

Instalaciones de Aire Acondicionado

confort y calidad ambiental

Las instalaciones de aire acondicionado son una de las infraestructuras más importantes en determinados edificios, como los destinados a uso comercial y administrativo. Además, en los últimos años las preinstalaciones en edificios residenciales están cobrando mayor relevancia. En vista de ello, tanto las ingenierías como los instaladores tienen que mantenerse al día para satisfacer la demanda y, a la par, cumplir todas las normativas.

reportaje





Foto: Carrier

Para que una instalación de aire acondicionado sea adecuada, no se trata tan sólo de que ajuste un entorno a una temperatura determinada. Es mucho más. Debe mantener unos niveles de humedad, permitir un reparto equilibrado y una correcta distribución, no generar corrientes molestas... en definitiva, una serie de circunstancias que es imposible desdeñar si se quiere obtener un auténtico confort. Así, hay que prestar especial atención a la hora de proyectar una instalación, contando con el servicio de diseñadores especializados en este tipo de infraestructuras. Después, la empresa instaladora deberá ejecutar la obra sin descuidar ninguno de los aspectos recogidos en dicho proyecto porque una mala realización puede dar al traste los cálculos y previsiones estudiadas previamente, provocando que nuestra instalación no cumpla con los objetivos marcados en el comienzo. Por este motivo, antes de poner en marcha una instalación hay que considerar qué tipo de edificio es el que hemos de regular térmicamente y cuáles son las necesidades de climatización del mismo.

Diferente edificio, distinta instalación

Cada edificio requiere unos sistemas distintos y presenta unas demandas diferentes. Así, los aspectos que habrá que contemplar serán diversos si nos referimos a instalaciones en construcciones de uso residencial, comercial o administrativo.

Residencial. Como explica Félix Martínez, de la empresa de climatización Anemo Instalaciones y Servicios, en estos edificios se suelen buscar "instalaciones individuales, económicas y rápidas, como split o multisplit. En el caso de instalaciones comunitarias se demandan soluciones colectivas sin unidades terminales vistas, como enfriadoras, torres de refrigeración con compresores, etc."

Comercial. "Los entornos comerciales requieren soluciones estéticas, robustas y centralizadas, como rooftop, compactas, partidas, conductos, enfriadores o climatizadores. Además, no podemos olvidar la renovación de aire obligatoria, con climatizadores o recuperadores entálpicos", indica.

Administrativo. Martínez precisa que estos edificios demandan "flexibilidad a la hora de ampliar puestos o cambiar zonas, sectorización y eficiencia energética, como V.R.V., sistemas de conductos confort-zone, enfriadoras con fancoils, etc.". Junto a ello, habrá que tener en cuenta los equipamientos de renovación de aire.

¿De las preinstalaciones a la instalación?

Uno de los retos de las instalaciones de aire acondicionado es abordar de manera definitiva el sector residencial. Así, debido al endurecimiento de las ordenanzas municipales que impiden colocar los compresores de aire acondicionado en las fachadas, cada día es más frecuente que los edificios de nueva construcción incorporen preinstalación de aire acondicionado. El siguiente avance pasa por lograr a corto o medio plazo dar un paso más y realizar la entrega con la instalación completa, es decir, con la máquina incorporada. Antonio Camino, de la instaladora de aire acondicionado Teseaa, confía en que se produzca dicha evolución, puesto que "a la hora de montar unidades donde existe preinstalación, aparecen inconvenientes propios del montaje que acaba sufriendo el cliente". Por su parte, José Cueto, responsable del departamento de Prensa de la Confederación de Asociaciones de Empresas de Fontanería, Gas, Calefacción, Climatización, Protección Contra Incendios, Electricidad y Afines (CONAIF), considera que se podría esperar

Cada edificio requiere unos sistemas distintos y presenta unas demandas diferentes. Así, los aspectos que habrá que contemplar serán diversos si nos referimos a instalaciones en construcciones de uso residencial, comercial o administrativo.

de apellido...

