

FUTURO

ENERGÍA / Climatización

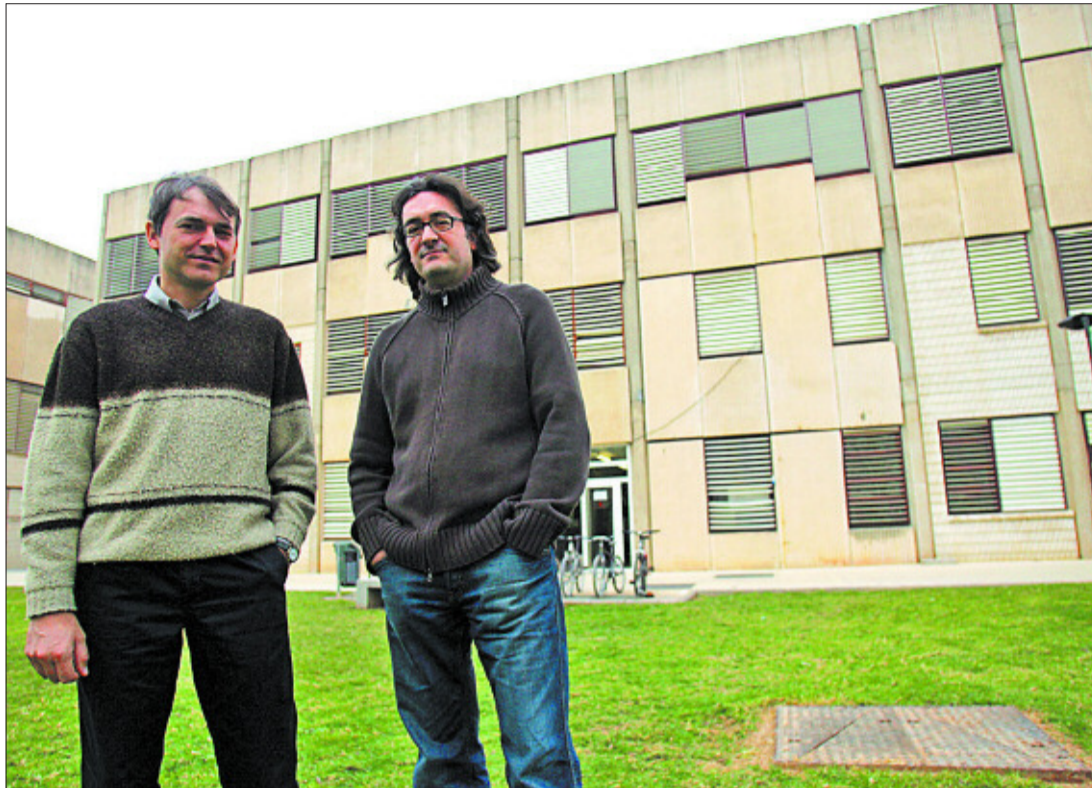
El sistema de refrigeración y calefacción geotérmicas se abre paso en España

IGNACIO ZAFRA, Valencia
El edificio pertenece a la vieja escuela, y el ruido del aire acondicionado del despacho es exactamente igual al de cualquier aire acondicionado. La sede de Industriales en la Universidad Politécnica de Valencia no parece gran cosa. Pero se trata de un recuerdo de la época en la que la forma seguía a la función, que impresionó, cuando visitó el campus a finales de los noventa, al gran arquitecto británico Peter Smithson, asociado, junto a su mujer Alison, al brutalismo, un movimiento que profundizó en el racionalismo a base de hormigón y de estéticas ásperas.

El aire acondicionado también esconde más de lo que aparenta. Para descubrirlo hay que bajar a la planta baja de la Escuela de Industriales, donde funciona el prototipo experimental de un sistema doble de climatización. Y seguir descendiendo 50 metros, por debajo del césped que rodea el edificio por su cara este. Aquí abajo corren las tuberías, la pieza central de la climatización geotérmica, un sistema que aprovecha la temperatura estable del subsuelo para generar frío o calor con un ahorro energético que ronda el 40% respecto de las técnicas convencionales.

