

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACION EN HOSPITALES

1. INTRODUCCIÓN

No existe hoy ninguna duda de la importancia de la instalación de ventilación y climatización en los Hospitales, que además de colaborar al confort del personal sanitario, de los pacientes y sus familiares, tiene otras funciones fundamentales que se relacionan a continuación:

- a) Reducción de microorganismos nocivos, polvo, olores, etc.
- b) Mantener una alta tasa de ventilación.
- c) Controlar el flujo direccional del aire.
- d) Protección del personal que trabaja en el Hospital.
- e) Colaborar a la curación de determinadas patologías.
- f) Controlar el humo en caso de incendios.

Es evidente, por tanto, que esta instalación es totalmente necesaria y se ha convertido en fundamental y de uso general en todo el mundo desarrollado, con independencia de la climatología exterior del lugar donde se construye el Hospital, y así ha sido reconocido por las agencias y organizaciones sanitarias de la mayoría de los países incluida la OMS (Organización Mundial de la Salud). De hecho, prácticamente todos los países desarrollados tienen normativas específicas del ámbito hospitalario para el diseño, construcción, pruebas, commissioning y mantenimiento de esta instalación, complementarias de las generales para todo tipo de edificios.

La pandemia actual por COVID-19, nos debe hacer poner el foco en la instalación de ventilación y climatización, ya que su adecuado diseño colaborará a minimizar el impacto de esta epidemia y de las que aparecerán en un futuro, siendo un elemento más que reforzará la resiliencia de nuestros Hospitales.

2. CONDICIONES DE CONFORT

Las condiciones de confort en el aire interior en lo referente a temperatura, humedad relativa, caudal mínimo de aire exterior y nivel acústico, están indicadas en la tabla 5 de la norma UNE 100713 (Instalaciones de acondicionamiento de aire en Hospitales) que es de obligado cumplimiento. Para las zonas no propiamente hospitalarias y que no se reflejen en la

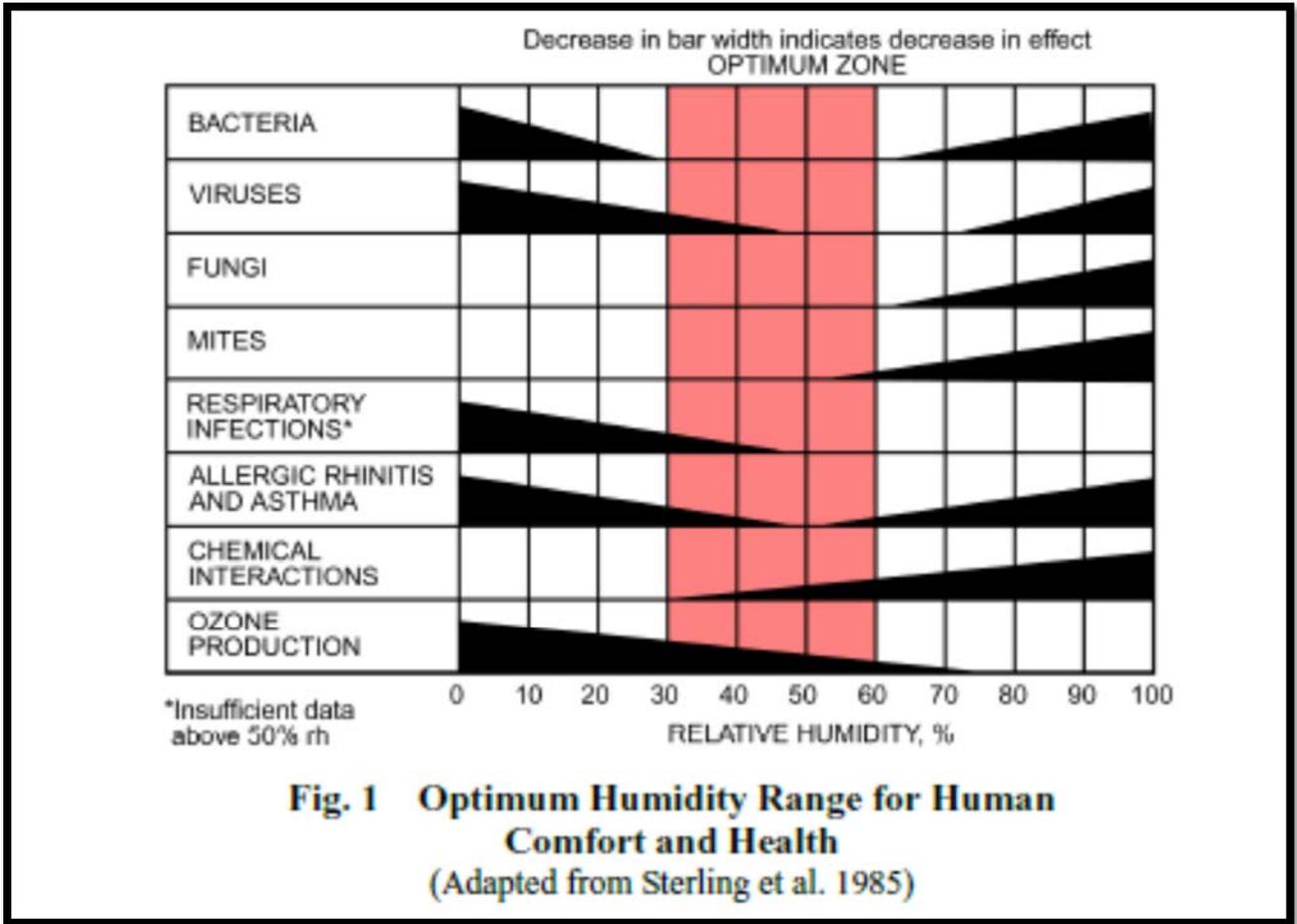
mencionada tabla 5, se seguirán las que indica el RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas) y la norma UNE EN 13779 (Ventilación de los edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos).