C O N D E N S



THERMOSYSTEM CONDENS
Instalaciones Centralizadas



ISOMAX CONDENS
Acumulación Dinámica ISODYN®



ISOFAST CONDENS
Microacumulación MICROFAST®

porque para Saunier Duval
la **MÁXIMA EFICIENCIA ENERGÉTICA**
es algo muy familiar



Saunier Duval
www.saunierduval.es



Foto: Saunier Duval

dicho salto “porque la tendencia del sector es ofrecer viviendas cada vez con mayor número de elementos de confort. Las preinstalaciones en su momento ya supusieron un paso importante en este sentido”. En dicha línea, Martínez indica que “ya hay muchas preinstalaciones completadas con éxito y el único problema es la falta de experiencia de algunos de los que las ejecutan. Además, hay mucho intrusismo por parte de otros oficios. En cuanto a poner las máquinas, conviene saber que éstas son unidades indivisibles, es decir, que cada unidad exterior debe ir aparejada con su unidad o unidades interiores”.

Además, cabe recordar que el DB HE 2 del RITE indica la obligatoriedad de que las preinstalaciones sean ejecutadas según el proyecto o memoria técnica, aunque éstas no requieren ser registradas.

Exigencias de las instalaciones

Como indican los expertos consultados, es importante resaltar algunos de los requerimientos más significativos que han de respetar las instalaciones de aire acondicionado:

Mantenimiento. Como indica Cueto, “todas las instalaciones –estrictamente, no afectaría a las preinstalaciones– a

Normativa

El pasado año se aprobó el nuevo Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), un texto que, junto a las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE), ofrece los pilares básicos para las instalaciones de aire acondicionado, ya que el propio Código Técnico de la Edificación (CTE) se refiere y remite al RITE para resolver este tema.

Real Decreto 1027/2007, por el que se aprueba el RITE. Como explica José Cueto (CONAIF), “se trata de un nuevo Reglamento que ha supuesto un gran paso desde los puntos de vista medioambiental, del ahorro y la eficiencia energética. Entre sus novedades podemos destacar que aglutina los cuatro carnés existentes anteriormente –instalador y mantenedor de agua caliente y calefacción y climatización– en un solo carné profesional denominado ‘carné de instalaciones térmicas en edificios’. También es reseñable la apuesta que hace por el mantenimiento de todas las instalaciones, independientemente de su potencia térmica nominal instalada, para asegurar el correcto funcionamiento durante su vida útil y contribuir con ello a la eficiencia energética”. Además, en el ‘Documento Básico HE 2’ del RITE, denominado ‘Rendimiento de las instalaciones térmicas’, el texto se ocupa de las preinstalaciones:

Artículo 19 (condiciones para la ejecución de las instalaciones térmicas), punto 4. “Las preinstalaciones, entendidas como instalaciones específicas pero no montadas parcial o totalmente, deben ser ejecutadas de acuerdo al proyecto o memoria técnica que las diseñó o dimensionó”.

Artículo 24 (condiciones para la puesta en servicio de la instalación), punto 7. “No se registrarán las preinstalaciones térmicas en los edificios”. Como explica Cueto, “las preinstalaciones, al no necesitar registro, no se considerarían instalaciones como tales, pero sí entendemos que sería adecuado mantener la preinstalación en perfecto estado”. Desde CONAIF se resalta que “los cuatro pilares del RITE son la mejora de la calidad del aire, la eficiencia energética, el bienestar térmico y la seguridad de las personas”.

Comunidades Autónomas y Ayuntamientos. Cueto explica que “las Comunidades Autónomas tienen transferidas las competencias en materia de seguridad, por lo que sus normativas pueden ser más restrictivas que la de ámbito nacional. Por ejemplo, los procedimientos documentales, como los formatos de memoria técnica, certificado de la instalación y de mantenimiento, quedan al arbitrio de las CC.AA., y también participan en las inspecciones periódicas de eficiencia energética en lo que a calendario y agentes intervinientes respecta. Asimismo, el carné profesional –válido para todo el territorio nacional– lo expide la comunidad autónoma correspondiente”.

