164 • ABRIL 2025

CERCHA

REVISTA DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA

CENTRO CÍVICO DE CUETO, EN SANTADER

UNA MIRADA AL MAÑANA

INNOVAT
Placas de yeso-PU del proyecto LIFE REPOLYUSE

PROCESOS Y MATERIALES
NICA, una vivienda al servicio de la salud de sus habitantes

REHABILITACIÓN
Conservar, mucho mejor que sustituir

VELUX®

Máxima iluminación natural, aire fresco y la calidad de VELUX ahora también en cubierta plana

Más en **velux.es**

SUMARIO

5
Editorial

8
Agenda y noticias

14
Sector
Los comparativos regularon el precio de la construcción.

22
En portada
Centro Cívico de Cueto, en Santander.

32
Profesión
32/ Construmat: participación activa del CGATE.
34/ Decálogo para abordar la escasez de vivienda en España.
36/ Cómo construir la equidad en la Arquitectura Técnica.
38/ El CGATE entrega los premios a Proyectos Fin de Grado 2024.
40/ La responsabilidad civil en el sector de la construcción.
42/ Seguros de Responsabilidad Civil Profesional para la Arquitectura Técnica.
44/ Musaat celebra una reunión con los presidentes y presidentas de los COAT de toda España.
46/ Entrevista a Dani Molina.
48/ Estudio sobre accidentes mortales de la Fundación Musaat.
50/ Ficha de la Fundación Musaat. Instalación de saneamiento horizontal enterrado. Parte 1.

56
InnovAT
El caso de las placas de yeso-PU del proyecto LIFE REPOLYUSE.

60
Procesos y materiales
Proyecto NICA.

66
Rehabilitación
Edificio para viviendas, en Alcalá de Henares (Madrid).

76
Internacional
Museo Arqueológico Bávaro, en Múnich (Alemania).

80
Urbanismo
Arquitectura brutalista en la ciudad.

84
Cultura
Una historia para tomar asiento.

88
Firma invitada
Ernesto Pérez Zúñiga.

90
A mano alzada
Malagón.

ESCANEA ESTE CÓDIGO PARA SUSCRIBIRTE A LA REVISTA
CERCHA

JUNG

MADE TO TOUCH.
DESIGNED TO CONTROL.
LS 990 EN NEGRO GRAFITO MATE.

JUNG.ES/NEGRO

MADE IN GERMANY SINCE 1912

Fotografía: Constantin Meyer, Interior: Design Post Köln

HACIA UN FUTURO HABITABLE: NUESTRO COMPROMISO CON LA VIVIENDA

En el CGATE llevamos años defendiendo que los grandes retos de nuestro país, como en el caso de la crisis de acceso a la vivienda, solo pueden afrontarse desde la colaboración, la visión de futuro y el compromiso real de todos los actores implicados. Hoy, podemos afirmar que estamos dando pasos significativos en esa dirección.

La participación activa del CGATE en la elaboración del *Decálogo para abordar la escasez de vivienda en España* es un ejemplo claro de ello. Este documento, fruto del esfuerzo conjunto con APCEspaña, CNC y CSCAE, y con el impulso de Construmat, recoge las diez medidas fundamentales para resolver uno de los problemas que más preocupa a la ciudadanía. No hablamos únicamente de aumentar el número de viviendas —220.000 al año para corregir el déficit actual—, sino también de transformar profundamente la manera en que concebimos, gestionamos y construimos nuestros espacios habitacionales.

Nuestro presidente, Alfredo Sanz Corma, ha puesto voz a la Arquitectura Técnica en este foro estratégico, subrayando la necesidad urgente de dignificar nuestro sector. Como él mismo expresó, la construcción ha dejado de ser una actividad vinculada exclusivamente a la precariedad o a las inclemencias del tiempo. Hoy, gracias a la innovación, la industrialización y las nuevas tecnologías, construir es sinónimo de profesionalidad, eficiencia y sostenibilidad. Es imprescindible que este mensaje cale en la sociedad, especialmente entre los jóvenes y las mujeres, para atraer talento y asegurar el relevo generacional que tanto necesita nuestro sector.

Pero más allá de la necesaria dignificación, el diagnóstico es claro: necesitamos desbloquear tres grandes obstáculos que frenan la creación de vivienda. Suelo disponible, agilización de los trámites administrativos y una financiación adecuada son los pilares sobre los que debe apoyarse la respuesta al problema habitacional de nuestro país. Y aquí, el CGATE defiende firmemente que los colegios profesionales debemos ser aliados estratégicos de la Administración para optimizar procesos y garantizar la calidad en cada proyecto. Además, no podemos olvidar que la rehabilitación del parque edificado existente es una de las vías más eficaces para incrementar la oferta de vivienda y mejorar la calidad de vida en nuestras ciudades. Las medidas fiscales directas han demostrado ser las más eficaces hasta ahora, y debemos exigir que se mantengan y refuercen.

> GRACIAS A LA INNOVACIÓN, LA INDUSTRIALIZACIÓN Y LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS, CONSTRUIR ES SINÓNIMO DE PROFESIONALIDAD, EFICIENCIA Y SOSTENIBILIDAD

Con este decálogo, aspiramos a mucho más que a una simple declaración de intenciones: reclamamos un verdadero Pacto de Estado por la Vivienda que dote de estabilidad y presupuesto suficiente a las políticas públicas, y que permita articular soluciones duraderas.

Desde el CGATE seguiremos trabajando para que la voz de la Arquitectura Técnica se escuche con fuerza en cada uno de estos espacios de decisión. Porque solo con un enfoque colectivo y decidido conseguiremos construir un futuro digno, sostenible y habitable para todas las personas.

CERCHA es el órgano de expresión del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE).
Edita: Consejo General de Colegios de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de España y Musaat, Mutua de Seguros a Prima Fija.
Consejo Editorial: Alfredo Sanz Corma y Antonio L. Mármol Ortuño. **Consejo de Redacción:** Melchor Izquierdo Matilla, Francisco García de la Iglesia, Juan López-Asiain, Alejandro Payán de Tejada Alonso y Rafael Pinilla Martín. **Gabinete de prensa CGATE:** Helena Platas. **Gabinete de prensa Musaat:** Blanca García.
Secretaria del Consejo de Redacción: Lola Ballesteros. Pº de la Castellana, 155; 1ª planta. 28046 Madrid. cercha@arquitectura-tecnica.com

Realiza: Factoría Prisa Noticias, SLU.

Valentín Beato, 44. 28037 Madrid. correo@prisarevistas.com. Tel. 915 38 61 04. Directora de La Factoría: Virginia Lavín. Subdirector: Javier Olivares. Dirección y coordinación departamento de arte: Andrés Vázquez/ avazquez@prisarevistas.com. Redacción: Carmen Otto (coordinación)/cotto@prisarevistas.com. Maquetación: Pedro Ángel Díaz Ayala (jefe). Edición gráfica: Rosa García Villarrubia. Producción: ASIP. Publicidad: 687 680 699 / 910 17 93 10. cercha.publicidad@prisarevistas.com. Imprime: Monterreina. Depósito legal: M-18993-1990. Agencias de fotografía: Getty Images y Cordon Press.
CERCHA no comparte necesariamente las opiniones vertidas en los artículos firmados o expresados por terceros.

RECALCE EN UN EDIFICIO DE VIVIENDAS CON EL SISTEMA GROUNDFIX® DE MICROPILOTES DE HINCA CONTINUA

El sistema GROUNDFIX® es una interesante alternativa para el recalce de cimentaciones en edificios existentes debido a las importantes ventajas que proporciona su particular sistema de ejecución. Un ejemplo de ello es esta obra de recalce llevada a cabo por GEOSEC® España en la ciudad de Sevilla.

Texto_Miguel Ángel Monedero Frías (Ing. de Minas) y Sebastián Roselló Pérez (ITOP). Departamento Técnico de Geosec España, SL.

Las características operativas (rapidez, mínima invasividad, ausencia de detritus, ruidos, humos, etc.) han sido cruciales para que la comunidad de propietarios, asesorada por la Dirección Facultativa, optara por el sistema GROUNDFIX®, ya que supone una ventaja esencial al tratarse de una actuación realizada en un entorno urbano, residencial y sin desalojo del inmueble.

El edificio, con una edad superior a 50 años, consta de cinco plantas sobre rasante y casetones de escalera. La parte central de la planta baja está ocupada por diferentes elementos: portal de acceso, trasteros, cuarto de instalaciones, etc. La zona perimetral de soportales se dedica a aparcamiento.

En este caso, la poca invasividad y la facilidad para trabajar en espacios reducidos han permitido culminar el recalce con mínimas demoliciones puntuales de tabiques, recubrimientos, etc.

La estructura es de hormigón armado con forjados unidireccionales. A partir de los trabajos de caracterización, se describe una cimentación de zapatas arriostradas sobre pozos de cimentación.

Desde 2012, se han realizado una serie de estudios e informes que concluían la existencia de movimientos verticales de la cimentación (asientos), probablemente causados o agravados por cambios en la humedad del terreno (aportes accidentales de agua y posteriores procesos de desecación).

Ejecución de micropilote junto a pilar y tabiquería.

Ejecución de micropilote en pilar de soportal.

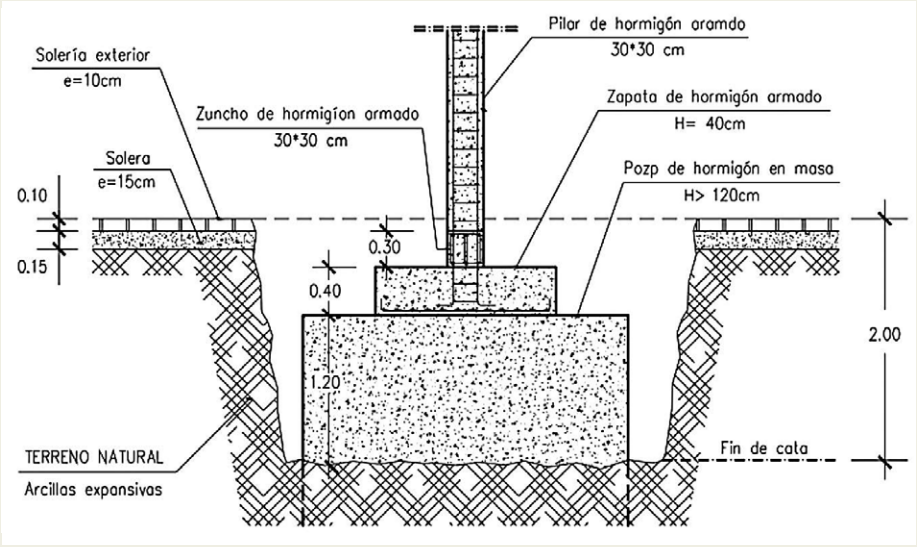
En fase de proyecto, la Dirección Facultativa contactó con GEOSEC®, permitiéndonos aportar nuestra experiencia y conocimientos en el campo de los recalces profundos, proponiendo una solución mediante micropilotes metálicos de hinca continua GROUNDFIX®.

El objetivo del recalce era trasladar las cargas de cimentación hasta un estrato profundo de gravas arenosas, atravesando los rellenos antrópicos superiores y un nivel de arcillas existente.

De entre los sistemas previstos para la unión entre micropilote y cimiento, se propuso la fijación mediante "grout y placa antipunzonamiento", realizando la hinca desde la cara superior de las zapatas. El sistema y el procedimiento de ejecución pueden resumirse de la siguiente forma:

> La poca invasividad y la facilidad para trabajar en espacios reducidos han permitido culminar el recalce con mínimas demoliciones puntuales de tabiques, recubrimientos, etc.

- Se realiza una perforación pasante en todo el espesor del cimiento existente mediante extracción por rotación con corona hueca.
- A continuación, se fija el bastidor al que se acoplará el gato de hinca.
- Mediante la fuerza de empuje proporcionada por el gato, se van introduciendo los módulos de acero en el terreno, uniéndolos entre sí por rosca machihembrada.



Sección esquemática de la cimentación existente.

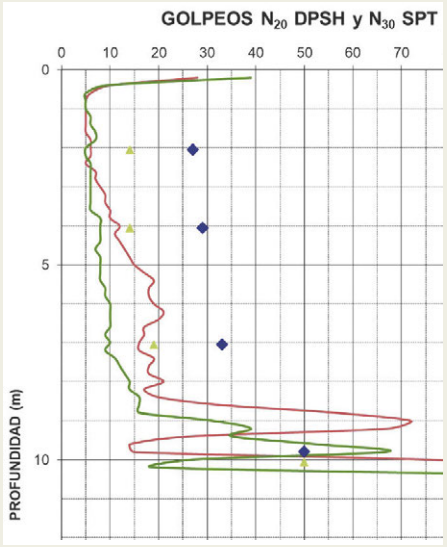


Gráfico de ensayos DPSH y SPT del Estudio Geotécnico.

• Alcanzada la carga prevista en proyecto (identificada por la correspondiente lectura de presión del manómetro de la centralita oleohidráulica), se procede al corte del tubo sobrante y a rellenar el espacio anular entre el hormigón y el tubo con un mortero especial tipo grout, ligeramente expansivo y de retracción compensada, que proporcionará la adherencia necesaria para la transmisión de carga de la zapata al micropilote.

