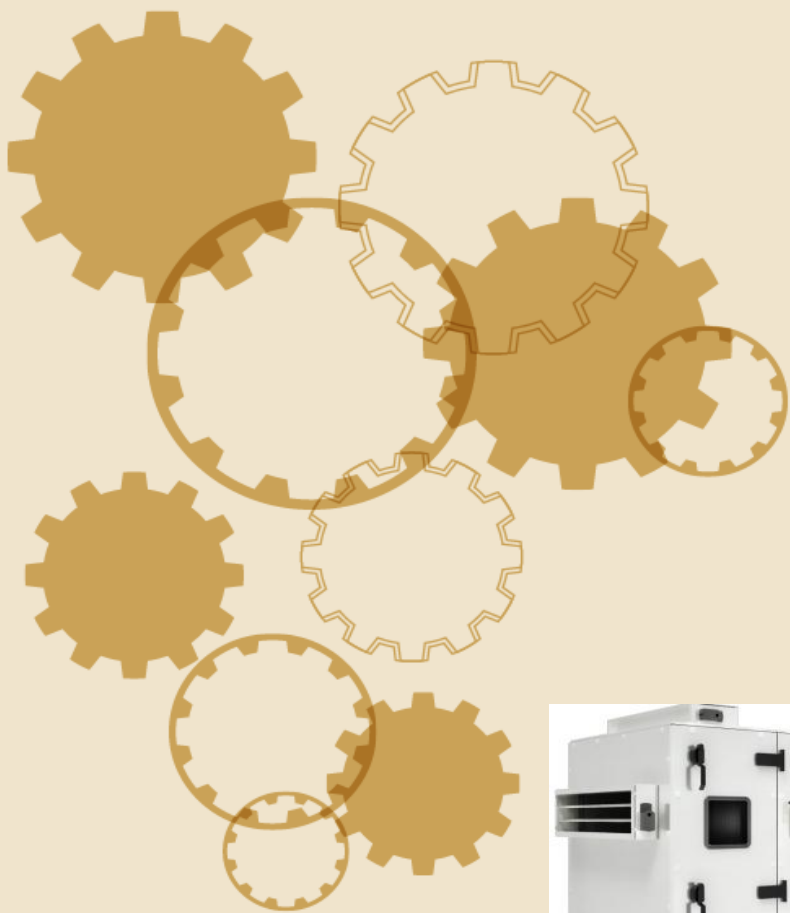
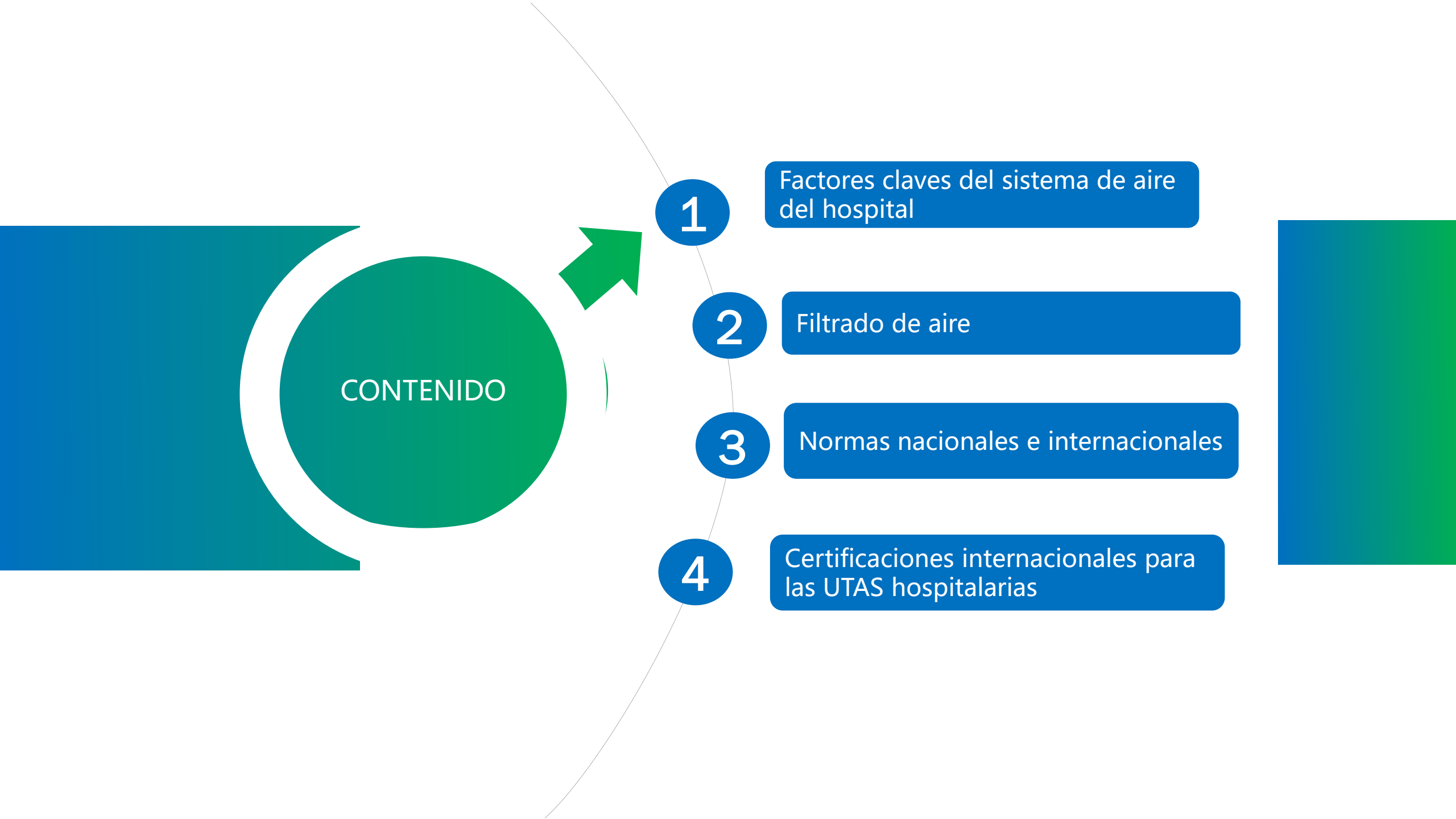




UMA HOSPITALARIA



MARCO QUISPE - 2025



CONTENIDO

1

Factores claves del sistema de aire del hospital

2

Filtrado de aire

3

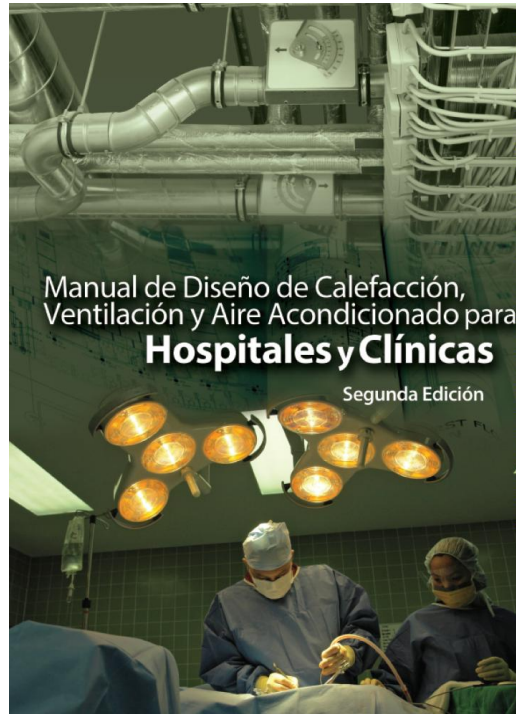
Normas nacionales e internacionales

4

Certificaciones internacionales para las UTAS hospitalarias



Factores claves del sistema de aire para hospitales



ANSI/ASHRAE/ASHE Standard 170-2021
(Supersedes ANSI/ASHRAE/ASHE Standard 170-2017)
Includes ANSI/ASHRAE/ASHE addenda listed in Appendix F

Ventilation of Health Care Facilities

See Appendix F for approval dates by the ASHRAE Standards Committee, the ASHRAE Board of Directors, the ASHE Board of Directors, and the American National Standards Institute.

This Standard is under continuous maintenance by a Standing Standard Project Committee (SSPC) for which the Standards Committee has established a documented program for regular publication of addenda or revisions, including procedures for timely, documented, consensus action on requests for change to any part of the Standard. Instructions for how to submit a change can be found on the ASHRAE® website (<https://www.ashrae.org/continuous-maintenance>).

The latest edition of an ASHRAE Standard may be purchased from the ASHRAE website (www.ashrae.org) or from ASHRAE Customer Service, 180 Technology Parkway NW, Peachtree Corners, GA 30092. E-mail: orders@ashrae.org. Fax: 678-539-2129. Telephone: 404-436-8400 (worldwide), or toll free 1-800-527-4723 (for orders in US and Canada). For reprint permission, go to www.ashrae.org/permissions.