CTE y DB HR. En los aspectos relacionados con el control de ruido, el CTE ha quedado complementado por el R.D. 1371/2007, por el que se aprueba el ‘DB HR, sobre Protección frente al ruido’. Los aspectos relacionados con el control del ruido quedan bajo la competencia del ámbito municipal, que regula mediante sus respectivas Ordenanzas.

Las ITE y la MI IF-010

Las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) apuntan algunos aspectos que hay que tener en cuenta al ejecutar las instalaciones. Éstos son algunos de los puntos que atañen a las instalaciones de aire acondicionado:

ITE 09.6. Habla de los generadores de frío: identificación de acometidas y confirmación de caudales requeridos y presiones admisibles, facilidad de acceso a filtros y comprobación del nivel sonoro del ventilador, evacuación de condensados, etc.

ITE 06. En sus diferentes epígrafes se refiere a las pruebas, puesta en marcha y recepción, repasando asuntos propios de las redes de tuberías –limpieza y examen de éstas antes de su puesta en marcha, etc.–, redes de conductos –limpieza interior tras completar el montaje– y pruebas de circuitos frigoríficos –pruebas de estanqueidad siguiendo la instrucción MI IF-010–.

ITE 03. En los apartados 9 y 10 contempla aspectos relacionados con las unidades terminales y de tratamiento y de impulsión de aire, respectivamente. Así, la ITE 03.9 habla del dimensionamiento de acuerdo con la demanda térmica del local, el número de unidades y ubicación para una correcta distribución, control de la humedad relativa

máxima, caudal de aire, etc. La ITE 03.10 se refiere al tipo y situación de los elementos de impulsión para que barra todo el área ocupada, la velocidad del aire, etc.

MI FI-010. Por otra parte, la instrucción MI FI-010, del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, indica los pasos a seguir para realizar la comprobación de estanqueidad y la necesidad de un detector de fugas. Respecto a las pruebas de estanqueidad, señala que todo elemento de un equipo frigorífico debe ser probado antes de su puesta en marcha a una presión igual o superior a la de trabajo –nunca inferior a la presión mínima de prueba, reflejada en unas tablas anejas al documento y basada en el tipo de refrigerante y según sea de alta o baja presión el circuito–, sin que se manifieste ninguna pérdida o escape de fluido. Además, recoge otras condiciones que deberán darse en dicha prueba, con la realización bajo la responsabilidad del instalador autorizado o del técnico director de la instalación, o la posibilidad de que la Delegación Provincial del Ministerio de Industria y Energía pueda asistir. Por otra parte, recoge la necesidad de que todas las instalaciones que empleen refrigerante del grupo 2º ó 3º deban tener un detector de fugas instalado en la zona con máxima carga de fluido frigorígeno y que avise de manera visible y audible si hay cualquier fuga.

partir de 5 kW necesitan mantenimiento, y también existe la obligatoriedad del titular a mantener su instalación. Para instalaciones de 5 a 70 kW, dicho mantenimiento lo ha de realizar una empresa instaladora autorizada, mientras que para instalaciones de más de 70 kW, el titular además debe firmar un contrato de mantenimiento con ésta”.

Proyecto o memoria técnica. “Dependiendo de la potencia térmica nominal que se vaya a instalar, en generación de frío se realiza proyecto o memoria técnica. Para instalaciones con más de 70 kW se debe realizar proyecto y para las instalaciones con potencia térmica nominal inferior o igual a 70 kW, memoria técnica”, precisa el responsable de CONAIF. Por su parte, Martínez reseña que “para realizar la instalación es necesario un proyecto previo en el que se especifique el tipo de instalación y se adapten las soluciones a cada marca, indicando una marca concreta en el caso de que sólo esa marca se adapte al proyecto”. Además, la ITE 07.1.3 señala que la documentación que se presente debe contemplar al menos memoria descriptiva y anejos de cálculo, planos y esquemas, pliego de condiciones técnicas y presupuesto, y el proyecto ha de tener la firma de un instalador autorizado.