• Como medio de conexión suplementario, se coloca una placa de reparto o antipunzonamiento de acero estructural, de 15 mm de espesor, con cuatro barras roscadas fijadas al cimiento con taladro y anclaje químico de altas prestaciones.

En el sistema GROUNDFIX®, la presión de hinca, determinada mediante lectura del manómetro calibrado acoplado a la centralita y registrada para cada micropilote individualmente, es el dato fundamental de validación. Dicha presión será la equivalente a una fuerza de empuje sobre el micropilote superior a la carga de diseño establecida, garantizando que cada micropilote alcanza la profundidad adecuada para transmitir al terreno la carga de proyecto.

Finalmente, se ejecutaron en, aproximadamente, 28 días de trabajo un total de 155 micropilotes con tubo de 88,9x8 (88,9 mm de diámetro exterior y 8 mm de espesor) en acero S355, longitud entre 6 y 10 metros y axil de cálculo hasta 30 t (300 kN).

Como resulta habitual en obras de rehabilitación, el descubrimiento paulatino de la geometría real y otros condicionantes, como pueda ser el paso de instalaciones, obligan a la toma de decisiones y adaptación de las soluciones previstas prácticamente en tiempo real. Esta no ha sido una excepción y la realidad geométrica de la cimentación existente obligó, en no pocas ocasiones, a variar la posición y el sistema de fijación previstos, habiendo recurrido finalmente al empleo de otras modalidades de fijación contempladas en el sistema GROUNDFIX®, como puede ser la placa o "grapa lateral".

En definitiva, esta obra ha resultado ser un excelente ejemplo de la versatilidad y capacidad de adaptación, tanto del sistema GROUNDFIX® como del personal técnico y operativo de GEOSEC®.

Para finalizar, nos gustaría agradecer públicamente la confianza depositada por la comunidad de propietarios en GEOSEC® España y la colaboración prestada por la Dirección Facultativa de Calconsa, representada por Carlos Soler.

Colocación de placa antipunzonamiento.

Micropilotes con placa antipunzonamiento terminados.

Hinca de micropilotes con grapa lateral.

Fijación de micropilotes con grapa lateral.

Para más información, puede consultar la página web: https://www.geosec.es/cimentaciones-especiales/micropilotes/

Agenda

V FÓRUM INTERNACIONAL DE CONSTRUCCIÓN CON MADERA

14 y 15 de mayo

PAMPLONA

Esta edición está estructurada en cinco bloques en los que se abordarán temas como la ciudad sostenible y la madera o si tenemos suficiente madera para construir, entre otros. Además, habrá la oportunidad de conocer en profundidad proyectos innovadores recientes como la Biblioteca de los Mil Soles, en Madrid, obra de Miguel Ángel Camacho, una construcción que integra soluciones de máximo compromiso ambiental como la ventilación e iluminación naturales, la utilización de estructuras de madera, el uso de energías renovables como la solar fotovoltaica y la geotermia y la integración paisajística con el espacio público, o el proyecto realizado por Juan José Baena de un complejo de *coliving* que tiene más de 15.000 m².

www.forum-maderaconstruccion.com/index.php

FERIA INTERNACIONAL DE PUERTAS AUTOMÁTICAS

Del 14 al 16 de mayo

VALENCIA

APAExpo by R+T Feria Valencia es la Feria Internacional de Puertas Automáticas, referente del sector, que garantiza al visitante profesional un encuentro con las innovaciones tecnológicas, soluciones arquitectónicas, productos y servicios de las empresas del sector de las puertas automáticas, gracias a las conferencias y talleres, con ponencias y temas de ámbito nacional e internacional que se han organizado para estos tres días.

www.apaexpopuertasautomaticas.com/

CONSTRUMAT

Del 20 al 22 de mayo

BARCELONA

Con más de 40 años de experiencia, Construmat se ha convertido en el gran escaparate de las novedades que impulsan la construcción y la rehabilitación hacia un futuro más sostenible, tecnológico y eficiente. Un evento en el que todos los Arquitectos Técnicos que lo visiten recibirán, al finalizar el salón, un certificado de asistencia que podrán convalidar como horas de formación mayoradas en el Programa de Desarrollo Profesional Continuo (DPC) del CGATE.

www.construmat.com/n/

SIMA

Del 21 al 24 de mayo

MADRID

Una cita que reúne a promotoras, gestoras de cooperativas, propietarios de suelo, agencias inmobiliarias, consultoras, tasadoras, gestores de activos, aseguradoras, bancos, constructoras y empresas del ecosistema Proptech, entre otros sectores, para presentar su oferta inmobiliaria y de servicios, oportunidades de inversión y tendencias del mercado. Además, cuenta con varios foros profesionales, que ofrecen conferencias y mesas redondas de alto nivel y oportunidades de *networking*.

simaexpo.com/

EUBIM

Del 22 al 24 de mayo

VALENCIA

Este evento, uno de los más importantes en el ámbito BIM en España, ofrece un espacio de encuentro para profesionales, empresas y académicos interesados en la metodología BIM a través del intercambio de conocimientos, experiencias, avances tecnológicos y herramientas relacionadas con la implementación y desarrollo de esta metodología.

www.eubim.com/presentacion/

CONGRESO NACIONAL CONSTRUIR EN CLAVE SOSTENIBLE

29 y 30 de mayo

MADRID

Organizado por el Observatorio 2030 del Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España (CSCAE), este congreso es una iniciativa que aspira a dar respuestas a algunos de los principales retos que afronta el sector en España para reducir el impacto ambiental de nuestros entornos construidos y promover la mejora de la calidad de vida, la salud y el bienestar de las personas.

construirenclavesostenible.com/congreso/

+INDUSTRY

Del 3 al 5 de junio

BILBAO

Bajo el lema Toda la industria, aquí, +INDUSTRY celebra su tercera edición posicionado como uno de los mayores encuentros industriales del año. Este evento reunirá a los principales actores de la fabricación avanzada en un entorno dinámico, diseñado para favorecer conexiones estratégicas, impulsar la innovación y generar oportunidades de negocio en todos los niveles. La cita ofrecerá un recorrido sectorizado por áreas como la automatización, la robótica, la subcontratación y el suministro, la digitalización, la fabricación aditiva y las bombas y válvulas, abarcando todos los procesos esenciales de la fabricación industrial y presentando las tendencias más disruptivas.

plusindustry.bilbaoexhibitioncentre.com/

BIOTERRA

Del 6 al 8 de junio

IRÚN (GUIPÚZCOA)

Esta feria, que busca generar conciencia sobre la importancia del cuidado y la salud del planeta y sus habitantes, es un lugar de encuentro y una herramienta que facilita la colaboración entre personas, empresas y entidades interesadas y preocupadas por la eficiencia energética y el consumo responsable.

bioterra.ficoba.org/

CONCÉNTRICO

Del 19 al 24 de junio

LOGROÑO (LA RIOJA)

Laboratorio de innovación urbana que invita a reflexionar sobre la ciudad a través de prácticas contemporáneas, utilizando la arquitectura y el diseño como herramientas para fortalecer la comunidad. Propone nuevos usos colectivos que fomenten una experiencia compartida en el espacio público.

concentrico.es/

FORO ACUSTICUM EURONOISE

Del 23 al 26 de junio

MÁLAGA

El programa técnico de la 11ª Conferencia Europea Anual de la Asociación Europea de Acústica (EAA) sobre Acústica e Ingeniería de Control del Ruido cubrirá una amplia gama de temas, incluyendo sesiones, presentaciones magistrales y actividades técnicas destinadas a explorar los últimos avances y tendencias en acústica. Además, el congreso albergará una exposición técnica en la que las empresas líderes de la industria mostrarán sus últimas innovaciones y avances en el campo de la acústica.

www.fa-euronoise2025.org/

Noticias

El CGATE recuerda el papel de Antonio de Villacastín, primer ‘project manager’ de la historia

El Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) ha colaborado con Patrimonio Nacional en la realización de un vídeo donde se pone en valor la figura de Antonio de Villacastín. Este humilde fraile fue uno de los primeros Aparejadores de la historia y, como mano derecha del arquitecto Juan de Herrera, supervisó todo el proceso de construcción del Monasterio de San Lorenzo de El Escorial.

El presidente del CGATE, Alfredo Sanz, y la Arquitecta Técnica de Patrimonio Nacional, Estíbaliz Chamorro, visitaron el monasterio, recorriendo aquellos espacios más significativos para la profesión: desde la escalera principal, donde Villacastín aparece junto a Juan de Herrera y al rey Felipe II, pasando por la biblioteca, la bóveda plana en la entrada de la basílica o la piedra de replanteo en la lonja del monasterio. También se destacaron soluciones innovadoras para la época, como el sistema de riego y recogida de aguas del patio, o la ventilación en todos los sótanos, evitando la acumulación de radón –muy propicio por el enclave del monasterio en la sierra de Madrid–.

Durante el trayecto, Sanz recordó que Antonio de Villacastín fue el primer *project manager* de la historia, logrando un hito tan significativo como fue la construcción del monasterio en tan solo 21 años.

La visita también sirvió para poner en común reflexiones sobre la profesión y establecer posibles vías de colaboración entre ambas entidades.

Musaat participa en el XXIII Encuentro Nacional de Corredores y Corredurías

La Mutua patrocinó el XXIII Encuentro Nacional de Corredores y Corredurías, organizado por INESE y celebrado el jueves 20 de febrero de 2025, en el marco de la Semana del Seguro 2025, en IFEMA, Madrid.

Este evento del sector asegurador reunió a más de 400 profesionales, incluyendo compañías aseguradoras, mediadores, asociaciones profesionales, instituciones y diversas empresas de servicios, bajo el lema “El futuro en clave de crecimiento, innovación y liderazgo”.

Musaat participa activamente desde hace años en este encuentro, que supone una cita imprescindible para reforzar la relación con sus colaboradores y estrechar lazos con sus clientes. Este patrocinio resalta el compromiso de la compañía con la evolución del sector y su apuesta por estar siempre a la vanguardia de las soluciones aseguradoras y atención personalizada a corredores y clientes.

El CGATE colabora con ComunicARQ Talks, un encuentro que reunió en Valencia a expertos de toda España

A finales del pasado mes de febrero tuvo lugar el encuentro ComunicARQ Talks, impulsado por Enrique Alario y Antonio Verdú, responsables del pódcast *ComunicARQ* y que contó con la presencia de más de 200 personas.

El Consejo General de la Arquitectura Técnica de España y Musaat fueron colaboradores y patrocinadores de este encuentro. Sus presidentes, Alfredo Sanz y Antonio Mármol, estuvieron presentes y pudieron compartir experiencias e ideas con los profesionales de la edificación y la arquitectura que se dieron cita en el edificio Base One, ubicado en la Marina de Valencia.

Durante el evento, Enrique Alario y Antonio Verdú recordaron que, desde que crearon el pódcast, "siempre hemos querido que se convierta en una comunidad de profesionales de la arquitectura y la construcción", algo que están consiguiendo de manera *online*. Por ello, organizaron este encuentro para hablar de los temas que interesan a la comunidad "desde un punto de vista transversal". Así, reunieron a expertos de diferentes áreas que abarcan desde la comunicación y el *marketing* hasta el uso de la realidad aumentada o la inteligencia artificial en el sector.

Algunos de los ponentes destacados fueron Javier García Librero, CMO de The Bloom Dept.; Paula Rivera, CEO de Arquiknowmadas, mentora, consultora, formadora y conferenciante; Agustí Jardí, director del Máster de Inteligencia Artificial de BIMmaster; Raúl Bosque, consultor estratégico especializado en empresas del sector de la arquitectura y construcción; Iván Gómez, CEO de VT-Labs; Sara Atienza, responsable de Marketing en Fran Silvestre Arquitectos y MArch Arquitectura y Diseño; Jordi Martí, @jordimartix en Instagram, o Luisa Santamaría, CEO de Especialistas3D.

Además, durante el evento, los asistentes pudieron conocer *in situ* importantes novedades tecnológicas relacionadas con el sector y compartir sinergias y *networking* con el resto de los asistentes.

La Mutua de la Arquitectura Técnica, principal patrocinador de ComunicARQ Talks

Musaat ha financiado el evento ComunicARQ Talks, que reunió en Valencia a la comunidad de profesionales de la Arquitectura Técnica y de la Construcción.

En el foro, que tuvo lugar el pasado 21 de febrero y fue organizado por los Arquitectos Técnicos Enrique Alario y Antonio Verdú, se dieron cita importantes actores del sector para compartir ideas y perspectivas sobre el futuro de la construcción. Un encuentro muy enfocado al *networking* y en el que se trataron diversas temáticas de actualidad sobre el presente y futuro de la edificación, como el uso de la inteligencia artificial en el día a día para profesionales de la arquitectura y construcción; estrategias de *marketing* aplicadas a estudios técnicos; productividad radical para los profesionales; técnicas para mejorar la comunicación en el negocio, o cómo hacer crecer un estudio profesional, entre otras muchas cuestiones.

Musaat patrocinó y participó en esta cita, dando a conocer a los asistentes su oferta aseguradora y afianzándose como Mutua de la Arquitectura Técnica. Antonio L. Mármol, presidente de Musaat, estuvo presente en el evento mostrando el compromiso y apoyo de la compañía con las diferentes actividades que promueven la profesión.

Musaat patrocinó los Premios de Calidad en la Edificación de la Región de Murcia

La Mutua, en su compromiso de apoyar y promocionar proyectos que potencien y den visibilidad a la Arquitectura Técnica, patrocinó la décima edición de los Premios de Calidad en la Edificación de la Región de Murcia, celebrada el pasado 13 de febrero.