© 2021 ASHRAE

ISSN 1041-2336



1. Temperatura y humedad.
2. Limpieza del aire
3. Ruido
4. Mantenimiento



Factores claves del sistema de aire para hospitales

1. Temperatura y humedad.

Los hospitales son lugares donde se reúnen pacientes. Los pacientes y equipos especiales tienen requisitos más estrictos de temperatura, humedad relativa y velocidad del flujo de aire.

2.- Limpieza del aire

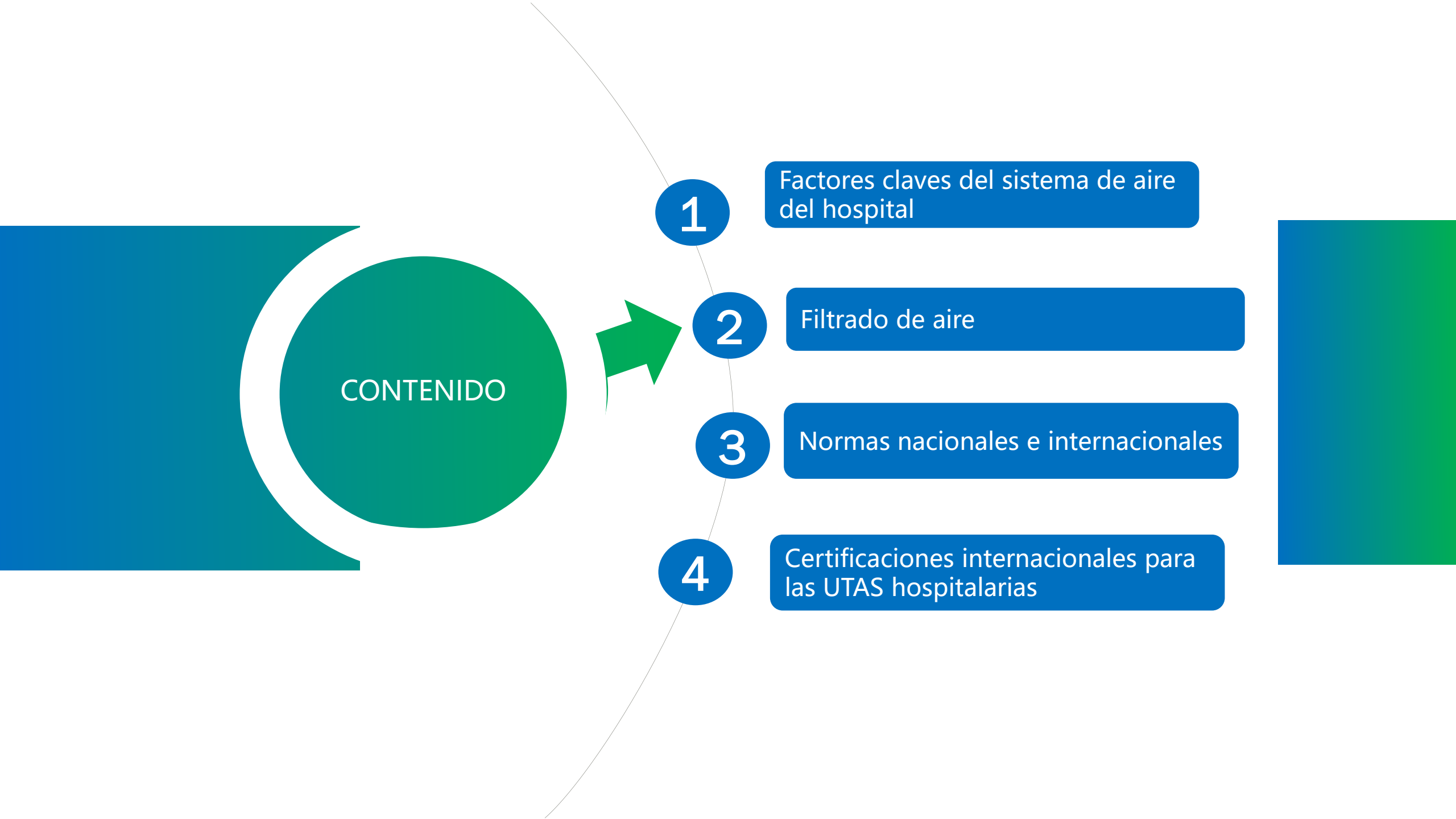
Las normas establecen requisitos claros sobre el nivel de limpieza, y la calidad del aire debe ser muy estricta. En particular, los quirófanos, Sala de aislados, etc., tienen requisitos estrictos de limpieza.

3.- Ruido.

Los hospitales son lugares tranquilos, y el ruido del aire acondicionado es una de las principales fuentes de ruido.

4.- Mantenimiento

Para el usuario es recomendable tener equipos centralizados. Así el personal de mantenimiento no tendrá que ingresar a ambientes que tienen restricción de ingreso.



CONTENIDO

1

Factores claves del sistema de aire del hospital

2

Filtrado de aire

3

Normas nacionales e internacionales

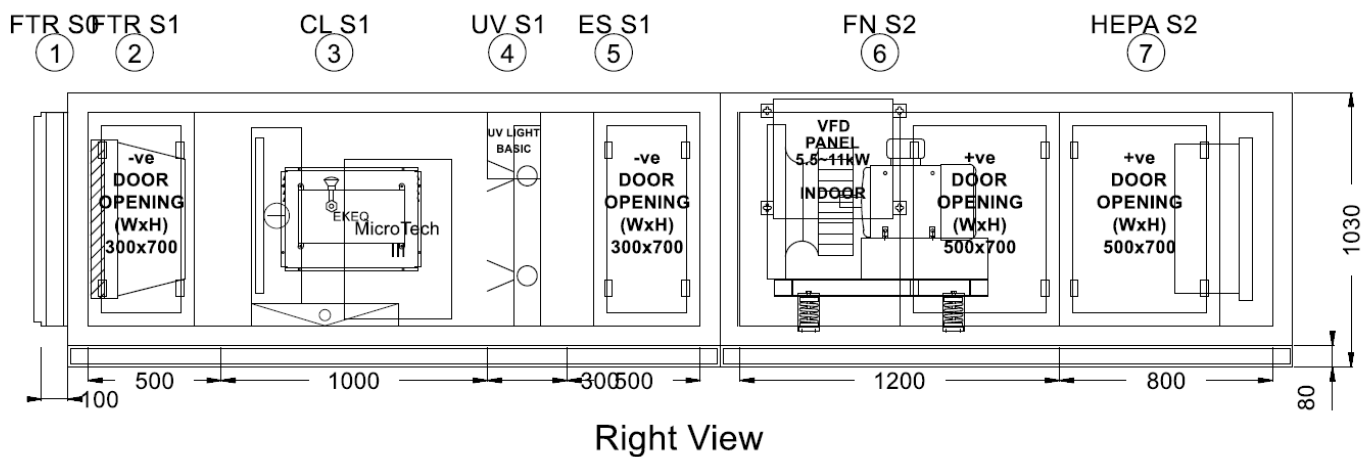
4

Certificaciones internacionales para las UTAS hospitalarias



ESQUEMA DE MANEJADORA DE AIRE

- 1.- Pre Filtro
- 2.- Filtro Merv 7
- 3.- Filtro Merv 13
- 3.- Serpentín
- 4.- Lampara UVC
- 5.- Tapa de acceso
- 6.- Ventilador
- 7.- Filtro Hepa



Tamaño de partículas



CARACTERISTICAS DIMENSIONALES DE LAS PARTICULAS

Nanómetro (nm):

- Equivale a $1/1,000,000,000$ de un metro (0.000000001 m).
- Es la medida utilizada para describir partículas muy pequeñas, como átomos, moléculas y virus.
- 1 micrómetro equivale a 1,000 nanómetros.

Micrómetro (μm):

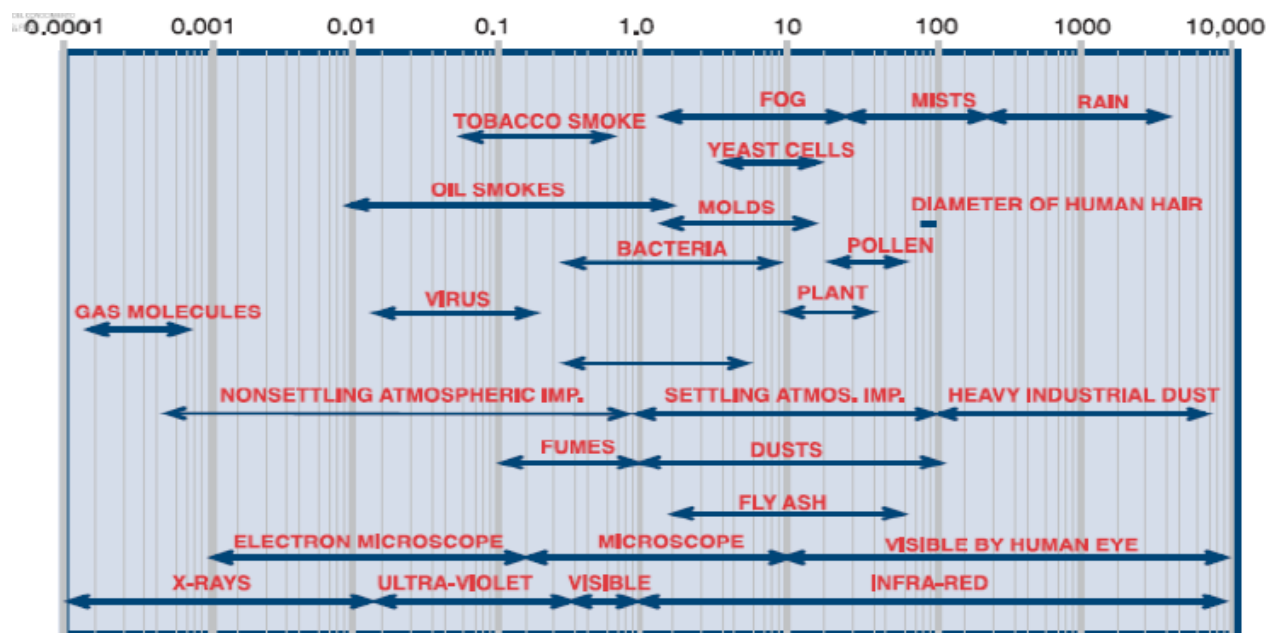
- Equivale a $1/1,000,000$ de un metro (0.000001 m) o $1/1,000$ de un milímetro.
- Se usa para medir estructuras pequeñas como células, bacterias y algunos organismos microscópicos.