La variabilidad de cargas térmicas internas en este tipo de edificio, los múltiples locales con diferente uso y habitaciones con estancias permanentes, así como las recomendaciones médicas, obligan a tener una gran zonificación de temperaturas, llegando en la mayoría de los casos a un control por cada habitación o local, y a un razonable número de controles de humedad relativa (HR).

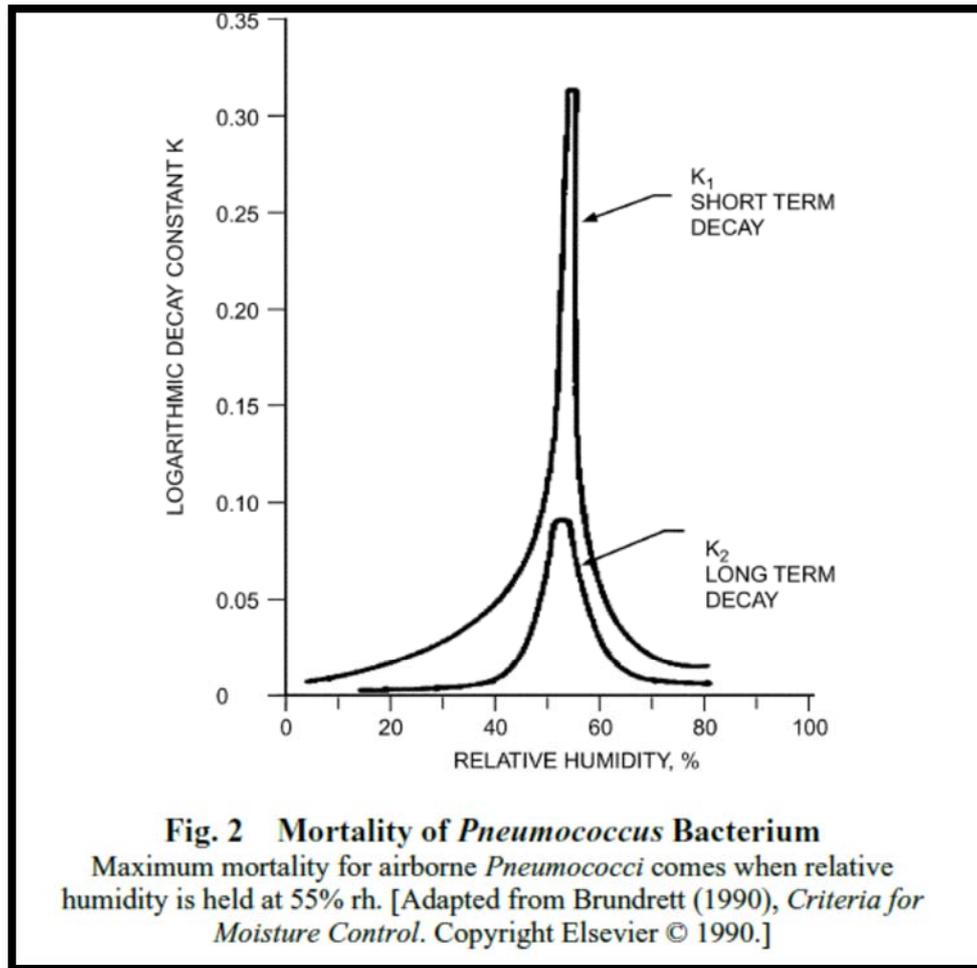
Mantener unas adecuadas condiciones de temperatura y humedad relativa del ambiente interior resulta fundamental no solo para mantener el confort, como podría parecer, sino también para favorecer la reducción y evitar la proliferación de bacterias y otros microorganismos nocivos para la salud.