El evento, organizado por la Consejería de Fomento e Infraestructuras de la región y el Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Murcia (COAATIEMU), tuvo como objetivo resaltar la trascendencia que tiene hoy en día el concepto de calidad de los edificios.

El acto reunió a importantes profesionales del sector para conmemorar la excelencia arquitectónica en el desarrollo sostenible y la conservación del patrimonio de la Región de Murcia.

Unos premios que son un reconocimiento al edificio en su conjunto, tanto por su conservación como por la durabilidad y criterios de selección de las soluciones constructivas y de los materiales empleados en su construcción. Gracias a estas distinciones, se pone en valor el concepto de calidad de los edificios y se difunde información sobre aquellas soluciones técnicas que han tenido éxito eludiendo los efectos del envejecimiento de las construcciones.

Musaat, entre las aseguradoras mejor valoradas en el Barómetro de ADECOSE

Musaat ha sido reconocida como una de las compañías aseguradoras mejor valoradas en el Barómetro ADECOSE 2024, ocupando la cuarta posición en ramos técnicos y la quinta en seguros de caución.

Este informe, elaborado anualmente por la Asociación Española de Corredurías de Seguros, refleja la percepción y satisfacción de las principales corredurías del país respecto a las aseguradoras con las que colaboran.

Este reconocimiento pone de manifiesto el firme compromiso de Musaat con la excelencia, la calidad del servicio y la continua mejora en la experiencia de nuestros mutualistas y colaboradores.

ADECOSE
BARÓMETRO 2024

musaat

Ramos técnicos

4

Seguros de caución

5

El CGATE y la Cátedra ARPADA convocan los III Premios Rafael Anduiza en PRL en edificación

La Cátedra ARPADA-UPM y el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) convocan la tercera edición de los Premios Rafael Anduiza, que distinguen los mejores Trabajos de Fin de Máster (TFM) en prevención de riesgos laborales (PRL) y seguridad en la edificación.

Estos premios reconocen la labor del profesor Anduiza Arriola, Arquitecto Técnico desde 1969, Técnico Superior en PRL, auditor de sistemas y secretario general del CGATE hasta 1997.

En esta tercera convocatoria, podrán participar las personas o grupos que hayan defendido, en su nombre, el TFM en cualquiera de los programas de las universidades españolas.

Los trabajos, en los que se valorará la originalidad, la relevancia, el alcance práctico, el impacto y la presentación, se podrán presentar en formato póster o vídeo, incluyendo un breve resumen en PDF, en el correo electrónico catedra@arpada.net.

El fallo del jurado, formado por representantes de la Cátedra ARPADA y del CGATE, se hará público el 20 de junio mediante la redacción de un acta que será publicada en la web de la Cátedra en el apartado de Actividades-premios.

Los participantes conservarán sus derechos de propiedad intelectual, y los contenidos de los trabajos ganadores solo se difundirán con la autorización de sus autores.

TEGOVA España avanza en su estrategia para impulsar la figura del tasador homologado

El pasado mes de febrero, el Consejo General de la Arquitectura Técnica (CGATE) acogió la reunión celebrada entre TEGOVA y TEGOVA España. Al encuentro acudieron el presidente de TEGOVA y presidente de la Asamblea General de ASAVAL, Paulo Barros; su secretario, Michael McBrien, y los representantes de la entidad en España, integrada por el CGATE, el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España (CSCAE) y la Asociación Española de Valoración Inmobiliaria y Urbanística (AEVIU).

El presidente del CGATE, Alfredo Sanz, agradeció a TEGOVA su apoyo para impulsar la figura del valorador homologado en España. "Nos encontramos en un momento propicio para ello, ahora que la necesidad de vivienda es notable y los precios del mercado son inasumibles", explicaba Sanz. "La figura del tasador homologado traerá más transparencia al sector", afirmaba.

Durante el encuentro, se analizó el contexto actual del mercado inmobiliario, estableciendo comparaciones con otros países europeos, como Portugal, de cuya experiencia habló Paulo Barros. Las tres entidades que representan TEGOVA España coincidieron en señalar la oportunidad del momento y las ventajas que, para el sector de la edificación, tendría la introducción de esta figura. También se aprovechó la reunión para comenzar a trabajar en una estrategia española para impulsar la figura del tasador homologado. Entre las acciones propuestas, se acordó fijar un calendario de reuniones con otros actores del sector, como el Banco de España –para lo que se solicitó el apoyo de TEGOVA–; la celebración de un congreso TEGOVA en España, y la traducción y difusión de documentos de trabajo. Asimismo, se adelantó la celebración de dos asambleas TEGOVA: la primera tendrá lugar este mes de mayo en La Haya (Países Bajos). La segunda se celebrará en España después del verano. El encuentro finalizó con el compromiso de seguir trabajando en la dirección apuntada durante la reunión.

RIARTE incluye los contenidos de la Fundación Musaat

La Fundación Musaat, con el objetivo de promover la investigación, docencia y divulgación científica, ayuda a financiar y publicar estudios enfocados en diversos aspectos de la Arquitectura Técnica, como accesibilidad, eficiencia energética, patologías en edificación, procesos constructivos, de seguridad y salud, proceso edificatorio, etc.

Con el propósito de favorecer la visibilidad y accesibilidad a todas sus publicaciones, la Fundación Musaat ha firmado un convenio de colaboración con el Consejo General de la Arquitectura Técnica (CGATE) para incorporar en RIARTE (Repositorio de Investigación de la Arquitectura Técnica en España) toda esta documentación. De esta manera, la Fundación Musaat se convertirá en una de las fuentes fundamentales que contribuyen a nutrir este gran archivo. El repositorio RIARTE, creado por el CGATE en 2018, recoge documentación científica y técnica realizada por profesionales de la Arquitectura Técnica, organismos, instituciones, grupos y asociaciones. Actualmente, cuenta con más de 3.500 documentos y alrededor de 4.000 autores registrados.

Musaat presenta su nuevo seguro de Todo Riesgo Construcción y Montaje

Musaat, en su apuesta por ofrecer a sus mutualistas las mejores soluciones aseguradoras adaptadas a las exigencias de un mercado en constante evolución, ha desarrollado este nuevo producto con el que amplía su oferta aseguradora y afianza su posicionamiento como referente asegurador en el sector de la construcción.

Este seguro protege la inversión realizada y garantiza la viabilidad del proyecto ante cualquier contingencia. A través de este producto, las empresas constructoras y promotoras pueden mitigar los riesgos y proteger sus inversiones.

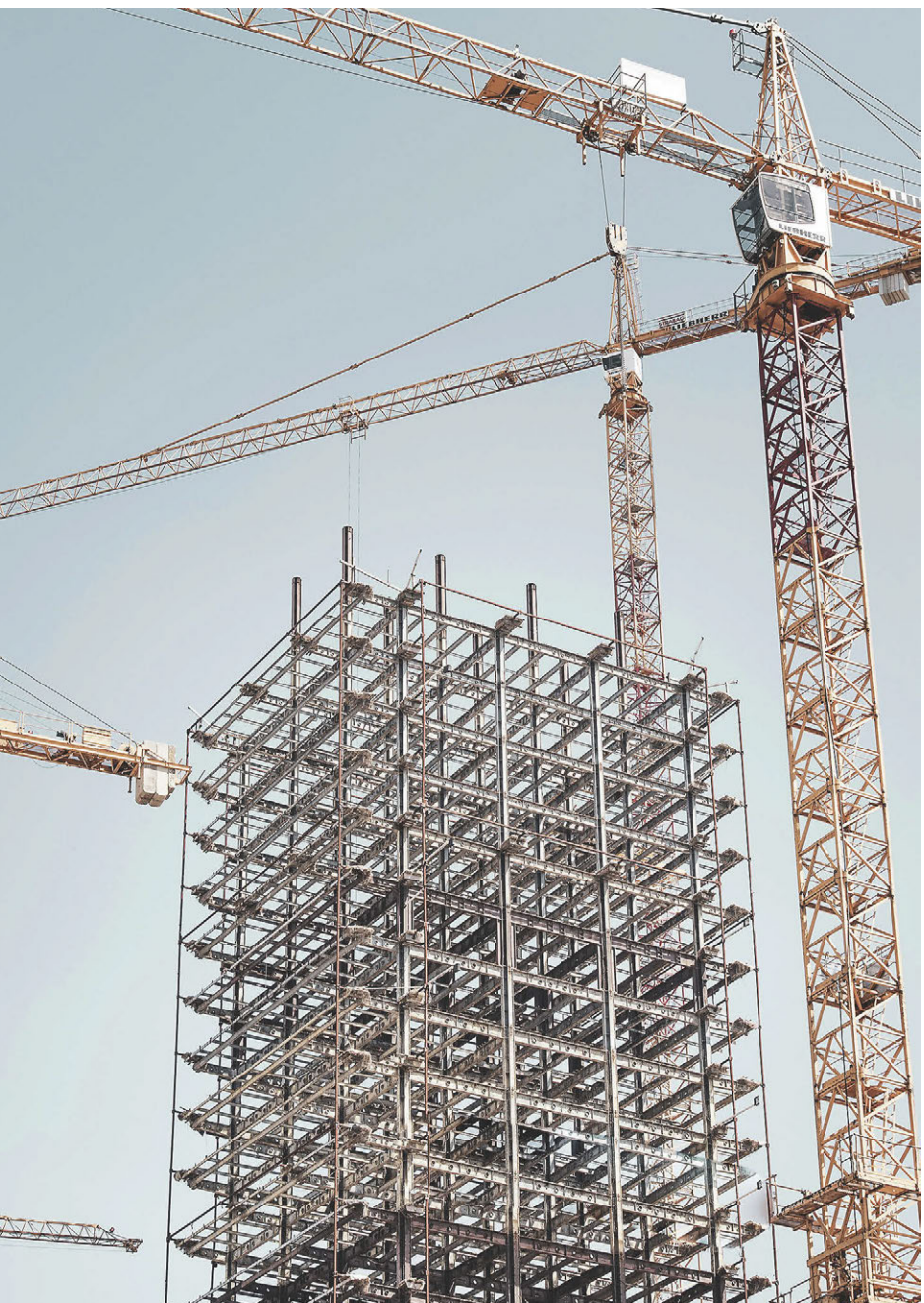
El seguro de Todo Riesgo Construcción y Montaje, que fue presentado en un evento con corredores del sector, desempeña un papel fundamental en la protección de los proyectos de montaje en la industria de la construcción, al proporcionar una cobertura integral frente a diversos riesgos y garantizar la tranquilidad y seguridad a todas las partes involucradas.

Buenas prácticas de la Arquitectura Técnica

LOS COMPARATIVOS REGULARON EL PRECIO DE LA CONSTRUCCIÓN

Los Arquitectos Técnicos, especialistas en la calidad de la construcción, también somos actores principales a la hora de llevar un control exhaustivo de los costes de la construcción.

texto_ Luis Alfonso de León Piñeiro (Arquitecto Técnico)



© Jacek-Dylag/Unsplash

Todos estamos hartos de oír hablar de la libre competencia y de cómo el libre mercado se autorregula solo y sin ayuda, pero creo que es la primera vez que estoy convencido de que es verdad.

Solamente los que estamos relacionados con el sector de la construcción sabemos a lo que nos referimos cuando hablamos de los comparativos que utilizamos los Arquitectos Técnicos a la hora de contratar una obra y, dada la importancia y actualidad del tema, explicaré el motivo de esta reflexión.

El otro día encontré un informe muy interesante del Instituto de Tecnología de la Construcción (ITeC) que trataba la evolución del precio de la vivienda en Cataluña y en el que se analizaban todos los factores que afectan directamente al coste de la vivienda, que son principalmente:

1. El coste del solar.
2. El coste de la construcción.
3. Los gastos del promotor.
4. El beneficio del promotor sobre lo invertido.

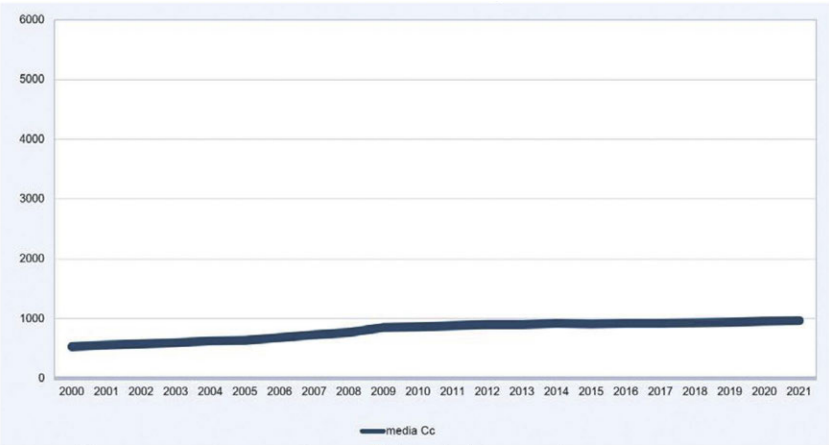
En dicho informe se analizaban cada uno de esos factores, y encontré uno que me llamó la atención: concretamente, el que hacía referencia a que los precios de construcción en Cataluña se mantuvieron estables durante más de 20 años, con una subida suave y constante, mientras que el precio de la vivienda tuvo unos altibajos considerables, incluido el incremento de precios en los años 2006, 2007, 2008 y su posterior caída por la crisis del ladrillo. La tabla que reflejaba ese índice se titulaba *Evolución del coste de la construcción de la vivienda de calidad media* (ver gráfico 1), es decir, lo que se pagó al constructor o maestro de obras por su trabajo en ese periodo de tiempo de 20 años, donde se reflejaba una subida suave y constante del precio de la construcción.