Supervisión y ejecución. Como indica Camino, “se exige que las preinstalaciones se diseñen y ejecuten bajo la supervisión de un técnico diplomado”. Además, la

ejecución de dichas instalaciones siempre tiene que ser realizada por empresas instaladoras.

Algunas recomendaciones

Para finalizar, además de lo que marca la ley, siempre es conveniente atender a algunos asuntos que no quedan recogidos en los textos normativos, pero que serán fundamentales para la completa satisfacción del usuario. Así, para evitar problemas cuando la instalación se ponga en uso, es aconsejable seguir una serie de recomendaciones. En cualquier caso, la primera de todas es la apuntada por Cueto, quien recuerda que “lo más importante es la profesionalidad, que la instalación sea realizada por un técnico autorizado, con carné vigente y oficial de instalaciones térmicas en edificios, y que el titular de la instalación cumpla con sus obligaciones de mantenimiento tal y como establece el RITE”. Además, éstos son algunos aspectos sobre los que conviene prestar especial atención:

Lo ideal es que el arquitecto diseñe la instalación para que tanto las máquinas como las líneas estén preparadas para ciertas máquinas concretas

Instalación de la máquina. Martínez incide en la conveniencia de que “instale la máquina la misma empresa que realiza las preinstalaciones, ya que éstas pierden la garantía en cuanto se modifican las líneas. Al mismo tiempo, un instalador no acostumbra a abaratar el precio por tener preinstalación, puesto que es frecuente que falle algo”.

Previsión por parte de los arquitectos. Muchas veces no es posible que la colocación de la máquina y la preinstalación la realice la misma empresa, por lo que desde Anemo se señala que “lo ideal es que el arquitecto diseñe la instalación para que tanto las máquinas como las líneas estén preparadas para ciertas máquinas concretas, a ser posible de primeras marcas”.

Probar antes de la entrega. “En las preinstalaciones no se suelen dejar probadas las líneas. Eso debería cambiar, de manera que a la hora de entregar la obra al cliente, éste pidiese las pruebas de estanqueidad al instalador. Para ello, se probará con nitrógeno, nunca con vacío. En el caso de que no se probase con nitrógeno, al menos deben estar las tuberías cerradas herméticamente”, explica Martínez.

El cliente debe colaborar. “El cliente debería especificar qué tipo de preinstalación quiere, bien sea split, multisplit, conductos, etc., puesto que todas son distintas”.

Líneas de alimentación. Desde Anemo se aconseja que se hagan con tubo corrugado y metiendo ya los cables necesarios para la interconexión.

Revisar conductos antes de poner el techo. "En el caso de ser una instalación de unidad por conductos, éstos deberán ser revisados antes de poner el techo, ya que muchas veces se deterioran en este punto".

Utilizar cajas de preinstalación. "Con el fin de que las tuberías que no se instalen no interfieran en la decoración, hay unas cajas de preinstalación muy adecuadas para este fin. Requieren un poco más de trabajo y planificación pero merecen la pena", recomienda Martínez.

Ahorro de energía. Por último, Camino incide en la importancia del ahorro energético. "Hay que utilizar unidades 'inverter' y tener muy en cuenta la funcionalidad del edificio", señala.

Superar Las Dificultades

Las instalaciones de aire acondicionado pueden encontrarse con algunas complicaciones que conviene abordar desde el principio. Además de superar "las dificultades propias de una coordinación general de todos los gremios", como señala Antonio Camino (Teseaa), desde Anemo se destacan otros problemas:

Falta de estudio previo. En ocasiones no se cuenta con un estudio previo cualificado por parte de los proyectistas o ingenieros al no tomar en cuenta la climatización como parte prioritaria de un edificio.

Generalización. Muchas veces se generalizan todos los proyectos de climatización, no aprovechando los beneficios de un sistema u otro.

Falta de comunicación con el cliente final. Es necesario informar al usuario último sobre lo que se va a instalar, ya que en muchas ocasiones la instalación final no se adapta a sus necesidades reales.