En resumen

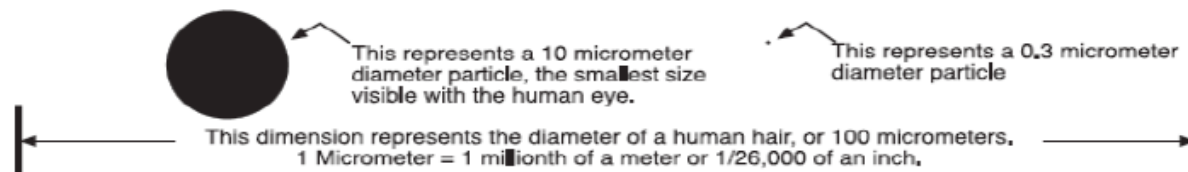
un micrómetro es 1,000 veces más grande que un nanómetro.



CLASIFICACIÓN DE PUREZA DEL AIRE



CARACTERISTICAS DIMENSIONALES DE
LAS PARTICULAS (um - Micrómetro)



Clasificación de la eficiencia de filtrado de aire

Arrestancia de partículas por tamaño

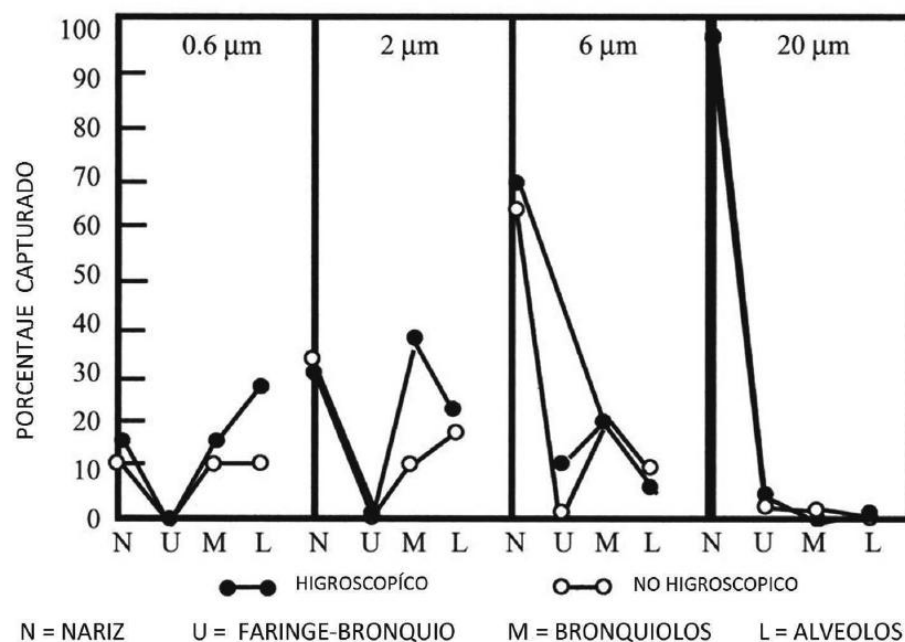
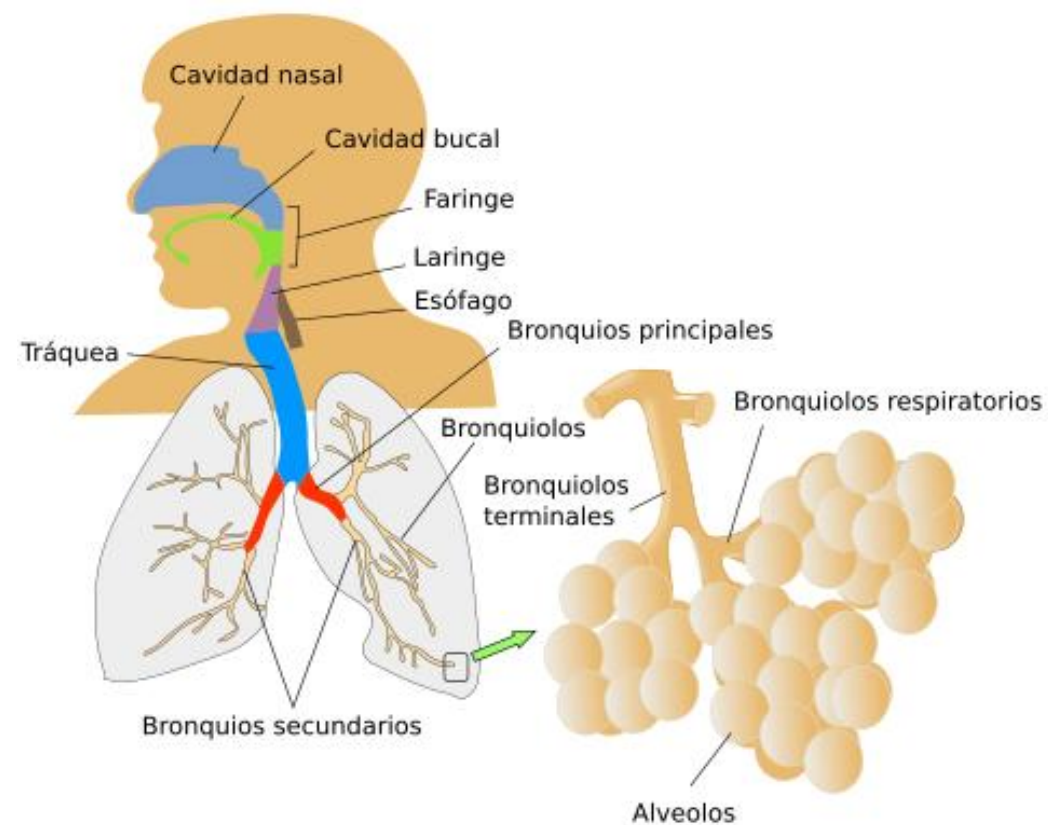


Figura 2-2 Arrestancia de Partículas por Tamaño, Tipo de Absorción de Humedad y Portal de Entrada





Clasificación de la eficiencia de filtrado de aire

CLASIFICACION DE EFICENCIAS SEGÚN ASHRAE 52.2

Propósito: La norma **ASHRAE 52.2** proporciona un método estándar para medir la eficiencia de los filtros de aire en sistemas de ventilación. Se enfoca en la capacidad de los filtros para retener las partículas del aire y mejorar la calidad del aire interior.

Table 2-3 Valores de Informe de Eficiencia Mínima (MERV) y Eficiencias de Filtros por Tamaño de Partícula

MERV	0.3–1.0 μm	1.0–3.0 μm	3.0–10 μm
Categoría E-3			
6	—	—	35 a 50%
7	—	—	50 a 70%
8	—	—	70 a 85%
9	—	—	85% +
Categoría E-2			
10	—	60 a 65%	85% +
11	—	65 a 80%	85% +
12	—	80% +	85% +
Categoría E-1			
13	< 75%	90% +	99% +
14	75 a 85%	90% +	99% +
15	85 a 95%	90% +	99% +
17	99,99%	99,99%	99,99%

Fuente: Adaptado de la Norma ANSI/ASHRAE 52.2-2007 (ASHRAE 2007)

Clasificación de la eficiencia de filtrado de aire

EQUIVALENCIAS ENTRE TIPOS DE METODOS DE MEDICIÓN / ASHRAE Y EN



GRUPO	ARRESTANCIA MEDIA	EN 779	EUROVENT 4/5	ASHRAE 52.2	ABNT NBR 6401	GRUPO	EFICIENCIA MEDIA	EN 779	EUROVENT 4/5	ASHRAE 52.2	ABNT NBR 6401
PREFILTROS	A < 65%	G1	EU1		G1 (60 - 75%)	ALTA EFICACIA	40% < E < 60%	F5	EU5	MERV 9 MERV 10	F1 (40 - 69%)
	65% < A < 80%	G2	EU2	MERV 1 MERV 2 MERV 3 MERV 4	G2 (75 - 84%)		60% < E < 80%	F6	EU6	MERV 11 MERV 12	F2 (70 - 89%)
	80% < A < 90%	G3	EU3	MERV 5 MERV 6	G3 (>85%)		80% < E < 90%	F7	EU7	MERV 13	
	90% < A	G4	EU4	MERV 7 MERV 8			90% < E < 95%	F8	EU8	MERV 14	F3 (>90%)
							95% < E	F9	EU9	MERV 15 MERV 16	

