



ONLINE ACADEMY

Especial edificios
de oficinas



WEBINARS

Esta es la oferta formativa que le proponemos para las próximas semanas. Junto con el título de cada curso se encuentra una breve descripción con los contenidos que en la formación se irán tratando. Realice directamente su inscripción a través del enlace que junto con la información de cada curso dejamos a su disposición.



Aire de calidad para oficinas

AIRE DE CALIDAD PARA OFICINAS

- Ventilación
- Filtración
- Unidades de tratamiento de aire
- Purificadores de aire

>> Formación planificada para el: **lunes 8 de Junio 13:00 horas**
Realice su inscripción aquí

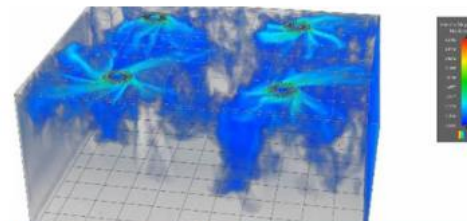


Confort y eficiencia energética

CONFORT Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

- Parámetros de calidad de aire interior
- Control de caudal: VAC / VAV
- Adecuación a demanda
- Mantenimiento de presiones
- Modos de operación

>> Formación planificada para el: **lunes 15 de Junio 13:00 horas**
Realice su inscripción aquí



Soluciones y simulación CFD

SOLUCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE Y SIMULACIÓN CFD

- Soluciones con techo
- Soluciones sin techo
- Eficiencia de ventilación - Dilución de sustancias contaminantes
- Simulación CFD

>> Formación planificada para el **lunes 22 de Junio 12:00 horas (90 min)**
Realice su inscripción aquí



Auditoría y medición de equipos e instalaciones

AUDITORIA Y MEDICIÓN DE EQUIPOS E INSTALACIONES

- Medición en unidades de tratamiento de aire
- Medición en unidades de control
- Medición de temperatura
- Medición de calidad de aire
- Medición de nivel sonoro
- Consumo y eficiencia energética

>> Formación planificada para el **lunes 29 de Junio 13:00 horas (45 min)**
Realice su inscripción aquí



Seguridad

SEGURIDAD

- Control de fuego y humo
- Sobrepresión de escaleras
- Ventilación en parkings: Jet fans

>> Formación planificada para el **lunes 6 de Julio 13:00 horas (45 min)**
Realice su inscripción aquí

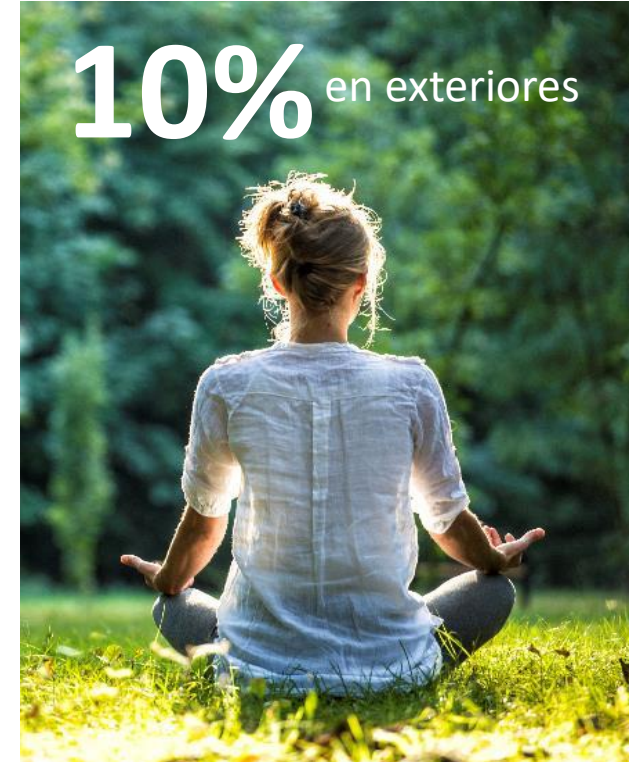
Confort y eficiencia energética en edificios de oficinas



Roberto Rodríguez Prades
Business Development Manager

TROX® TECHNIK
The art of handling air

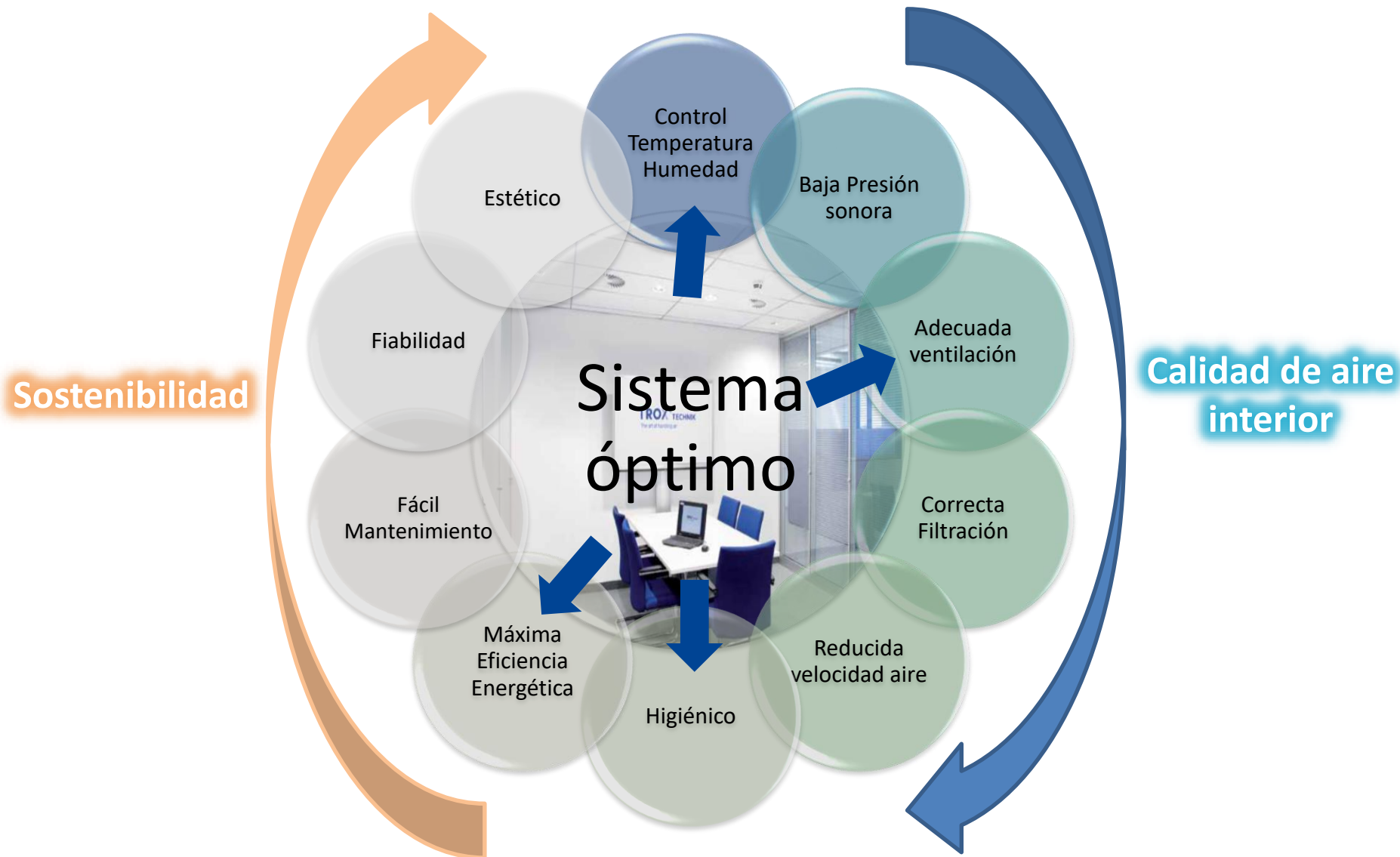
#staysafe #stayhealthy



- Confort y calidad aire interior
- Control de caudal VAC / VAV
- Adecuación a la demanda
- Eficiencia energética
- Modos de operación



Confort y calidad de aire interior



Crterios de salud y bienestar y productividad

Indoor Air Quality & Ventilation

- Pollutants, including VOCs
- CO₂
- Aroma
- Ventilation rate or fresh air
- Moisture content

Thermal Comfort

- Indoor air temperature
- Mean radiant temperature
- Air velocity
- Relative humidity
- Clothing
- Activity

Noise & Acoustics

- Background noise
- Privacy & interference
- Vibration

Daylighting & Lighting

- Quantity
- Quality
- Glare
- Daylight
- Task type

Interior Layout & Active Design

- Workstation density
- Task based spaces & ergonomics
- Breakout spaces and social features
- Active design

Views & Biophilia

- Connections to nature
- Views outside

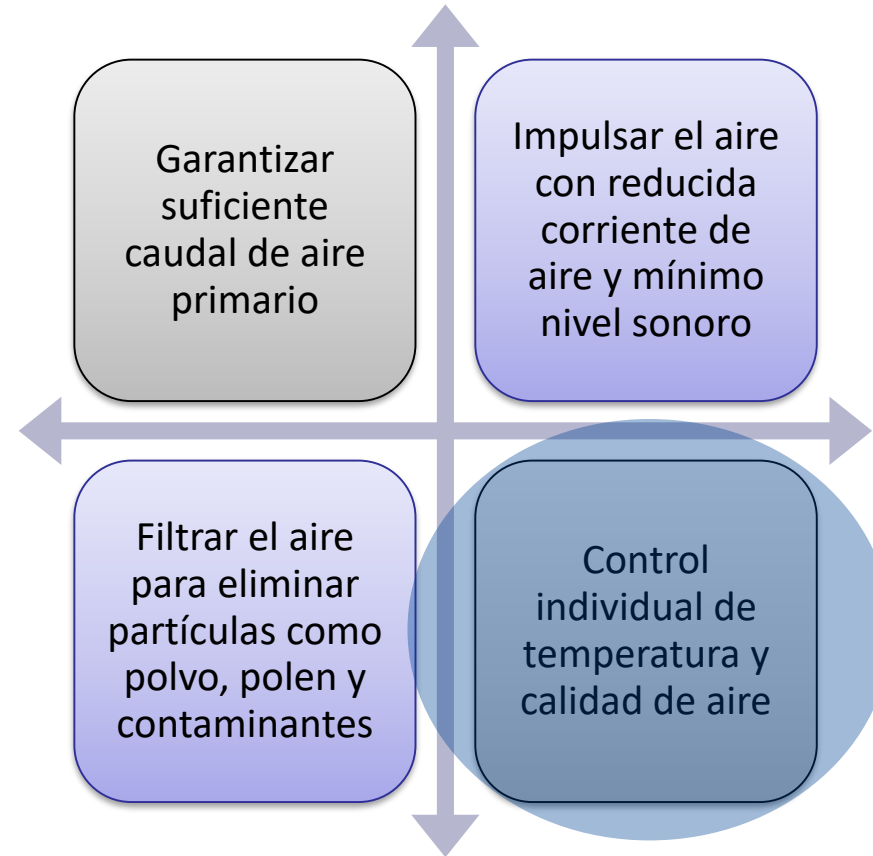
Look & Feel

- Design character & brand ethos, including colour, shape, texture & art
- Cultural, gender & age sensitive design

Location & Access to Amenities

- Access to amenities
- Transport
- Quality of public realm

Requerimientos sistema de climatización



Confort térmico: calidad de aire interior

¿Qué es el CONFORT TÉRMICO?

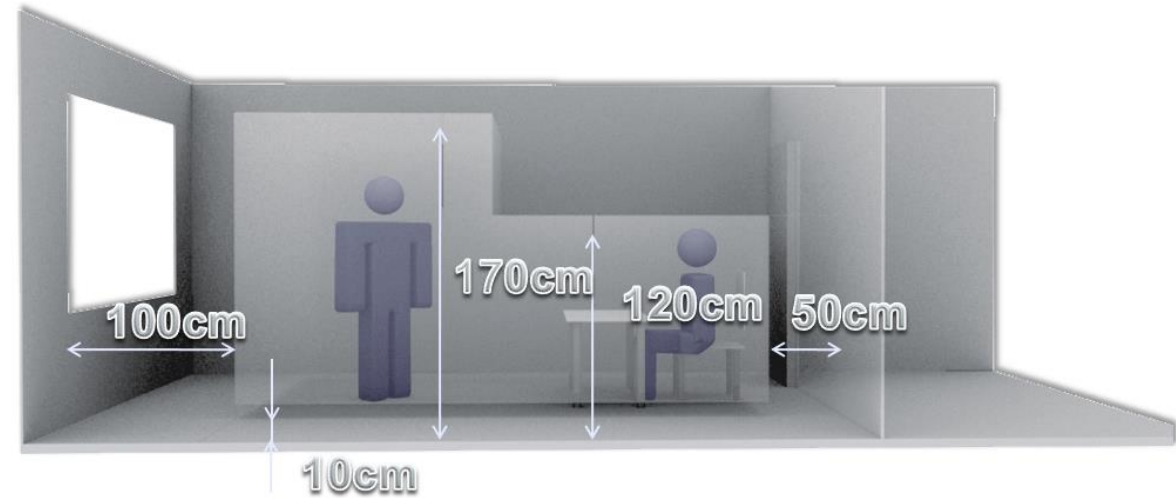
La norma **ISO 7730** define el confort térmico como:

“**Esa condición de la mente en la que se expresa la satisfacción con el ambiente térmico**”.

ASHRAE lo define el como:

“**Es un estado del espíritu que refleja la satisfacción con el ambiente térmico que rodea a la persona**”.

ASHRAE señala que para analizar el **confort térmico** hay que tomar en cuenta no solamente la temperatura y la humedad, sino también el movimiento del aire, la temperatura radiante, la actividad desarrollada e incluso el tipo de vestimenta.



