



reportaje



Solar Decathlon Europe 2012: construyendo el futuro



Por segunda vez, Madrid ha acogido el certamen Solar Decathlon Europe. Cerca de 500 jóvenes universitarios se han dado cita en la Casa de Campo, en 18 equipos representando a 11 países diferentes, con un objetivo: demostrar que lo que tantas veces llamamos las viviendas del futuro, son un presente muy real y perfectamente viable. Y podemos decir que la meta se ha alcanzado con éxito.

La madrileña Casa de Campo, tantas veces sede de competiciones deportivas, acogió durante el mes de septiembre una de mucha mayor trascendencia para nuestro futuro. En él se dirimía, más allá de premios y clasificaciones, la posibilidad de avanzar hacia modelos constructivos medioambientalmente sostenibles y económica y técnicamente factibles. En un mundo en el que un 40% del consumo energético lo producen los edificios, esto resulta ineludible. Uno de los grandes retos de las energías renovables sigue siendo vencer el escepticismo que aún despiertan y demostrar que su uso no tiene por qué suponer la renuncia a ningún requerimiento funcional o estético, o unos costes que lo hagan inviable. Solar Decathlon no sólo es un campo de pruebas para nuevas soluciones, sino un fantástico escaparate para acercarlas al público.

Solar Decathlon nació en 2002, promovido por el Departamento de Energía de los Estados Unidos, como competición entre equipos universitarios con el objetivo de diseñar y construir casas capaces de autoabastecerse de energía, con el sol como única fuente. La Universidad Politécnica de Madrid, fue en 2005 pionera al convertirse en la primera universidad europea en participar. Tras tres participaciones en Washington DC, sede del concurso original, la firma de un acuerdo bilateral entre los gobiernos de España y Estados Unidos trajo la competición a Europa. Con el apoyo del Ministerio de Vivienda, la UPM y la ciudad de Madrid ejercieron como anfitriones de Solar Decathlon Europe 2010 en junio de ese año, y cerca de 200.000 visitantes pudieron conocer las casas presentadas, lo que supuso un importante éxito mediático.

En esta edición los datos de asistencia han sido aún superiores, con más de 220.000 visitas. Una mejor promoción ha hecho que la repercusión entre el público profesional haya sido mucho mayor, y ello unido a una duración del concurso de dos semanas ha atraído a gran número de público de todos los ámbitos, entre ellos 6.000 profesionales y 2.000 universitarios.



El objetivo de Solar Decathlon es convertirse en un foro de encuentro que fomente la concienciación de empresas, técnicos, estudiantes y sociedad en general, en busca del máximo impacto mediático y divulgativo. Su enfoque al ámbito universitario obedece a la intención de establecer un cambio de tendencias a medio y largo plazo, para que lo que hoy es excepcional llegue pronto a ser habitual. Pero no sería posible sin el apoyo del mundo empresarial, no sólo por medio del patrocinio económico, sino también tecnológico, demostrando así que es viable alcanzar los objetivos propuestos empleando soluciones técnicas disponibles en el mercado.

Cada equipo presenta un prototipo de vivienda, que se somete a un total de 10 pruebas. Algunas de ellas se basan en mediciones objetivas de parámetros como el consumo energético, capacidad de captación solar o niveles de temperatura y calidad del aire. Otras consisten en la valoración por jurados de reconocido prestigio de las cualidades arquitectónicas, técnicas, de innovación o industrialización.

Todo ello condicionado por la necesidad de realizar el montaje en tan sólo 13 días. Del total de pruebas se obtiene la puntuación de cada casa, sobre un máximo de 1000 puntos.

Todas las propuestas, en la búsqueda de la máxima eficiencia energética sin perder de vista la viabilidad, compartían valores como industrialización, facilidad de montaje y modularidad. Sin embargo, cada una de ellas aportaba soluciones técnicas distintivas que las diferenciaban, así como imaginativas soluciones pasivas de arquitectura bioclimática que mejoraban las condiciones higrotérmicas sin gasto de energía.

