

CONSTRUCCIÓN MODULAR

SISTEMA LE COLAZ > BALDOSAS QUE SE PUEDEN DESPEGAR SIN ROMPERSE CUANDO CAMBIAS EL SUELO

Está en marcha el proyecto europeo Le Colaz que, mediante el uso de materiales más sostenibles en la construcción modular, se propone prolongar la vida útil de los edificios y aumenta la reutilización y el reciclaje de paredes y suelos. Una forma de reducir el desperdicio y el consumo de recursos. Dos plataformas digitales controlan la vida útil de estos materiales y optimizan las renovaciones



SOSTENIBILIDAD Las demoliciones dan ganas de llorar. Son tristes en sí, pero aún más si pensamos en las toneladas de materiales que van a la basura cuando se derriba un edificio. Puro derroche que cuesta esfuerzo, dinero y, además, consume mucha energía. A menor escala, lo mismo ocurre en cualquier reforma que hagamos en casa. Reducir algo a escombros es impedir que tenga otra vida, desperdiciarlo.

¿Imaginas que, en lugar de demoler el suelo cuando quieres cambiarlo, las baldosas pudieran despegarse sin romperse? El Instituto Tecnológico de Aragón (ITA) está desarrollando adhesivos pensados para poder desensamblarse cuando se desee. Forma parte del proyecto europeo Le Colaz, que se ha propuesto redefinir la construcción y la renovación de edificios al integrar herramientas, productos y técnicas innovadoras que permiten prácticas constructivas adaptables, circulares y sostenibles.

INSPIRADO EN LEGO, LOS MÓDULOS COMBINAN MATERIALES BIOLÓGICOS Y RECICLADOS CON COMPONENTES AVANZADOS

En este caso, los nuevos adhesivos con capacidad de desensamblado bajo demanda garantizan una unión segura, pero reducen su capacidad resistente al aplicar una temperatura elevada. De esta manera, «su desensamblado resulta mucho más sencillo, permitiendo recuperar los componentes modulares sin que se rompan o sufran desperfectos. Así, se logra sustituir la demolición tradicional por un despegado para la posterior reutilización de los bloques», explica Clara Valero, del equipo de Materiales y Componentes del ITA. Concretamente, este adhesivo se utilizará para el ensamblado de unas singulares baldosas a base de algas y reforzadas con fibras de carbono y de vid-



La construcción modular facilita el montaje, desmontaje y reutilización de elementos. LE COLAZ

PAREDES A BASE DE ALGAS MARINAS REFORZADAS CON FIBRAS DE CARBONO Y DE VIDRIO RECICLADAS

El proyecto Le Colaz busca sustituir en la medida de lo posible los materiales tradicionales de construcción por materiales biobasados y materiales reciclados. Entre ellos destacan:

- Paneles para fachadas utilizando materiales avanzados, como poliuretanos basados en biopolioles o polioles reciclados para el aislamiento, materiales de cambio de fase (PCM) para la regulación térmica y fibras recicladas para el refuerzo estructural. Los materiales PCM, explica Clara Valero, «son capaces de absorber, almacenar y liberar grandes cantidades de energía térmica en forma de calor latente al pasar de un estado físico a otro (normalmente sólido-líquido) a una temperatura constante. Son utilizados en construcción, ya que, incorporados en paredes, techos o suelos, mejoran la inercia térmica, proporcionando confort pasivo y reduciendo el uso de aire acondicionado».
- Paneles modulares interiores a base de algas marinas y fibras residuales procedentes de la horticultura reforzados con

fibras de carbono y de vidrio recicladas. «Los paneles serán ligeros y libres de formaldehído, lo que garantiza ambientes interiores libres de compuestos orgánicos volátiles sin comprometer la resistencia estructural» destaca.

- Revestimientos modulares para suelos con compuestos de base biológica y materiales reciclados, incorporando áridos de algas marinas en forma de bloques prefabricados. «Estas baldosas a base de algas proporcionan una alternativa de pavimentación ecológica y ofrece tanto durabilidad mecánica como resistencia a la humedad». Además, se reforzarán con fibras de carbono y de vidrio, mejorando las propiedades estructurales del material y la resistencia al impacto, la flexibilidad y el comportamiento ligero. Para mejorar la reutilización, se integrarán adhesivos con capacidad de desensamblado bajo demanda, desarrollados por el ITA, que permitirán una unión segura a la vez que facilitan una separación controlada sin dañar las superficies.

drio desarrolladas en el proyecto.