Parámetros de confort interior

norma
española

UNE 171330-2

Diciembre 2014

TÍTULO

Calidad ambiental en interiores

Parte 2: Procedimientos de inspección de calidad ambiental interior



Temperatura ambiente



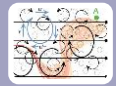
Gradiente de Temperatura



Asimetría de temperatura



Velocidad del Aire



Indice de Turbulencia



Humedad Relativa



Nivel de contaminación



Aire de Ventilación



Nivel Sonoro

Calidad Ambiental Interior:

“condiciones ambientales de los espacios interiores, definidas por los niveles de contaminación química, microbiológica y por los valores de los factores físicos”

Parámetros a revisar en la inspección anual según RITE:

- Temperatura y humedad relativa
- Dióxido de carbono
- Monóxido de carbono
- Partículas en suspensión
- Bacterias y hongos en suspensión

Confort térmico: calidad de aire interior

Fig. 1: Relación entre la ventilación y el rendimiento en oficinas

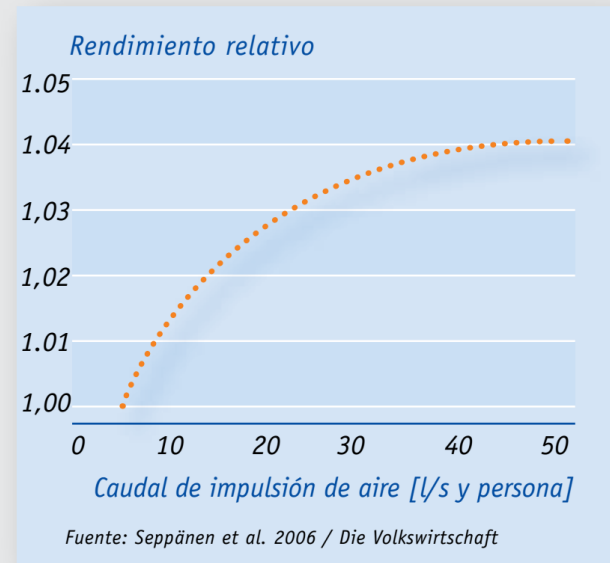
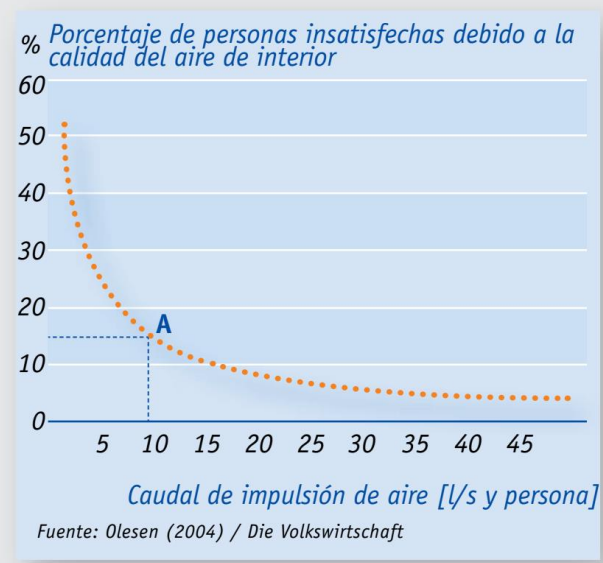


Fig. 2: Porcentaje de empleados insatisfechos ante diferentes caudales de impulsión



Calidad de aire interior = Confort y productividad

Temperatura y humedad

	Tasa metabólica	
	W/m²	met
Sala de espera	58	1,0
Oficina	70	1,2
Sala de conferencias, auditorio	70	1,2
Cafetería, restaurante	70	1,2
Aula	70	1,2
Guardería *	82	1,4
Comercio (clientes sentados)	82	1,4
Comercio (clientes de pie)	93	1,6
Grandes almacenes	93	1,6

Actividad metabólica met	Temperatura operativa óptima	
	Verano	Invierno
1,00	26,00	24,00
1,20	24,50	22,00
1,40	23,50	20,00
1,60	23,00	19,00
1,80	22,50	18,00
2,00	21,50	16,50
3,00	17,00	11,00

Fuente: UNE-EN ISO 7730 / UNE-EN 16798-3

Verano

23.....25
°C

45.....60 %

Invierno

21.....23
°C

40.....50 %

Fuente: RITE RD 1027/2007 RD 238/2013



4%

Reduction in performance at cooler temperatures.

6%

Reduction in performance at warmer temperatures.

Velocidad de aire / Confort acústico



$$v = \frac{t}{100} - 0,07m/s$$

0,16 0,18

MEZCLA

Índice de turbulencia del 45%
PPD por corrientes de aire del 15%

$$v = \frac{t}{100} - 0,10m/s$$

0,13 0,15

DESPLAZAMIENTO

Índice de turbulencia del 15%
PPD por corrientes de aire < 10%

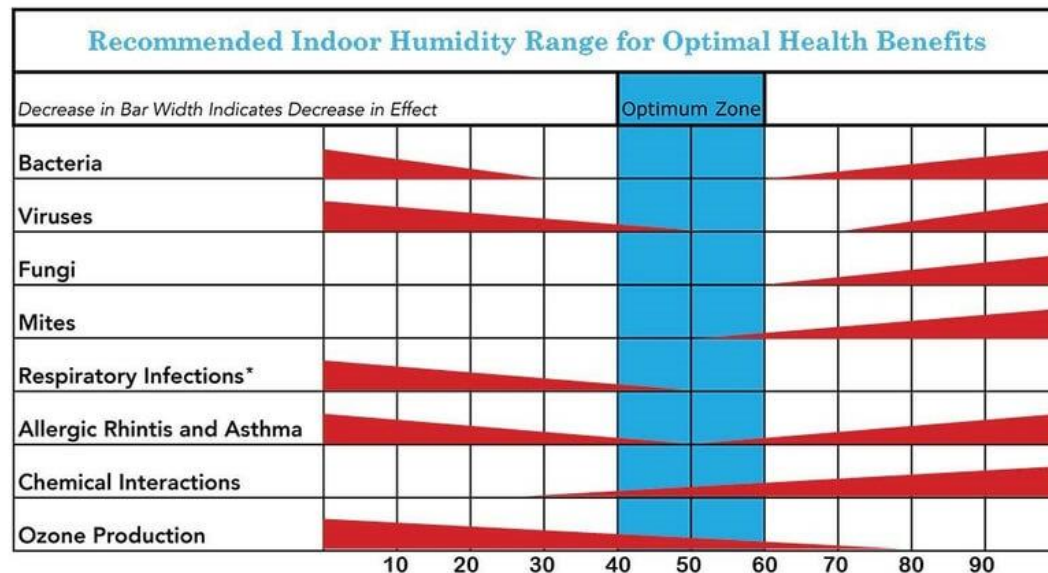
TABLA 3.4. Valores máximos permitidos de nivel sonoro en locales acondicionados, según norma VDI 2081-1971.



	TIPO DE LOCAL	NIVEL SONORO dB(A)
	Salas para conciertos, conferencias, etc.	25-30
	Teatros, iglesias y locales de uso parecido	30-35
	Habitaciones en hospitales y hoteles	25-35
	Quirófanos, salas de tratamiento y reconocimiento de enfermos y de espera	35
	Cines, salas de reuniones, de dirección y de lectura	30-35
	Aulas, clases, oficinas con exigencias más elevadas	35-40
	Oficinas, restaurantes con exigencias más elevadas	40-45
	Grandes salas de oficinas con concurrencia de público, restaurantes normales	45-50

Recomendación:

- Mínimo 30% RH
- Óptimo: 40% a 60% RH

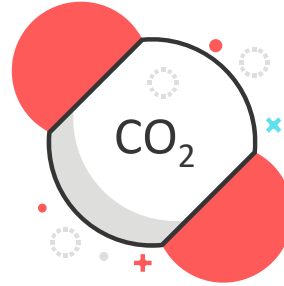


Source: Arundel, Anthony V., Elia M. Sterling, Judith H. Biggin, and Theodor D. Sterling. "Indirect Health Effects of Relative Humidity in Indoor Environments." *Environmental Health Perspectives* 65 (1986): 351-61. Web.



Ocupación y calidad de aire interior

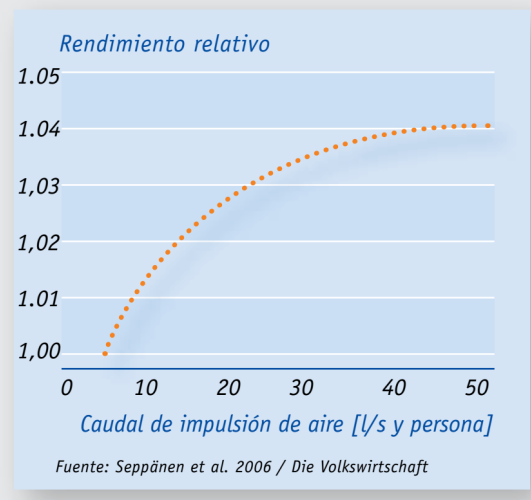
Categoría	l/s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5



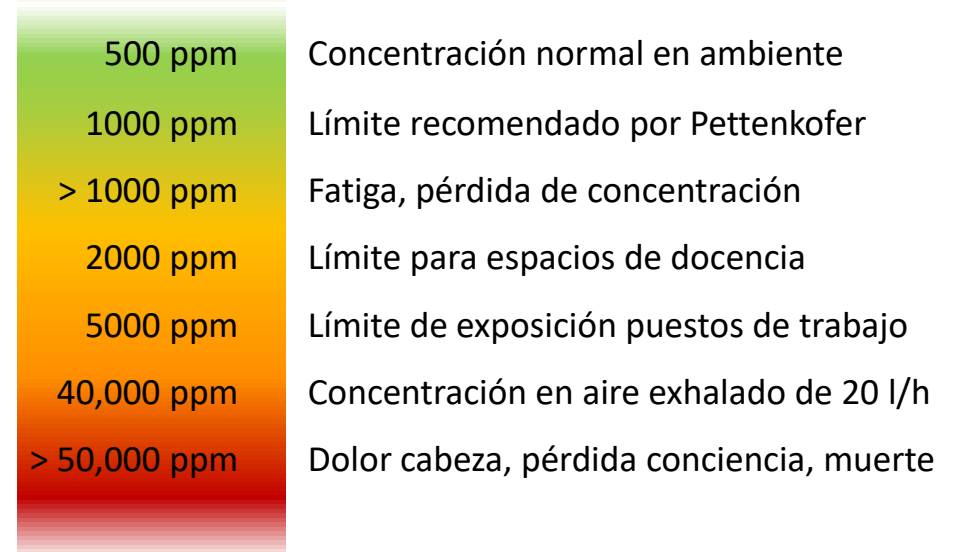
Categoría	ppm(*)
IDA 1	350
IDA 2	500
IDA 3	800
IDA 4	1.200

* Concentración (partes por millón en volumen) por encima de la concentración en el aire exterior.

Fig. 1: Relación entre la ventilación y el rendimiento en oficinas

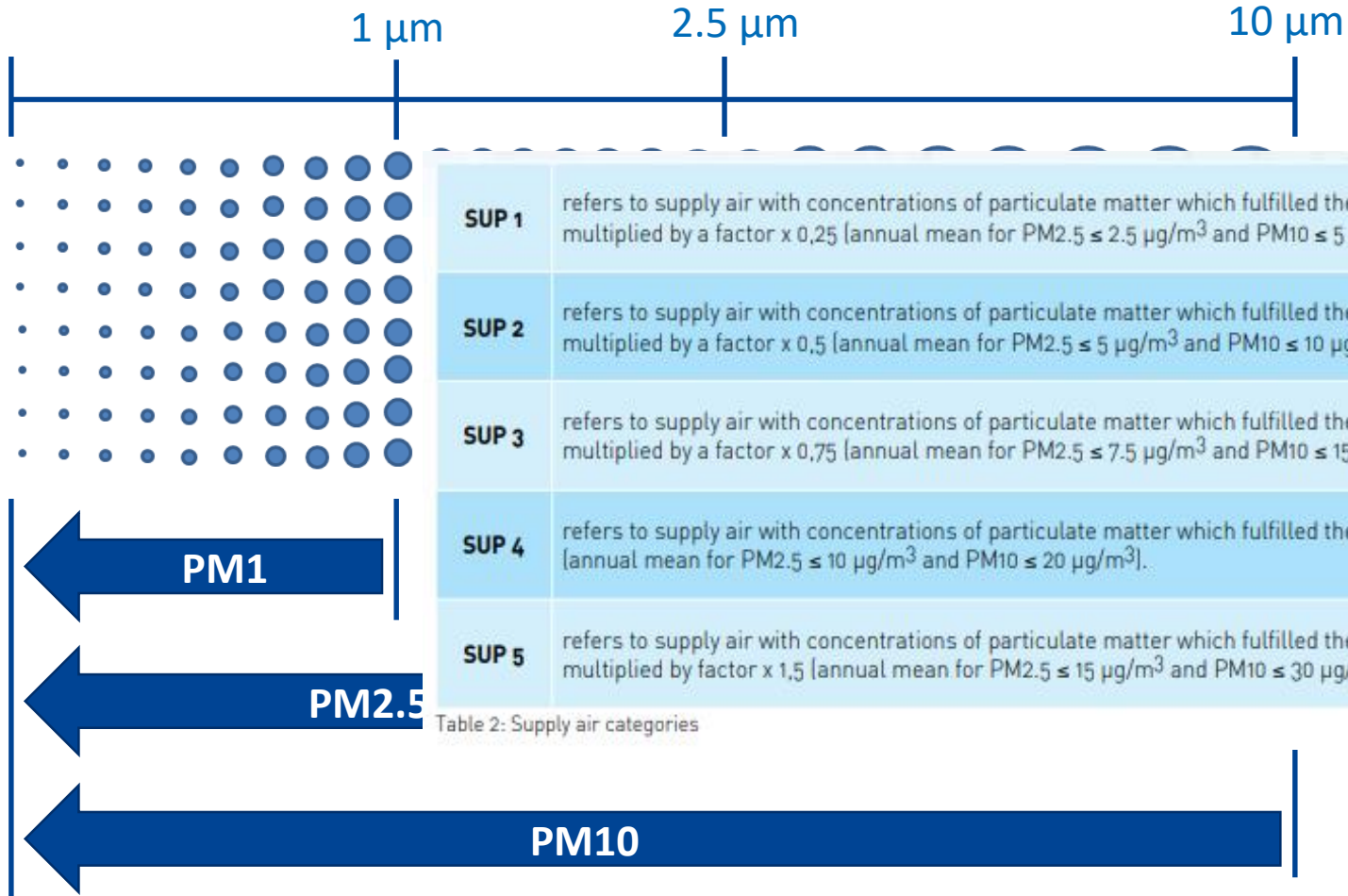


IDA 1	Aire de óptima calidad: hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.
IDA 2	Aire de buena calidad: oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.
IDA 3	Aire de calidad media: edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.
IDA 4	Aire de calidad baja: no se debe aplicar.