No contemplar las limitaciones técnicas. Puede suceder que no se tengan en cuenta las limitaciones de cada sistema así como las longitudes máximas, temperaturas de trabajo, espacios para el mantenimiento, niveles sonoros máximos, desalojo de fluidos de condensación, etc.



Foto: Saunier Duval

Los errores más frecuentes

Un error en la instalación de aire acondicionado puede acarrear unos problemas que son totalmente evitables si la instalación se ejecuta correctamente. Desde Anemo apuntan algunas de las deficiencias más recurrentes en preinstalaciones de aire acondicionado.

Tuberías. "En ocasiones, éstas exceden los metros permitidos, están sucias o con agua, entran por la derecha, son más pequeñas de lo que recomiendan los fabricantes, no se han marcado correctamente las distintas líneas de cada piso o no se han dejado correctamente puestas para que luego no se tenga que romper o pintar. Por otro lado, las tuberías, salvo casos puntuales, no deberán estar soldadas y en el caso de que se suelden, habrá que probarlas y soldarlas correctamente, con varilla de plata y soldadura de oxibutano", puntualiza Félix Martínez.

Desagües. "Frecuentemente no están o no cumplen el desnivel adecuado para evacuar los condensados. Además, hay que recordar que las unidades exteriores también condensan", reseña.

Electricidad. "Dependiendo de si es una unidad simple o un multisplit, la corriente suele ir dentro o fuera. Además, a veces la sección de la línea es insuficiente. En cuanto al cableado de interconexión, se suele dejar una manguera sin forro, por lo que hay máquinas que tienen más cables y no

se pueden instalar en ese caso. También se suele dejar el forroplás sin meter el cable y hay veces en la que después no se puede introducir porque el tubo está deformado".

Conductos. "En el caso de hacer una preinstalación para unidades del tipo de conductos, puede suceder que éstos no se hagan bien, con lo que será al poner la máquina cuando se vea que están rotos o mal realizados", afirma el responsable de Anemo.

Espacio. "Tanto las unidades interiores como las exteriores necesitan un espacio concreto para su instalación. En el caso de las exteriores, tiene que ser además un espacio ventilado".