En relación con el control de humedad, la tabla 5 mencionada de la norma UNE 100713 exige una humedad relativa (HR) dentro de un margen bastante estrecho, lo que supone diseñar con atención a la humidificación y la deshumidificación del aire en las unidades centrales de tratamiento, evitando unidades terminales que resequen el aire, que trabajen con temperaturas muy bajas de agua o refrigerante que produzca condensación.

Muchos estudios realizados sobre la influencia de la humedad relativa en el crecimiento y proliferación de diferentes microorganismos nocivos muestran esta relación, y a este respecto se muestran dos gráficos clásicos obtenidos de los Manuales de ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers).



Fuente: ASHRAE Handbook HVAC Systems and Equipment 2016. Chapter 22.1



Fuente: ASHRAE Handbook HVAC Systems and Equipment 2016. Chapter 22.1

3. MANTENER UNA ALTA TASA DE VENTILACIÓN

Está totalmente demostrado que la escasa ventilación (renovación del aire interior con aire nuevo exterior de alta calidad) es la principal causa de la mala calidad ambiental de los edificios (síndrome del edificio enfermo), y como es evidente en un Hospital este problema será mucho más acusado.

La norma UNE 100713 fija el caudal mínimo de aire exterior para cada zona del Hospital en la tabla 5, y el RITE exige una tasa de 20 L/s (72 m³/h) por persona para calidad ambiental IDA 1, que es la de aplicación a un Hospital.

La tendencia actual que fomenta la eficiencia energética y ahorro de energía primaria en los edificios tiende a veces a disminuir el caudal de aire exterior (uno de los principales consumidores de energía), con negativas consecuencias en la calidad ambiental interior. Por lo

tanto, el diseño de la instalación de ventilación y climatización en Hospitales debe ser capaz de combinar las medidas de eficiencia energética con una adecuada tasa de ventilación.

4. CONTROLAR EL FLUJO DIRECCIONAL DEL AIRE

Garantizar una adecuada dirección de flujo de aire dentro del Hospital es muy importante, especialmente en las áreas clasificadas, ya que el aire, con carácter general, debe circular de zonas limpias a menos limpias.

En el caso de pacientes con infecciones pulmonares, obviamente el flujo de aire debería circular desde las otras áreas del Hospital hacia estas zonas, donde están o circulan los enfermos infecciosos o posibles infecciosos. Para la epidemia actual del COVID 19 sería bueno poderlo conseguir y diseñar las instalaciones con este criterio para futuras pandemias, además de que normalmente siempre hay pacientes infecciosos de otros virus o bacterias.

La realización de flujos direccionales requiere altos volúmenes de aire manejados por el sistema para que sea eficaz, así como disponer de equipos fiables de medición de caudal de aire, siendo las instalaciones del tipo “todo-aire” las idóneas para esta función.

La norma UNE 100713 en su tabla 2 establece un criterio de direcciones de flujo de aire entre diferentes locales del bloque quirúrgico.

Igualmente, y para evitar contaminaciones cruzadas, es preciso diseñar sistemas de tratamiento de aire independiente para cada zona de uso clínico diferenciado. Este criterio debe mantenerse incluso aunque se utilice 100% de aire exterior, ya que, en periodos de paradas o problemas funcionales de la instalación, los elementos y redes comunes pueden comunicar los diferentes ambientes.