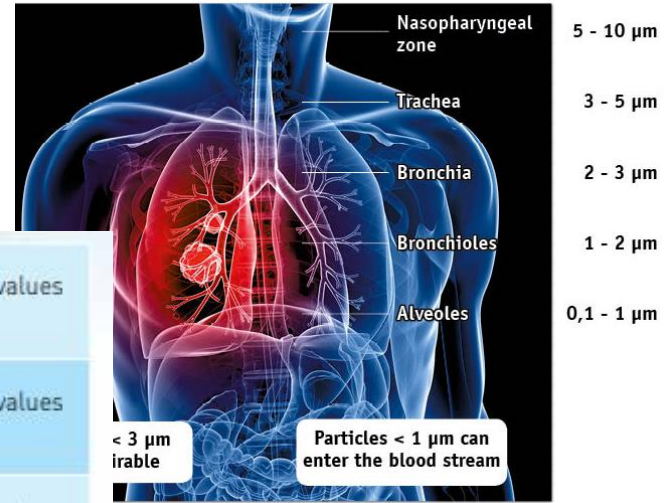
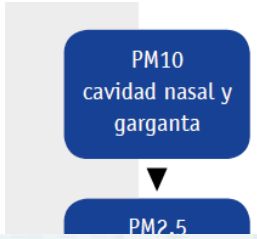
Calidad de aire interior = Satisfacción y Salud

Aire exterior: tamaño de partículas PM



SUP 1	refers to supply air with concentrations of particulate matter which fulfilled the WHO (2005) guidelines limit values multiplied by a factor x 0,25 (annual mean for PM2.5 ≤ 2.5 µg/m ³ and PM10 ≤ 5 µg/m ³).
SUP 2	refers to supply air with concentrations of particulate matter which fulfilled the WHO (2005) guidelines limit values multiplied by a factor x 0,5 (annual mean for PM2.5 ≤ 5 µg/m ³ and PM10 ≤ 10 µg/m ³).
SUP 3	refers to supply air with concentrations of particulate matter which fulfilled the WHO (2005) guidelines limit values multiplied by a factor x 0,75 (annual mean for PM2.5 ≤ 7.5 µg/m ³ and PM10 ≤ 15 µg/m ³).
SUP 4	refers to supply air with concentrations of particulate matter which fulfilled the WHO (2005) guidelines limit values (annual mean for PM2.5 ≤ 10 µg/m ³ and PM10 ≤ 20 µg/m ³).
SUP 5	refers to supply air with concentrations of particulate matter which fulfilled the WHO (2005) guidelines limit values multiplied by factor x 1,5 (annual mean for PM2.5 ≤ 15 µg/m ³ and PM10 ≤ 30 µg/m ³).

Table 2: Supply air categories

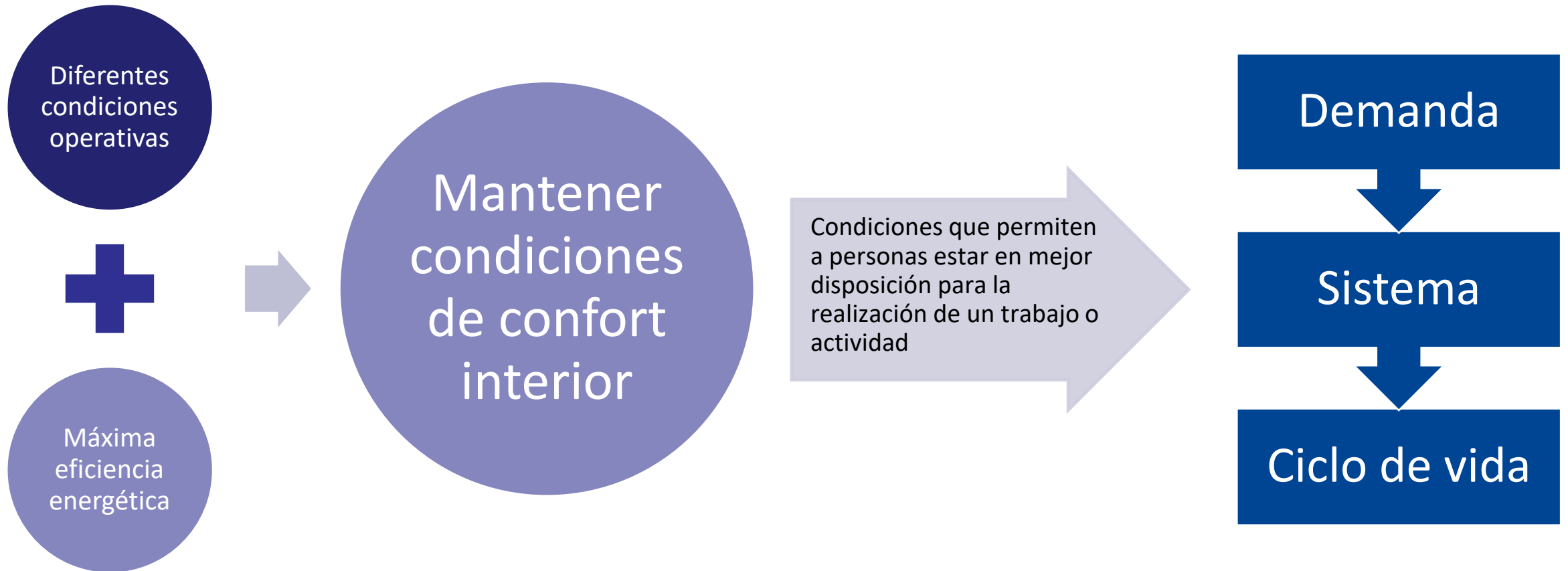


	Entrada de partículas (tamaño)
	5 - 10 µm
	3 - 5 µm
les	2 - 3 µm
Bronquiolos	1 - 2 µm
Alvéolos pulmonares	0.1 - 1 µm

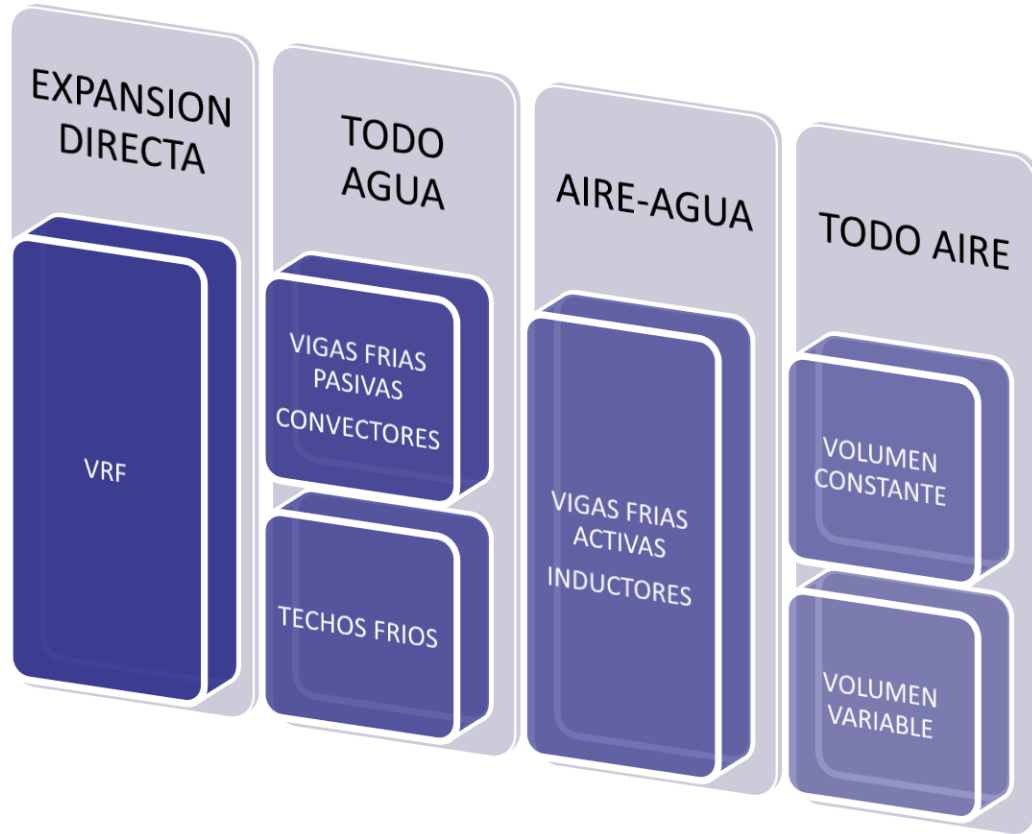


Control de caudal: VAC vs VAV

Función de un sistema de climatización



Sistemas según UNE-EN 16798-3



Sistema	Ventilador de aire de impulsión	Ventilador de aire de extracción	Ventilador secundario	Recuperación de calor	Bomba de recuperación de calor	Filtración	Calentamiento	Enfriamiento	Humidificación	Deshumidificación
Sistema de ventilación unidireccional de aire de impulsión (Ventilación con presión positiva)	x	-	-	-		o	o	-	-	-
Sistema de ventilación unidireccional de aire de expulsión	-	x	-		o	-	-	-	-	-
Sistema de ventilación bidireccional	x	x	-	x	o	x	o	-	-	-
Sistema de ventilación bidireccional con humidificación	x	x		x	o	x	o	-	x	-
Sistema de acondicionamiento de aire bidireccional	x	x		x	o	x	o	(x)	o	(x)
Sistema de acondicionamiento de aire completo	x	x		x	o	x	x	x	x	x
Sistema de climatización (ventiloconvector, sistema de expansión directa DX-Split, VRF, bomba de calor de circuito de agua local, etc.)	-	-	x	-	-	o	o	x	-	(x)
Calefacción por aire de un local	-	-	x	-	-	o	x	-	-	-
Climatización de un local	-	-	-	-	-	-	o	x	-	-

x provisto de.
 (x) provisto de, pero la función puede ser limitada.
 - no provisto de.
 o puede o no estar provisto según los requisitos.

Control según UNE-EN 16798-3

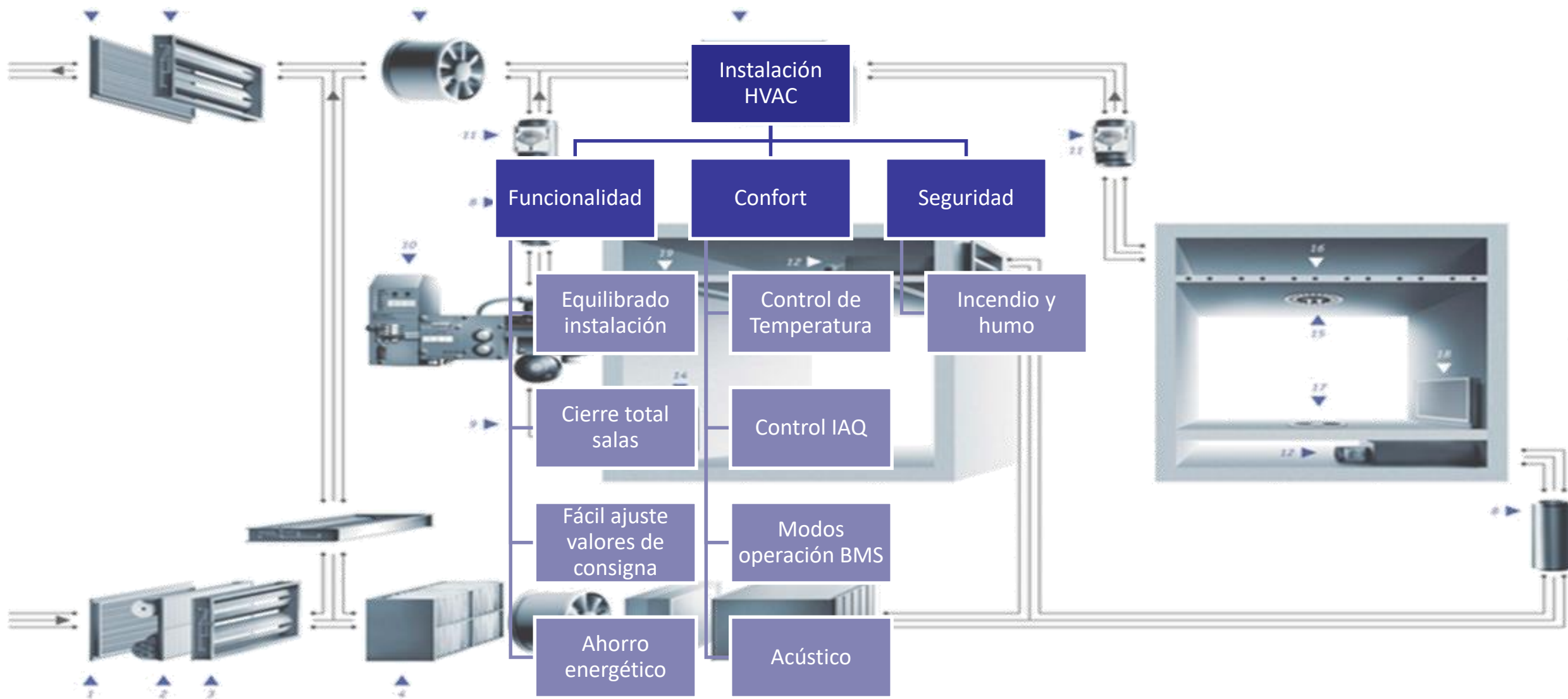
Categoría	Descripción
IDA - C 1	El sistema funciona constantemente
IDA - C 2	Control manual El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA - C 3	Control horario El sistema funciona de acuerdo con un programa horario determinado
IDA - C 4	Control por presencia El sistema funciona por una señal de presencia (encendido de luces, sensor de infrarrojos, etc.)
IDA - C 5	Control por ocupación (número de personas) El sistema funciona dependiendo del número de personas en el local
IDA - C 6-	Control por demanda (basado en indicadores de calidad del aire) El sistema se controla mediante detectores que miden los parámetros del aire interior o criterios adaptados, que se deben especificar (por ejemplo, detectores de CO ₂ , mezclas de gas, humedad o compuestos orgánicos volátiles). Los parámetros utilizados se deben adaptar al tipo de actividad en el local