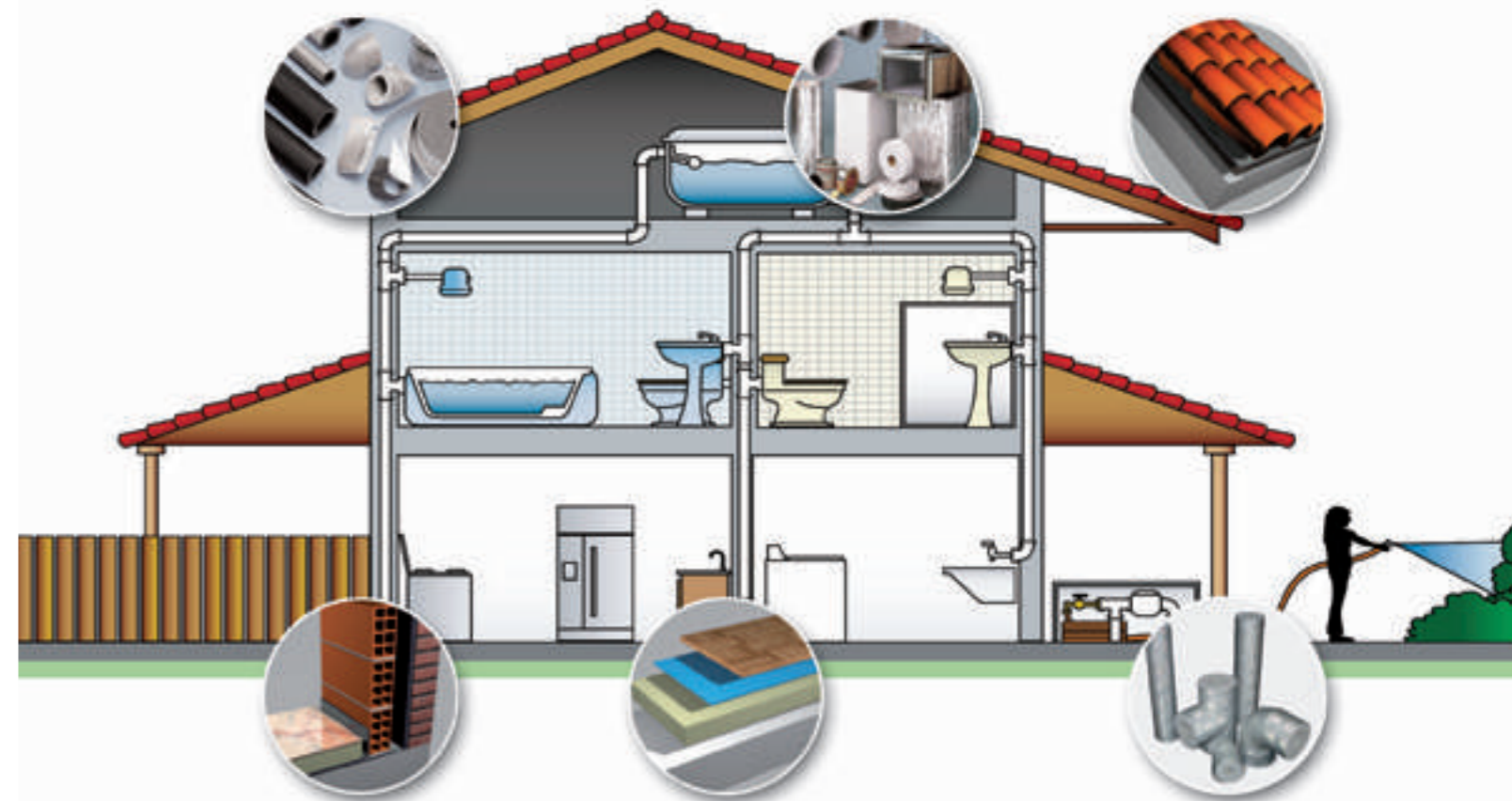
Diseño. "Desde un primer momento hay que pensar en las necesidades del cliente. Es frecuente que sólo se dejen preinstalaciones para dos habitaciones, dejando una tercera sin ella", recuerda.

Los instaladores no son diseñadores. Antonio Camino (Teseaa) apunta que un error muy frecuente es que "a la hora de presupuestar una instalación, quien la encarga quiere también que se la diseñen, pero esto no es una competencia del instalador, ya que los honorarios por diseño se los lleva otra persona", que es quien ha de encargarse específicamente de dicha tarea.



... the foam company

Aislantes que protegen cada rincón del hogar



CLASSIC

TROCELLEN® classic

Productos en rollo o planchas de espuma química o físicamente reticulada en horizontal



VERTICAL

TROCELLEN® vertical

Productos en rollo o planchas de espuma físicamente reticulada y espumada en vertical



BLOC

TROCELLEN® bloc

Bloque de espuma químicamente reticulada y fabricada en un proceso discontinuo



Cintas Adhesivas



TROCELLEN en otros sectores



Automóvil

Síndrome del Edificio Enfermo: la importancia del mantenimiento

En los últimos años estamos viendo con relativa frecuencia la aparición de noticias que hablan de complicaciones y enfermedades surgidas por las deficiencias registradas en las instalaciones de aire acondicionado, que se manifiestan a través de innumerables síntomas y patologías “menores”: irritación de ojos, nariz y garganta, lagrimeo, respiración dificultosa, ronquera, frecuentes resfriados e infecciones respiratorias, náuseas, mareos y vértigos, dolor de cabeza, sensación de sequedad en mucosas y piel, picor e irritación de la piel, erupciones cutáneas, hipersensibilidad, fatiga mental, etc. Todo ello ha llevado a la aparición de un término: el Síndrome del Edificio Enfermo (SEE). La Organización Mundial de la Salud (OMS) lo define como “un conjunto de enfermedades originadas o estimuladas por la contaminación del aire en espacios cerrados”, de tal manera que, curiosamente y pese al nombre, lo que se encuentra enfermo en esos casos no es el propio edificio, sino las personas que lo ocupan. Concretamente, si los síntomas citados afectan más del 20 por ciento de sus ocupantes, según la definición de la OMS. Contra la creencia de que se trata de viejos edificios o en un estado precario, el síndrome afecta esencialmente a construcciones modernas, pertrechadas con instalaciones de aire acondicionado que están aisladas del exterior para evitar pérdidas de energía. Así, comienzan a hacerse patentes con la aparición de los llamados “edificios inteligentes”, aquellos cerrados herméticamente y sin ventilación exterior, ya que el SEE se produce cuando hay una concentración de compuestos contaminantes por la ausencia de regeneración del ambiente con aire del exterior.

