mm	1,050 mm	4,450 mm	1,500 mm



AH040



Flujo nominal	Flujo recomendado		Arreglo de filtros			Serpentín		
	Mínimo	Máximo	Tamaño	Cantidad	Vel. de paso	Ancho aletado	63 plg	Vel. de paso
20,000 PCM (33,980 m ³ /h) (9.4 m ³ /s)	15,159 PCM (25,756 m ³ /h)	23,822 PCM (40,474 m ³ /h)	24" × 24"	8	500 ft/min (2.5 m ³ /s)	Alto aletado	99 plg	462 ft/min (2.3 m ³ /s)
			24" × 12"	4		Área aletada	43.31 ft ²	

Dimensiones generales		Longitud de los módulos		
Ancho de la unidad	Alto de la unidad	Caja de mezcla	Unidad principal	Filtro en marco
2,850 mm	1,900 mm	1,050 mm	2,850 mm	1,500 mm



Quaternum
Solutions
Group

Av. Insurgentes Sur 1248
03200, Tlacoquemécatl del Valle
Benito Juárez, Ciudad de México

www.quaternum.mx

Oficina CDMX: +52 55 9418 7234
WhatsApp: +52 55 1390 7799
Oficina US: +1 214 736 3449

contacto@quaternum.mx