- ✓ Individual por local (R)
- ✓ Centralizado por zona (Z)

- ✓ Velocidad variable (F)
- ✓ Velocidad múltiple (M)
- ✓ On-Off (O)

IDA-C4 (R-M): Control en local por presencia y velocidad múltiple

IDA-C6 (Z-F): Control en zona por demanda y velocidad variable



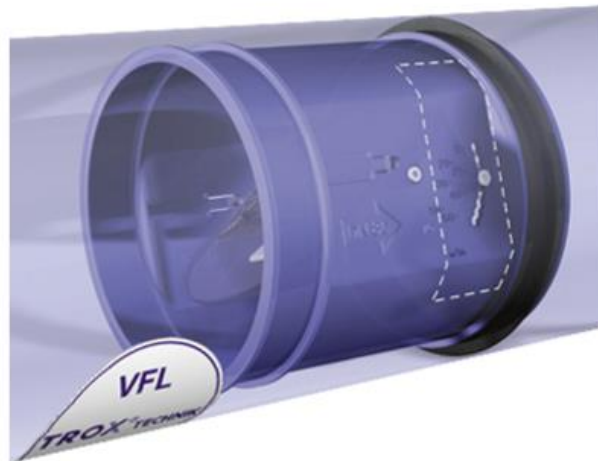
Control: Unidades de cierre y equilibrado

- Instalación fácil y económica
- Asegura la ventilación / extracción por local
- Equilibrado de caudal y presión en Impulsión / Retorno
- Ajuste en puesta en marcha
- Variación de caudal con variación de presión en conducto



Control: Caudal de aire constante VAC

- Instalación fácil y económica
- Solo válidos para caudal constante
- Fácil instalación – Ausencia de cableado
- Sin posibilidad operación diurna-nocturna
- Sin cierre estanco
- No hay señal de salida a BMS

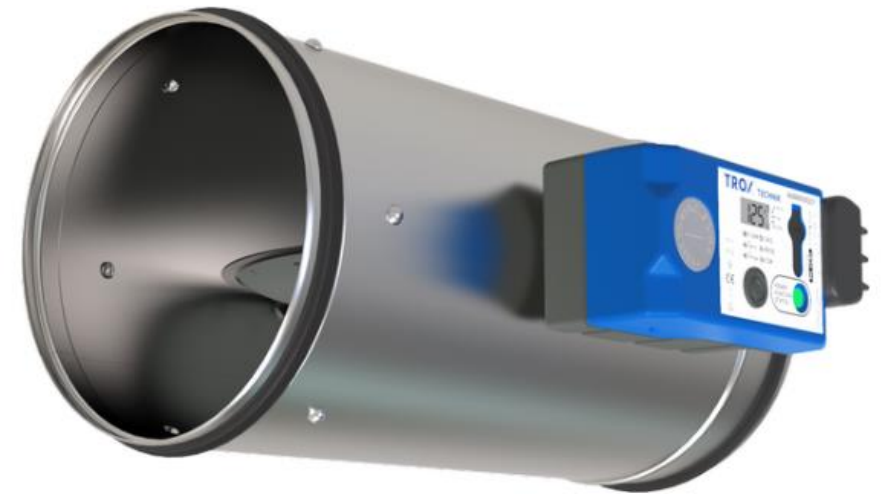
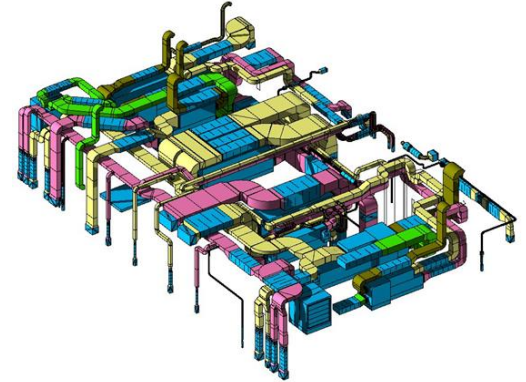


Control: Caudal de aire constante VAV

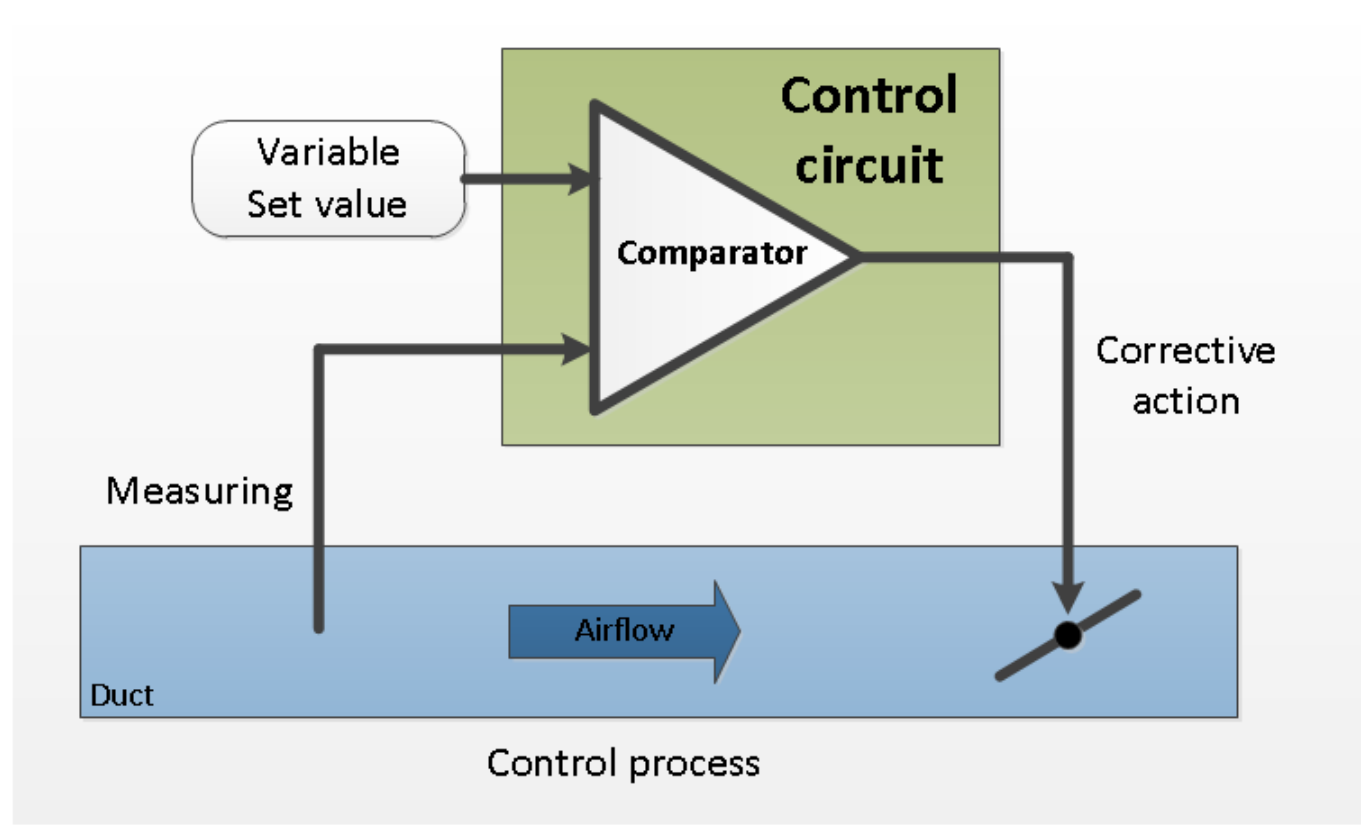
¿Puede una instalación VAC satisfacer todos los requerimientos?

- Control individual de temperatura
- Caudal de ventilación a demanda
- Cierre total de zonas
- Fácil ajuste de valores de consigna
- Operación diurna-nocturna de instalación
- Control de presión
- Señal de salida a BMS
- Control remoto
- Medición de caudal

No!

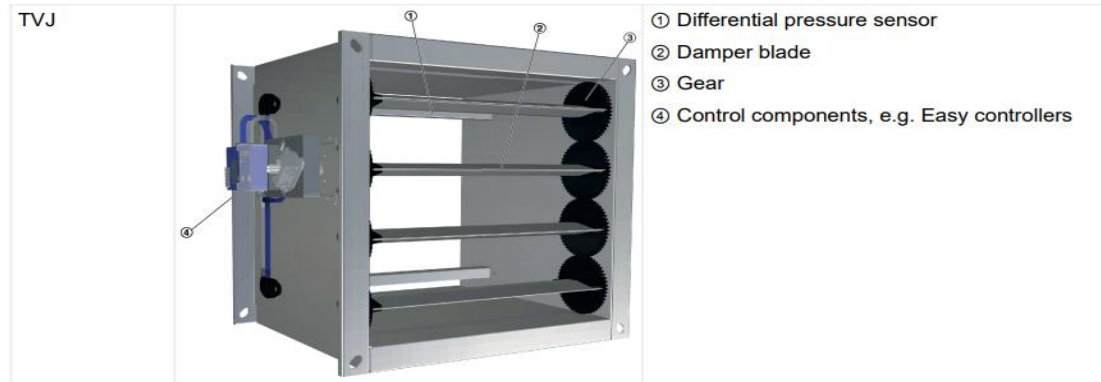
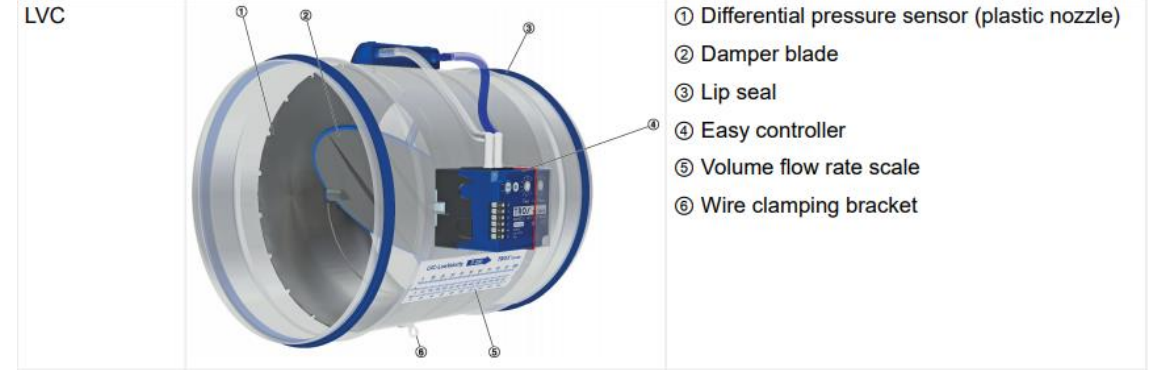
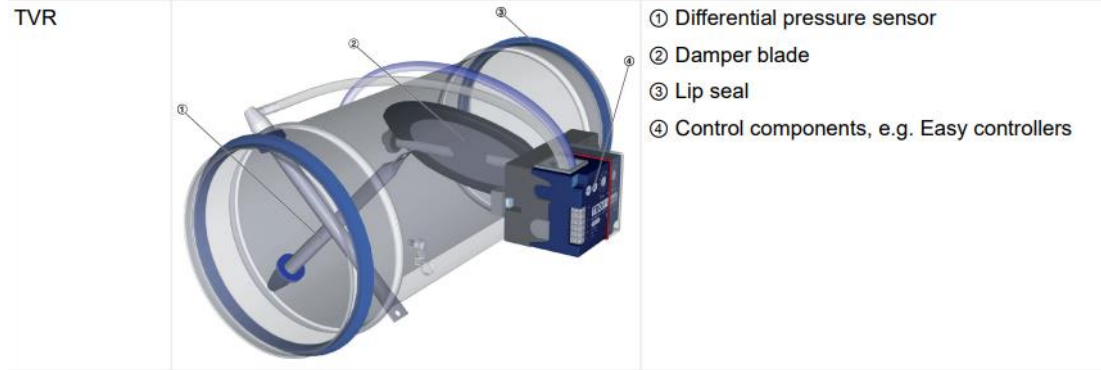


Control: Caudal de aire constante VAV



La medida de caudal es la base del control VAV

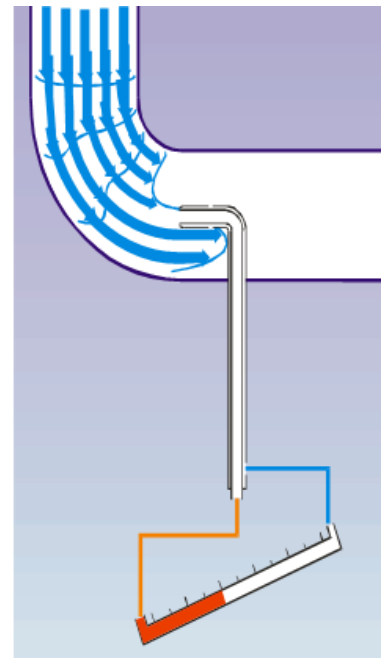
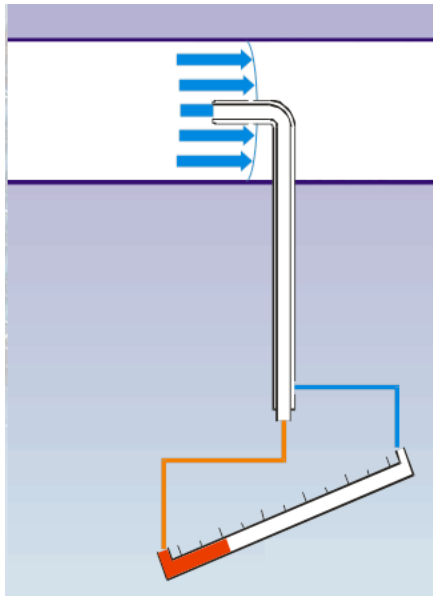
Control: Caudal de aire constante VAV