La motivación que hay detrás de Le Colaz parte de una realidad: el sector de la construcción es uno de los mayores generadores de residuos y emisiones en la Unión Europea, además de consumir mucha energía. Ante estos retos medioambientales, la utilización de elementos modulares es una técnica cada vez más frecuente, pero lo que quiere aportar el sistema Le Colaz es, mediante el uso de materiales más sostenibles, prolongar la vida útil de los edificios y aumentar la reutilización y el reciclaje de paredes y suelos, reduciendo el desperdicio y el consumo de recursos.

Los módulos desarrollados en

el proyecto son paredes exteriores, paredes interiores y módulos de suelo. Elementos que combinan materiales biológicos y reciclados con componentes avanzados de ensamblado a presión, diseñados para un montaje, desmontaje y reutilización sin complicaciones. «Los muros se diseñarán con modularidad de encaje a presión (*snap-fit*) (todavía por diseñar), lo que permitirá una instalación, retirada y recolocación rápidas sin provocar la degradación de los materiales», dice el responsable del proyecto Le Colaz en el ITA.

El sistema Le Colaz «se inspira en los bloques Lego, ofreciendo un modelo escalable y flexi-

ble para estructuras sostenibles y duraderas, donde los edificios se adaptan a las necesidades sociales, las condiciones climáticas y los marcos normativos –expone Valero–. Este enfoque fomenta espacios flexibles y reconfigurables que se adaptan a necesidades cambiantes, permitiendo a los usuarios personalizar y optimizar sus entornos, al tiempo que se reducen los residuos y los costes de renovación».

Por ejemplo, reconfigurar una oficina o una escuela en función del volumen de usuarios o del número de despachos o aulas necesarias será más sencillo. «Al tener los bloques ya fabricados en lugar de tener que construirlos *in situ*,

EDIFICIOS CON CEREBRO

El sistema Le Colaz incluye dos plataformas digitales de vanguardia para que todo esté bajo control: el Módulo de Internet de los Materiales (IoM²) y el Internet del Cerebro del Edificio (*Building Brain*, BB²).

■ **IoM²** Utiliza sensores y pasaportes digitales de producto para monitorizar en tiempo real el rendimiento de los componentes modulares, lo que permite un mantenimiento predictivo y la toma de decisiones informadas sobre su reutilización o reciclaje. Esta valiosa información sobre la durabilidad indica si los productos pueden reutilizarse o si han llegado al final de su vida útil.

■ **BB²** Como complemento al IoM² e impulsado por modelos avanzados de lenguaje a gran escala, combina los datos de IoM² con los marcos normativos y de cumplimiento para recomendar renovaciones, optimizar la reutilización regional de componentes y apoyar adaptaciones dinámicas frente a condiciones cambiantes. Al conectar múltiples edificios en redes colaborativas, IoB² fomenta ecosistemas de edificación más inteligentes, energéticamente eficientes y adaptables.

el proceso será más rápido que con sistemas de construcción tradicional». Otros espacios con requerimientos temporales, que obligan a desmontar o reconfigurar según las necesidades de uso, serían museos o salas de exposiciones.

El proyecto Le Colaz está coordinado por el grupo R-NanoLab de la Universidad Nacional Técnica de Atenas. El consorcio está formado por 12 socios de 10 países europeos. Para Clara Valero, uno de los retos a abordar es «conseguir que los componentes modulares desarrollados sean lo más versátiles posible, manteniendo su resistencia y capacidad estructural». Esta y otras variables se pondrán a prueba bajo condiciones reales en dos *living labs*, instalaciones piloto en Atenas (Grecia) y Trondheim (Noruega) que reproducen viviendas. El ITA va a participar en el desarrollo de modelos de simulación energéticos que se validarán con los resultados obtenidos en los *living labs*. Posteriormente, estos modelos servirán para predecir el comportamiento de los nuevos elementos bajo condiciones climáticas críticas. «Contar, en un tiempo muy reducido, con estimaciones del gasto y la eficiencia energética de los edificios ayudará en la toma de decisiones», señala.