

Laboratorio de instalaciones de la Escuela de Ingenieros de la Edificación

El profesor Fernando Macho y sus colaboradores lo han dotado con equipos que trabajan simulando el funcionamiento real de las instalaciones de un edificio

Por cortesía de Saunier Duval

La Escuela Universitaria de Ingenieros de la Edificación de la Universidad Politécnica de Madrid dispone de una herramienta didáctica realmente tan novedosa como interesante. Se trata del Laboratorio de Instalaciones adscrito al Departamento de Tecnología de la Edificación, un espacio experimental que vio la luz gracias a la inquietud, las ideas y la perseverancia de Fernando Macho, profesor titular coordinador de la Unidad Docente de Instalaciones hasta su reciente jubilación.

El y su equipo de colaboradores han sabido dotar a la unidad de una serie de equipos que trabajan simulando el funcionamiento real de las instalaciones de un edificio. El objetivo perseguido es aportar a la docencia un sentido práctico que acerca a los alumnos a la realidad de las instalaciones.



UNA HERRAMIENTA DIDÁCTICA DEDICADA A LA ENSEÑANZA

Las enseñanzas que en este momento se realizan en la Escuela corresponden a dos planes. Uno, que está ya en extinción y culmina con la titulación de Arquitectura Técnica y el nuevo plan, que se encuadra en el marco de enseñanzas de Bolonia y que da acceso al título de Graduado en Ingeniería de Edificación.

El laboratorio de instalaciones podría haber estado enfocado a la investigación, pues cuenta con el diseño y los elementos adecuados para ello. No obstante, se utiliza prioritariamente como herramienta didáctica, de modo que se trata de un espacio dedicado sobre todo a apoyar la enseñanza. El planteamiento de esta enseñanza en lo referente a las instalaciones que intervienen en el edificio trata de llevar una visión generalista, y no de alta especialización, cuyo objetivo es simular, de acuerdo a las últimas exigencias legislativas y con el máximo rigor profesional, la realidad de las instalaciones que satisfacen las necesidades sanitarias, de confort y energía de los edificios mediante el funcionamiento a escala en el laboratorio en todo lo concerniente a la mecánica de fluidos

Con este criterio los responsables del laboratorio han sustituido el concepto tradicional y estático de las maquetas por algo más actual como son los simuladores, tratando de conseguir, dentro de las dimensiones limitadas del local, una escala real 1:1 que permita percibir al alumno la magnitud y el tamaño real de los equipos así como, siempre que sea posible y para que el elemento sea



Instalación de calefacción y ACS.

dinámico, la visualización de los flujos. Es decir, acercarse a la realidad de la instalación en el sentido de analizar las variables físicas que intervienen en su comportamiento.

UN VISIÓN REAL DEL SECTOR APOYADA POR LOS FABRICANTES DE REFERENCIA

La Universidad, en los años en los que la coyuntura económica lo ha permitido, ha ido destinando importantes recursos a la mejora y adecuación de sus instalaciones. Por su parte, los responsables de este laboratorio han ido asimismo trabajando con el apoyo de las firmas de prestigio, como es el caso de Saunier Duval, marca que además de aportar equipos y orientación técnica es uno de los colaboradores habituales en apoyo y tareas de formación tanto en las actividades académicas regladas como en los cursos de especialidad y másteres que se imparten en la Escuela.

El motivo por el cual el centro ha abierto de manera selectiva las puertas a las compañías más representativas del sector

La mayoría de los elementos que integran el laboratorio han sido diseñados y construidos por el propio equipo docente

no es otro que la preocupación por que los alumnos tengan una clara visión del mercado real de las instalaciones, es decir de los profesionales y fabricantes con los que se va a encontrar en el desarrollo de su profesión.

Tras un trabajo de siete años esta colaboración ha dado como resultado el laboratorio actual, que a día de hoy es una referencia a nivel docente. Y si bien el momento de recesión que afecta a todo el sector y a la economía en general, ha obligado a sus responsables a aparcar proyectos que requieren nuevas inversiones, han sabido dinamizar la actividad experimental canalizándola hacia el mantenimiento de los equipos, una problemática que afecta a los edificios existentes, de cara a su rehabilitación,

La tipología de edificación en la cual se centran todos los estudios del laboratorio es la residencial, dado que a esta corresponde la cuota mayor de actividades que realizan la inmensa mayoría de los profesionales

una actividad que también recae en los profesionales que aquí se en este centro.

Algo realmente novedoso del laboratorio es el hecho de que los elementos que lo componen no hayan sido comprados a empresas que comercializan productos de apoyo a actividades didácticas. La mayoría de los elementos que integran el laboratorio han sido diseñados y construidos por el propio equipo docente, cuyos miembros se muestran orgullosos de haber creado unos equipos mixtos en los que la combinación de su propia dirección, el apoyo técnico y conocimiento real del mercado de las empresas del sector, el trabajo de los instaladores que se han contratado y la colaboración de las marcas de referencia ha dado como resultado la creación de unos simuladores únicos en la realidad universitaria española y que han sido visitados por representantes de universidades de Francia, Reino Unido, Alemania, Italia, Portugal, Dinamarca y hasta de China. Según Fernando Macho todos ellos coinciden en elogiar el marcado acento de espacio pedagógico



Simuladores de fontanería y saneamiento y de baño completo con suelo radiante



del laboratorio, donde se combina el equipamiento puramente didáctico con la posibilidad de palpar la realidad.