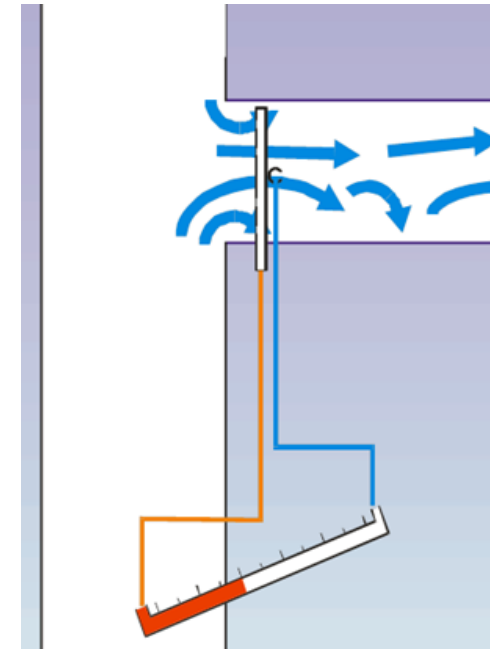
Control: Caudal de aire constante VAV

Relación: Velocidad de aire → Presión efectiva → Caudal

Cuidado con las turbulencias
→ Diferentes velocidades → Diferentes caudales

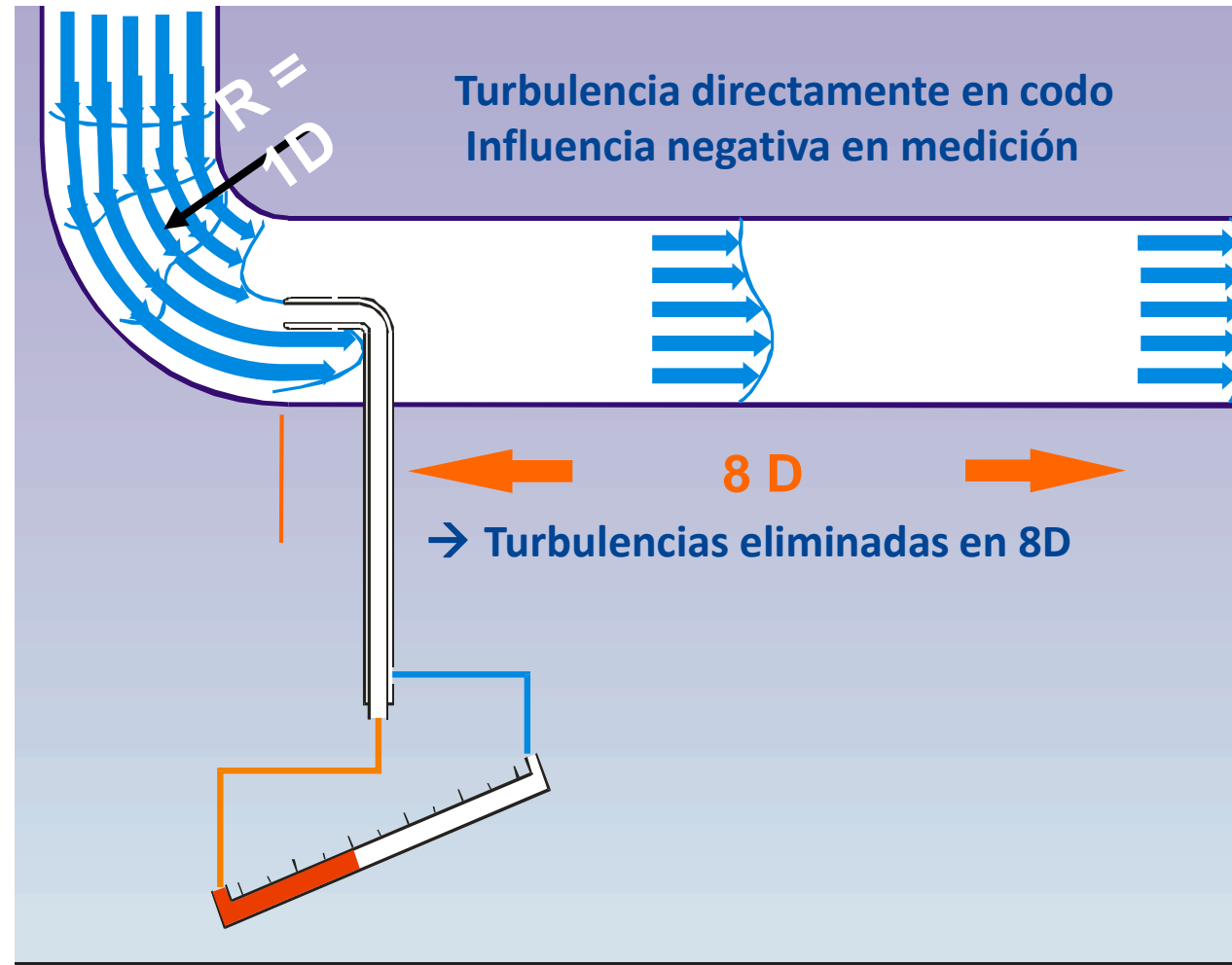


Codo

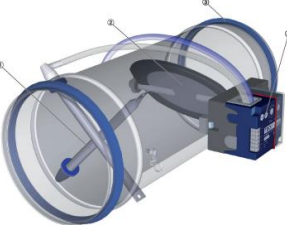
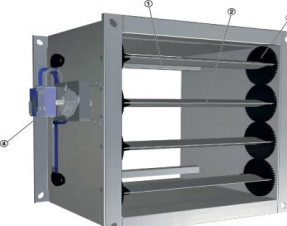

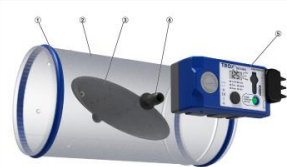


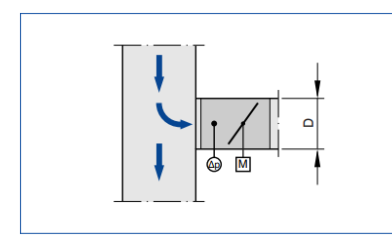
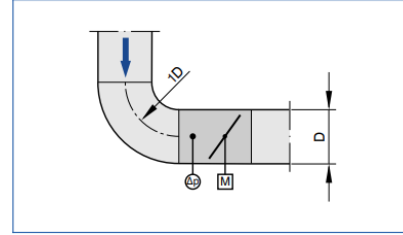
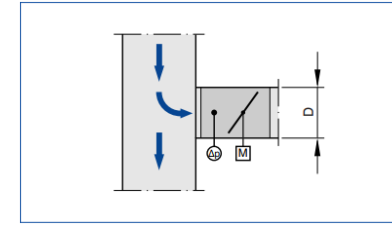
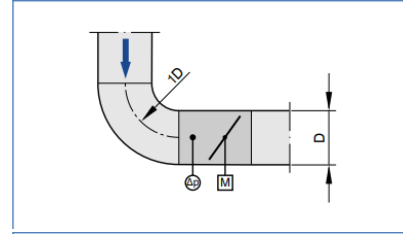
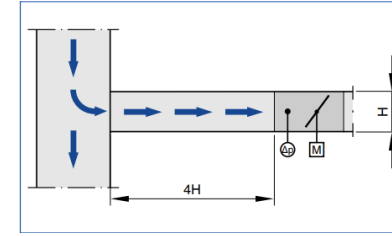
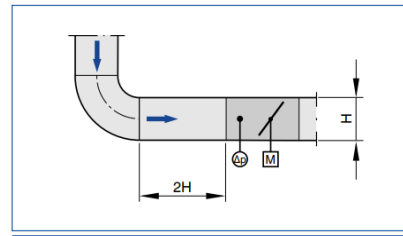
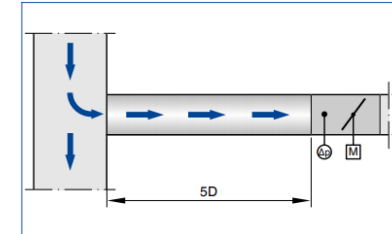
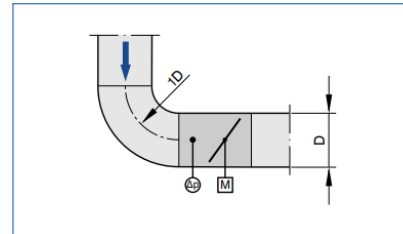
Ramal

Control: Caudal de aire constante VAV



Control: Caudal de aire constante VAV

TVR		<ul style="list-style-type: none"> ① Differential pressure sensor ② Damper blade ③ Lip seal ④ Control components, e.g. Easy controllers
TVJ		<ul style="list-style-type: none"> ① Differential pressure sensor ② Damper blade ③ Gear ④ Control components, e.g. Easy controllers
LVC		<ul style="list-style-type: none"> ① Differential pressure sensor (plastic nozzle) ② Damper blade ③ Lip seal ④ Easy controller ⑤ Volume flow rate scale ⑥ Wire clamping bracket
TVE		<ul style="list-style-type: none"> ① Lip seal ② Casing ③ Damper blade with integrated differential pressure sensor ④ Shaft ⑤ Control components, e.g. a compact controller



Tratamiento de zona interna y perimetral

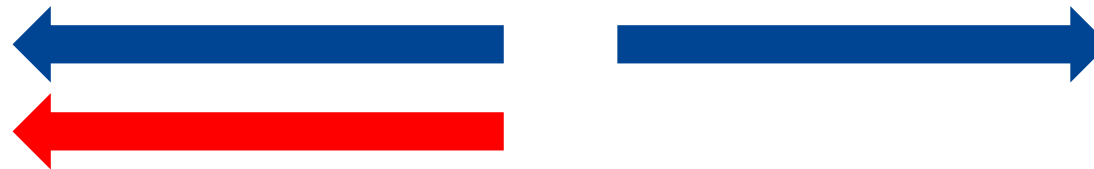
Proyecto de climatización:

- Cálculo de cargas térmicas diferenciando dos zonas de tratamiento de aire: perimetral e interna, ya que las demandas de energía en ambas son muy diferentes
- Permitirá ajustar la instalación y establecer criterios de ahorro energético en operación

Zona perimetral



Zona interna



Tratamiento de zona perimetral

Criterios zona perimetral:

- Caudal de aire constante
- Temperatura de impulsión variable
- Temperatura de impulsión de aire diferenciada de la zona interior

VAC



¿Qué buscamos?

- Eliminar el efecto de pared fría
- Evitar condensaciones
- Eliminar todo el efecto de la transmisión por cerramientos

Tratamiento de zona perimetral

Formas de conseguir este caudal constante:

- UTAs específicas para la zona perimetral
- Reguladores de caudal constante
- Cajas de volumen variable VARYFAN

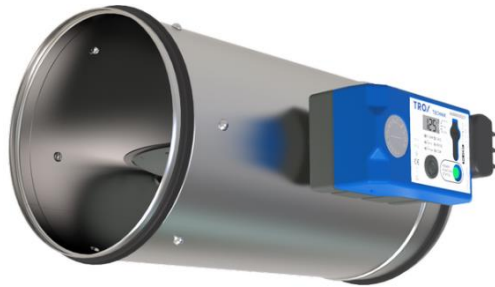


Tratamiento de zona interna

Criterios zona interior:

- Caudal de aire variable.
- Temperatura de impulsión constante.
- Temperatura de impulsión de aire diferenciada de la zona perimetral

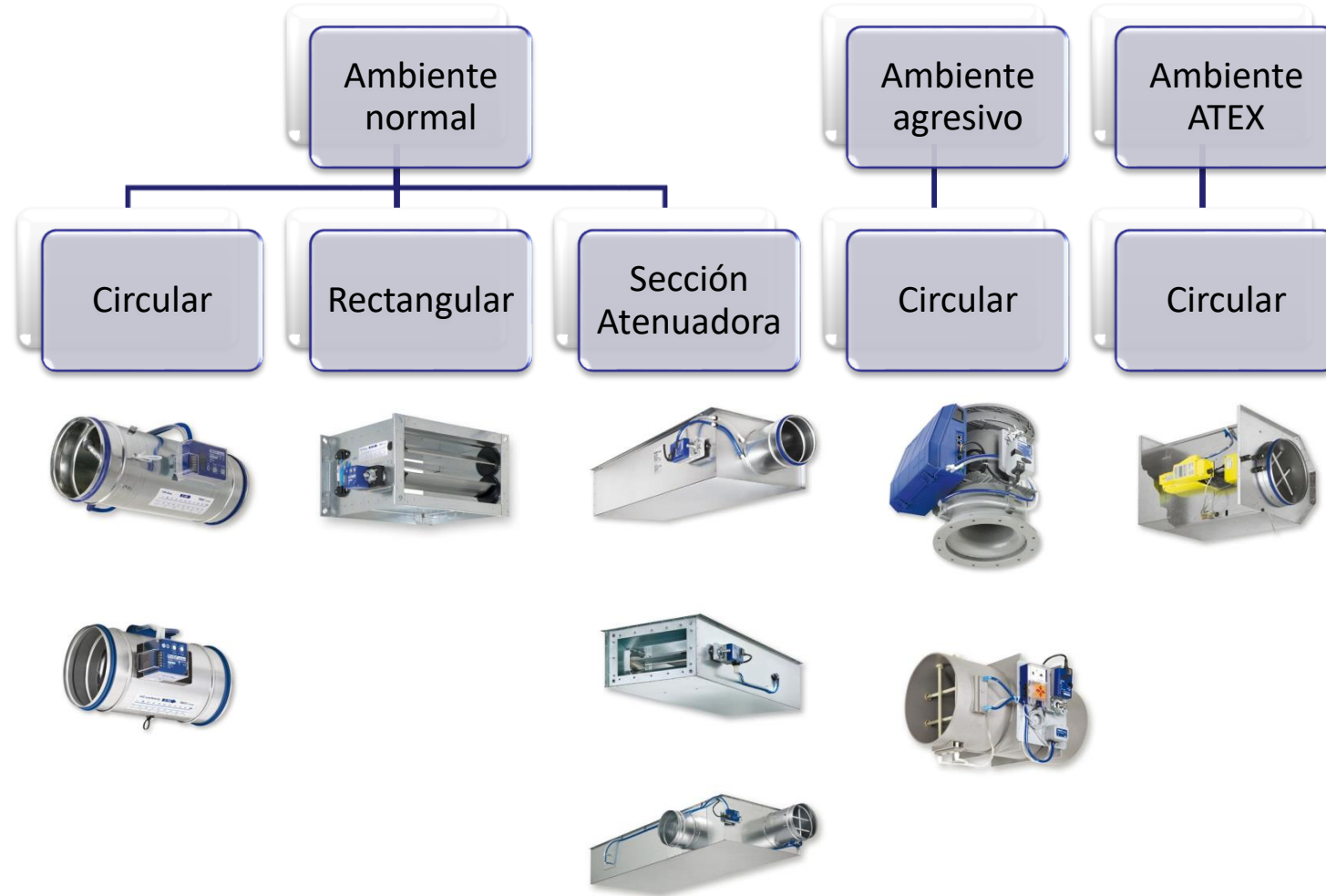
VAV



¿Qué buscamos?