5. PROTECCIÓN DEL PERSONAL QUE TRABAJA EN EL HOSPITAL

Teniendo en cuenta la afluencia y concentración de enfermos con diferentes patologías e infecciones, la instalación de climatización debe colaborar a mantener el aire ambiente lo más limpio y ventilado posible, con atención a áreas como Urgencias, Consultas Externas (especialmente Neumología), áreas de infecciosos o sospechosos en observación, zonas de tratamientos especiales, quirófanos sépticos, etc. y en todas aquellas áreas que determine la Dirección Médica, con quien siempre hay que consultar.

A modo de ejemplo y, como dato significativo, la incidencia en Estados Unidos de la tuberculosis en el personal sanitario es mucho mayor que la media de la población general.

La reducción, por tanto, de partículas aéreas portadoras de microorganismos nocivos es fundamental y esto requiere altas tasas de renovaciones por hora de los volúmenes de aire de los locales y para ello mover grandes caudales que deben pasar por las unidades centrales de tratamiento de aire, que son las que pueden tener los filtros de alta eficacia necesarios para limpiar el aire, que se instalan en 2, 3 o incluso 4 niveles de eficacia progresiva, y sin duda, muchísimo mejores que los instalados en los fancoils o unidades terminales similares habitualmente diseñadas en muchas zonas hospitalarias.

Por otro lado, parte del personal realiza actividades con productos que tienen un cierto grado de peligrosidad, como por ejemplo la esterilización con óxido de etileno o peróxido, zonas de medicina radioactiva, laboratorios, residuos, anatomía patológica, gases anestésicos y medicinales, farmacia, aerosoles de medicamentos y de limpieza, etc. Para todas estas áreas se requieren diferentes sistemas de protección del ambiente, como ventilaciones de emergencia, extracciones puntuales, altas tasas de ventilación y aporte de aire exterior, no recirculación, control estricto del flujo de aire direccional, dispositivos de monitorización y alarma e incluso filtración especial del aire de extracción antes de ser expulsado al exterior como protección del medio ambiente externo.

La norma UNE 171330 “Calidad ambiental en interiores” elaborada para combatir el problema del “Edificio enfermo” es de máxima aplicación en un Hospital donde la calidad del aire interior es de máxima importancia. Además, la norma UNE 171340 “Validación y cualificación de salas de ambiente controlado en hospitales” es la que se debe aplicar en las áreas críticas del Hospital.

Estas dos normas se completan con la UNE 100012 “Higienización de sistemas de climatización” que es de aplicación a esta instalación y con más énfasis si se trata de un Hospital.

Por otra parte, la norma UNE 100713 ya mencionada y de aplicación general en el diseño de las instalaciones de climatización en Hospitales, en sus apartados 9 (Limpieza y Desinfección de las instalaciones de acondicionamiento de aire), 10 (Pruebas de recepción) y 11 (Mantenimiento y control tras su puesta en servicio) es de obligada aplicación y muy a tener en cuenta.

6. COLABORAR A LA CURACIÓN DE DETERMINADAS PATOLOGÍAS

Ha sido demostrado por diferentes equipos médicos, la influencia positiva de unas buenas condiciones ambientales en la curación de los enfermos en general. Temperatura, ventilación, humedad relativa, así como la luz natural y artificial, colores, vistas al exterior, confortabilidad y comodidad de las habitaciones, trato agradable y humano, etc., pero en lo que se refiere a la

instalación de climatización ciertas condiciones de temperatura, humedad relativa y ventilación colaboran a la curación de ciertas patologías como, por ejemplo:

- a) Los enfermos cardiacos deben estar en ambientes frescos, bien ventilados y con humedades no altas (Burch y Pascale).
- b) Para pacientes con artritis reumatoide se ha recomendado humedades relativas bajas, inferiores al 35% (Patberg y Rasker).
- c) En pacientes con enfermedades pulmonares crónicas con traqueotomías, con terapias de oxígeno o con ventilación mecánica, se han recomendado ambientes cálidos y con humedad alta (Walker, Wells y Jackson).
- d) En pacientes quemados temperaturas altas (32°C) y humedades relativas también altas (90%) han sido recomendadas en las primeras fases de quemaduras grandes (Liljedahl y Zhou).