De entre todas ellas, la casa Canopea del equipo francés Rhône Alpes se ha alzado con el triunfo de la competición. Una propuesta que destaca por ser una casa innovadora, ideada bajo el concepto de "Nanotorre": pequeñas torres que albergan una casa unifamiliar en cada piso, con zonas comunes en la plan-

CLASIFICACIÓN FINAL				
	Equipo	País/Paises	Casa	Puntuación
1	Rhone-Alpes	FRA	Canopea	908.72
2	Andalucia Team	ESP	Patio 2.12	897.39
3	Med in Italy	ITA	Med in Italy	863.49
4	Ecolar	ALE	Ecolar Home	835.00
5	RWTH Aachen University	ALE	Counter Entropy House	819.31
6	Odooproject	HUN	Odoo	766.98
7	CEU Team Valencia	ESP	SMLsystem	765.98
8	(e)co Team	ESP	(e)co	731.57
9	Prispa	RUM	Prispa	719.16
10	Team DTU	DIN	Fold	715.59
11	Tongji Team	CHN	Para Eco-House	686.88
12	EHU Team	ESP	Ekihouse	684.20
13	Aquitaine Bordeaux Campus	FRA	Sumbiosi	674.80
14	Team Brasil	BRA	Ekó House	670.99
15	Chiha University	JAP	Omotenashi House	641.91
16	cem+ nem-	POR	cem' casas em movimento	538.29
17	Astonyshine	FRA-ITA	astonyshine	414.71
18	Grupo pi Unizar	ESP	Casa pi Unizar	360.92



La casa CANOPEA del equipo francés RHÔNE ALPES se ha alzado con el triunfo de la competición.

©Solar Decathlon Europe 2012



Schneider Electric implementa en la Villa Solar el primer Smart Grid capaz de volcar energía a la red

La Villa Solar del Solar Decathlon Europe 2012 contó con una red de distribución inteligente de energía que conectaba las 18 casas participantes, el Smart City Center y las oficinas de Solar Decathlon, los stands de los patrocinadores y los servicios comunes, en los que se incluyen la iluminación de viales, la cafetería y los puntos de recarga de vehículos eléctricos. La red inteligente diseñada por Schneider Electric gestionaba los 200kW de generación instalados y estaba preparada para inyectar en la red de distribución eléctrica de la ciudad de Madrid la energía que no se consumía en la Villa Solar.

Se trata de la primera red verdaderamente inteligente que se implementa en España, capaz de gestionar en tiempo real la demanda y el consumo de energía, integrar múltiples fuentes de generación distribuida y verter la energía excedente a la red eléctrica convencional.

Todos los elementos estaban integrados en una misma estructura capaz de gestionarlos de manera global a través de la tecnología SCADA. Contaba además con un sistema de pantallas que permitía, de manera muy intuitiva, conocer en todo momento los flujos energéticos de la Villa. Dicho sistema permitía saber, de un solo vistazo, qué casas estaban consumiendo energía neta de la red, y cuáles estaban inyectándola. Tanto de cada casa como del conjunto de la Villa Solar, se podía conocer en tiempo real el balance neto de consumo de energía eléctrica, tanto instantáneo como acumulado, así como el volumen de emisiones a la atmósfera evitadas. Además, Schneider Electric ha contribuido con su apoyo en 10 de los equipos participantes, entre ellos y de forma destacada el de la casa ganadora Canopea, a la que ha prestado asesoramiento completo en ingeniería energética y soluciones de distribución eléctrica. z



La segunda posición fue para la española ANDALUCÍA TEAM con su propuesta PATIO 2.12, ganadora también de los premios de "Eficiencia energética", "Balance de energía eléctrica" y "Comunicación y sensibilidad social".

ta superior, invernaderos y sistemas de almacenaje. Pensada para disfrutar de las cualidades de una casa individual viviendo en un centro urbano denso. También se llevó los premios en las pruebas de Arquitectura, Condiciones de confort, Funcionamiento de la casa e Innovación. En total, 4 de las 10 pruebas.

Muy cerca y en segunda posición quedó la española AndalucíaTeam con su propuesta Patio 2.12, ganadora también de los premios de Eficiencia energética, Balance de energía eléctrica y Comunicación y sensibilidad social. El tercer puesto ha sido para el equipo italiano Med in Italy, que además se llevó el premio a la Sostenibilidad. Los dos premios restantes, Ingeniería y construcción, e Industrialización y viabilidad de mercado,



fueron para la casa alemana Ecolar, de la HTWG Konstanz, cuarta clasificada global.

El concurso se desarrolló bajo condiciones meteorológicas de todo tipo, con un intenso calor durante gran parte de la competición, que cambió a un tiempo casi invernal en los últimos días, con abundantes lluvias. Ante todas ellas, las casas se comportaron con gran eficiencia, alcanzando niveles destacables de confort con un consumo moderado y un gran aprovechamiento de la energía solar.