- Eliminar las cargas internas asegurando los criterios de confort
- Ahorrar energía en distribución de aire
- Mantener la calidad de aire interior con la ventilación del local

Tratamiento de zona interna



Control de aire: errores comunes de diseño

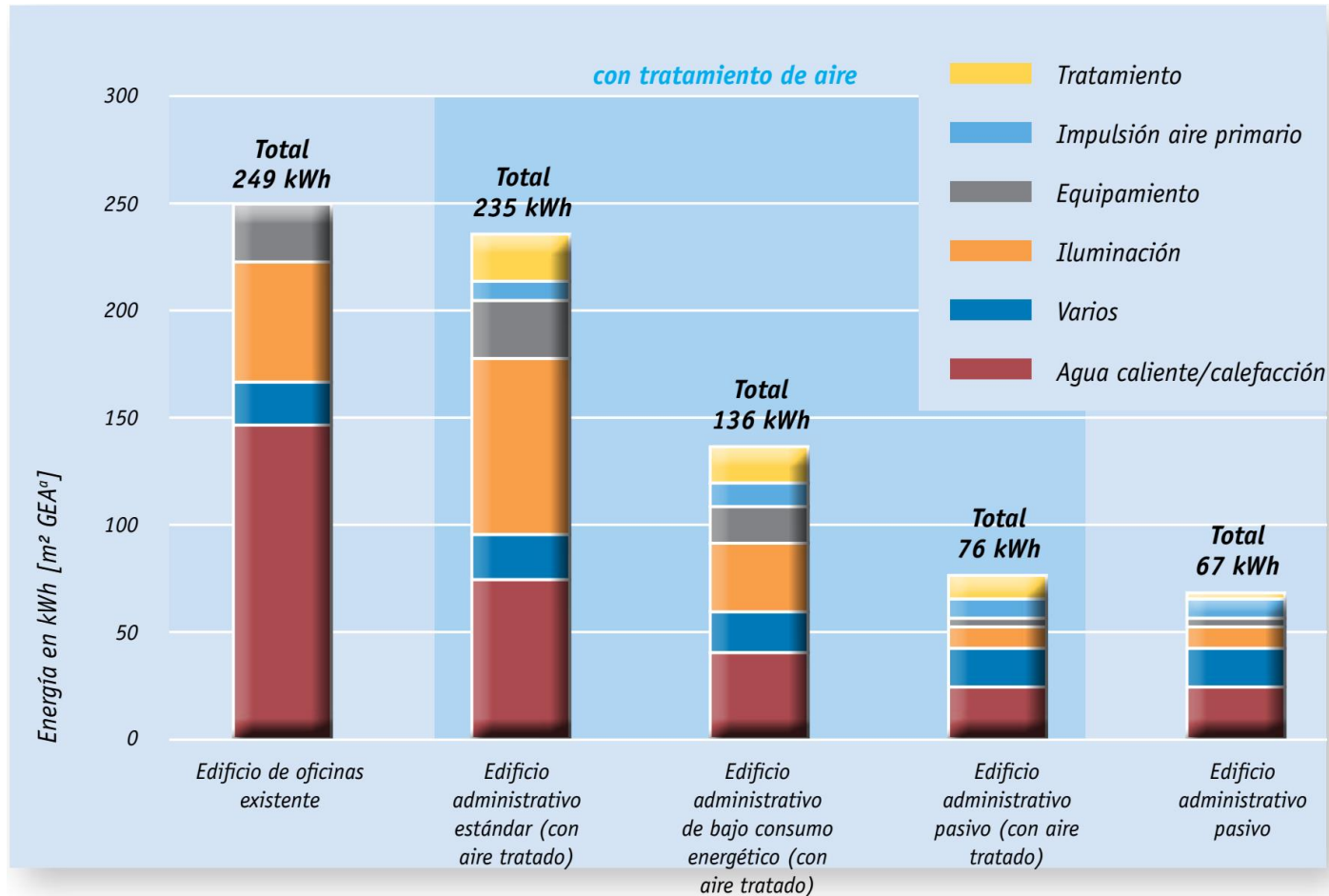
- No diferenciar ***Tratamiento perimetral e Interior***
- No seleccionar **difusores adecuados a caudal variable** en zona Interna
- Controlar el ***posicionamiento de las compuertas directamente con la temperatura ambiente***, sin control del caudal
- No mantener el edificio en sobrepresión. ***Control de los retornos***





Control de caudal: modos de operación y eficiencia energética

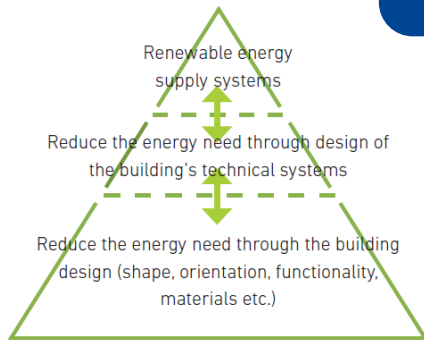
Consumo energético edificio de Oficinas



Valores energéticos básicos para edificios con rendimiento energético diferente:

Los sistemas de ventilación y climatización de última generación tienen en cuenta el ahorro potencial al llevar a cabo una reforma o rehabilitación de un edificios administrativo.

Edificio Oficinas nZEB



Pirámide: reducción de demanda, eficiencia energética, generación de energía renovable, consumo de energías limpias

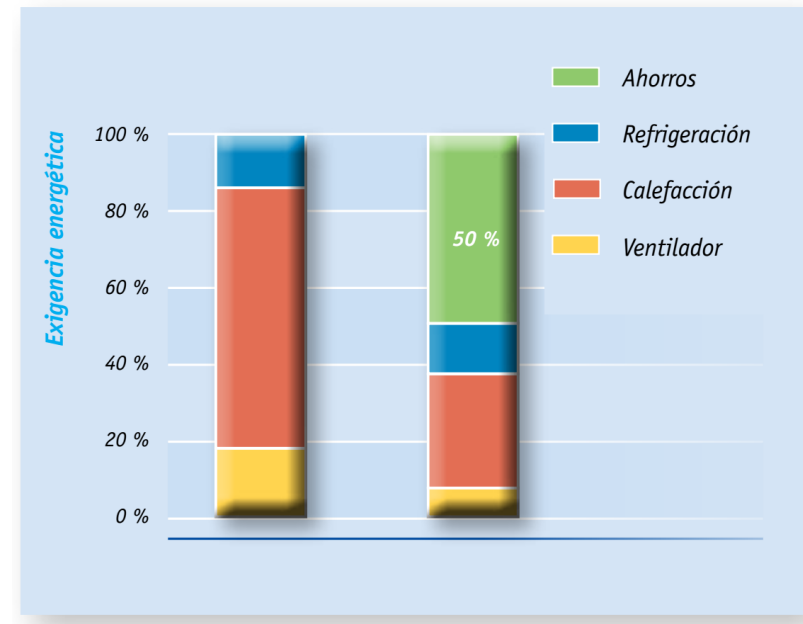
Fig. 2. Overall strategy for designing ZEBs.

Oficina flexible: medición y adaptación a demanda

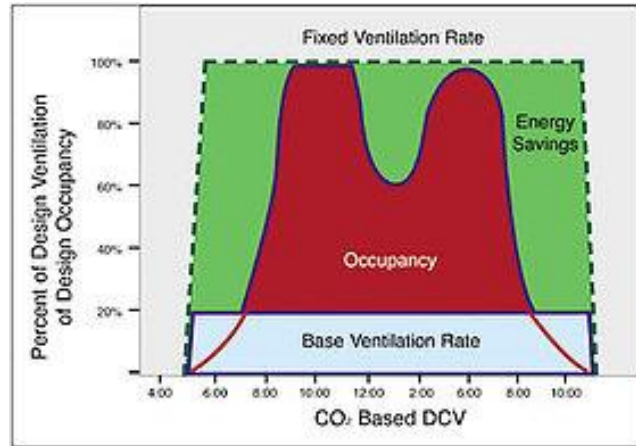


- Control individual de temperatura
- Caudal de ventilación a demanda
- Cierre total de zonas
- Fácil ajuste de valores de consigna
- Operación diurna-nocturna de instalación
- Control de presión
- Señal de salida a BMS
- Control remoto
- Medición de caudal

Control: Caudales de aire constantes y variables



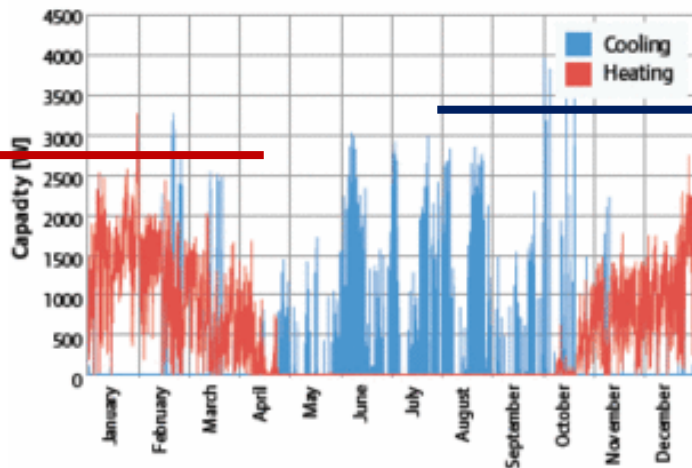
Oficina flexible: ventilación a demanda, temperatura óptima



Ventilación



Diseño calefacción



Diseño refrigeración

Tratamiento de carga sensible
Control humedad

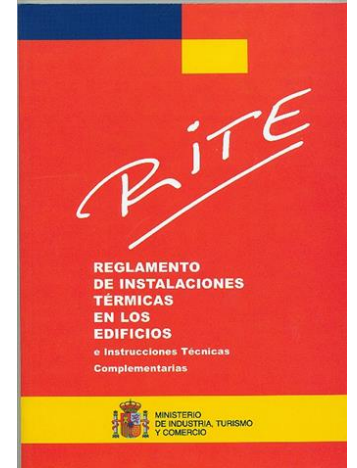
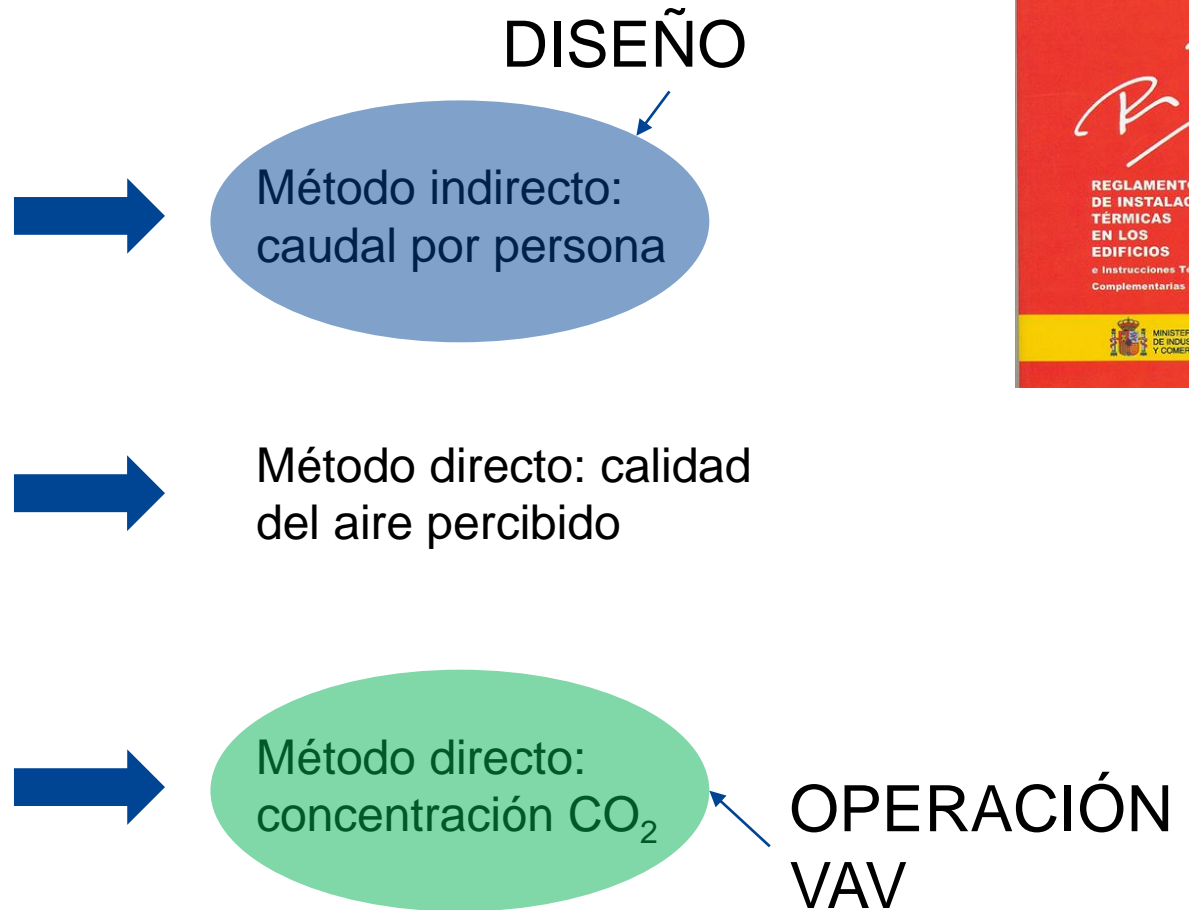