GRUPO	EFICIENCIA MPPS*	EN 1822	EUROVENT 4/4	ASHRAE 52.2	MIL STD. 292
FILTROS HEPA 0,3 micras	>85%	H10 (Q)	EU10		-
	>95%	H11 (R)	EU11	-	> 95%
	>99,5%	H12	EU12	MERV 17	> 99,97%
	>99,95%	H13 (S)	EU13	MERV 18	> 99,99%
	>99,995%	H14	EU14	MERV 19	>99,999%
FILTROS ULPA 0,12 micras	>99,9995%	U15	EU15		
	>99,99995%	U16	EU16	MERV 20	
	>99,999995%	U17	EU17		

TIPOS DE FILTROS DE AIRE PARA UMAS

Filtros Metálicos:



- Tres opciones de material:
Aluminio, Acero
Galvanizado o Acero
Inoxidable
- Arrestancia del 65 al 80%
(MERV 2 -3).
- Dos espesores disponibles:
1", 2" y 4"
- Temperatura máxima en
operación: 177°C

DriPak® MAX Características



- Media filtrante sintética a base de
poliéster
- 1 opción de medidas de sección
transversal de Header: 13/16"
- Opción con recubrimiento antimicrobial
- Temperatura de operación hasta 93°C .
- Longitud de bolsa: 12, 15,19, 21, 26,30
y 36"
- Eficiencias disponibles: MERV12 (60-
65%) MERV 14 (80-85%) y MERV15
(90-95%)

PerfectPleat, Características:



- Media filtrante "DuraFlex", Sintética,
Patentada
- MERV 8 con tres opciones: SC y HC.
- Tres espesores disponibles: 1", 2" y 4"
- Plisados por pie: SC (2"): 10, HC (2"): 12
- Recubrimiento Antimicrobial (Opcional,
Versión ULTRA)
- Temperatura máxima en operación: 77°C

SEPARATOR HEPA FILTER

USOS: LABORATORIOS Y HOSPITALES
Marco: Acero Galvanizado
Media: Fibra de vidrio
Separadores De Aluminio
Eficiencia: 99.99% efic. On 0.3
Temperatura 250°F - 121°C
Flujo de aire: 2200 CMH - 1295 CFM
Resistencia: 200 pa
Máxima humedad 80%
Certificación UL 900 CLASS 1 UL 586
EN 1822 - H - 13 - 14



KLC

Salas blancas y laboratorios

Clasificación de Pureza del aire



1.0.- Que es la Norma ISO 14644-1

La norma ISO 14644 es un conjunto de estándares internacionales que especifica los requisitos de clasificación y control de la contaminación del aire en salas limpias y ambientes controlados asociados. Principalmente, aborda la concentración de partículas en el aire y define cómo clasificar la limpieza de los ambientes en diferentes niveles, basándose en la cantidad de partículas permitidas por metro cúbico de aire, en diferentes tamaños de partículas.

1. ISO 14644-1: Clasificación de la limpieza del aire – Esta parte es la más conocida y se centra en la clasificación de la limpieza del aire en salas limpias y zonas controladas, basada en la concentración de partículas.
2. ISO 14644-2: Especificaciones para la prueba y el monitoreo para demostrar el cumplimiento continuo con ISO 14644-1.
3. ISO 14644-3: Métodos de ensayo.
4. ISO 14644-4: Diseño, construcción y puesta en marcha de salas limpias.
5. ISO 14644-5: Operaciones de salas limpias.
6. ISO 14644-6: Vocabulario.
7. ISO 14644-7: Salas limpias y entornos controlados asociados para la contención.
8. ISO 14644-8: Clasificación de la limpieza del aire por contaminación química (ACC).
9. ISO 14644-9: Clasificación de la limpieza de superficies por concentración de partículas.

Salas blancas y laboratorios

Clasificación de Pureza del aire



Clasificación de Pureza del aire – Normas internacionales

EJEMPLO

Una sala limpia tiene una superficie de 64 m² y se especifica ISO Clase 5 en funcionamiento. la clasificación se realizará con un contador de partículas discretas con un caudal de 28,3 l por minuto. Sólo uno se considera el tamaño de partícula ($D \geq 0,5 \mu\text{m}$).

El límite de concentración de partículas para ISO Clase 5 a $\geq 0,5 \mu\text{m}$ se toma de la Tabla 1: Cn ($\geq 0,5 \mu\text{m}$)
= 3 520 partículas/m³

ISO 14644-1

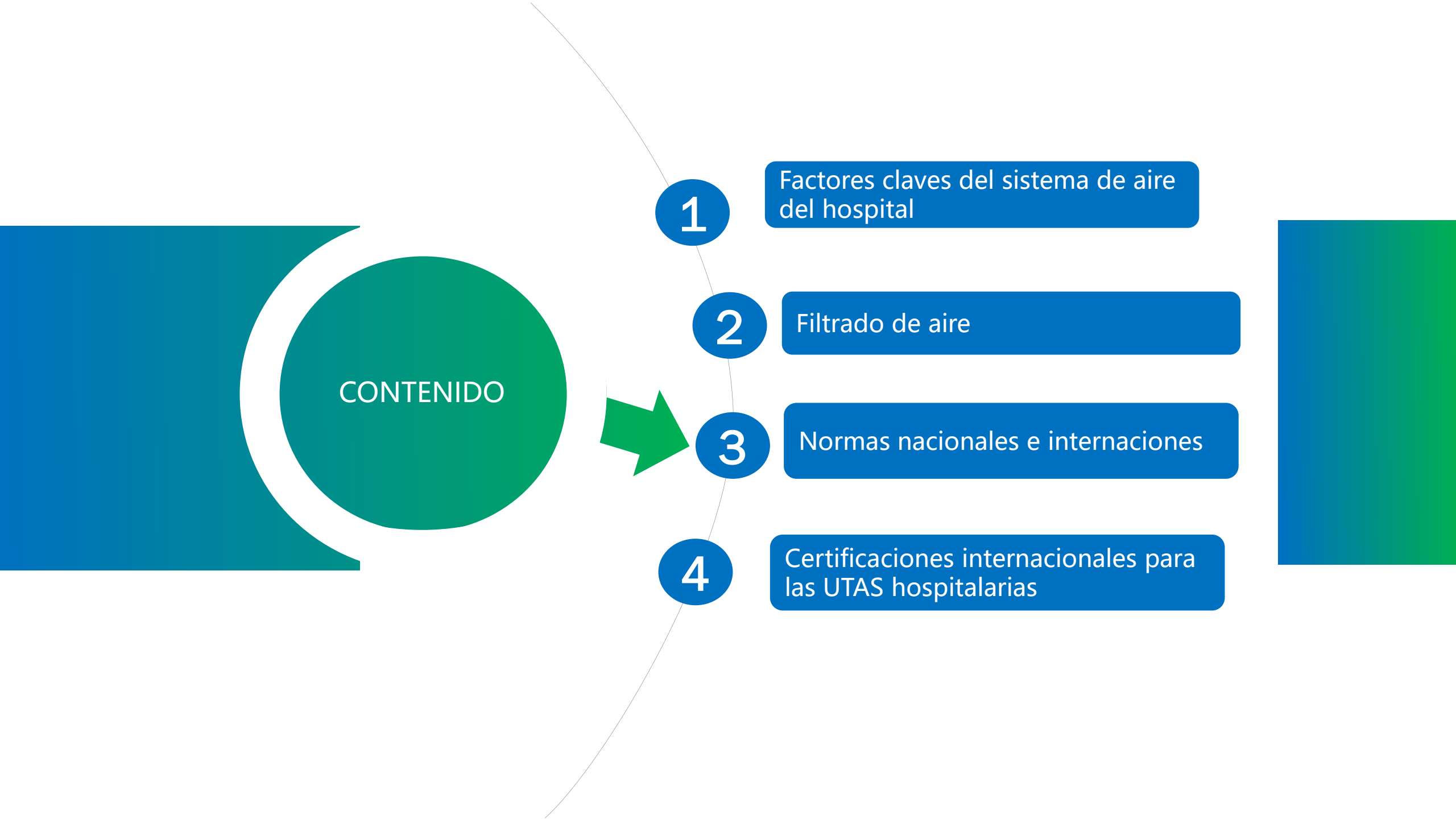
ISO class (N)	Maximum concentration of particles $\geq$ the particle size shown (Nos/m ³ of air)					
	0.1 μm	0.2 μm	0.3 μm	0.5 μm	1 μm	5 μm
ISO 1	10	2				
ISO 2	100	24	10	4		
ISO 3	1,000	237	102	35	8	
ISO 4	10,000	2,370	1,020	352	83	
ISO 5	100,000	23,700	10,200	3,520	832	29
ISO 6	1,000,000	237,000	102,000	35,200	8,320	293
ISO 7				352,000	83,200	2,930
ISO 8				3,520,000	832,000	29,300
ISO 9				35,200,000	8,320,000	293,000



Resumen comparativo de la ASHRAE 52.2 e ISO4644

Aspecto	ASHRAE 52.2	ISO 14644
Propósito	Medir la eficiencia de los filtros de aire en sistemas HVAC.	Clasificar la limpieza del aire en salas limpias y áreas controladas.
Objetivo principal	Evaluar la capacidad de los filtros para eliminar partículas del aire.	Controlar y clasificar la concentración de partículas en el aire en áreas críticas.
Método de clasificación	Los filtros se clasifican usando el valor MERV.	Clasificación basada en la cantidad de partículas por volumen de aire.
Industria principal	Sistemas de ventilación (HVAC) en edificios comerciales y residenciales.	Salas limpias y entornos controlados, como en la fabricación de semiconductores, farmacéutica, investigación.
Enfoque	Filtros de aire (eficiencia de filtrado de partículas).	Calidad del aire basada en la concentración de partículas en el aire.