© fandiljki/Getty Images

Dada la incertidumbre que me provocó el dato, consulté las estadísticas del INE para contrastarlo y verificar, a través de una fuente diferente y objetiva, si ese valor del coste de la construcción seguía el mismo rumbo. En la gráfica del INE sobre los precios de los materiales, la energía y la mano de obra nacional, pude apreciar que seguía esa misma tónica con importes diferentes, al tratarse de un dato nacional en lugar de regional, siendo Cataluña una de nuestras comunidades de alto poder adquisitivo. Al consultar las estadísticas del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MITMA) (ver gráfico 2), volví a confirmar la tónica que se desprendía acerca de la estabilidad en los precios con una nueva información, al añadir los dos años siguientes –2022 y 2023–, observando un repunte provocado por la covid, la crisis del transporte que afectó a la logística por la falta de *stocks* y las consecuencias de la guerra de Ucrania. A finales de 2023, se empieza a apreciar una pequeña bajada en la gráfica y es preciso esperar a los datos correspondientes a 2024 para poder confirmar si se trata de una nueva estabilización de los precios.

EL BUEN HACER DE LOS ARQUITECTOS TÉCNICOS ES LA CAUSA DE LA ESTABILIZACIÓN DE LOS PRECIOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Gráfico 1
Evolución del coste de la construcción, calidad media, período 2000–2021, en euros corrientes/m²

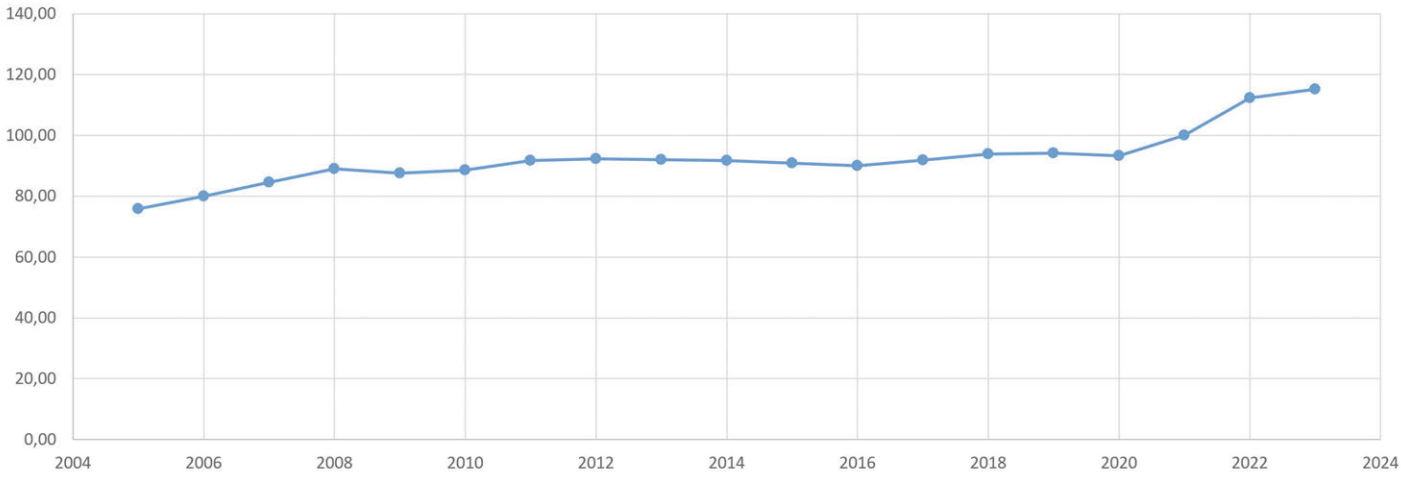


Fuente: elaboración propia (J. i S. Bernat) a partir de la media de los costes de construcción.

¿Por qué se estabilizan los precios? El siguiente paso era intentar averiguar el motivo de la estabilización del precio de la construcción en esos primeros 20 años del siglo, cuando todos sabemos que el precio de la vivienda en concreto sufrió una gran variación y no solo con subidas significativas, sino también con una de las caídas más importantes.

Tras mucho reflexionar, llegué a la conclusión de que el buen hacer de los Arquitectos Técnicos es la causa de esa estabilización de los costes de la construcción. El motivo es sencillo y fácil de explicar: los Arquitectos Técnicos son especialistas en dos de los temas fundamentales dentro del sector de la construcción. El primero, y causa principal de nuestra existencia, es el control de calidad de la construcción. El segundo motivo, para mí mucho más importante, sobre todo de cara a nuestros clientes, es el control económico de las obras, que se focaliza principalmente en los costes de la construcción. Para desarrollar un buen control de costes, los >

Gráfico 2
MITMA- índices de costes sector de la construcción.



> Arquitectos Técnicos saben que es necesario iniciar la gestión económica de la obra con una buena contratación.

Por lo general, podemos afirmar que existen dos tipos de promotores que, en la mayoría de los casos, coincide con el tamaño de la promoción, refiriéndome a promotores ocasionales (obras pequeñas) y a promotores profesionales (obras medianas y grandes).

Dentro del grupo de los promotores ocasionales debemos incluir a los autopromotores que construyen su vivienda unifamiliar y a aquellos que, por negocio, hacen un edificio con algunas viviendas o, incluso, unos pareados. En estos casos, el constructor o maestro de obras que ejecuta las obras suele ser un amigo o conocido del promotor y la figura del Arquitecto Técnico poco o nada tiene que hacer por la economía de la obra, pues la gestiona directamente el promotor.

Los comparativos y el estado de mediciones. En cambio, los promotores profesionales, los que ejecutan las obras medianas y grandes con una mayor inversión y de cuantías elevadas, saben que una buena gestión de la contratación de la obra les abarata considerablemente los costes, y es aquí cuando el Arquitecto Técnico realiza lo que se conoce como "los comparativos". El trabajo previo a la elaboración de los comparativos es solicitar varios presupuestos a constructoras de reconocido prestigio, que suelen ser locales y, en el caso de las obras más grandes, se incluye también a alguna de las empresas nacionales.

El presupuesto se desarrolla utilizando el "estado de mediciones", que nos describe con textos escritos cada uno de los trabajos que figuran en los planos y que tiene que realizar el albañil. A la vez, dicho estado de mediciones cuantifica esos trabajos e incorpora una valora-

EL CONSTRUCTOR QUE QUIERA EJECUTAR LA OBRA ESTÁ OBLIGADO A AJUSTAR EL PRECIO Y, SI SE PASA, SE ARRIESGA A PERDERLA

© Maudib/Getty Images

ción estimatoria de los mismos realizada por el arquitecto.

El estado de mediciones le sirve a la constructora para hacer los presupuestos, conjugando una visión de la documentación gráfica y escrita junto con su experiencia, herramientas y los rendimientos de los trabajadores de dicha constructora. Normalmente, lo realizan los Arquitectos Técnicos de la empresa que valoran cada uno de esos trabajos a ejecutar, definidos en ese documento, obteniendo un precio para cada uno de ellos.

Cómo realizar un comparativo útil. Se necesita un mínimo de tres presupuestos. Una vez obtenidos todos los datos, se elabora el comparativo utilizando una tabla de Excel con los precios de cada uno de esos trabajos, lo que sirve para enfrentar y comparar los precios de cada constructora con las otras.

Al tener tres precios para hacer el mismo trabajo, el Arquitecto Técnico que realiza el comparativo puede interpretar los resultados e informar a cada constructora, analizando la diferencia de los precios entre ellas, con tres casuísticas diferentes:

1. Aquellos valores en los que erraron al no entender correctamente la descripción del trabajo a desarrollar.

2. Aquella constructora que se pasó de precio y, por lo tanto, es cara.

3. Aquella constructora que no puede ejecutar el trabajo a ese precio porque es muy barato.

El criterio que se utiliza para realizar estos comparativos es simple: no quiero que la constructora le tome el pelo al promotor con un precio elevado, pero tampoco que le deje colgado y no acabe la obra porque no puede hacer un trabajo por esa cantidad.

De hecho, otra de esas normas no escritas que no se aplican siempre, quedando a criterio del Arquitecto Técnico que desarrolla el comparativo, es descartar el presupuesto más alto y el más bajo. Se tiene que aclarar que, para poder aplicar esta norma, es necesario introducir los cinco presupuestos en el comparativo y cuando veamos que todos, más o menos, están correctos, y sobre todo completos con todos los precios, es cuando se puede proceder a descartarlos.

> "EL PRECIO RAZONABLE DE CONTRATACIÓN", SE OBTIENE CON "EL PRECIO MEDIO", TRABAJO POR TRABAJO Y CON "EL PRECIO MÁS BAJO" PARA CADA TRABAJO

En ocasiones, falta algún precio de un trabajo concreto, y resulta imprescindible tenerlos todos para sacar unas conclusiones globales correctas del presupuesto. En estos casos, aplico el precio más alto de los otros dos por ese mismo trabajo al que no lo aporta y, de esta manera, no descarto a la constructora, pero la penalizo por no tener todos los precios.

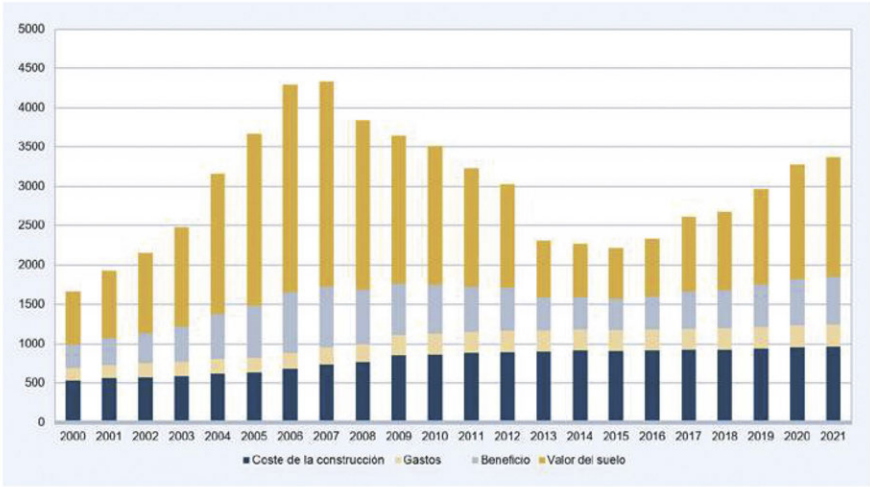
En el comparativo que acabamos de ver, tenemos en rojo el precio más alto, en verde el más barato y en color naranja aquel que no fi- >

© Richard Newstead/Getty Images

Gráfico 3

DSM010	Partida	u	Desmontaje de jacuzzi y acopio	1,00	228,60	228,60	228,60	228,60	228,60	228,60
T5.02.01b	Partida	ud	DEMOLICIÓN COMPLETA DEPÓSITO	1,00	838,20	838,20	838,20	838,20	838,20	838,20
T5.02.01bb	Partida	ud	DEMOLICIÓN COMPLETA CÁMARA DE COMPRESORES	1,00	1.587,50	1.587,50	1.587,50	1.587,50	1.189,38	1.189,38
T5.02.07	Partida	m2	DEMOLICIÓN SOLADOS	7,28	51,97	378,34	16,51	120,19	13,25	96,46
DRA010b	Partida	m²	Demolición de revestimiento de mosaico de vidrio.	49,41	13,85	684,33	16,51	815,76	12,03	594,40
			00			32.807,12		27.933,05		24.165,17
01	Capítulo		MOVIMIENTO DE TIERRAS							
ADE001b	Partida	m³	Excavación en suelo de arena densa, con medios manuales	227,66	109,07	24.830,88	57,15	13.010,94	16,22	3.692,69
04.01.01.03	Partida	m3	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA INSTALACIONES	21,00	40,60	852,60	82,55	1.733,55	40,55	851,55
ANE010	Partida	m²	Encachado de 20 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40	298,46	28,11	8.389,71	57,15	17.056,99	29,74	8.876,20
			01			34.073,19		31.801,48		13.420,44
02	Capítulo		CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA							
02.01R	Partida	u	Replanteo y marcado de estructura.	1,00	1.768,13	1.768,13	571,50	571,50	1.768,13	1.768,13
CRL010b	Partida	m²	Capa de hormigón de limpieza HL-150/C/TM, fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de e	175,62	31,94	5.609,30	26,03	4.571,39	18,87	3.313,95
CSV010	Partida	m³	Zapata corrida de cimentación de hormigón armado HA30/B/20/XC2+XS1 (con encofrado)	1,86	767,90	1.428,29	517,20	964,06	580,63	1.082,29

Gráfico 4
Distribución del valor del suelo, gastos, beneficio y coste de la construcción; método residual de la normativa hipotecaria. Euros corrientes por m^2.



Fuente: elaboración propia (J. i S. Bernat)

> guraba y que fue incluido con el más alto de los restantes (ver gráfico 3).