Cabe destacar que, incluso en los días finales con cielo cubierto y fuerte lluvia, las casas fueron capaces de producir más energía de la que consumían. Todo ello hizo posible producir en la Villa Solar un total de 5.740 kWh a lo largo del concurso, frente a un consumo de tan sólo 2.977 kWh, inyectándose a la red el excedente producido. Las cifras son elocuentes y dan idea del éxito tecnológico alcanzado.

Pero más allá de premios y clasificaciones, el mayor éxito de todos

los participantes lo representa el haber alcanzado los objetivos planteados, tanto a nivel técnico como mediático. El número de visitas es clara muestra de la repercusión de un evento que despertó gran interés en Madrid y en toda España, y hace que Madrid pueda pasar orgullosa el testigo a París, que albergará la próxima edición en 2014 en el privilegiado marco de Versalles. Esperemos que en esa edición podamos por fin asistir a un triunfo español. z

El apoyo del sector a Solar Decathlon Europe 2012

Solar Decathlon Europe 2012 contó como patrocinadores principales con Kommerling y Schneider Electric. Esta última proporcionó el diseño e instalación de la "Microgrid" a la que se conectaron todas las casas. Pero además, gran número de empresas prestaron su patrocinio y apoyo tecnológico a los diferentes equipos, imprescindible para alcanzar los resultados exhibidos.

Casa Pi

Sedical ha participado en la instalación Casa Pi suministrando los sistemas de bombeo, intercambiadores de placas, sistemas de expansión, sistemas de medición de energía, sistemas de desgasificación y eliminación de lodos y válvulas y accesorios.

Schneider Electric ha dotado a la Casa Pi de protecciones eléctricas para la vivienda y la generación fotovoltaica, mecanismos ODACE para la vivienda y control domótico KNX con pantalla de supervisión y control.

En esta casa se han utilizado los últimos desarrollos de materiales aislantes termoacústicos de Isover, su gama Climaver, que proporcionan un aislamiento eficaz a la vivienda y contribuyen a que tenga una demanda energética mínima.

TROX España ha participado en este proyecto aportando

al sistema de climatización de la casa las unidades fancoil TFCU que operan con alta temperatura de agua en refrigeración y baja temperatura en calefacción impulsando el aire tratado a los difusores rotacionales de desplazamiento SDRF, colocados en el núcleo de la planta baja, que impulsan el aire a velocidad muy reducida, evitando así corrientes molestas o niveles de ruido elevados.

Casa Patio 2.12

CIAT ha diseñado un sistema de climatización que mejora la eficiencia energética de este proyecto que consta de una bomba de calor aire/agua con COP superior a 4 y unidades terminales tipo fancoil Major Line con motor HEE CIAT. Además, el sistema de producción de acs con captación solar térmica es apoyado por la bomba de calor aire/agua con el kit de CIAT SANI 300L que permite acumular agua en menor tiempo y con un gran ahorro energético.

Casa SMLsystem

Jaga ha colaborado con la Escuela Superior de Enseñanzas Técnicas de la Universidad CEU Cardenal Herrera de Valencia en las fases de diseño y



©Solar Decathlon Europe 2012



©Solar Decathlon Europe 2012



©Solar Decathlon Europe 2012



Solar Decathlon Europe en el Encuentro EME3



Solar Decathlon Europe es un campo de pruebas esencial en el desarrollo de los nuevos modelos edificatorios que han de marcar las tendencias de los próximos años. Y como tal no podía faltar en un foro como el I Encuentro Mundial de Eficiencia

Energética en los Edificios, EME3, en el que se darán cita expertos y representantes de las tendencias más innovadoras en el campo de la edificación sostenible.

Fruto de ese mutuo interés, los promotores del Encuentro EME3 y Solar Decathlon Europe han llegado a un acuerdo que otorga a este último una destacada presencia en el congreso. Así, se ha invitado al director del equipo ganador Rhône Alpes, Pascal Rollet, a presentar en el Encuentro el proyecto ganador, la casa "Canopea", así como a participar en la mesa redonda que se celebrará en la jornada de clausura, sobre "El Cambio Climático y los Edificios de Energía Casi Nula". Asimismo, se ha invitado al congreso a una representación del equipo ganador, así como a los directores de los equipos ganadores del segundo y tercer premio, Andalucía Team y Med in Italy respectivamente. Estas presencias se unen a la ya anunciada del director del concurso, Javier Serra.z