“En cuanto se excavan cinco metros, la temperatura del suelo es siempre la misma, durante todo el año”, explica el investigador Pedro Fernández de Córdoba. Es la misma y coincide aproximadamente con el promedio térmico que se registra en la superficie durante todo el año. En el caso valenciano viene a ser de 18 grados, indica; en el de Ávila, de unos 13.

La clave es la estabilidad. Una tórrida tarde de agosto, en una población cualquiera del litoral valenciano, cuando el termómetro marca 40 y la humedad hace difícil respirar, el subsuelo sigue estando a 20 grados. Lo mismo ocurre en invierno. “Es física básica: si quieres meter aire frío en una habitación, tienes que tirar aire caliente fuera. Y para tirar aire caliente a un exterior en el que ya hace mucho calor, pongamos 40 o 45 grados, los aparatos



Javier Urchueguía (izquierda) y Pedro Fernández de Córdoba, ante el edificio con sistema geotérmico. / JORDI VICENT

tienen que hacer un esfuerzo enorme, porque el salto térmico necesario es muy grande, y eso implica un gran gasto energético”, explican Fernández de Córdoba y su colega Javier Urchueguía.

Los sistemas habituales, basados en unidades de refrigeración (y en algún caso también de calefacción) instaladas en techos, terrazas y fachadas, funcionan mediante la cesión (o la extracción) de calor al exterior. Los sistemas geotérmicos, en cambio, ceden (o extraen) el calor mediante un circuito de agua subterráneo. Puesto que el medio al que se transmite en Valencia siempre está a 18 grados, el salto térmico, en invierno o en verano, es considerablemente inferior.

Un 40% menos

Buena parte de la tecnología utilizada —las bombas de calor, los ventiladores— es la misma en ambos casos. Eso permitió a De Córdoba y Urchueguía llevar adelante, entre 2003 y 2006, el proyecto Geocool, financiado por la Unión Europea. Durante un año,

12 despachos y un aula de la Escuela de Industriales fueron conectados, en días alternos, a los sistemas geotérmico y convencional. Una red de sensores distribuidos en las habitaciones y en las tuberías proporcionó 70 datos por minuto. La conclusión fue que el sistema geotérmico consumía un 41,2% menos de electricidad.

Los profesores fundaron entonces Energesis, una *spin off* basada en su línea de investigación. Empezó el negocio. Un chalé en la costa, unos adosados, la zona de urgencias del centro de salud de la población de Oliva, un edificio de oficinas de cinco plantas que se está construyendo en Gandía. La tecnología geotérmica lleva tiempo implantada en países como Estados Unidos y Suecia. Sobre todo para calefacción. Y comienza a introducirse lentamente en España, donde la tecnología de perforación y quienes la utilizan (básicamente poceros) tienen mucho que mejorar.

Antes de instalar el sistema, Energesis lleva a cabo una *radiografía energética* del edificio. Se analizan las calidades de los ce-

ramientos y de los aislamientos, los materiales de construcción, los tipos de ventanas, la orientación del inmueble y las sombras que lo cubren a lo largo del día, el uso para el que está destinado, su ocupación horaria y zonal. Una vez filtrados por un par de programas informáticos, los datos reflejan unas necesidades energéticas muy aproximadas a las reales, que pueden asociarse a un sistema domótico.

La *spin off* de Urchueguía y De Córdoba cuenta, además, con un laboratorio móvil. Sirve para realizar la caracterización del suelo: de qué está compuesto y cuál es su grado de conductividad. No es la misma, por ejemplo, la de la arcilla seca que la de la arcilla húmeda.

Los profesores metidos a empresarios han calculado la tasa de retorno de inversión, que varía en función del consumo de energía. Cuanto más gasta el edificio, más rápido se amortiza. “En el caso de un hotel o de un hospital, estamos hablando de una tasa de retorno por debajo de cinco años”, aseguran.