También es cierto que, al realizar la segunda vuelta, la constructora penalizada sabe los precios que le faltaban y, lo que resulta más interesante, cuál era el precio más alto ofertado por las otras, lo que le permite anular esa penalización y recuperar posiciones para la oferta definitiva.

Mediante ese intercambio de información, se consigue que el constructor realice los ajustes que considere oportunos una vez conocido el punto de vista del técnico responsable de la ejecución de la obra. Entiendo que esas conversaciones y las explicaciones de cómo se pueden hacer ciertos trabajos consensuando la manera de simplificar y abaratar su ejecución es lo que sirvió en cada obra para ajustar los costes de la construcción de la obra en cuestión, en primera instancia, para estabilizar sus precios.

Las reglas del mercado. Esta labor de enfrentar los precios de cada una de las empresas tiene unas reglas no escritas muy simples e importantes para entender el juego del mercado que aplican las propias constructoras, y por eso resulta imprescindible exponerlas aquí:

1. El constructor que quiera ejecutar la obra está obligado a ajustar el precio y, si se pasa, se arriesga a perderla.

2. Las constructoras muchas veces se dedican a "pescar" cuando el trabajo que ya tienen contratado sobrepasa el que pueden asumir y suben los precios con el fin de compensar el esfuerzo que tendrán que hacer para cumplir. Eso, a su vez, conlleva que otra constructora ajuste su precio y pueda llevarse el gato al agua.

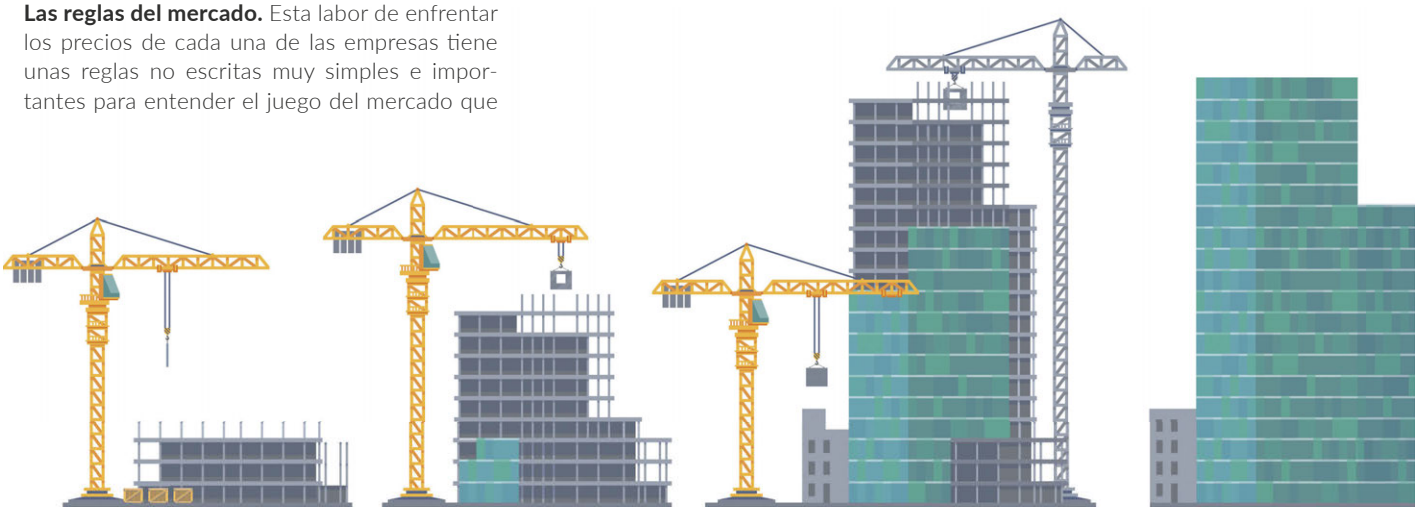
3. El motivo inverso al anterior: como no tengo el trabajo suficiente para ocupar a mi personal para la próxima temporada, ajusto mucho los precios y así le aseguro el trabajo a mi empresa y mis operarios.

EL ESTADO DE MEDICIONES, QUE NORMALMENTE REALIZAN LOS ARQUITECTOS TÉCNICOS, LE SIRVE A LA CONSTRUCTORA PARA HACER LOS PRESUPUESTOS

Precio razonable de contratación. Otra información importante que da el comparativo es "el precio razonable de contratación", que se obtiene, por una parte, con "el precio medio" de todas las constructoras, trabajo por trabajo y, por otra, con "el precio más bajo" de todas las constructoras para cada trabajo.

El precio razonable de contratación suele estar entre los dos anteriores –el precio medio y el precio bajo, tirando normalmente hacia el precio medio–, y es una información que le ofrecemos al promotor para que sea consciente en todo momento del desarrollo de la negociación previa a la contratación.

Por tanto, y como conclusión, puedo afirmar que nuestro sistema de gestión de la contratación y los comparativos, junto con estas simples normas de subsistencia del mercado, fueron los causantes del autocontrol de los precios de la construcción para que se mantuvieran constantes con la subida real del mercado estos primeros 20 años de principio de siglo. •



© User123/Getty Images

Sistema de evacuación insonorizado AR® de Molecor, gama innovadora, sostenible y de alta calidad, en la nueva obra residencial Célere Atenea Patraix de Valencia

Vía Célere, promotora especializada en el desarrollo, inversión y gestión de activos inmobiliarios, **sigue apostando por la ciudad de Valencia** con promociones tan atractivas como la promoción de **obra nueva Célere Atenea Patraix**. Localizada en el barrio de Patraix, se trata de un conjunto residencial privado compuesto por 173 viviendas de 1 a 4 dormitorios y 42 despachos profesionales. Incluye además una gran variedad de zonas comunes como piscina para adultos e infantil, espacios verdes, una práctica Sala Social Gourmet con "wifi", sala de juegos para niños, gimnasio y parking para bicicletas.

La obra corre a cargo de la **constructora Avintia**. Por su parte, **Maresbo Ibérica** es el **instalador** encargado de llevar a cabo las instalaciones hidráulicas de la construcción.

Para conseguir que el residencial **Célere Atenea Patraix** se convierta en un proyecto de alta calidad y eficiencia, ha sido muy importante la elección de los materiales. Esto determinará no solo la estética y el confort de la edificación, sino también su impacto ambiental y durabilidad a largo plazo.

Para la **evacuación de aguas residuales y pluviales** se ha optado por instalar en los colectores la gama de tuberías y accesorios del **Sistema de evacuación Evac+®** con diametros de DN110 a 200 mm y del **Sistema de evacuación insonorizado AR®**, de **Molecor**, en diámetros de DN110 mm en las bajantes, y de DN40 y DN50 mm en el resto de la instalación. Además, se ha incorporado el nuevo **injerto de ventilación secundaria** del **Sistema insonorizado AR®**, un accesorio innovador para la ventilación secundaria que resuelve, con la menor distancia entre ejes en el mercado la ventilación de la bajante en cumplimiento del **Código Técnico de Edificación (CTE)**.

El injerto de ventilación del **Sistema insonorizado AR®**, resuelve la preceptiva ventilación secundaria desarrollándola a través de la interconexión de la bajante de diámetro 110 al tubo de ventilación de diámetro 63 mediante una pieza reducida y compacta, favoreciendo un adecuado flujo de aire en el interior de la bajante, evitando las depresiones y presiones excesivas y, por tanto, que los malos olores entren al interior del edificio, sustituyendo el complejo sistema tradicional de accesorios que, además, utilizaba prácticamente el doble de espacio en el patinillo.

Edificio Célere Atenea Patraix, Valencia

Con el **Sistema de evacuación insonorizado AR®** certificado por AENOR, **Molecor** aporta al mercado de la edificación una amplia gama de tuberías y accesorios que consigue una atenuación del ruido percibido de **10 dB a un caudal de 2 l/s.** La diferencia de densidad de las capas que forman el tubo hace que parte de la energía acústica se disipe antes de salir al exterior, con la consiguiente reducción de molestias sonoras. Es además **un sistema activo en su reacción al fuego contando**, con la clasificación de reacción al fuego **B-s1,d0,** certificada por **AENOR**, impidiendo en caso de incendio la propagación del humo entre recintos.

El residencial **Célere Atenea Patraix** cuenta con una calificación energética B lo que supone un ahorro energético, contribuyendo con ello al cuidado del medioambiente, además de económico, generando un ahorro significativo para sus residentes.

Las tuberías y accesorios del **Sistema de evacuación insonorizado AR®** contribuyen a esta calificación energética, ya que son productos sostenibles y ecoeficientes debido a que son ecodiseñados desde su concepción para producir el mínimo impacto ambiental gracias al menor empleo de recursos durante su fabricación y uso, a su alta durabilidad y a su total reciclabilidad. En su proceso de fabricación **se reprocesa internamente el 100% del material de rechazo generado** en el propio proceso de fabricación para la producción de nuevas tuberías y accesorios. Según esto, el residuo a vertedero para estos materiales plásticos (PVC) es prácticamente cero. Tiene, además, una **durabilidad superior a 50 años** y en su formulación no se utilizan aditivos de alta preocupación (SVHC Sustancias Extremadamente Preocupantes).

Molecor ofrece al mercado materiales innovadores y sostenibles que no solo reducen el impacto ambiental, sino que también ofrecen beneficios a largo plazo en términos de eficiencia energética y salud ambiental. El **Sistema de evacuación insonorizada AR® ha obtenido la Declaración Ambiental de Producto (DAP), Environmental Product Declaration (EPD).** Una certificación de carácter voluntario que muestra el sólido compromiso de la empresa con la sostenibilidad y la evaluación del impacto de sus actividades en el ámbito de las tuberías plásticas.

Los materiales son uno de los elementos esenciales de cualquier construcción, y de su calidad depende lograr un buen resultado final en la edificación. En **Molecor**, se persigue la mejora continua, logrando de este modo cubrir tanto las necesidades específicas de sus clientes como las demandas del mercado.

Molecor | info@molecor.com | www.molecor.com |

Club Musaat

Descubre todas las ventajas de ser mutualista

A través del Club Musaat, puedes acceder de forma gratuita a los siguientes servicios:

Salud 360º

Programa integral que aborda todos los aspectos del bienestar, incluyendo la salud física, mental y emocional. Ponemos a tu disposición, entre otros, los siguientes servicios:

- **Mi médico personal**

Disponible 24 horas
receta electrónica,
videoconsultas,
historia médica electrónica.

- **Segunda opinión médica**

A través de este servicio, podrás acceder a las observaciones y recomendaciones de especialistas de referencia para enfermedades graves.

- **Escaner Facial**

El médico podrá monitorizar, en remoto y en tiempo real, tus constantes vitales para la prevención de enfermedades.

- **Asesoramiento nutricional**

Consultas ilimitadas de asesoramiento nutricional y orientación deportiva.

- **Asistencia psicológica**

A través de este servicio, podrás acceder al acompañamiento y apoyo de profesionales en salud mental.

Y más servicios...

Asesoría jurídica telefónica

Los miembros del Club Musaat tendrán a su disposición abogados especialistas para resolver dudas sobre temas legales, ya sea en el ámbito personal o profesional.

Alquiler de vehículos

Podrás gestionar el alquiler de vehículos y beneficiarte de descuentos exclusivos en todo el territorio nacional.

Ciberseguridad ¡NOVEDAD!

- **Prevención**

Análisis de vulnerabilidades, vigilancia digital, recuperación de datos, cumplimiento RGPD, recomendaciones de seguridad...

- **Asistencia 24 x 7**

Podrás solicitar soporte para resolver tus dudas o incidencias las 24 horas del día los 7 días de la semana.

- **Actuación en caso de accidente**

Te ayudará a solventar el problema y detectar el origen, restaurar el sistema, rescatar los datos e investigar el accidente.

Beneficios exclusivos para ti y los tuyos por ser mutualista

Centro Cívico de Cueto, en Santander

UNA DOTACIÓN QUE MIRA AL FUTURO

Para que una infraestructura de carácter cultural se convierta en referente de la cohesión social y vecinal, además de ambiciosa en su programación, tiene que ser moderna, versátil, eficiente y sostenible. Unas características que reúne este centro cívico que aspira a ser el motor de una zona en pleno desarrollo.

texto_ Luis Otero Rodriguez, Tomás Gruber Herrero y José Luis Salcines Cañarte
fotos_©Jorge Allende y Dirección Facultativa

El nuevo Centro Cívico de Cueto, en Santander, responde a la necesidad del consistorio local de contar con un espacio de convivencia para los vecinos que sirva de herramienta de cohesión social, ofreciendo un lugar en el cual se puedan desarrollar todo tipo de actividades y propuestas de carácter educativo, social, cultural o de atención al ciudadano.

Para llevar a cabo esta iniciativa, el Ayuntamiento de Santander convocó un concurso de ideas del que resultó ganador este proyecto, que se ubica en una parcela municipal procedente de un plan parcial. Con una superficie de 9.386,86 m² de forma irregular y con una ligera pendiente norte/sureste, la parcela queda delimitada por un vial al oeste, un equipamiento deportivo al este y edificios de viviendas al norte y al sur, dentro de una trama urbana muy anárquica.

El área no cuenta con elementos de especial significancia que sirvan de apoyo a la resolución de este proyecto, más allá de la existencia de un polideportivo anexo a dicha parcela.