URSOS: el Urbanismo también debe ser sostenible

El primer condicionante a la hora de aplicar criterios medioambientales al diseño de un edificio es su emplazamiento y relación con el entorno. Ello hace que un diseño urbanístico apropiado resulte primordial para conseguir ciudades más sostenibles. De esta preocupación, y fruto de la colaboración entre el IDAE y la Universidad de Zaragoza, nace URSOS, una herramienta informática de diseño de urbanizaciones con criterios de sostenibilidad y de análisis energético de edificios mediante métodos de cálculo estáticos. Surge de la necesidad de evaluar de manera global el comportamiento energético de una urbanización, dado que las aplicaciones existentes se limitaban al análisis de edificios individualmente. En el ámbito del Solar Decathlon se presentó la última versión de la aplicación, con la presencia de Pedro Prieto, Jefe del Departamento Doméstico y de Edificios del IDAE, y de tres de los investigadores que han encabezado su desarrollo desde la Universidad de Zaragoza.z

construcción del sistema de climatización de la casa autosuficiente SMLsystem a la que se han instalado radiadores Jaga empotrados en el suelo. Estos modelos "no inerciales" se benefician del uso de un pequeño intercambiador de calor Low-H2O y ventiladores silenciosos con un diámetro mínimo.

Casa Counter Entropy



©Solar Decathlon Europe 2012

Esta vivienda, que funciona utilizando únicamente energía renovable, cuenta con una instalación fotovoltaica Schüco, así como ventanas y puertas de Schüco con altos niveles de aislamiento. Con este propósito, ha diseñado un nuevo marco de construcción para el sistema de correderas Schüco ASS 77 PD, que permite sistemas de correderas de suelo a techo en esquina que se pueden abrir y cerrar sin necesidad de soportes.

Casa (e)co



©Solar Decathlon Europe 2012

Saunier Duval ha participado en el proyecto (e)co a través de dos tipos de materiales principalmente el sistema Hep₂O, sistema profesional de tubería flexible que se adapta de manera óptima a todo tipo de proyectos. También ha aportado el termo AQ ELEC CB 50 D.

Viessmann participó en el proyecto (e)co con la aportación de la instalación solar de tubos de vacío para la vivienda.z



ANERR rehabilita la casa de la UPM, con destacada contribución de Panasonic



La vivienda que la Universidad Politécnica de Madrid había presentado fuera de concurso en SDE 2010, fue elegida para albergar en la nueva edición el Smart City Center, el centro desde el que se han controlado y monitorizado todos los datos de generación eléctrica y consumo de la Smart Grid de la Villa Solar. Para ello, la casa se trasladó desde el Campus de Montegancedo, donde se hallaba instalada, hasta la Villa Solar, corriendo el montaje y rehabilitación integral de vivienda a cargo de ANERR, Asociación Nacional de Empresas de Rehabilitación y Reforma, que también ha realizado la asistencia y mantenimiento del citado Smart City Center. Dicha contribución y la intervención llevada a cabo en la casa fueron presentadas por ANERR en la Jornada sobre el "Futuro de la Rehabilitación" del día 27 de Septiembre, con una afluencia superior a los 200 asistentes.

Para la climatización de la vivienda, ANERR eligió un sistema de bomba de calor aire-agua AQUAREA de Panasonic, en combinación con suelo radiante y techo refrescante, por ser uno de los más eficientes que se pueden encontrar en el mercado. Utiliza la energía del aire exterior y con su funcionamiento es posible ahorrar hasta un 78% de energía (COP 4,74). No en vano, la aerotermia es reconocida como energía renovable por la Directiva Europea 2009/28/CE.

desarrollado una aplicación con la que es posible controlar las unidades Aquarea mediante un simple toque a un botón. Esta aplicación no sólo permite encender y apagar el aparato, seleccionar el modo de funcionamiento, controlar los ciclos de frío y calor, visualizar el estado del panel solar así como todo el control avanzado de la máquina, sino que también se encarga de recordar algunas de las tareas de mantenimiento necesarias, y alerta de la existencia de cualquier anomalía técnica en el momento en que ocurren facilitando los datos necesarios para que el servicio técnico de Panasonic sepa de qué problema se trata.

En este proyecto también han participado otras empresas del sector como iGuzzini Illuminazione Ibérica S.A, Yingli Green Energy Spain S.L.U, Orkli S. Coop. Uponor Hispania, Zehnder Group Ibérica y Junkers - Grupo Bosch.

Zehnder ha participado instalando en este edificio tanto el sistema de ventilación de confort con recuperación de calor Zehnder Confosystems como el sistema de climatización radiante Zehnder Nestsystems.