CONTENIDO



1

Factores claves del sistema de aire del hospital

2

Filtrado de aire

3

Normas nacionales e internaciones

4

Certificaciones internacionales para las UTAS hospitalarias

Diseño de Quirofano – Clasificación de temperature y filtro



Table 7-1 Design Parameters—Inpatient Spaces

Function of Space (ee)	Pressure Relationship to Adjacent Areas (n)	Minimum Outdoor ach	Minimum Total ach	All Room Air Exhausted Directly to Outdoors (j)	Air Recirculated by Means of Room Units (a)	Unoccupied Turndown	Minimum Filter Efficiencies (cc)	Design Relative Humidity (k), %	Design Temperature (l), °F/°C
NURSING UNITS AND OTH & ER PATIENT CARE AREAS									
All anteroom (FGI 2.1–2.4.2.3) (u)	(e)	NR	10	Yes	No	Yes	MERV-8	NR	NR
All room (FGI 2.1–2.4.2) (u)	Negative	2	12	Yes	No	Yes	MERV-14	Max 60	70–75/21–24
Cesarean Delivery room (FGI 2.2–2.9.11.1) (m), (o)	Positive	4	20	NR	No	Yes	MERV-16	20–60	68–75/20–24
Combination All/PE anteroom (FGI 2.2–2.2.4.5)	(e)	NR	10	Yes	No	No	HEPA	NR	NR
Combination All/PE room (FGI 2.2–2.2.4.5)	Positive	2	12	Yes	No	No	HEPA	Max 60	70–75/21–24
Continued care nursery (FGI 2.2–2.10.3.2)	N/R	2	6	N/R	No	Yes	MERV-14	30–60	72–78/22–26
Critical care patient care station (FGI 2.2–2.6.2)	NR	2	6	NR	No	Yes	MERV-14	30–60	70–75/21–24
Emergency department exam/treatment room (FGI 2.2–3.1.2.6 & 2.2–3.1.3.6) (p)	NR	2	6	NR	NR	Yes (ff)	MERV-14	Max 60	70–75/21–24
Emergency department human decontamination (FGI 2.2–3.1.3.6[8])	Negative	2	12	Yes	No	Yes (ff)	MERV-14	NR	NR
Emergency department public waiting area (FGI 2.2–3.1.2.4 & 2.2–3.1.3.4)	Negative	2	12	Yes (q)	NR	Yes (ff)	MERV-8	Max 65	70–75/21–24
Emergency department trauma/resuscitation room (FGI 2.2–3.1.3.6[4]) (c)	Positive	3	15	NR	No	Yes	MERV-14	20–60	70–75/21–24
Emergency service triage area (FGI 2.2–3.1.3.3)	Negative	2	12	Yes (q)	NR	Yes (ff)	MERV-8	Max 60	70–75/21–24
Intermediate care patient room (FGI 2.2–2.5) (s)	NR	2	6	NR	NR	Yes	MERV-14	Max 60	70–75/21–24
Labor/delivery/recovery (LDR) (FGI 2.2–2.9.3) (s)	NR	2	6	NR	NR	Yes	MERV-14	Max 60	70–75/21–24
Labor/delivery/recovery/postpartum (LDRP) (FGI 2.2–2.9.3) (s)	NR	2	6	NR	NR	Yes	MERV-14	Max 60	70–75/21–24
Laser eye room (FGI Table T2.2-1)	Positive	3	15	NR	No	Yes	MERV-14	20–60	70–75/21–24
Neonatal intensive care (FGI 2.2–2.8)	Positive	2	6	NR	No	Yes	MERV-14	30–60	72–78/22–26
Newborn nursery (FGI 2.2–2.10.3.1)	NR	2	6	NR	No	Yes	MERV-14	30–60	72–78/22–26
Nourishment area or room (FGI 2.1–2.8.9)	NR	NR	2	NR	NR	Yes	MERV-8	NR	NR
Nursery workroom (FGI 2.2–2.10.8.5)	NR	2	6	NR	No	Yes	MERV-8	Max 60	72–78/22–26
Operating room (FGI 2.2–3.3.3) (m), (o)	Positive	4	20	NR	No	Yes	MERV-16 (hh)	20–60	68–75/20–24

Informative Notes: (1) NR = no requirement; (2) FGI paragraph numbers are shown in parentheses in the "Function of Space" column.

STANDARD

ANSI/ASHRAE/ASHE Standard 170-2021
(Supersedes ANSI/ASHRAE/ASHE Standard 170-2017)
Includes ANSI/ASHRAE/ASHE addenda listed in Appendix F

Ventilation of Health Care Facilities

See Appendix F for approval dates by the ASHRAE Standards Committee, the ASHRAE Board of Directors, the ASHE Board of Directors, and the American National Standards Institute.

This Standard is under continuous maintenance by a Standing Standard Project Committee (SSPC) for which the Standards Committee has established a documented program for regular publication of addenda or revisions, including procedures for timely, documented, consensus action on requests for change to any part of the Standard. Instructions for how to submit a change can be found on the ASHRAE® website (<https://www.ashrae.org/continuous-maintenance>).

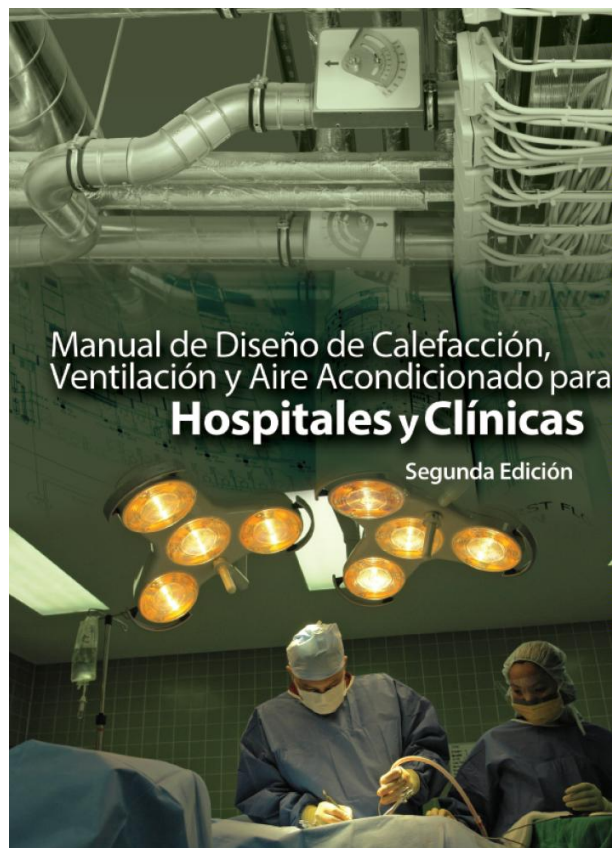
The latest edition of an ASHRAE Standard may be purchased from the ASHRAE website (www.ashrae.org) or from ASHRAE Customer Service, 180 Technology Parkway NW, Peachtree Corners, GA 30092. E-mail: orders@ashrae.org. Fax: 678-539-2129. Telephone: 404-636-8400 (worldwide), or toll free 1-800-527-4723 (for orders in US and Canada). For reprint permission, go to www.ashrae.org/permissions.