En este sentido el docente tiene claro, y así lo ha transmitido siempre a sus alumnos, que no es lo mismo hablar de una máquina que ver cómo funciona, moverse a su alrededor, manejarla, etc. Y añade que desde el plano pedagógico es un impacto emocional mediante el cual muchas de las cosas que se perciben en el laboratorio van a quedar grabadas para siempre en el estudiante y futuro profesional.

Conviene asimismo aclarar que la tipología de edificación en la cual se centran todos los estudios del laboratorio es la residencial, dado que a esta corresponde la cuota mayor de actividades que realizan la inmensa mayoría de los profesionales. Asimismo, y desde un punto de vista realista que reconoce las limitaciones del laboratorio, sus responsables entienden que el profesional que domina las instalaciones en el ámbito residencial, podrá acometer por extensión proyectos singulares, de los que la variedad es muy amplia, y más ambiciosos.

FONTANERÍA Y ELECTRICIDAD

Puesto que en el edificio intervienen un gran número de disciplinas que en otros ámbitos de la ingeniería constituyen especialidades y subespecialidades, los responsables del laboratorio han diseñado un itinerario en donde se valora en primer lugar, y como elemento fundamental para el funcionamiento correcto del edificio, la

llegada del agua. A partir de ahí se han generado una serie de elementos a los que se ha denominado simuladores de fontanería y saneamiento.

Tras esa primera escala del itinerario, en la que el agua es el principal fluido que permite todas las funciones básicas de la edificación, se pasa al siguiente elemento que hace habitables las viviendas actuales y que posibilita el funcionamiento del resto de las instalaciones: la presencia de la energía eléctrica. La electricidad llega a un centro de transformación desde el cual se realiza el reparto de la dotación eléctrica del edificio. En cierto modo falso, este centro de transformación es en realidad es una continuación directa del verdadero centro de transformación de media-baja tensión que tiene la Escuela y gracias al mismo los estudiantes pueden ver todos los elementos que lo componen fundamentalmente, con protecciones de fusibles, en media tensión, instalación de toma de tierra correspondiente al transformador, etc., así como las variables de

funcionamiento (tensión, frecuencia...) que se pueden dar en un momento determinado.

AHORRO ENERGÉTICO. SIMULACIÓN DE ENERGÍA SOLAR

Es en el apartado del ahorro energético donde se entra de lleno en las otras partes más representativas de lo que se puede observar en el laboratorio y que corresponde a la utilización de sistemas de calefacción en sus modalidades más habituales así como la presencia de las energías alternativas.

Aquí, el laboratorio ofrece una interesante singularidad, puesto que si bien se ubica en una gran nave tiene el inconveniente de carecer de una llegada directa del sol. Este problema se ha resuelto con ingenio mediante el empleo de potentes focos eléctricos a modo de falsos soles que permiten controlar la supuesta acción energética del sol sobre instalaciones de energía solar fotovoltaica así como de solar térmica para la producción de agua caliente sanitaria.

La instalación de solar térmica para ACS presenta dos configuraciones, una corresponde a una solución solar de tipo comunitario y la otra es una modalidad adaptable a una vivienda de tipo unifamiliar. Ambas soluciones cuentan con equipos de alta eficiencia de la marca Saunier Duval. Mediante tres focos se consigue, en solamente una hora y media de funcionamiento, pasar de temperaturas de 14 a 15 °C (temperatura de la red) a 46 °C. Con la producción de agua caliente de la instalación se da servicio a un elemento que configura un simulador de cuarto de baño y está en proyecto la realización de un segundo circuito para suelo radiante.

CLIMATIZACIÓN

En el laboratorio el concepto de la climatización emana en su versión más general de los apartados de calefacción y refrigeración. En este punto el centro ha ido reuniendo recursos para conseguir un simulador que permite mostrar el comportamiento de los flujos de aire en una instalación de climatización.

Por otro lado, los proyectos futuros de ampliación que hay planteados en este momento van encaminados a completar algunos elementos de técnicas de calefacción. En este punto y dado que uno de los grandes retos que tienen las nuevas generaciones es conseguir un equilibrio entre sostenibilidad y demanda energética, los responsables del laboratorio auguran una importante presencia de opciones híbridas. Así pues el trabajo debe a corto plazo planificarse hacia configuraciones de edificación con sistemas de energías renovables y diversos combustibles. ■



A modo de falsos soles unos focos sustituyen a los rayos solares en una instalación solar interior.