Juego de volúmenes. El edificio presenta un aspecto opaco y sólido desde el exterior para buscar la máxima adecuación al entorno. Juega con la volumetría y su posición dentro de la parcela gracias al desarrollo de la macla de cuatro prismas, que genera un espacio iluminado cenitalmente que articula las circulaciones en las dos plantas a modo de corazón del edificio. >

> El prisma situado más al oeste se desarrolla en la planta baja y alberga el salón de actos. El más estrecho, que contiene el pórtico de entrada, lo hace en la planta primera. En los dos prismas restantes se integran la mayor parte de las dependencias programadas en el edificio.

Los dos últimos prismas obtienen iluminación en su interior a través de la sustracción de una pieza de su volumetría. De esta manera, se consigue un buen grado de intimidad y el enfoque de las vistas del interior al exterior, así como la propia relación del desarrollo de espacios interiores con el exterior.

Tanto por la situación como por las características del lugar, se aprovecha la oportunidad de convertir este edificio, que no ocupa la totalidad de la parcela, en un importante foco de atracción de la vida del barrio que complemente las carencias del entorno. Con este objetivo, se plantea la construcción de una zona verde, un área de estacionamiento de vehículos oculta por el propio edificio y un espacio de juegos infantiles. Además, se generan una serie de recorridos que rompen el tamaño excesivo de la manzana, dotando de permeabilidad a la misma.

EL CERRAMIENTO SE REALIZÓ MEDIANTE MUROS DE HORMIGÓN TEXTURIZADO FRÍO Y MASIVO QUE CONTRASTA CON UN INTERIOR LUMINOSO Y CÁLIDO

Todo el conjunto queda perfectamente integrado en la zona. De hecho, desde el primer momento de la elaboración del proyecto, se estableció un estrecho diálogo con el volumen del polideportivo municipal situado en la parcela contigua.

El acceso peatonal se lleva a cabo por el único vial que da servicio a la parcela, a través de una plaza de acceso al mismo nacida del retranqueo del inmueble respecto del vial, y posible dado que la parcela no tiene ningún cerramiento.

Por su parte, el acceso rodado al aparcamiento se realiza de forma discreta en su linde norte, lo que permite dejar más abierto el edificio en sus lados sur y este y generar una zona de dominio visual libre y con buena orientación, que facilita la relación con las edificaciones colindantes.

La utilización del mismo pavimento exterior en la pequeña plaza interior invita al ciudadano a entrar al edificio y pasar bajo el pórtico principal, generado por el elemento en voladizo de planta primera. Este espacio de bienvenida, que también sirve de vestíbulo del salón de actos, está iluminado por una gran marquesina transparente que permite la entrada de luz natural.

Distribución. El edificio se desarrolla en tres plantas: una bajo rasante y dos sobre rasante. La planta de sótano ocupa 1.054 m^2. Lo edificado en planta baja son >

> 1.358 m² y 1.201 m² en la planta primera, con lo que la superficie construida total es de 3.613 m².

En la planta baja se encuentra el salón de actos, con capacidad para 300 personas; la recepción, que es un volumen independiente dentro del gran contenedor, haciéndola más versátil en su función, y una ludoteca con jardín para uso exclusivo de los menores. La diferencia de cota entre la ludoteca y el jardín se ha resuelto mediante un pequeño anfiteatro en el que se pueden realizar diferentes actividades.

Los despachos y sala de reuniones de la Unidad de Trabajo Social se sitúan en el extremo este, siendo muy autónomos respecto al funcionamiento del resto del edificio y con un gran grado de intimidad para el desarrollo de su actividad. En su extremo sur se localizan los servicios de planta y dos salas de audiovisuales.

Las comunicaciones verticales se han resuelto mediante escaleras, situadas en el centro-este del edificio, y un ascensor en la zona sur cercano a la entrada.

En planta primera, como ocurre en la baja, el distribuidor crece desde el interior hacia el exterior generando pequeños contenedores dentro del edificio, dependiendo del uso de estos y manteniendo la relación con el total del inmueble.

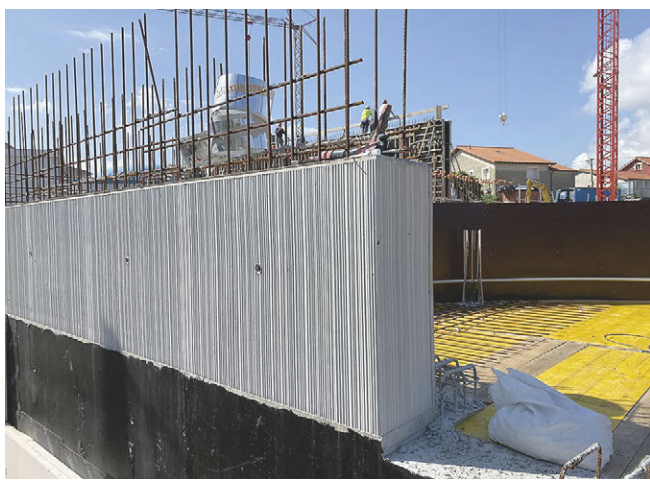
En esta planta, en el prisma con forma de dintel que marca la entrada al edificio, se sitúan todas las aulas taller. Estas salas están separadas entre sí mediante tabiques móviles que hacen posible crear espacios adaptados a las necesidades que se presenten en cada momento.

EL DISTRIBUIDOR CRECE DESDE EL INTERIOR HACIA EL EXTERIOR GENERANDO PEQUEÑOS CONTENEDORES

En esta misma pieza del edificio se encuentran los despachos, volcados al patio de acceso.

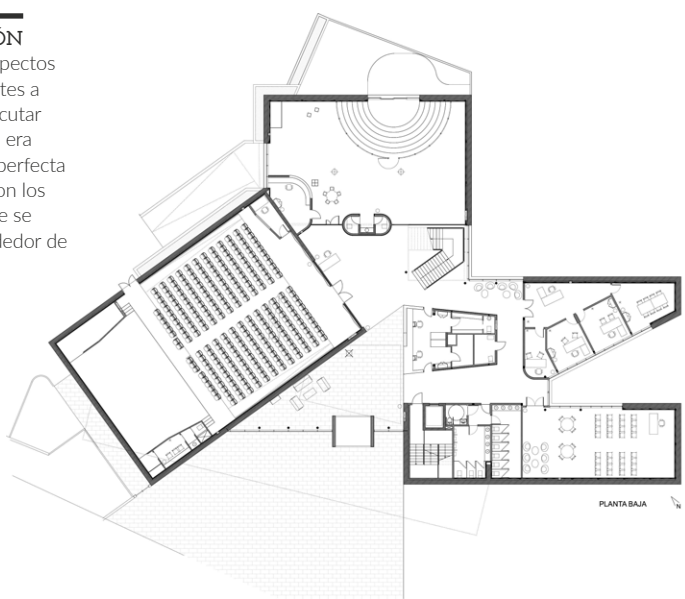
La parte alta de los otros dos prismas acoge una biblioteca, otra sala de audiovisuales, una sala de usos múltiples, sala de encuentro y servicios de almacenamiento. Por último, en la planta sótano se localiza un aparcamiento para vehículos, los cuartos de instalaciones y zona de almacenamiento.

Soluciones constructivas. Para el diseño del edificio, se han aplicado los principales criterios de arquitectura bioclimática buscando el objetivo de reducir



INTEGRACIÓN

Uno de los aspectos más importantes a la hora de ejecutar este proyecto era conseguir su perfecta adecuación con los inmuebles que se levantan alrededor de esta parcela.



hasta valores mínimos la demanda energética del edificio. En este sentido, se han tenido en cuenta los aspectos principales que intervienen en la demanda energética de toda construcción, actuando sobre aquellos parámetros que resultan determinantes.

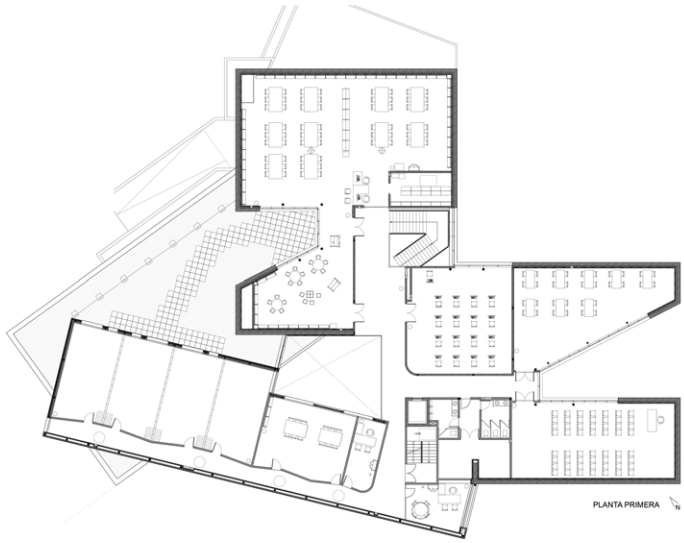
La parcela se sitúa en un entorno del extrarradio de Santander, ciudad de clima templado, con precipitaciones moderadas o abundantes, expuesta a los vientos, con una insolación parcial dependiente de la época del año y en la que solo se dispone de la irradiación del sol como recurso natural que pueda emplearse como energía renovable.

Cuenta con orientación óptima desde el punto de vista de la eficiencia energética (considerando como tal la orientación norte-sur), apostando por un edificio totalmente exento.

La búsqueda de ese confort de uso, dentro de tantos espacios de diferente forma y destino, ha conferido a este centro cívico una geometría de aspecto rotundo pero adaptativo, a la vez que de interior cálido y luminoso.

Aislamiento. Compensando los condicionantes urbanísticos y del entorno de la parcela, que restringían las opciones relativas a la orientación, se prestó especial atención en dotar del aisla- >

EL EDIFICIO JUEGA CON LA VOLUMETRÍA GRACIAS AL DESARROLLO DE LA MACLA DE CUATRO PRISMAS



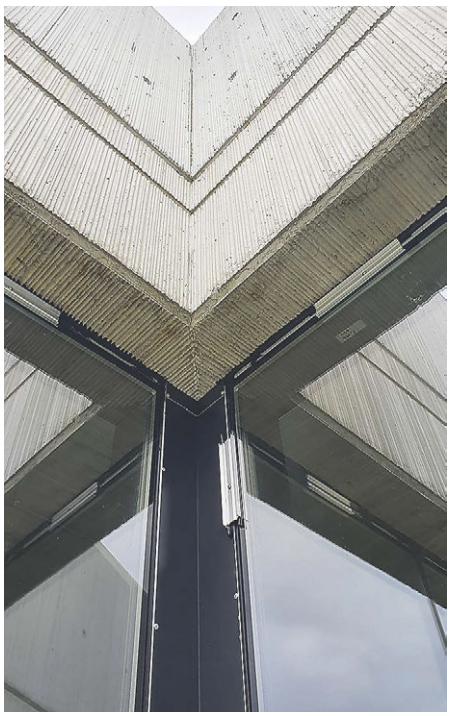
> miento adecuado a los elementos que componen la envolvente del edificio, para minimizar la transferencia térmica a través de ellos. En todo caso, a pesar de disponer de temperaturas exteriores suaves o moderadas (generalmente comprendidas entre los 2,5 °C del invierno y los 27 °C del verano), se ha pretendido llegar a un compromiso elevado con los valores de transmitancia/resistencia térmica de los elementos de la envolvente, observando la misma y a los puentes térmicos, minimizando la hipoteca energética del edificio.

Estructura. Aunque de aparente sencillez, la estructura oculta una complejidad espacial de elementos portantes, como el propio muro ortogonal a la fachada principal, que actúa a modo de gran contrafuerte que soporta las cargas de vuelco de la gran cercha del voladizo de la entrada principal. En los muros superiores

LA ILUMINACIÓN NATURAL SE RESUELVE MEDIANTE GRANDES PAÑOS ACRISTALADOS

a las cerchas del auditorio, para no transmitir esfuerzos de gran magnitud a las mismas, se ejecutaron rótulas Freyssinet.

La estructura está presente de manera visible en el edificio, siendo la estructura de sustentación de las cubiertas los propios muros de fachada. Este cerramiento se realizó mediante muros *in situ* de hormigón texturizado. Por su parte, los forjados intermedios y de cubierta se resolvieron mediante losas de



hormigón armado de 25 cm de espesor, y mediante cubiertas ligeras en el elemento volado de la entrada principal.

Fachadas. Se han resuelto mediante muros de hormigón *in situ* texturizado, independiente del sistema estructural de las plantas interiores, que quedan exentas por completo del muro de fachada exterior, que sirve de elemento estructural de sustentación de las cubiertas. De este modo, el sistema constructivo de las fachadas permite realizar un aislamiento continuo, tanto horizontal como vertical, en el interior del edificio, eliminando cualquier puente térmico de las plantas intermedias.

El prisma que recoge la entrada, a modo de dintel, se resuelve mediante una gran cercha metálica y se cubre con quartzinc, iluminándolo mediante apertura en la cubierta del mismo y en los extremos. >

EN OBRA
Las imágenes que ilustran estas dos páginas muestran algunos detalles de las diferentes fases de la construcción.