© 2021 ASHRAE

ISSN 1041-2336



Requisitos de fabricación para la UMA HOSPITALARIA



CAPITULO 3 – TRATAMIENTO DE AIRE Y SISTEMAS DE DISTRIBUCION..... 35

3.1	Introducción	35
3.2	Concepto de Diseño	35
3.3	Consideraciones de Diseño de Componentes de Unidades de Tratamiento de Aire	41
3.4	Alternativas del Sistema de Distribución de Aire	65
3.5	Conductos.....	69
3.6	Unidades Terminales.....	72
3.7	Distribución de Aire de Habitación	74
3.8	Deshumidificación	80
	Referencias.....	87

3.3 CONSIDERACIONES DE DISEÑO DE COMPONENTES DE UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE

Una unidad de tratamiento de aire (AHU) simultáneamente ejecuta varias funciones en proporcionar confort ambiental y ventilación para una instalación. Estas incluyen la entrada de aire exterior para cumplir los requisitos de ventilación de aire, mezcla térmica de este aire con aire recirculado de zonas ocupadas, condiciones térmicas, control de humedad, filtración para proteger el equipo y remover contaminantes y atenuación del ruido generado por el ventilador para controlar los niveles de ruido ambiental en espacios ocupados. La Figura 3-3 muestra la configuración de una unidad de tratamiento de aire (AHU) de hospital típico, incluyendo algunos de los muchos componentes.

Las intenciones de diseño de importancia fundamental a una carcasa de la unidad de tratamiento de aire (AHU) son minimizar el agua y acumulación de suciedad, resistir la corrosión y permitir acceso adecuado para inspección y mantenimiento. Es importante que

3.3.1 Carcasa de la Unidad de Tratamiento de Aire

aislamiento sin cara abierta sea utilizado donde la acumulación de agua es posible, como aguas debajo de los serpentines de enfriamiento o humidificadores. Específicamente, ningún revestimiento es permitido después de los filtros finales de acuerdo con las Normas FG1 (FG1 2010). El mejor diseño es uno que utiliza aislamiento sin cara abierta en el sistema.

Características – Segun Manual el manual de diseño

En años recientes, las paredes de panel rellenas de espuma se han hecho más comunes para construcción de unidades de tratamiento de aire (AHU). Estos paneles utilizan aislamiento tipo espuma, intercalado entre los paneles de metal. Generalmente, esto ofrece un panel más rígido con resistencia térmica mayor y menos pérdida de aire que el mismo espesor del aislador de fibra. Los miembros de la conexión extruida especial con una abertura

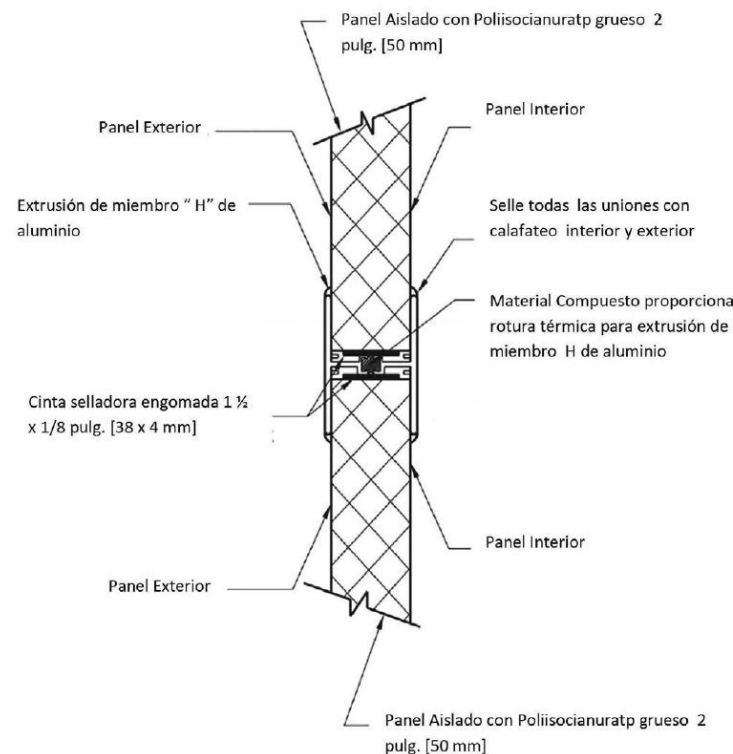
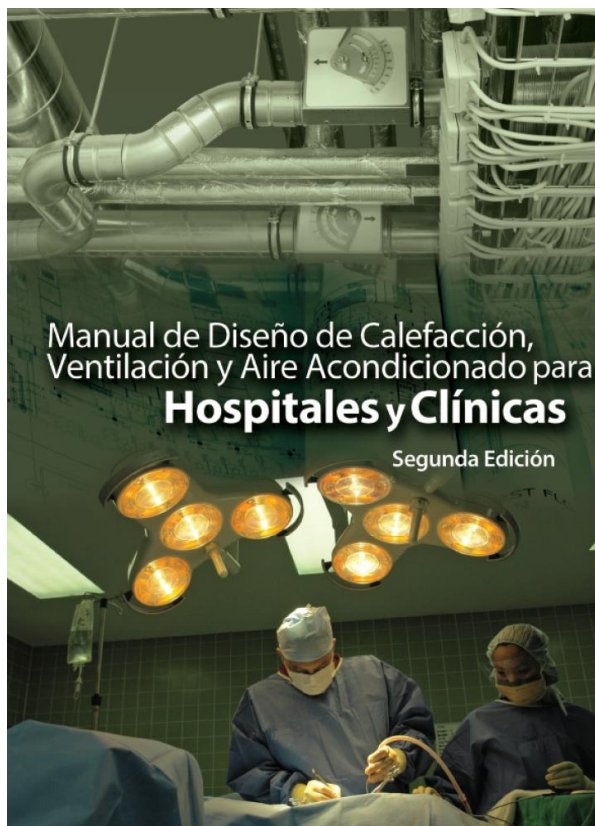


Figura 3-4 Detalle de Construcción de Panel de Rotura Térmica

Características – Segun R.N.E – E.M.030 - 2020

Artículo 7.- Filtros

Las edificaciones incluidas en la Tabla N° 02 deben aplicar filtros, según se especifica a continuación:

Tabla N° 02

Tipos de Filtros para ventilación mecánica

Clasificación MERV	Eficiencia	Arrestancia	Aplicaciones
1-4	< 20%	>10 micras	A.070 Comercio, artículo 2, numeral 1, literal a): Tienda independiente
5-8	< 20% a 35%	3 a 10 micras	A.030 Hospedaje A.040 Educación A.060 Industria A.070 Comercio, artículo 2, numeral 1, literales b) hasta literal f) A.080 Oficinas A.090 Servicios comunales A.100 Recreación y Deportes A.110 Transporte y comunicaciones
9-12	40% a 75%	1 a 3 micras	A.060 Industrial A.070 Comercio, artículo 2, numeral 1, literales g) y h) así como numeral 2.
13 - 16	80% a 95%	0,3 a 1 micras	A.050 Salud

Fuente: ANSI/ASHRAE Standard 52.2-2017 "Understanding MERV"



Características – Segun N.T.S 110 (Norma técnica de salud)



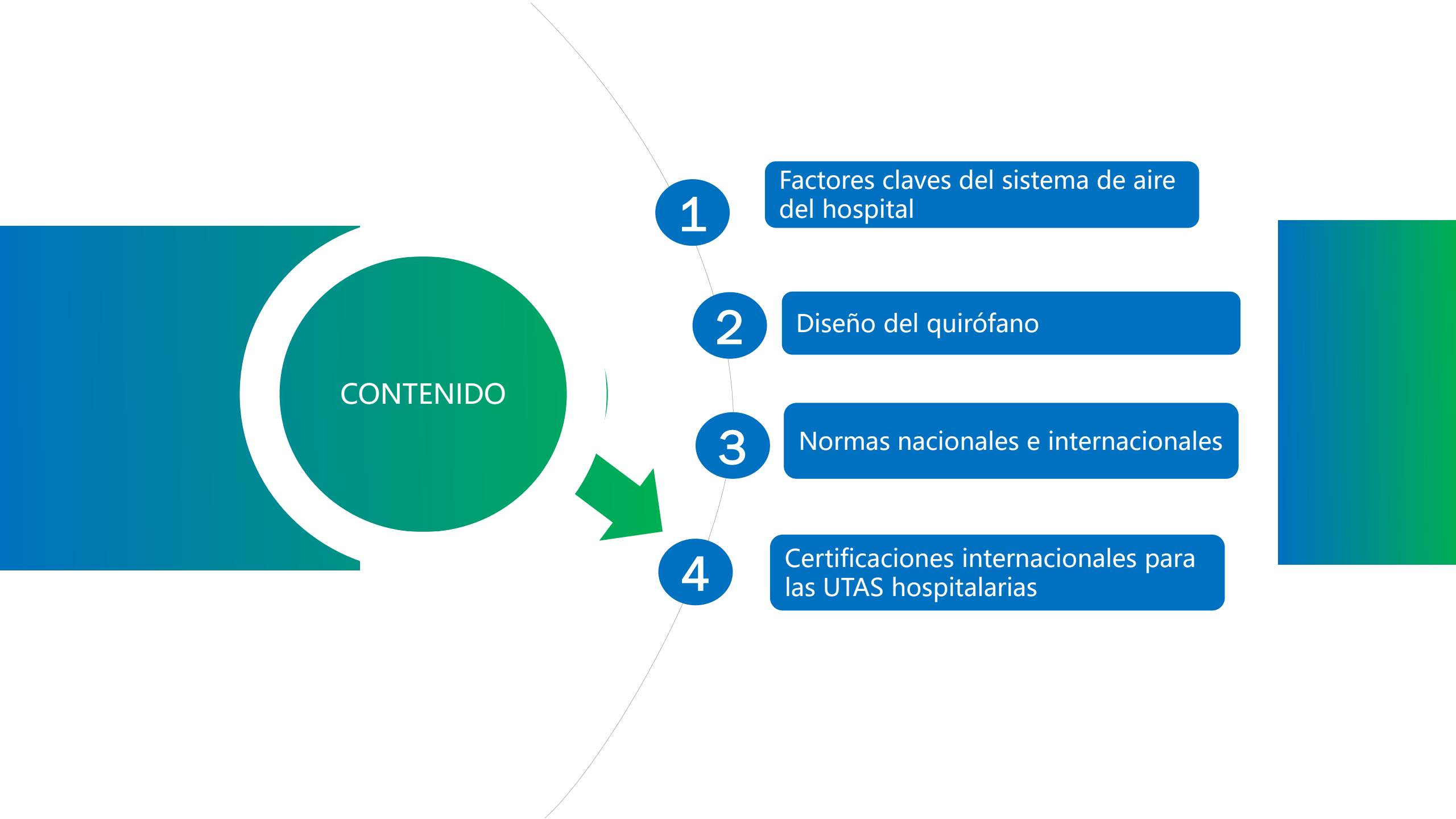
NORMA TÉCNICA DE SALUD
Nº 110-MINSA/DGIEM-V.01

“INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LOS
ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DEL SEGUNDO
NIVEL DE ATENCIÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA,
EQUIPAMIENTO Y MANTENIMIENTO
DGIEM

- En las salas de operaciones se debe considerar lo siguiente:
 - Se empleará el sistema de aire acondicionado de flujo laminar para altas intervenciones quirúrgicas y para intervenciones menores se empleará el sistema convencional. El flujo laminar contendrá las cortinas lineales de aire alrededor de las rejillas de flujo laminar.
 - Se requerirá la instalación de filtros especiales para evitar la contaminación de agentes contaminantes, tales como: pre filtros, filtros de baja eficiencia, filtros tipo bolsa de mediana eficiencia, filtros Hepa de alta eficiencia y filtros (lámparas) ultravioleta.
 - Los equipos de aire acondicionado a instalarse serán 100% aire exterior.



CONTENIDO

1

Factores claves del sistema de aire del hospital

2

Diseño del quirófano

3

Normas nacionales e internacionales

4

Certificaciones internacionales para las UTAS hospitalarias

TIPOS DE UMAS



- 1,000-66,000CMH
- 25mm/50mm PU
- 23 function sections can be selected



- 1,000-300,000CMH
- 50mm PU/RW
- Hygiene standard design for PB series



Requisitos para el gabinete de la UMA - HOSPITALARIA

Gabinete de alta resistencia

Gran flujo de aire gracias a una mayor tasa de circulación.

Mayor presión en el gabinete gracias a un filtro multiclase y más funciones.

Requisito de diferencia de presión en el espacio. Gabinete de alta resistencia.



Baja fuga de aire

Garantizar el flujo de aire.

Evitar la entrada de aire exterior sin filtrar al sistema.

Reducir la condensación en el gabinete de la unidad.



Excelente filtración

Evitar flujos de aire del sistema sin filtrar



Aislamiento perfecto

Garantizar la temperatura del aire.

Reducir la condensación en el armario de la unidad (sin puente térmico).

Ahorro de energía



4 Certificaciones / UTA – COMERCIAL.





European Class-A air-conditioner certification – EUROVENT certification

EUROVENT certification is a high-standard performance certification benchmark for air conditioners in Europe. It is famous for its strict testing process and high standard requirements. It is highly recognized all over the world. The European certification standards mainly includes EN1886 and EN13053. The performance of air handling unit. Mechanical characteristics and whole machine performance of the product are tested respectively.



DDM-E cabinet complies with EN1886 standard class.

EN1886 standard class classification

High level  Low level

Casing strength	D1	Casing strength	D1		D2		D3	
		Maximum relative deflection of the cabinet under the maximum pressure mm/m	4		10		>10	
Casing air leakage class	L1	Casing air leakage class	L1		L2		L3	
		Maximum leakage rate of the cabinet under -400Pa test pressure l/(s.m²)	0.15		0.44		1.32	
Filter bypass leakage	F9	Filter bypass leakage	F9	F8	F7	F6	G1~F5	
		Maximum filter bypass leakage rate (%) under -400Pa test pressure	0.5	1	2	4	6	
Thermal transmittance of the casing	T2	Thermal transmittance of the casing	T1	T2	T3	T4	T5	
		Cabinet transmittance factor (U)W/(m2.K)	U≤0.5	0.5<U≤1.0	1.0<U≤1.4	1.4<U≤2.0	No requirement	
Thermal bridging factor	TB1	Thermal bridging factor	TB1	TB2	TB3	TB4	TB5	
		Thermal bridging factor of the cabinet Kb	0.75<Kb<1.00	0.60<Kb≤0.75	0.45<Kb≤0.60	0.30<Kb≤0.45	No requirement	



Global authority certification - AHRI certification

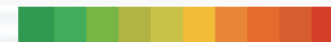
AHRI certification is a product quality certification system for HVAC industry in North America. It is one of the most influential certification institutions in the world. Adhering to the tenet of integrity and customer service, AHRI certification has become a famous brand in North America and even in the world. AHRI certification mainly includes standard AHRI 1350 focusing on evaluating cabinet strength, air leakage rate, thermal insulation and cold bridge of the air handling unit.



DDM-E5 cabinet conforms to the grade.

Standard classification of AHRI Standard 1350

High level



Low level

Casing deflection class	CD ₁	Casing deflection class	CD ₁	CD ₂	CD ₃	CD ₄	CD ₅		
		Rating differential static pressure in. H ₂ O	10	8	6	4	1		
		Maximum normalized deflection span in/in	0.0033(1/300)	0.0042(1/240)	0.0042(1/240)	0.0042(1/240)	≥0.0042(1/240)		
Casing air leakage class	CL ₁	Casing air leakage class	CL ₁	CL ₂	CL ₃	CL ₀	CL ₁₂	CL ₂₄	CL ₁₀₀
		Maximum casing air leakage rate CL _n cfm/100ft²(P _r =1 in.H ₂ O)	1(0.0508L/ (m²s))	2(0.1016L/ (m²s))	3(0.1524L/ (m²s))	6(0.3048L/ (m²s))	12(0.6096L/ (m²s))	24(1.2192L/ (m²s))	100(5.08L/ (m²s))
Thermal transmittance class	CT ₁	Thermal transmittance class	CT ₁	CT ₂	CT ₃	CT ₄	CT ₅		
		Thermal transmittance without leakage (U).Btu/ft²/°F	U≤0.14	0.14<U≤0.23	0.23<U≤0.36	0.36<U≤0.55	U>0.55		
		Thermal transmittance with leakage (U).Btu/ft²/°F	U≤0.16	0.16<U≤0.26	0.26<U≤0.39	0.39<U≤0.61	U>0.61		
Casing thermal bridging class	CB ₁	Casing thermal bridging class	CB ₀	CB ₁	CB ₂	CB ₃	CB ₄	CB ₅	
		Thermal bridging factor (Kb)	Kb≥0.8	Kb≥0.8	0.8>Kb≥0.6	0.6>Kb≥0.4	0.4>Kb≥0.2	Kb<0.2	

Certified in accordance with the AHRI Central Station Air-handling Unit Casing Certification Program, which is based on AHRI Standard 1350, Certified units may be found in AHRI Directory at www.ahridirectory.org



Requisitos de higiene VDI 6022

GABIENTE

- ✓ El panel debe estar fabricado con materiales anticorrosivos, como pintura en polvo electrostática o acero inoxidable.
- ✓ La superficie interna debe ser lisa y fácil de limpiar.
- ✓ Se debe utilizar material anticorrosivo en caso de condensación.
- ✓ El material de la base debe ser de acero inoxidable o de pintura en polvo electrostática.

CONSTRUCCIÓN

- ✓ Todo el material cumple con los requisitos de higiene, sin material de sellado de celdas abiertas.
- ✓ Espacio de acceso suficiente. Todas las secciones y componentes deben contar con lámparas y ventanas, y ser de fácil mantenimiento.
- ✓ Las secciones con agua de condensación deben tener un drenaje continuo y completo. ☐
- ✓ La bandeja de drenaje debe ser de acero inoxidable y tener una pendiente adecuada.
- ✓ La velocidad del aire del eliminador de agua debe ser inferior a 2,5 m/s.



Requisitos de higiene VDI 6022

FILTROS

- ✓ Monitor de diferencia de presión
- ✓ Material de sellado de celda cerrada
- ✓ El material del filtro deberá dificultar la proliferación de bacterias

INTERCAMBIADOR DE CALOR

- ✓ FPI (Número de aletas por pulgada) > 2 mm y fácil de limpiar
- ✓ El marco debe ser anticorrosivo
- ✓ El eliminador de agua debe ser anticorrosivo y de fácil mantenimiento.
- ✓ La bandeja de drenaje debe ser anticorrosiva y fácil de limpiar y drenar.