7. CONTROLAR EL HUMO EN CASO DE INCENDIO

Los Hospitales son muy difíciles de evacuar en caso de incendio y es muy importante ganar el máximo de tiempo desde que se declara el incendio para conseguir la máxima evacuación posible. Para ganar ese tiempo, y además mantener las vías de evacuación libres de humo, la instalación de climatización, y especialmente si es del tipo todo-aire, puede colaborar muy eficazmente a mantener las zonas con humo en depresión respecto a las colindantes en sobrepresión respecto a las zonas incendiadas, minimizando en gran medida la expansión del humo y que no se extienda por el Hospital.

Es sabido que el humo es el principal causante de muertos y heridos en los incendios tanto por inhalación como a causa del pánico que provoca. De hecho, si la instalación de climatización no es del tipo todo-aire, sería recomendable (es obligatorio en muchos países) diseñar una instalación complementaria de control de humos.

La protección obligatoria de las vías de evacuación con independencia de la instalación de ventilación debe garantizarse en todos los casos para mantenerlas en sobrepresión (libres de humos) hasta que alguna de sus zonas sea invadida por el humo, en cuyo caso deberán pasar a estar en depresión y la red de extracción evacuará al exterior todo el humo posible. Dichos sistemas deberán ser diseñados conforme la Norma UNE EN 12101.

La instalación de climatización también debe colaborar a limpiar y ventilar las zonas afectadas por el incendio o que han sido sometida a procesos de desinfección u otros tratamientos

peligrosos, introduciendo aire exterior nuevo y evacuando al exterior el aire interior viciado manteniendo la zona afectada en depresión respecto a las colindantes (flujo direccional).

Como se puede comprender fácilmente las instalaciones todo-aire son las idóneas para estos fines, por el gran volumen de aire que manejan.

8. ZONAS DE RIESGO, CLASIFICACIÓN

Para diseñar adecuadamente la instalación de climatización, es preciso establecer y definir las diferentes zonas de riesgo del Hospital. Para ello es necesario que el Hospital (Dirección Médica y Dirección de Ingeniería) o bien las autoridades centrales competentes definan estas zonas y sus peculiaridades, se establezcan los criterios que deben tenerse en cuenta en el diseño general del Hospital y concretamente de la instalación de climatización, a la que le afectan considerablemente estos criterios.

La norma UNE 100713 establece para las zonas hospitalarias dos clasificaciones de riesgo:

- Clase I: con exigencias muy elevadas de calidad ambiental.
- Clase II: con exigencias medias de calidad ambiental

La tabla 5 de esta norma indica el tipo de clase para las diferentes áreas del Hospital.

La norma UNE 171340 antes mencionada establece 3 clasificaciones indicando los locales incluidos en cada clasificación

- Áreas de muy alto riesgo con filtración terminal HEPA
- Áreas de alto riesgo con filtración HEPA
- Áreas de riesgo intermedio

En Estados Unidos, por ejemplo, es habitual cuatro zonas de riesgo: bajo, medio, alto y muy alto indicando en cada caso las áreas hospitalarias incluidas, como en el caso de la JCAHO (Joint Commission of Accreditation of Healthcare Organizations).

Zonas de riesgo en sentido contrario al habitual, son en las que hay o puede haber enfermos infecciosos, especialmente pulmonares, que deben aislarse del resto del Hospital con flujo direccional, lo que no quiere decir que no deban recibir aire muy limpio ya que además de su infección pueden tener otras patologías.

Esta clasificación de riesgo y todas las consecuencias que supone, complica el diseño de la instalación de climatización y es fundamental esa colaboración mencionada anteriormente entre la Dirección Médica y de Ingeniería del Hospital y los diseñadores, la cual es muy importante que se mantenga durante la ejecución de las obras, especialmente en la remodelación de Hospitales existentes.

9. LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

Es importante resaltar que en cualquier sistema que se elija para climatizar la zona correspondiente del Hospital, la tasa de ventilación R/H (renovaciones por hora), el aporte de aire exterior y el nivel de filtración son esenciales, siendo uno de los factores que más diferencia a estas instalaciones de las convencionales para oficinas o viviendas. Si a lo anterior unimos la necesidad de mantener sobrepresiones relativas o flujo direccional, el control de la humedad relativa y el conseguir de manera continuada una excelente calidad ambiental, el tipo de sistema a emplear se decanta claramente por las instalaciones todo-aire, que además son las que prácticamente no tienen mantenimiento (ya que no requieren ningún tipo de limpieza periódica) en los falsos techos de las zonas hospitalarias, en las que siempre es problemático intervenir, tanto por razones de uso como de higiene sanitaria.