Cálculo de caudal de ventilación

Categoría	dm ³ /s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

Categoría	dp
IDA 1	0,8
IDA 2	1,2
IDA 3	2,0
IDA 4	3,0

Categoría	ppm (*)
IDA 1	350
IDA 2	500
IDA 3	800
IDA 4	1.200



Calidad de aire interior: ventilación a demanda DCV

- Dióxido de carbono
- Control adecuado a DCV
- VOC complementario

Categoría	Concentración de CO ₂ (ppm)	
	Rango	Valores por defecto
IDA 1	≤ 400	350
IDA 2	400 ... 600	500
IDA 3	600 ... 1.000	800
IDA 4	> 1.000	1.200

Categoría	Caudal de aire exterior por persona (L/s)	
	Rango	Valores por defecto
IDA 1	> 15	20
IDA 2	10 ... 15	12,5
IDA 3	6 ... 10	8
IDA 4	< 6	5

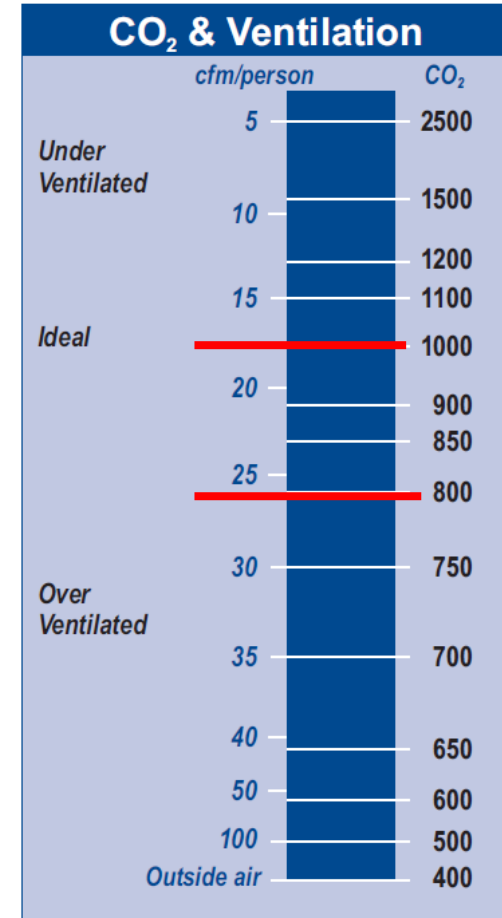
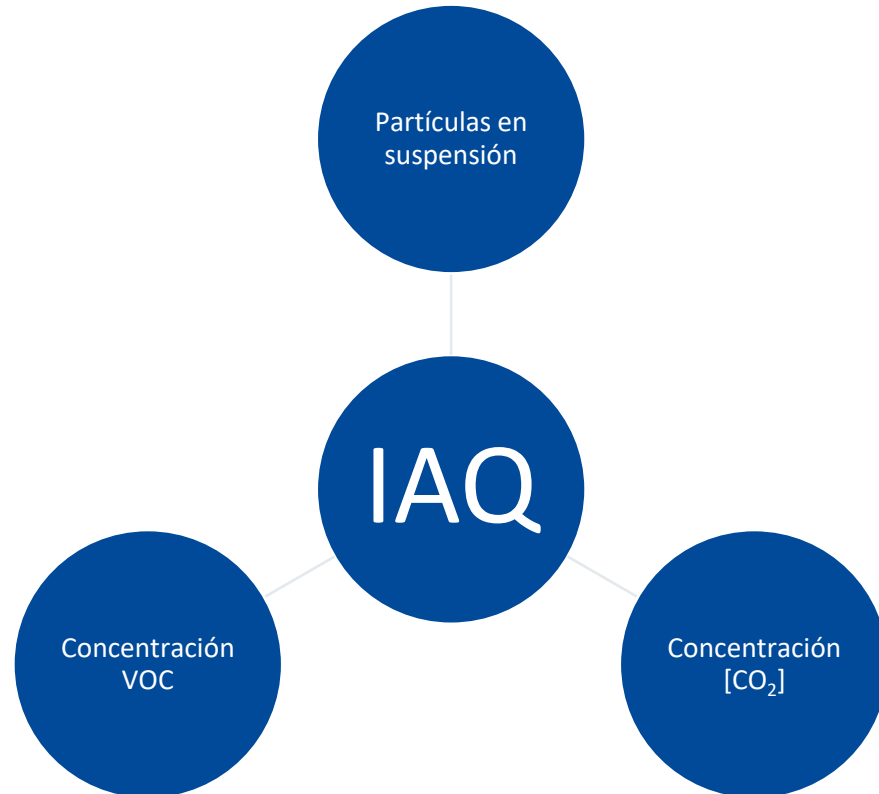


Figure 6. CO₂ to ventilation rate conversion, assuming 400 ppm outside and office-type activity (1.2 MET).

Calidad de aire interior: Ventilación a demanda DCV

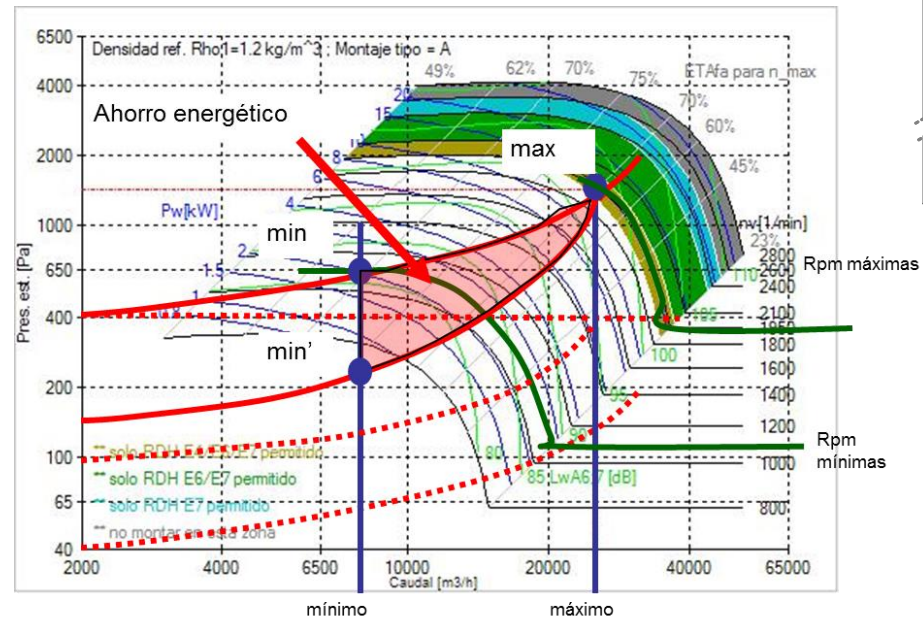
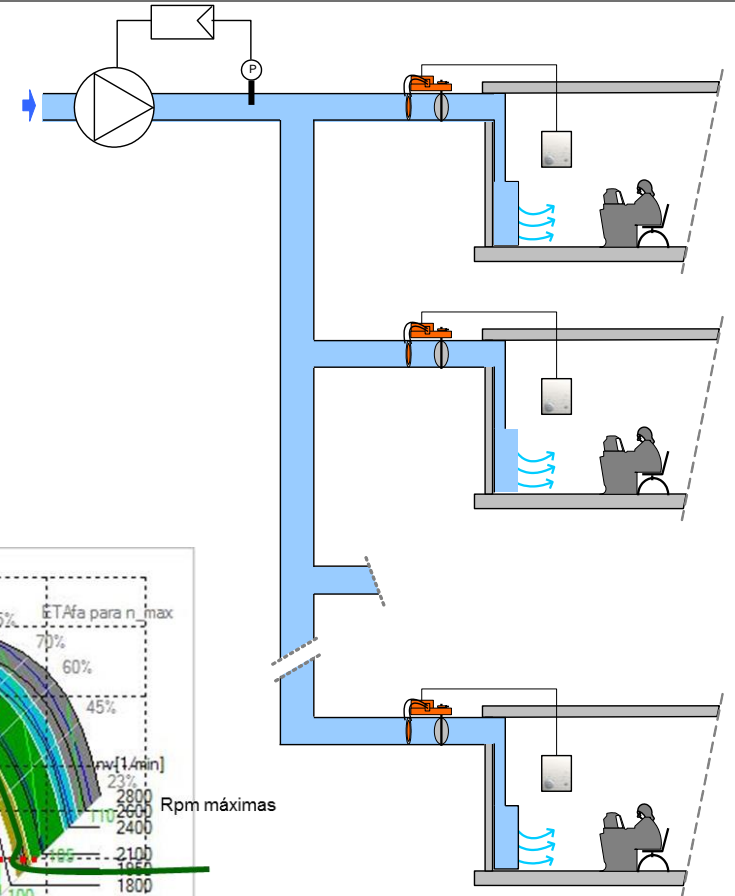


¿Qué medimos?

- Dióxido de carbono
- Volátiles
- Monóxido de carbono
- Formaldehído
- Dióxido de nitrógeno
- Ozono
- Radón
- Partículas en suspensión
- ...

Ventilación a demanda DCV: control presión

- Presión disponible constante
- Variación de velocidad en ventilador
- Cajas de presión contante por planta
- Reguladores VAV por zona o local



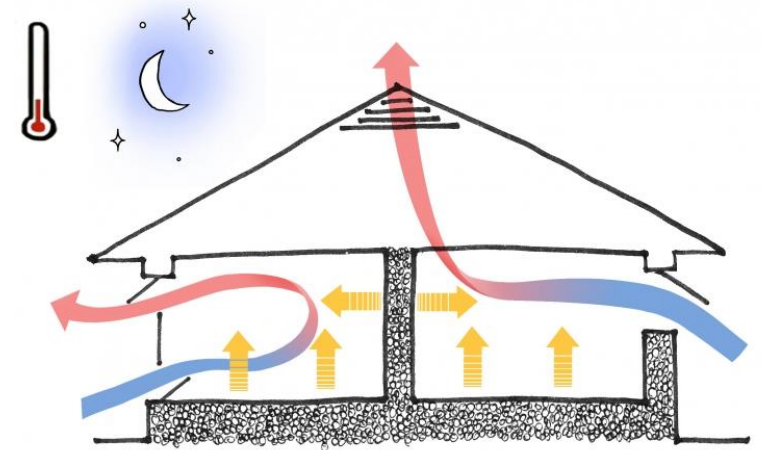
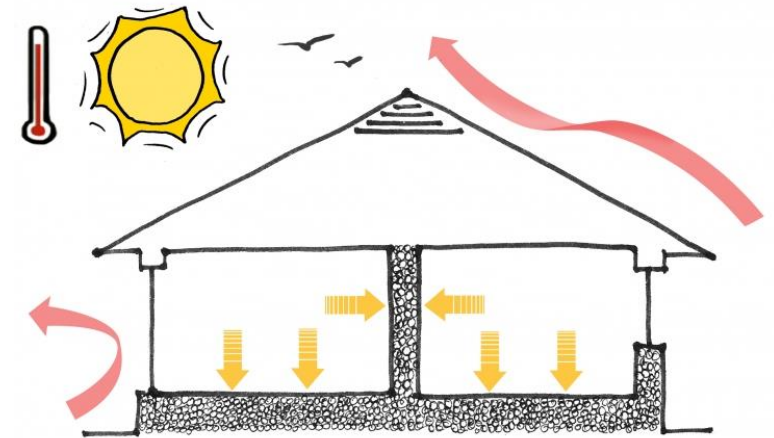
Ahorro energético: modos de operación

Barrido del edificio previo a puesta en servicio:

Edificios de tipo administrativo en los que no hay actividad nocturna es recomendable realizar un **barrido con todo aire exterior por la mañana** para asegurar unos niveles óptimos de calidad de aire previamente al inicio de la actividad. Si esto lo unimos a la utilización de sondas de calidad de aire es posible que la instalación limite en gran medida la utilización de aire exterior en épocas extremas.

Puesta en temperatura tras barrido:

Después del barrido es necesario poner en consigna el edificio para lo cual se procede a **recircular todo el aire y ajustar la consigna**. En este momento incluso se podría establecer una consigna variable con el tiempo de ocupación del edificio para aprovechar la inercia de los cerramientos.



Ahorro energético: modos de operación

Modo ocupación:

Es el modo habitual de trabajo en el cual se establecen las **consignas nominales** y se trabaja de forma normal.

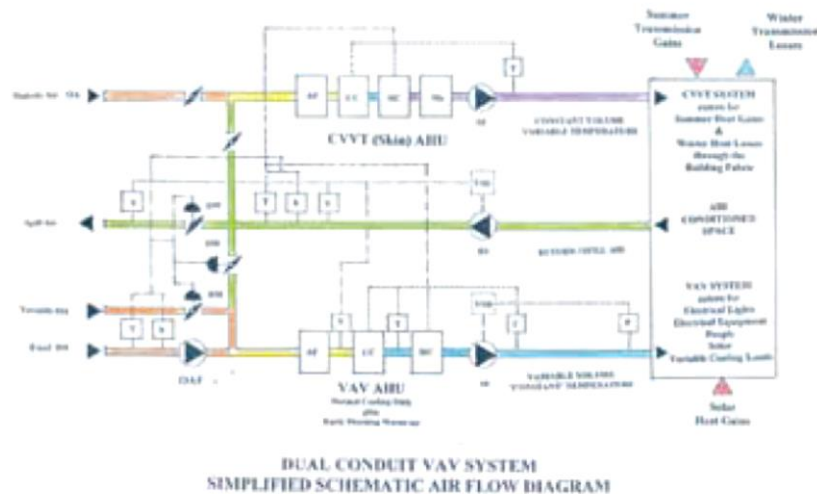
Modo no ocupación:

Se pueden establecer consignas extremas para el tiempo en que el edificio no esté ocupado de forma que la puesta en servicio de la instalación sea más rápida y se reduzca la energía necesaria para la misma. En este modo no ocupación es fundamental tener diferenciado el **tratamiento de fachadas para resolver la transmisión de energía** únicamente en la envolvente del edificio.

Ahorro energético: modos de operación

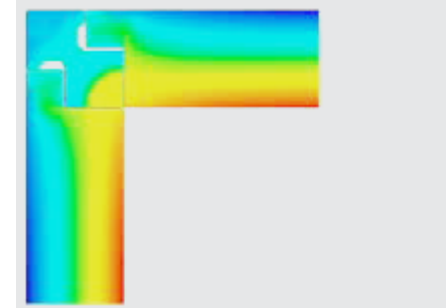
Tratamiento perimetral · Mantenimiento de consignas de no ocupación

Necesidad de diferenciar el tratamiento de la zona interna y de las fachadas del edificio. Estas fachadas se tratarán básicamente mediante **sistemas de caudal constante**



Correctamente calculadas nos pueden también dar el **servicio de mantenimiento de temperaturas de no ocupación** para facilitar los arranques del sistema y evitar la pérdida de energía, sin tener que mantener en funcionamiento el sistema general de climatización del edificio.