Junkers ha proporcionando seis captadores solares FKT-1S para la casa UPM D10, captadores solares de alto rendimiento, debido a su capacidad de lograr las máximas prestaciones, aún en las condiciones más difíciles y a su innovador circuito hidráulico con doble serpentín.

Por su parte, **Buderus** suministró a esta vivienda un acumulador Solar Logalux P750 S, de 750 litros de capacidad, con todos sus accesorios, para la producción de a.c.s. y apoyo a calefacción.

Esta casa fue también el marco escogido por Panasonic para presentar la aplicación que permite controlar todo el sistema de calefacción y climatización desde smartphone, tablet o PC. Para ello, Panasonic e IntesisHome han





Entrevista

Pascal Rollet

Director del equipo francés Rhône Alpes, ganador de Solar Decathlon 2012

“Hay que desarrollar la trilogía enseñanza superior/investigación/industria si se quiere lograr un desarrollo duradero del hábitat y de las ciudades del mañana”

El Instalador: ¿Cómo valora la experiencia de participar en Solar Decathlon?

Pascal Rollet: El balance de nuestra participación en Solar Decathlon es muy positivo. Desde el punto de vista competitivo, hemos participado en las ediciones de 2010 y 2012. Terminamos cuartos en 2010 y primeros en 2012. En dos años, hemos dado un paso de gigante en cuanto a acumulación de conocimientos en materia de arquitectura sostenible. Nos hemos equiparado a los mejores equipos internacionales, americanos, alemanes y españoles. Desde el punto de vista académico, hemos conseguido construir un auténtico equipo pluridisciplinar compuesto por arquitectos, ingenieros, diseñadores, urbanistas y managers, en el ambiente universitario francés caracterizado por su fuerte atomización. Ahora, todo el mundo se ha convencido del interés de esta manera de trabajar. Por fin se empiezan a concretar los cambios necesarios en el ambiente académico de nuestro país. Estamos en el camino de lograr la integración de las escuelas de arquitectura e urbanismo con las escuelas de ingenieros especializados en el sector de la construcción y de la energía. El fin es conseguir una formación politécnica que vincule los estudios superiores con la investigación y la práctica, tomando como punto de partida una formación ligada a la experimentación.

Desde el punto de vista de la investigación hemos creado vínculos sólidos con grandes centros de investigación y desarrollo franceses como el INES (Instituto Nacional de la Energía Solar) y el CSTB (Centro Científico y Técnico de la Construcción) y los Grandes Talleres, lo que permite enriquecer el aspecto docente, pero también favorece el desarrollo de soluciones innovadoras. Por último, desde el punto de vista económico hemos establecido una colaboración só-

lida y duradera con un club de industriales que nos siguen desde 2012 y que están dispuestos a trabajar con nosotros hasta 2014 y más allá. Hemos establecido las bases de un auténtico programa de I+D en arquitectura, con grandes grupos y también con pymes innovadoras que constituyen el corazón y el porvenir de la economía francesa.

Para concluir, creo que este enfoque se podría aplicar a nivel europeo y hay que desarrollar la trilogía enseñanza superior/investigación/industria si se quiere lograr un desarrollo duradero del hábitat y de las ciudades del mañana.

E.I.: ¿A qué aspectos del diseño han dado mayor relevancia en la concepción del proyecto?

P.R.: Tratar la densidad urbana y priorizar cuestiones como la energía, la economía de la construcción, la movilidad y la cadena alimentaria a escala del territorio ha sido realmente determinante. La idea de presentar en Madrid la cúspide de una torre en vez de una casa individual era una gran apuesta que no sólo ha salido bien en la competición sino que es visionaria, abriendo grandes posibilidades para el futuro.

E.I.: Solar Decathlon demuestra que una nueva forma de construir es técnica y económicamente viable. ¿Cree que es trasladable al mercado inmobiliario real? ¿En qué plazo?

P.R.: Las elecciones realizadas para el proyecto Canopea® han recibido el apoyo de organismos de la construcción, de promotores privados y de organismos dedicados al sector de las viviendas sociales que desean con fuerza realizar nanotorres a partir de 2013. Se van a realizar pró-



ximamente tests de experimentación en Lyon y Grenoble. El objetivo de nuestro equipo de investigación es poner a punto ya la versión comercializable del proyecto una vez superada la fase de realización del modelo que se ha presentado en la competición.