En algunas zonas del Hospital también se pueden diseñar instalaciones aire-agua, donde la tasa de ventilación (R/H) y el control del flujo de aire direccional no sean muy exigentes y la altura de falso techo sea escasa.

Con cualquier sistema que se diseñe, es fundamental que los sistemas de distribución de aire garanticen que cada habitación o local recibe el caudal de aire exterior y de ventilación exigidos, y que permita una zonificación de temperatura muy amplia, que en gran parte de los casos llevará a un control independiente por cada habitación o local.

Para conseguir todos los objetivos indicados anteriormente que son muchos, variados y difíciles, es preciso que se diseñe un sistema de control automático muy bueno y extenso, que debe ser robusto, fiable e interconectado entre sí y con el puesto central, para la monitorización y mando de todas las variables, así como la detección y registro de las alarmas que se produzcan.

9.1. SISTEMAS DE TODO-AIRE

Esta denominación se emplea tradicionalmente para los sistemas que utilizan sólo aire como medio de climatización, aunque pueden incorporar, cuando varios locales requieren control de temperatura independiente, baterías de recalentamiento en las unidades terminales, alimentadas normalmente por un circuito de agua caliente.

Una variante sería sustituir el circuito de agua caliente por un conducto de aire caliente y las unidades terminales realizarían la mezcla adecuada en cada local, este sistema se denomina “doble conducto”, y es menos usual que el de simple conducto.

En este apartado estarían los sistemas que dan servicio con la unidad central de tratamiento de aire a un solo local o una sola zona de temperatura, tal como ocurre en los quirófanos y otras áreas especiales.

Las unidades terminales de estos sistemas deben contar con dispositivos de control de caudal de aire, lo que facilita enormemente conseguir de manera automática los objetivos básicos de ventilación (R/H), caudal de aire exterior y control de la temperatura ambiente requerida.

Estos sistemas también se pueden clasificar como de caudal constante o variable. En este último caso la variación de caudal de aire se realiza en función de la temperatura ambiente de cada unidad terminal manteniendo siempre el mínimo necesario para obtener la tasa de ventilación y el caudal de aire exterior exigido para ese local.

En los casos en los que se exija una tasa de ventilación siempre igual independientemente de la carga térmica, esa unidad terminal sería de caudal constante. En realidad, el sistema es el mismo, pueden convivir unidades de caudal constante o variable y su conversión en uno o en otro tipo solo requiere modificaciones de parámetros en el sistema de control.

La utilización de caudal variable se debe a motivos de eficiencia energética al mover menos aire cuando las condiciones de carga térmica lo permitan.

Este sistema tiene la ventaja de mejorar respecto a otros sistemas la calidad ambiental al mover más aire, hacer la filtración del mismo con la eficacia requerida en la normativa al hacerlo en las unidades de tratamiento centrales, evitar zonas húmedas y puntos de condensación repartidos por el Hospital en las unidades terminales.

El mantenimiento de este sistema es mínimo (solo averías) ya que sus equipos terminales no tienen filtros, baterías de frío, bandejas de condensación, ventiladores ni motores, y esto es de mucha importancia en los Hospitales donde la intervención en las áreas hospitalarias o en sus falsos techos es siempre problemática y antihigiénica.

Son sistemas muy flexibles ya que el aumento de caudal de aire o la conversión de variable a constante por cambio de uso del local o habitación en cuestión, se hace desde el puesto central sin intervención en la zona. También ofrecen mucha flexibilidad en remodelaciones del área hospitalaria a la que den servicio, puesto que las modificaciones de caudal de aire o la incorporación de nuevas unidades terminales es muy sencilla y sólo afecta a la zona que se reforma.

Otra ventaja es que pueden (dentro de ciertos límites) aumentar significativamente el caudal de aire de ventilación y en las zonas con retorno de aire a la unidad central (porque así lo permita la normativa), pasar a 100% de aire exterior, que son ventajas importantes en caso de emergencia (como la pandemia COVID19 o futuras, y en caso de incendio) y en aplicación de cambios de uso o criterio hospitalario en la zona que tratan.