Las enfermedades que se relacionan con el SEE son consecuencia de la mala ventilación, descompensación térmica, cargas iónicas y electromagnéticas, partículas en suspensión, gases y vapores, etc. Así, la salud interior de un edificio depende de factores como los siguientes:

Confort térmico. Se trata de la sensación de confort de los ocupantes y el índice de confort térmico medio –que es un intervalo entre el calor máximo y el frío intenso– se calcula atendiendo a variables como la velocidad y temperatura del aire, humedad relativa, nivel de actividad de las personas o características térmicas de la indumentaria. Si el porcentaje

de personas incómodas supera el 10 por ciento del total de ocupantes, se puede decir entonces que el confort térmico es excesivo.

Mediciones de aire. En el aire podemos encontrar niveles demasiado elevados de dióxido o monóxido de carbono, fibras, compuestos orgánicos volátiles, etc. Hay contaminantes ambientales que son liberados por el equipamiento sintético de la oficina –ordenadores, fotocopiadoras, mobiliario...–, el sistema de aire acondicionado o en los materiales de construcción y aislamiento. También afecta la presencia de humo de tabaco, aunque ésta ya ha quedado paliada.

Contaminantes microbiológicos. Pueden ser de origen infeccioso por bacterias u hongos, como la legionella o aspergillus, o alérgico, por ácaros, plantas, etc. La presencia de moquetas o un inadecuado nivel de humedad influyen negativamente.

Más vale prevenir

Por otra parte, cabe indicar que, generalmente, los problemas aparecen cuando las conducciones de aire están mal ubicadas –frente a salidas de humos de calderas, en el interior de aparcamientos...–, el mantenimiento es deficiente, etc. En estas circunstancias, la solución pasa por la prevención. Es fundamental revisar los conductos del sistema de climatización, prestando especial atención a las torres de refrigeración, donde con frecuencia hay depósitos de agua que pueden contaminarse con microorganismos como la legionella. Además, hay que tener en cuenta que las instalaciones de aire acondicionado no deben controlar sólo la temperatura, sino proporcionar un entorno agradable, por lo que han de mantener unos niveles aceptables de humedad y evitar la sensación de aire estancado, olores y corrientes. Para ello tendremos que atender al tipo y tamaño de las rejillas de impulso, medir su caudal y compararlos con los estándares de la American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE). Por último, cabe reseñar la importancia de lograr un equilibrio de las presiones en los distintos puntos del edificio, puesto que ahí puede localizarse la causa del movimiento de los contaminantes de unos lugares a otros.



Los edificios nuevos son más propensos a sufrir el Síndrome del Edificio Enfermo. Foto: Promateriales



■ Calefacción ■ Aire acondicionado ■ Energía solar

Ecológicas y energéticamente muy eficientes



Calderas ecoTEC plus. Una nueva generación de éxito

Nuevas calderas de condensación ecoTEC plus de Vaillant desarrolladas para proporcionar más confort al usuario. Compactas dimensiones, renovado diseño con un display de gran formato retroiluminado, fácil montaje y puesta en marcha, alto rendimiento, bajo consumo y un mejorado sistema de microacumulación son sólo algunas de sus características más relevantes. Pueden funcionar como apoyo en la producción de ACS en instalaciones solares.

Teléfono de Atención Técnica de Producto: 902 11 68 19 · www.vaillant.es