POLÍTICA

Apoyo de todos los grupos parlamentarios al Año de la Ciencia

EL PAÍS, Madrid
 El pleno del Congreso de los Diputados aprobó ayer por unanimidad una proposición no de ley sobre el Año de la Ciencia, impulsada por el Grupo Parlamentario Socialista y firmada por todos los grupos de la Cámara. En un momento en el que la división y la confrontación se han hecho habituales, “se convierte en noticia una iniciativa capaz de unir a todos los partidos políticos en el apoyo al Año de la Ciencia”, subrayó la portavoz socialista de Universidades e Investigación, Montse Palma. El Congreso acuerda sumarse a la celebración del Año de la Ciencia, con la organización de actividades en las sedes de las Cortes Generales, e invitando a las instituciones y sociedades científicas a que lo celebren, a los profesores de materias científicas a que aumenten el nivel en este campo, y a los medios de comunicación a que se hagan eco de las actividades que se realicen.

Ayer, también, el Ministerio de Educación y Ciencia anunció que impulsará el funcionamiento y la gestión de las plataformas tecnológicas con la convocatoria de subvenciones a fondo perdido por valor de cuatro millones de euros en 2007. El secretario general de Política Científica y Tecnológica, Francisco Marcellán, señaló que estas ayudas suponen un incremento “significativo” respecto a los 803.000 euros invertidos en 2005 y los 962.000 del pasado año. En España existen actualmente 48 plataformas tecnológicas (en las que participa un total de 5.000 empresas) en sectores clave tales como la energía, el transporte o la construcción.

Por otra parte, en el Parque de las Ciencias de Granada se creará un instituto de investigación sobre técnicas de divulgación, comunicación y enseñanza de la ciencia. El futuro instituto se ubicará en la cuarta fase del museo, y en su diseño, financiación, creación y desarrollo participarán el Ministerio de Educación y Ciencia y la Junta de Andalucía, ha explicado en Granada el secretario de Estado de Universidades e Investigación, Miguel Ángel Quintanilla.

FÍSICA / Exploración del sistema solar

El misterio de las naves ‘Pioneer’

A. R., Madrid
Tras más de treinta años de viaje desde que salieron de la Tierra, las naves espaciales *Pioneer 10* y *11* se han alejado muchísimo de la estrella (casi 14.000 millones de kilómetros la *Pioneer 10*). Pero, según los cálculos ultraprecisos de seguimiento, en realidad están un poquito —400.000 kilómetros— más cerca del Sol de lo esperado, debido a una inesperada ligerísima aceleración constante hacia la estrella. Es lo que se llama la anomalía de las *Pioneer*, un efecto que empezó a observarse a principios de los años ochenta y

que sigue sin explicación definitiva. Se ha considerado incluso la posibilidad de que la famosa anomalía diera pie a una modificación de la ley de la gravedad de Newton: un equipo científico internacional ha analizado los últimos datos de las sondas y cree que se acerca a la solución del misterio.

Slava Turyshev, del Jet Propulsion Laboratory (California) y sus colegas han calculado que los generadores de radioisótopos de las *Pioneer* pueden estar emitiendo fotones —en infrarrojo— que chocarían con las antenas principales de las naves, empujándolas

ligerísimamente hacia el Sol. Al tener en cuenta las fuentes de calor de las naves, se explica entre el 55% y el 75% de la anomalía, ha dicho Turyshev en un debate celebrado en el Museo Americano de Ciencias Naturales (Nueva York), informa Space.com.

La solución del misterio puede ser útil en el control de la nave *New Horizons*, que se dirige a Plutón. En las otras dos naves que han alcanzado los confines del sistema solar, las *Voyager 1* y *2*, es difícil medir la misteriosa discrepancia al ir estabilizadas sobre tres ejes y no sobre uno, como las *Pioneer*.

EM
 La Suma de Todos
 Comunidad de Madrid
 www.madrid.org

LA NOCHE DE LOS TEATROS MADRID
29 MARZO 2007

Los Teatros de Madrid en Fiesta