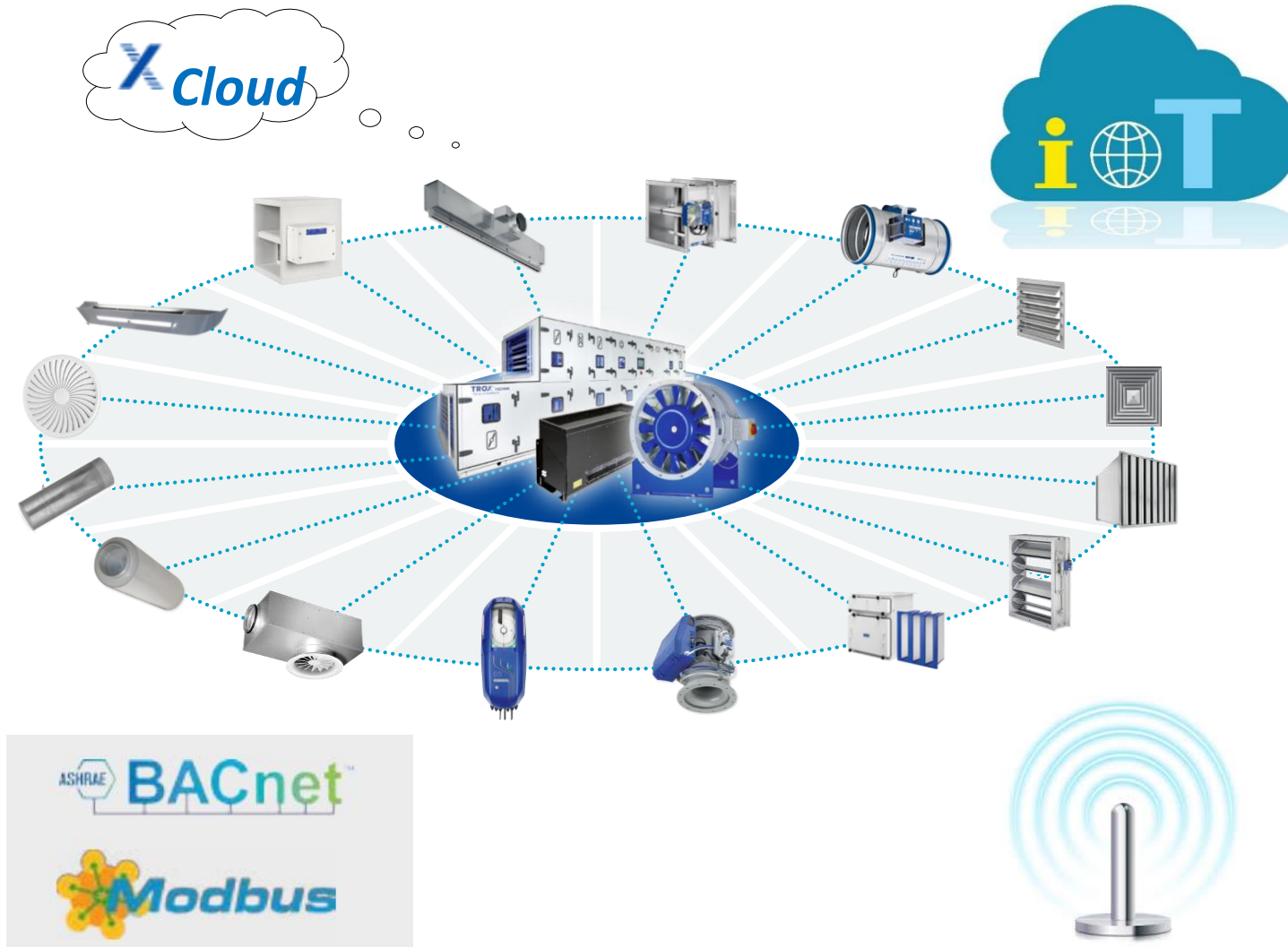
Corazón de una instalación VAV: AHU



Rotura del puente térmico. Simulación con CFD.

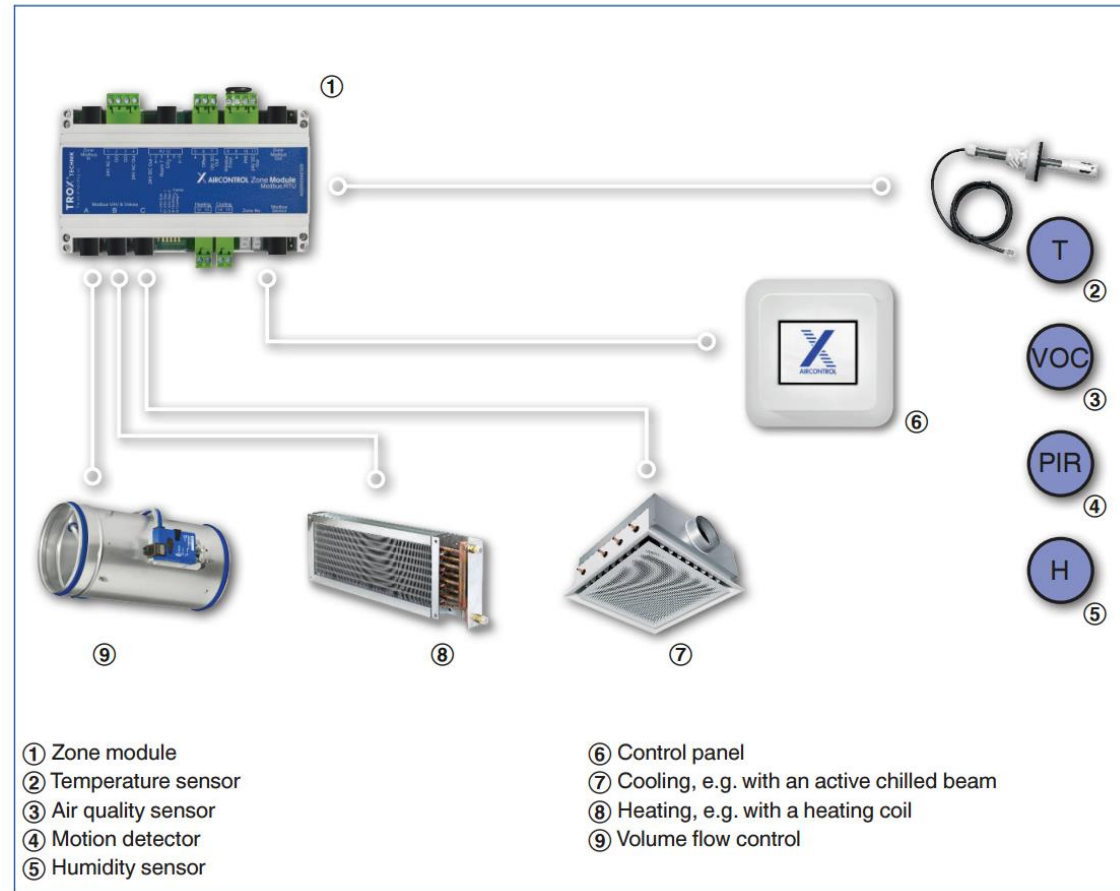


Edificio oficinas Smart: medición y adaptabilidad



Edificio oficinas Smart: medición y adaptabilidad

X-AIRCONTROL zone



X-SENS-DEWPT



X-SENS-PIR-SM



X-SENS-CO2-RH



X-SENS-PIR-FM



X-SENS-TEMP-EXH



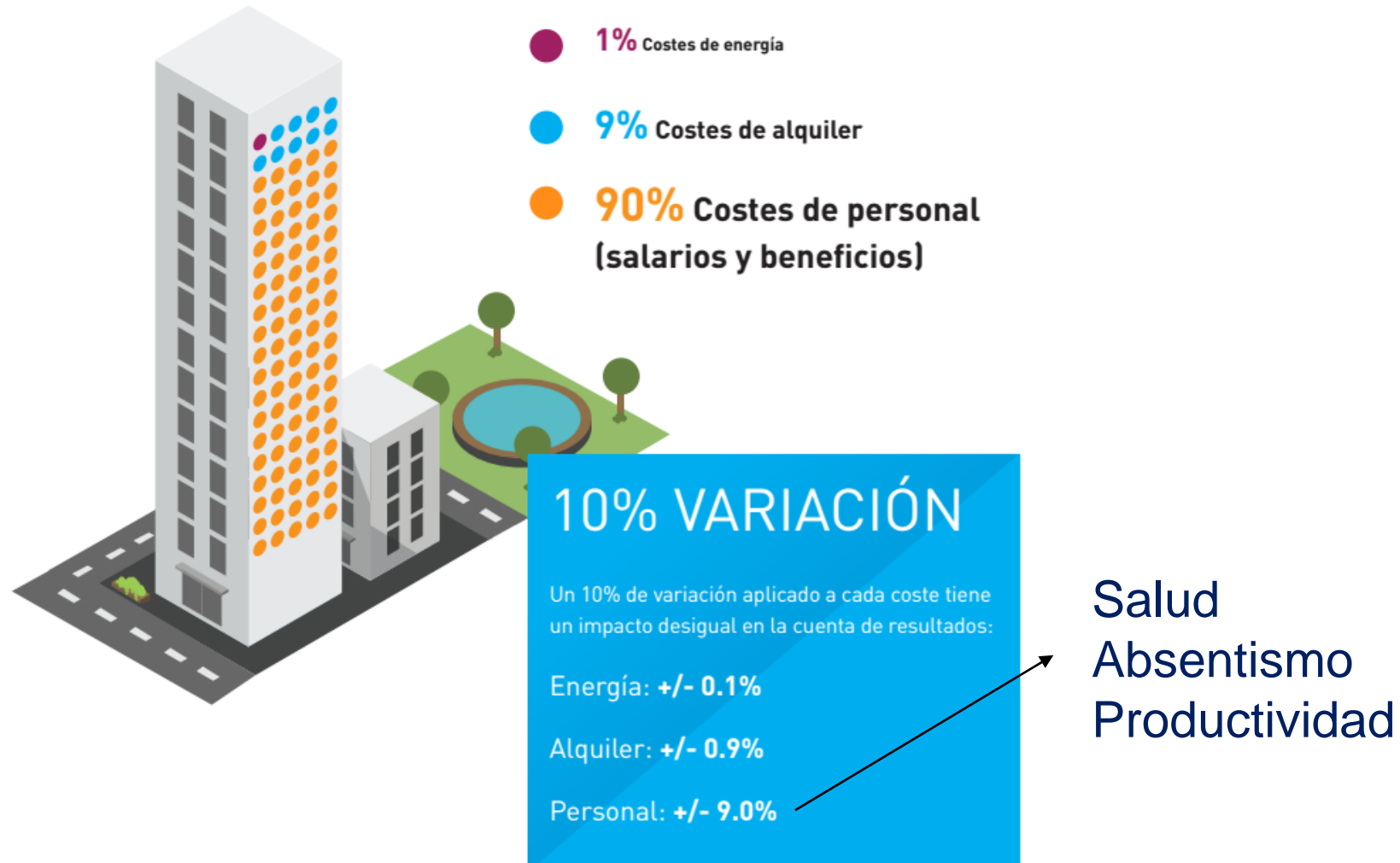
X-SENS-VOC



X-SENS-TEMP-PT1000



Edificios de oficinas: Confort y eficiencia



Edificios de oficinas: Confort y eficiencia



RRHH

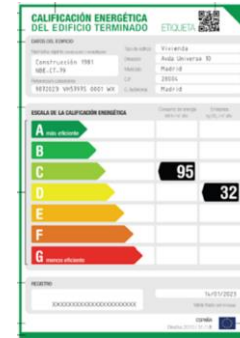
Oficinas con mayor
“experiencia humana”

Herramienta esencial
para motivar a los
trabajadores

Edificios de oficinas: Confort y eficiencia

Control de
caudal y
temperatura
Sistemas de
certificación

- **LEED / BREEAM**
- **WELL** Building Standard
- The **Gallup** Workplace Audit
- The **Leesman Index**
- **Building Use Studies (BUS)**
- **CBE Berkeley**



Edificios de oficinas: Confort y eficiencia



... es clave que las oficinas sean herramientas que permiten a las compañías **motivar y comprometer** mejor a sus trabajadores

No está lejano el día en que las métricas referidas a la salud, bienestar y productividad de los ocupantes... sean factores claves en la determinación de la obsolescencia de un edificio



Para realizar su registro

Pulse aquí

Portal de Servicios Digitales myTROX



Diseño



Pedidos



Servicios



Formación

Mostrar servicios: Todo Diseño Pedidos Servicios Formación



TROX Academy ¿qué es?



Seminarios y otros eventos



Webinars nacionales e internacionales



Biblioteca de vídeos y documentación

CALIDAD DE AIRE INTERIOR



CRITERIOS DE CONFORT PARA GARANTIZAR UNA ÓPTIMA CALIDAD DE AIRE INTERIOR (IAQ). OPERACIÓN EN CRISIS SANITARIAS GLOBALES

- Importancia de la calidad de aire interior
- Ventilación
- Control de temperatura y humedad
- Filtración
- Operaciones recomendadas durante la crisis del COVID-19
- Distribución de aire efectiva. Simulación CFD

Webinar realizado el lunes 20 de Abril de 2020.
Esta es la documentación relativa y disponible para visualización/descarga:

- Presentación (formato pdf)
- Grabación webinar (mp4)

Otros documentos:

- Getting your place ready for COVID-19 (fuente: WHO)
- Regular and correct maintenance of ventilation systems (fuente EUROVENT)
- Guía de recomendaciones preventivas en calidad de aire interior (fuente FEDECAI)
- Prevención y control de la infección en el manejo de pacientes con COVID-19 (fuente: Ministerio de Sanidad)

TROX[®] TECHNIK

The art of handling air

for indoor life quality



Javier Aramburu
Director Técnico

Contacto: jaramburu@trox.es