En caso de zonas con retorno de aire, la aplicación de free-cooling es de la máxima eficiencia en estos sistemas. No obstante, nuestra recomendación es usar siempre en áreas hospitalarias 100% de aire exterior, ya que existen recuperadores de energía entre aire exterior y de extracción con eficiencias del 75-80% aplicables donde se permitiría retorno, si bien con un poco más de inversión pero con el free-cooling asegurado y con sensible mejora de la calidad ambiental.

9.2. SISTEMAS AIRE-AGUA O AIRE-REFRIGERANTE

Esta clasificación se emplea para denominar a los sistemas que utilizan agua enfriada y/o calentada o refrigerante como fuente principal de refrigeración y calefacción y el aire que se introduce desde la unidad de tratamiento central, es el aire exterior de ventilación que exige la normativa.

Las unidades terminales (fan-coils e inductores, llamados también vigas frías) recirculan el aire del local o habitación para hacerlo pasar por las baterías de frío y calor alimentadas con agua o refrigerante.

En el caso de los sistemas que utilizan fan-coils, el inconveniente es que necesitan mantenimiento periódico debido a la limpieza de filtros, baterías, ventiladores y bandeja de condensación, cuando la alimentación de la batería de frío es con refrigerante o con agua enfriada con temperatura inferior al punto de rocío de la temperatura ambiente (normalmente alrededor de 12/13° C). Esta bandeja de condensación es un problema de higiene sanitaria, al tratarse de una zona húmeda y tener una conexión con la red de desagüe y saneamiento del Hospital.

En nuestra opinión sería mejor utilizar como unidades terminales inductores (vigas frías) y alimentadas con agua enfriada a 14/15° C, pues de esta manera evitamos ventiladores y bandejas de condensación y normalmente también los filtros. Se reduce de esta manera a prácticamente nada el mantenimiento de estas unidades y sólo quedaría la limpieza de baterías de frío y calor, pero es un mantenimiento muy dilatado en el tiempo. Otra ventaja adicional consiste en que nos evitamos problemas futuros de ruido ya que no hay ventiladores, y son unidades terminales estáticas, además de tener un menor consumo energético debido a la inexistencia de motores en las unidades terminales.

Son sistemas que mueven poco aire (normalmente sólo el obligatorio aire exterior) desde la unidad central de tratamiento, del orden de 4 ó 5 veces menos que las instalaciones todo-aire, el resto del aire que se mueve es el recirculado por las unidades terminales dentro del mismo local en que están ubicadas.

Esta característica de poco aire dificulta y prácticamente impide realizar flujo direccional, disminuye de manera importante la tasa de ventilación (R/H), ya que todo el aire no pasa por los filtros de alta eficacia de las unidades centrales (las unidades terminales tienen filtros de muy baja eficiencia) ni puede gestionar humo en caso de incendio (requeriría un sistema separado específico). De hecho la normativa no permite estos sistemas en las áreas hospitalarias más críticas.

Una ventaja de este sistema es que ocupan menos espacio en el falso techo que los sistemas todo-aire por lo que puede ser la solución en remodelaciones de Hospitales antiguos donde la altura entre forjados es escasa excepto en las áreas críticas donde la normativa los prohíbe y hay que ingeniárselas para, a pesar de todo, instalar sistemas todo-aire.

El free-cooling en los sistemas aire-agua (obligado según RITE) es más complejo y menos eficiente al requerir intercambiadores agua-aire ya que hay que hacerlo con el circuito de agua enfriada.

Entre los sistemas aire-agua debemos mencionar a los de techo frío, suelo radiante y sus diferentes combinaciones para dar frío y calor, pero raramente se usan en Hospitales, debido a las implicaciones arquitectónicas que tiene, los riesgos de fugas de agua, la limitación de potencia, su inercia con lentitud en la respuesta a cambios de carga termina, su dificultad para zonificar en un edificio tan compartimentado como es un Hospital y su poca flexibilidad y gran dificultad para adaptarse a cambios de uso o modificaciones de las zonas que son muy previsibles en los hospitales.