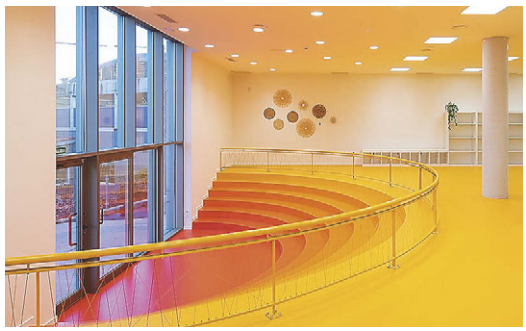
> **Cubiertas y acabados.** La cubierta del edificio sobre el salón de actos está ajardinada, de modo que configura un cerramiento prácticamente adiabático, impidiendo así la transferencia de calor entre el interior y el exterior y, por extensión, disminuyendo la demanda de energía conjunta del edificio. En las áreas donde no se dispone de la cubierta verde (zona de instalaciones y acceso), estas se han ejecutado mediante dos capas de aislamiento: una exterior, por encima del elemento resistente, y otra, con altas propiedades acústicas además de las térmicas, por el inferior en el falso techo.

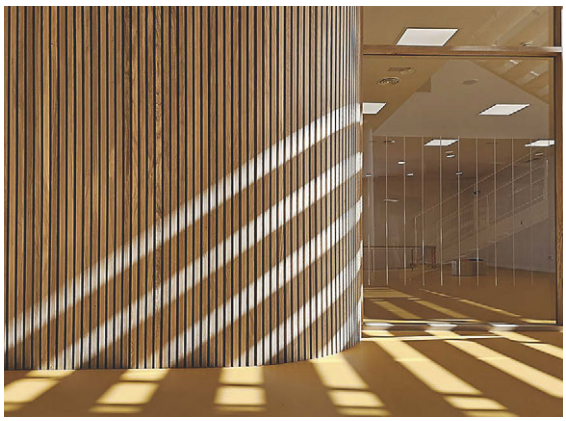
Al disponer de un soleamiento total en la cubierta (dado que este inmueble se encuentra rodeado de edificios de altura similar o menor) y parcial en su fachada, se planteó la energía solar como fuente renovable aprovechable para la generación de electricidad, instalando un campo de captadores solares fotovoltaicos en la cubierta.

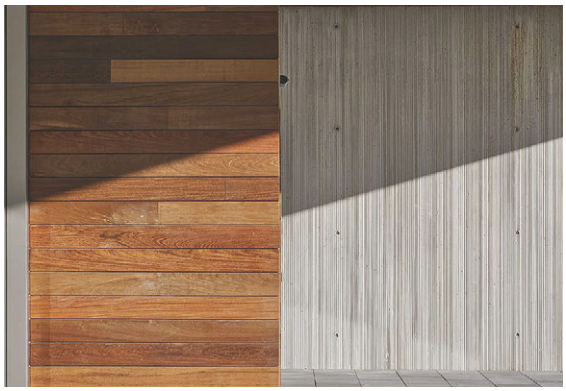
En cuanto a los acabados, se ha buscado la calidez del interior mediante la utilización de materiales que, bien por sus características, bien por su aspecto, lo favorecen. La instalación de panelados de madera en los accesos al salón de actos, a la ludoteca, la recepción y los cortavientos de entrada aportan esa calidez buscada.

El uso de un pavimento continuo acústico, de color radiante, ha facilitado la cohesión de espacios de distinta geometría. Su aspecto y tacto aportan calidez en contraposición al pavimento de entrada. Este color y pavimento uniforme solo se ve alterado en la zona de entrada, en el salón de actos y en uno de los elementos más singulares del edificio: un pequeño graderío que se ha situado dentro de la ludoteca. Aquí se ha hecho un degradado del color principal, marcando así sus diferentes niveles.

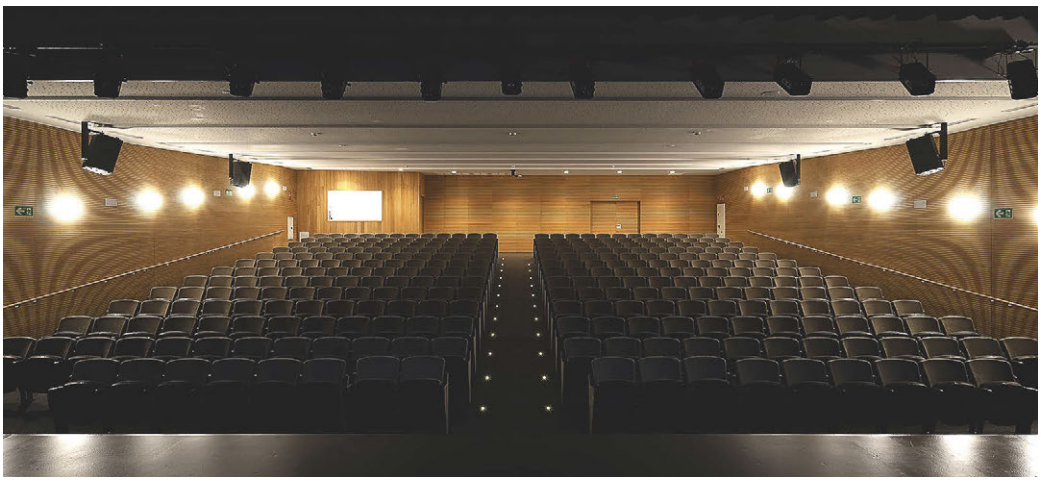
Todas estas decisiones, en aras de un interior más confortable, acogedor y amable para el usuario, contrastan con la sensación intencionada que, inicialmente, provoca el frío hormigón visto del exterior y la rotundidad de los volúmenes del edificio. •







INTERIOR
La instalación de panelados de madera y el empleo de colores radiantes ayudan a crear un interior confortable y acogedor para los usuarios de este centro.



Ficha técnica

CENTRO CÍVICO DE CUETO, EN SANTANDER

PROMOTOR
Ayuntamiento de Santander

PROYECTO Y DIRECCIÓN DE LA OBRA
Luis Otero Rodríguez,
Tomás Gruber Herrero,
José Luis Salcines Cañarte
(arquitectos)

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA
José Manuel González Rubio
(Arquitecto Técnico)

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD
José Manuel González Rubio

EMPRESA CONSTRUCTORA
Joca Ingeniería y Construcciones, SA
(hasta fase de estructura)

SIECSA, Construcciones y Servicios, SAU
(resto de obra)
JEFE DE OBRA
Iván Rodríguez Laíño

INGENIERÍAS
Suma Ingeniería, SL
(Instalaciones)

Báscones y Pérez, Servicios de Ingeniería, SL
(Cimentación y estructura)

Si quieres conocer más detalles, plantas y alzados, visita nuestra edición digital en: **cercha.publicaciones-digitales.com**

El CGATE participa en Construmat

LOS PROBLEMAS DE LA VIVIENDA, EN EL CENTRO DEL DEBATE

Biohabitabilidad, Salud e Inteligencia Artificial serán los tres ejes temáticos sobre los que girará el Salón Internacional de la Construcción de Fira de Barcelona, Construmat, que se celebrará del 20 al 22 de mayo en la Ciudad Condal.

EL CONSEJO GENERAL de la Arquitectura Técnica de España (CGATE), fiel a su compromiso con la profesión y la sociedad, volverá un año más al salón para participar en los diferentes foros abiertos. Ambas entidades han renovado su acuerdo de colaboración para impulsar y promover el evento entre los profesionales de la Arquitectura Técnica, con importantes descuentos y ventajas para los colegiados.

En la anterior convocatoria, más de 2.500 colegiados visitaron la feria y disfrutaron de los beneficios de este acuerdo, asistiendo a las diferentes jornadas y conferencias propuestas en el marco de Construmat y computando estas horas de asistencia como formación. Tras el éxito de la iniciativa, este año también se podrán computar las horas de asistencia al evento como formación mayorada, dentro del Programa del Desarrollo Profesional Continuo (DPC) del CGATE. Para ello, solo tendrán que usar la inscripción de manera gratuita con el código CGATE2025 en el momento de registrarse.

"Construmat se ha convertido en todo un referente del sector; un foro para la reflexión y para el análisis, que nos permite aprender y avanzar en la transición hacia un sector más justo, sostenible y social", afirma Alfredo Sanz Corma, presidente del CGATE.

Juan López-Asiain Martínez, responsable del Gabinete Técnico del CGATE, hablará sobre políticas de eficiencia energética.

Participación activa

Como en ediciones anteriores, el CGATE estará presente en varios encuentros y ponencias. En el marco del Sustainable Building Congress, donde se pretende dar voz a todos los esfuerzos colectivos e innovaciones del sector de la construcción, el Consejo intervendrá con la ponencia Criterios técnicos en transacciones de viviendas de segunda mano (20 de mayo, 16:10), donde Alfredo Sanz Corma explicará el trabajo del CGATE para promover el *Informe de inspección de vivienda*. Esta herramienta tiene por objetivo ofrecer garantías técnicas y financieras a los compradores de propiedades.

"En la actualidad, en una operación de compraventa de una vivienda de segunda mano, solo se exige un certificado energético. Este documento no detalla la situación de conservación del inmueble, pudiendo existir defectos o vicios ocultos. Esta herramienta permitirá ofrecer más garantías y una mayor transparencia en el proceso de compraventa de una vivienda", explica Sanz.

El Consejo también estará presente en el evento Industry&Talks, un encuentro para promover el diálogo en torno a temáticas tan relevantes en la actualidad como las políticas europeas para la transformación del parque edificado, la atracción de talento joven, el

papel de la mujer dentro del sector o las propuestas para dar respuesta desde la edificación a situaciones como la provocada por la dana.

Además, Juan López-Asiain Martínez, responsable del Gabinete Técnico del CGATE, hablará sobre el Marco nacional y europeo de políticas de Eficiencia Energética (20 de mayo, 12:30, sala Construmat Experience).

También en el marco del salón, el CGATE celebrará su jornada de Gabinetes Técnicos, donde se espera la asistencia de medio centenar de profesionales de la Arquitectura Técnica.

Pacto de Estado por la vivienda

Durante la celebración de Construmat, el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España participará, junto con la Confederación Nacional de la Construcción (CNC), el Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España (CSCAE) y la Asociación de Promotores y Constructores de España (APCE), en el acto de presentación al sector del documento *Una mirada constructiva: decálogo para frenar la escasez de vivienda en España*. El decálogo –firmado por CNC, APCE, CGATE y CSCAE– se entregará a los representantes del Gobierno de España y de otras administraciones que visiten la feria.

Cita imprescindible

Con más de 40 convocatorias a sus espaldas, Construmat vuelve a poner el foco en los retos de la edificación, impulsando un debate dinámico y constructivo, al que invita a participar a todos los agentes del sector. El evento contará con una gran exposición con más de 350 estands de 22 países. Además, durante esos días tendrá lugar el Sustainable Building Congress, así como jornadas, ponencias y otras actividades para avanzar hacia un modelo de edificación más innovador y responsable.

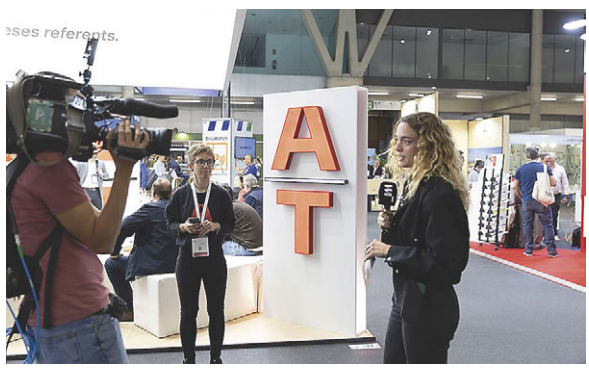
Los Arquitectos Técnicos colegiados podrán asistir al salón, adquiriendo su entrada con un descuento. Más información en la página web del CGATE. •

El CGATE en Construmat

20 de mayo / 12:30
Marco nacional y europeo de políticas de eficiencia energética
Sala Construmat Experience

20 de mayo / 16:10
Criterios técnicos en transacciones de viviendas de segunda mano
Sustainable Building Congress

Las imágenes que ilustran esta página muestran algunos de los eventos celebrados en la última edición de Construmat.



Para afrontar la escasez de viviendas

EL CGATE RECLAMA UNA TRANSFORMACIÓN PROFUNDA DEL SECTOR

En una iniciativa histórica impulsada por Construmat, las principales entidades del sector se han reunido por primera vez para elaborar un 'Decálogo para abordar la escasez de vivienda en España'.

EL CONSEJO GENERAL de la Arquitectura Técnica de España (CGATE), junto con la Asociación de Promotores Constructores de España (APCEspaña), la Confederación Nacional de la Construcción (CNC) y el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España (CSCAE), ha sido uno de los protagonistas en la elaboración de este documento que, bajo el título *Una mirada constructiva*, propone diez medidas prioritarias para dar respuesta al grave déficit de vivienda que sufre el país y alcanzar un Pacto de Estado por la Vivienda.

Durante la presentación del decálogo ante los medios, Alfredo Sanz Corma, presidente del CGATE, puso sobre la mesa la necesidad urgente de transformar la visión social y económica del sector de la construcción no solo para aumentar la oferta de vivienda, sino también para dignificar la profesión y atraer talento joven y cualificado. "Es absolutamente necesario llevar a cabo una campaña de dignificación del sector", afirmó Sanz. "La construcción ya no es la del operario que sufre las inclemencias del tiempo, sino una actividad cada vez más innovadora y tecnológica. La industrialización y las nuevas técnicas están permitiendo que se pueda trabajar casi con bata blanca", ilustró el presidente del CGATE, destacando el cambio de paradigma que vive la edificación y la oportunidad que supone para atraer a nuevas generaciones y a más mujeres al sector.