Las primeras aplicaciones deberían concretarse en 2013. Hay que ir muy rápido y desarrollar soluciones viables, a 5 años vista a lo sumo. En efecto, si el desarrollo sostenible sigue siendo una meta detrás de la cual corremos indefinidamente, nunca lo alcanzaremos. Sé que soy muy optimista al anunciar este plazo, pero sé también que no debemos dormirmos en los laureles porque el tiempo disponible tiene límites. ¡Hay que ir hacia adelante!

E.I.: De cara a futuras ediciones, ¿qué aspectos del certamen mejoraría?

P.R.: En primer lugar, la concentración sobre el problema del hábitat colectivo y la densidad urbana más que sobre las casas individuales (sin excluir las investigaciones sobre el hábitat rural). Por otro lado, la integración de la convergencia hábitat/transporte y la definición de reglas de transporte que limiten las posibilidades de prefabricación de módulos enteros para favorecer el desarrollo local de soluciones "built-in-place". El reglamento del Solar Decathlon 2014 de Versalles ya incorpora estas tres evoluciones.

Debería mejorar también el desarrollo de evaluaciones del hábitat en modo "uso" y no sólo con pruebas técnicas. Por ejemplo, se podrían vincular las pruebas de Confort y Usos con las de Energía para evitar que los concursantes prioricen la búsqueda de la eficacia energética en detrimento del confort y de la comodidad de uso. El reglamento Solar Decathlon 2014 de Versalles debería incorporar esta evolución como consecuencia de las enseñanzas proporcionadas por la edición 2012.

Por último, se deberían definir varias categorías en la competición, lo que permitiría incorporar la problemática de la renovación (retrofitting), del hábitat muy económico, del hábitat en zonas climáticas extremas (desérticas, heladas, países tropicales con monzones,...). Es difícil de organizar pero indispensable si se quiere ampliar la competición a África, al Sureste Asiático, a la India y a América del Sur, zonas que representan el futuro. Esto sólo será posible si Solar Decathlon se transforma en una competición europea reconocida y apoyada por la UE y los gobiernos de otros países. z

La casa ganadora Canopea, del Team Rhône Alpes

Team Rhône-Alpes propone Canopea, un proyecto a escala urbana con el que responde a los actuales problemas de densidad de las ciudades en el corredor alpino, donde el suelo edificable es escaso y caro debido al contexto geográfico. La necesidad de vivir en ciudades densas y habitar bloques de viviendas, no debe implicar renunciar a la naturaleza ni a la privacidad. Igualmente, es necesario racionalizar las inversiones y los costes de mantenimiento para que la mayoría de la población pueda acceder a un hogar con energía limpia.

Para lograr estos objetivos Team Rhône-Alpes ha ideado el concepto de Nanotorre. Las Nanotorres son pequeñas torres que albergan una casa unifamiliar en cada piso. La planta superior acoge una lavandería común, una cocina de verano y una zona chill-out para toda la comunidad. Un núcleo compuesto por las escaleras y el ascensor son comunes a las tres nanotorres. Además existen pasarelas que vinculan estos tres elementos. Invernaderos, zonas de almacenaje, y un sistema de reciclaje crean un entorno agradable. La gente puede disfrutar de todas las cualidades espaciales de una casa individual, viviendo en un centro urbano denso y compartiendo un ideal de comunidad.

Cada vivienda se organiza en torno a tres volúmenes que contienen los núcleos técnicos (equipos de aire acondicionado, baño, cocina), el dormitorio principal y una sala flexible, que puede ser utilizada como una salita de televisión, una biblioteca, una oficina o un dormitorio adicional. En medio de estos volúmenes, el espacio vital continuo ofrece fluidez. El espacio interior también puede expandirse al exterior. La terraza perimetral hace la sala más grande. Las celosías de vidrio proporcionan protección frente a los vientos de los días fríos y las lluvias. Estas celosías se deslizan para reflejar los rayos solares durante los días calurosos. El edificio se comporta de diferentes formas dependiendo de las estaciones climáticas.

Las nanotorres están integradas en el ecosistema urbano de la ciudad. La energía y la información se intercambian y mutualizan a través de smart grids. El objetivo es alcanzar un equilibrio óptimo puntual en función de las necesidades de calefacción, refrigeración, electricidad, movilidad, servicios y redes sociales en cada momento. El equipo de Rhône-Alpes promueve esta estrategia territorial a favor del desarrollo de ciudades sostenibles mediante la racionalización del tamaño de las construcciones, la mutualización y el refuerzo de los enlaces sociales. z