10. OTRAS CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA

Se describen a continuación otros puntos que consideramos importantes:

- Uno de los capítulos más importantes en el diseño de las instalaciones, es la correcta descripción de los bucles de control automático de los diferentes equipos y sistemas de la instalación, es decir, cómo queremos que funcionen, qué criterios se deben aplicar y qué relación tiene que haber entre los diferentes bucles. Esta descripción o memoria es más importante que la relación detallada de componentes de control que puede variar de un fabricante a otro.
- Consideramos recomendable la implantación de las lámparas de radiación ultravioleta C de longitud de onda de 254 nm. en las unidades centrales de tratamiento de aire, de probada eficacia en la eliminación de microorganismos nocivos, siguiendo las recomendaciones de instalación de fabricantes, tomando las precauciones necesarias para la protección del personal de mantenimiento. Su instalación no evita proyectar los

filtros necesarios en cada caso, y sólo debe tomarse como una medida higiénica complementaria.

- Las peculiaridades de la instalación de Climatización y Ventilación en Hospitales, no nos pueden hacer olvidar la eficiencia energética de las mismas, concepto de máxima importancia hoy día, y más en este caso, ya que por sus características son instalaciones con un alto consumo energético que debemos paliar sin renunciar a las cualidades higiénicas (aire exterior, sistemas de instalación, nivel de ventilación, filtración, extracciones de aire, etc.), y para ello disponemos de tecnología y equipos para conseguir el mejor resultado tales como:
 - Recuperación de calor entre el aire de extracción y aire exterior, evitando contaminación cruzada, con circuitos hidráulicos. Incluso potenciadas con bombas de calor.
 - Free cooling siempre que se pueda.
 - Caudal variable en aire y agua.
 - Elección de equipos con un alto rendimiento (ventiladores, bombas, grupos de frío, generadores de calor).
 - Reajuste de las temperaturas de impulsión de los circuitos de aire y agua
 - Disminución dentro de lo posible de pérdidas de carga en equipos, componentes y circuitos
 - Recuperación de calor tanto en la condensación de grupos de frío como en la salida de humos de generadores de calor.
 - Implantación de energías alternativas (térmicas, eléctricas, eólicas) y de intercambio de calor con el terreno, o agua disponible en gran volumen (geotérmica).
 - Equipos de cogeneración
 - Almacenamiento térmico

Precisamente la correcta descripción e implantación de los sistemas de control automático son vitales para la integración de todas las medidas de eficiencia energética con la instalación y su funcionamiento de cara a los objetivos básicos que tiene que cumplir

- Además de la certificación energética obligatoria, sería recomendable tener otras de probado prestigio como LEED, BREEAM o WELL, que en conjunto darían al Hospital el marchamo de edificio respetuoso con el medio ambiente
- La realización de estudios de Ciclo de Vida de estas instalaciones permite tener una visión económica a largo plazo, que en la mayoría de los casos justifica decisiones

aparentemente más caras (mayores CAPEX), pero económicamente mejores a largo plazo (menores OPEX). Este estudio debería hacerse no solo para la instalación de climatización y ventilación, sino para el edificio entero y con todas las instalaciones.

- Otro aspecto a tener en cuenta en el diseño es la resiliencia de la instalación a diferentes catástrofes, ataques, seguridad intrínseca, pandemias u otros eventos que ocurran y que hay que intentar que afecten al Hospital lo menos posible.

10. RESUMEN FINAL

En este artículo se ha pretendido destacar la importancia de las instalaciones de climatización y ventilación en los hospitales, y las funciones que deben cumplir para la calidad higiénica y ambiental del aire interior del Hospital y el confort y seguridad de sus ocupantes.

Se ha destacado lo importante que es establecer correctamente, en colaboración con el Hospital, las zonas de riesgo para diseñar adecuadamente estas instalaciones y se han descrito conceptualmente los dos sistemas más habituales que se proyectan, indicando detalladamente las ventajas e inconvenientes de los mismos, refiriéndonos siempre a las instalaciones generales a emplear en las zonas de uso propiamente hospitalario que es donde conviven los enfermos (con sus acompañantes) y el personal sanitario y que supone la mayor superficie del edificio.

No ha sido el objeto de este artículo describir las características especiales de las instalaciones de cada zona en concreto, que siempre deberían estar comprendidas en los dos sistemas descritos, pero que tendrán sus condiciones específicas de caudales del aire, filtración, temperatura y humedad relativa, nivel acústico, disposición de entradas y salidas de aire, presión respecto a locales colindantes, etc. y que están descritas en la normativa obligatoria, en los Manuales de diseño y en las que se debe contar con la experiencia del diseñador y del propio Hospital.

7 mayo 2020

Dirección Técnica de PROMEC S.A.