VENTILADOR

- ✓ El ventilador no debe presentar desgaste en la correa, ya que esto podría afectar la calidad del aire.
- ✓ Fácil de limpiar.

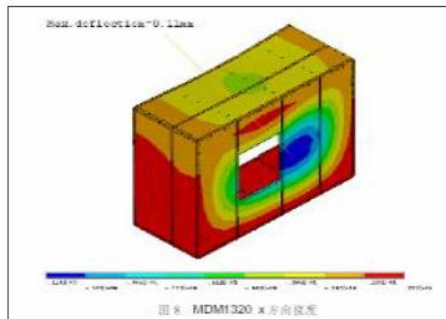
Alta Resistencia

La presión máxima de trabajo puede ser de hasta 3000 Pa sin deformación permanente.

High Strength

Strength class: D1

Max working pressure can be up to **3000** Pa without permanent deformation.



Calculated by professional institution

委托单位: 深圳麦克维尔空调有限公司
承接单位: 湖南大学工程力学系
项目负责人: 荆行成
报告编写: 任毕乔
报告审核: 荆行成
报告时间: 2003年8月



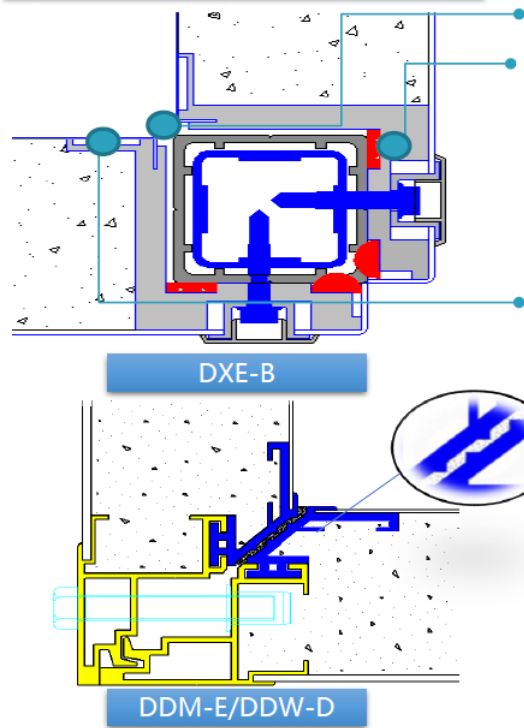
Tested by CNAS lab

The cabinet deflection is only **0.3 mm/m**



Diseño avanzado - Baja tasa de fugas de aire

Air leakage class: L1



Sella el espacio interior: sellador de grado alimenticio / sellador sin silicona.

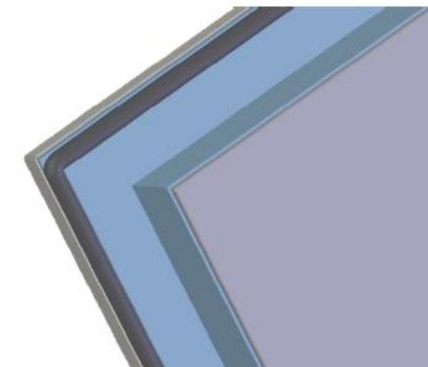
La tira de sellado de EPDM de celda cerrada de alta densidad funciona junto con un diseño de esquinas afiladas anti fugas patentado.

La puerta de acceso adopta un anillo de sello de formación integral de flujo constante, que tiene un mejor desempeño de resistencia a la corrosión y al envejecimiento.

Sello dedicado para unidad RW: puede evitar fugas de aire por el espacio de los tornillos de fijación.

Sello lineal

La tira de sellado de EPDM de celda cerrada de alta densidad se combina con un diseño patentado de esquinas afiladas anti fugas. El tornillo estrecha la superficie de contacto del panel para reducir las fugas de aire.



Diseño de derivación de filtro súper baja

Filter bypass class: F9



Marco hermético para el soporte del filtro



Clips para presionar el filtro firmemente

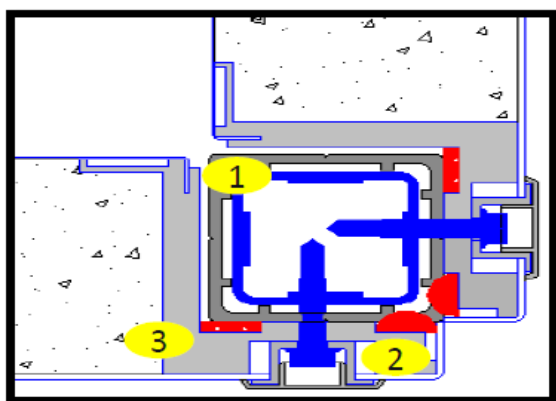


Sello entre los marcos

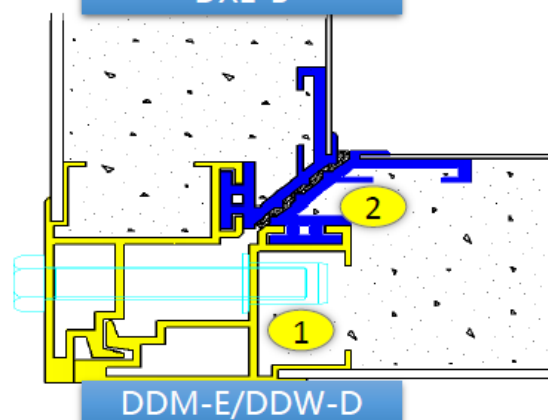
LA FUGA DE DERIVACIÓN DEL FILTRO ES DE 0.42%

Eliminación del Puente de Frio

Thermal bridge factor: TB1



DXE-B

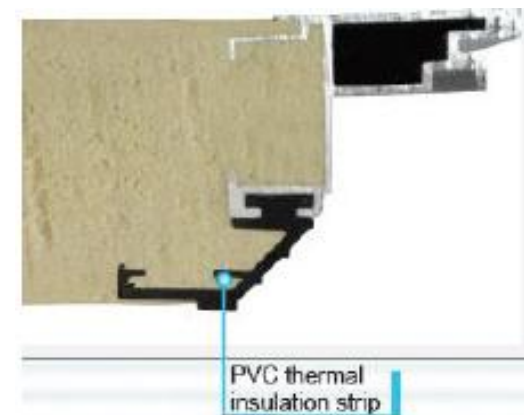


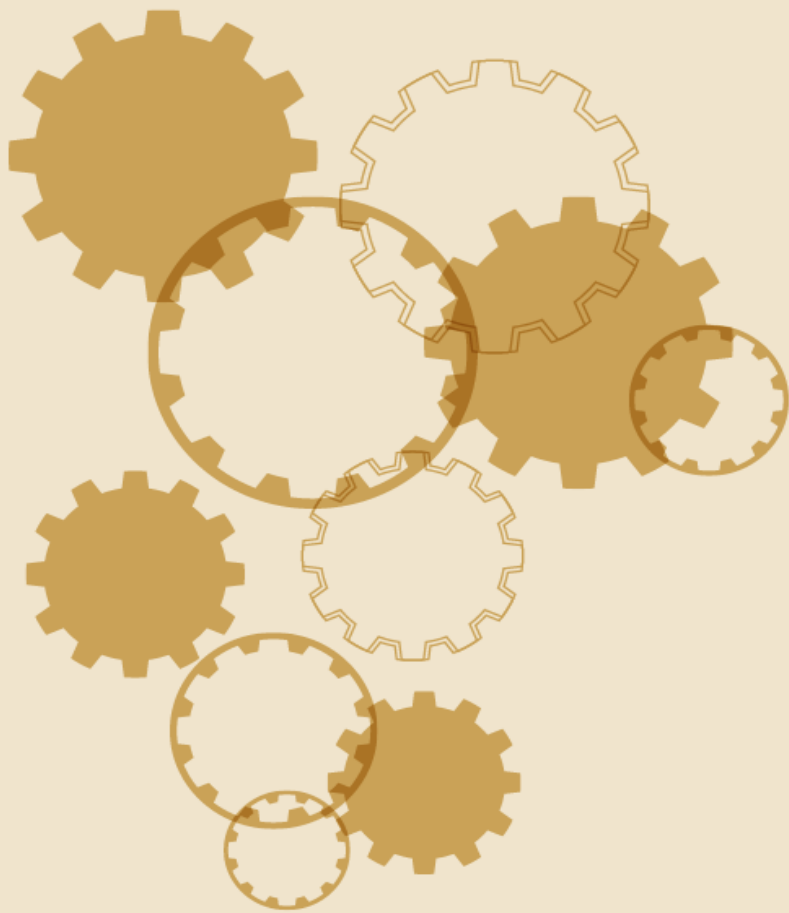
DDM-E/DDW-D

- 1.-Marco de ruptura de puente térmico
- 2.-Conector aislante para tornillos
- 3.-El aislamiento de PVC extralargo que evita la transmisión térmica.



- 1.-Tornillos sin contacto con la lámina interior.
- 2.-Aislamiento de PVC extralargo que evita la transmisión térmica.





MUCHAS GRACIAS