Sanz también incidió en que la problemática actual de la vivienda requiere cambios estructurales de calado, y no dudó en señalar que algunos actores clave, como la banca, deben corresponder al esfuerzo colectivo que demanda la sociedad. "¿Cómo es posible que una familia tenga que ahorrar 38 años para alcanzar el 20% del valor que exige la banca para poder acceder a una vivienda en ciudades como Madrid? Así no vamos a ninguna parte. Habrá que hacer algo", subrayó con contundencia.

Alfredo Sanz sintetizó la complejidad del problema con una analogía clara: "Es como la serie *El problema de los tres cuerpos*, pero aquí hablamos del problema del suelo, de la tramitación y de la financiación". El presidente del CGATE defendió que, si bien el diagnóstico está claro para todos los agentes implicados, es crucial definir tratamientos concretos que desbloqueen cada uno de estos puntos críticos. "Es inconcebible que un promotor no sepa si va a conseguir financiación o la licencia a tiempo", lamentó, reconociendo la valentía de los empresarios que, a pesar de las incertidumbres, siguen apostando por construir viviendas.

La importancia de rehabilitar

El decálogo no solo se centra en la construcción de nueva vivienda, sino también en la rehabilitación del parque existente como pieza fundamental para aliviar el déficit habitacional.

Un momento del acto de presentación del documento *Una mirada constructiva. Decálogo para abordar la escasez de vivienda en España.*

ES IMPOSIBLE SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE LA VIVIENDA SI NO SE IMPULSA LA REHABILITACIÓN CON MEDIDAS COHERENTES

Alfredo Sanz recalcó que "es imposible solucionar el problema de la vivienda si no se impulsa la rehabilitación con medidas coherentes", destacando que las fórmulas más eficaces hasta ahora han sido las desgravaciones fiscales directas vinculadas a los fondos Next Generation.

Asimismo, defendió el papel que deben jugar los Colegios Profesionales, no solo como garantes de la calidad y la seguridad en el proceso edificatorio, sino también como aliados estratégicos de la Administración para agilizar trámites y avanzar hacia un modelo constructivo más eficiente, sostenible y humano.

Estrategia transversal

El documento será entregado a los distintos representantes del Gobierno y de las Administraciones que visiten Construmat, y se presentará también en el marco del Congreso del salón internacional. "Construmat ha propiciado este espacio de encuentro que nos permite afrontar de forma conjunta los desafíos del sector, aportando soluciones realistas y constructivas", explicó Roger Bou, director del certamen, que se celebrará del 20 al 22 de mayo en Barcelona y reunirá a 350 expositores de 22 países.

Con la participación activa del CGATE, el decálogo pone de manifiesto que la solución a la crisis de la vivienda en España pasa por una estrategia transversal que aborde desde la agilización de la Administración y la disponibilidad de suelo, hasta la dignificación del sector y la inclusión de nuevas generaciones de profesionales.

Como concluyó Alfredo Sanz, "no es lo mismo quien ve la vivienda como una inversión que quien la necesita para desarrollar su proyecto vital. Y ese matiz debe estar muy presente en las soluciones que adoptemos". •

'Una mirada constructiva. Decálogo para abordar la crisis de la vivienda en España'

1. Aumento de la oferta de vivienda: es imprescindible incrementar la creación de todas las tipologías de vivienda (libres, asequibles y sociales), tanto en venta como en alquiler. Se necesitan al menos 220.000 viviendas anuales para equilibrar el mercado y responder a la creciente demanda, evitando un déficit que podría superar los tres millones de viviendas en 2039.

2. Agilización de la transformación y gestión del suelo: es imprescindible disponer de suelo finalista. Por ello, se demanda una gestión del suelo ágil, con todas las garantías y seguridad jurídica. En la actualidad, se trata de un proceso complejo y lento; el tiempo medio necesario para desarrollar nuevos proyectos es de entre 10 y 15 años. Esto complica la puesta en carga de nuevos suelos en un momento en el que se necesita para desarrollar la oferta de vivienda asequible que precisa España. La reforma de la Ley del Suelo es prioritaria para desencallar los planeamientos paralizados.

3. Unificación normativa, agilidad y mejoras en el proceso de concesión de licencias, dos procesos esenciales para garantizar la seguridad jurídica y atraer inversión. Un marco regulador claro y estable, libre de arbitrariedades y con criterios unificados no solo reduce la carga burocrática, sino que también fomenta y agiliza la actividad promotora. Asimismo, la digitalización y el uso de tecnologías como la inteligencia artificial pueden optimizar la gestión administrativa, acortando plazos y mejorando la eficiencia en la tramitación de licencias. Es responsabilidad de la Administración en todos sus ámbitos dotarse de los medios y recursos necesarios para cumplir con la legalidad vigente.

4. Fiscalidad adecuada y financiación accesible: la vivienda soporta una carga fiscal excesiva, con impuestos que representan hasta un 25% del precio final. Se deben establecer incentivos fiscales para la promoción de vivienda asequible y reforzar la financiación mediante líneas ICO y colaboraciones con el Banco Europeo de Inversiones.

5. Colaboración público-privada efectiva: la Administración por sí sola no puede resolver el problema. Es imprescindible un marco estable de colaboración con el sector privado para maximizar los recursos y la eficiencia en la construcción y gestión de viviendas asequibles.

6. Impulso a la rehabilitación y regeneración urbana: la rehabilitación debe jugar un papel clave en la transformación y aumento del parque de viviendas existente. Es necesario establecer ayudas estables y accesibles –sin una tramitación compleja– para fomentar la rehabilitación de edificios y su entrada en los mercados de venta y alquiler a un precio asequible.

7. Apostar por la sostenibilidad, la industrialización y la calidad arquitectónica: la construcción debe alinearse con los objetivos de descarbonización y eficiencia energética de la Unión Europea. Se requiere apoyo a la industrialización del sector, garantizando financiación específica, seguridad jurídica, agilidad en el marco regulatorio y normativas claras que favorezcan este modelo constructivo, haciéndolo compatible con la construcción tradicional y la preservación de oficios y garantizando la calidad arquitectónica.

8. Necesidad de atraer e incorporar más mano de obra: el sector necesita abordar la falta de mano de obra, tanto cualificada como no cualificada, un problema que dificulta la materialización de proyectos de obra nueva, rehabilitación de edificios o reconstrucción de inmuebles afectados por desastres naturales. A corto y medio plazo, se estima que el sector precisaría incorporar alrededor de 700.000 trabajadores para no poner en riesgo la ejecución de proyectos clave. Entre otras acciones, se propone una campaña de mejora de imagen y un plan de choque para adecuar y adaptar la Formación Profesional a las necesidades del sector, así como la regularización de migrantes con formación específica y la promoción de la contratación de jóvenes, de mujeres y de aquellos trabajadores que se vieron obligados a abandonar el sector en crisis anteriores.

9. Garantizar una dotación presupuestaria suficiente y estable: las políticas de vivienda deben contar con fondos adecuados y sostenidos en el tiempo para ser efectivas. No se pueden limitar a anuncios sin respaldo económico real.

10. Pacto de Estado por la Vivienda: es urgente alcanzar un consenso político que trascienda legislaturas y permita abordar el problema de la vivienda con una visión a largo plazo. Es hora de pasar de los discursos a la acción y garantizar soluciones duraderas para el acceso a la vivienda de las generaciones presentes y futuras.

Mesa de debate

CÓMO CONSTRUIR LA EQUIDAD EN LA ARQUITECTURA TÉCNICA

Con el objetivo conocer la situación de la mujer en la Arquitectura Técnica, el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España organizó, el pasado 27 de marzo, una mesa de debate dentro del conjunto de medidas que ha ido implementando el Observatorio de Igualdad de Género del sector de la edificación, creado por esta entidad en 2020.

De izquierda a derecha, Elisa McCausland, Alfredo Sanz Corma y Octavio Salazar Benítez.

LA APERTURA institucional corrió a cargo del presidente del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE), Alfredo Sanz Corma, quien destacó que la sociedad necesita disponer de todo el talento posible, y "no hablar de igualdad –aunque prefiere el término equidad– significa ponerse del lado de la exclusión. Hay que acabar con clichés antiguos, como es la mirada vertical entre géneros y roles sociales".

Tras sus palabras, Octavio Salazar Benítez, catedrático de Derecho Constitucional de la Universidad de Córdoba y miembro de la Red Feminista de Derecho Constitucional, pronunció una ponencia, centrada en cómo desmontar la masculinidad tradicional para construir la paridad. En esta intervención, invitó a reflexionar sobre cómo, en los últimos años, hemos asistido a un movimiento feminista, pero, al mismo tiempo, a una reacción a esa expansión, cuestionando avances de los derechos de las mujeres. "En materia de igualdad, en España tenemos uno de los posicionamientos más avanzados de Europa. Las leyes y cambios políticos han generado más espacios para las mujeres en los que tradicionalmente había hombres", manifestó Salazar. "Vivimos en una sociedad en la que formalmente somos iguales desde el punto de vista jurídico, pero, sin embargo, se siguen sucediendo unos hechos que nos hablan de desigualdad", aclaró. Y es que, según este experto, "cuando hablamos de género, hablamos de las relaciones de poder entre los hombres y las mujeres".

Masculinidad patriarcal

Uno de los elementos clave es la masculinidad patriarcal, que ha estado identificada por una serie de ejes: las fantasías de la individualidad y de la omnipotencia, la ilusión de la vulnerabilidad y la desvalorización de los vínculos. "Le hemos dado una importancia a la racionalidad, que ha supuesto la negación del cuerpo y de las emociones", destacó Octavio Salazar.

En este sentido, el catedrático habló sobre el sujeto depredador desde el punto de vista de la idea del derecho de propiedad sobre los bienes y el derecho de la posesión y dominio sobre los seres humanos. También se refirió a la masculinidad como una megaestructura en el espacio público en donde el hombre generalmente tiene el control sobre el tiempo y, en consecuencia, la posesión del poder. Un modelo de masculinidad que se ha trasladado a cómo entendemos el trabajo: las insoportables "vidas trabajo", basadas en la (auto)explotación, productividad, competitividad e individualismo.

"En todo este proceso hacia el horizonte de la equivalencia y la paridad en un orden político y cultural, el feminismo es una alternativa emancipadora; un proyecto político y de género al mismo tiempo que una propuesta ética", dijo Salazar. "Un proceso en el que también los hombres tienen que responder, y 'curarse de hombría', ya que si algo identifica a las personas es la vulnerabilidad y la necesidad de ser independientes", concluyó.

El debate

Esta intervención magistral dio paso a la mesa de debate en la que, además de Octavio Salazar, intervinieron Inmaculada Márquez Polo, Arquitecta Técnica y vocal del COAAT de Cáceres; Miguel Ángel Sicilia Carbonero, Arquitecto Técnico y presidente del COAAT de Menorca; Julia Solaeta Fuentes, Arquitecta Técnica y técnica

municipal en el Ayuntamiento de Limpias (Cantabria); Bega Clavero Bosque, Arquitecta Técnica y vocal del CATEB; y José Ignacio Pérez Gonzalo, Arquitecto Técnico y presidente del COAAT de Burgos.

Moderada por Elisa McCausland, responsable de Comunicación de Unión Profesional, esta mesa reflexionó sobre cómo es percibida la mujer Arquitecta Técnica en su puesto de trabajo y si esta visión contrasta con su experiencia en el día a día.

Para Julia Solaeta, técnica municipal del Ayuntamiento de Limpias, una localidad con menos de 2.000 habitantes, existe una sensación de abandono de las mujeres por parte de las Administraciones Públicas, sobre todo en el entorno rural. "Como profesional, han puesto en duda mi criterio por el simple hecho de ser mujer. Tenemos que demostrar siempre más que un compañero", dijo.

Bega Clavero, que trabaja en una consultoría energética, un sector muy nicho dedicado a la arquitectura sostenible, puso el foco en cómo cuando está reunida en obra hay una mayor resistencia desde los operarios masculinos y reticencia a lo que estás opinando. "En el CATEB trabajamos con las delegaciones de educación en conseguir que las niñas en los colegios se interesen por la Arquitectura Técnica, que la conozcan y la disfruten", manifestó.

Por su parte, Inmaculada Márquez llamó la atención sobre los patrones aprendidos desde la juventud y la condescendencia de explicar las cuestiones técnicas de igual a igual. "Es muy importante la educación a nivel general para que en los jóvenes haya un cambio de mentalidad", explicó.

También José Ignacio Pérez destacó la importancia de la educación: "En el campo de la enseñanza, las Arquitectas Técnicas deberían tener representatividad impartiendo nuestra profesión, una de las más transversales que existen".

"VIVIMOS EN UNA SOCIEDAD EN LA QUE FORMALMENTE SOMOS IGUALES DESDE EL PUNTO DE VISTA JURÍDICO, PERO SE SIGUEN SUCEDIENDO UNOS HECHOS QUE NOS HABLAN DE DESIGUALDAD"

Asimismo, Miguel Ángel Sicilia comentó que, en Menorca, "las Arquitectas Técnicas tienen una mayor capacidad de contratación por el sentido de organización y coordinación que poseen".

Mujeres y organización colegial

Sobre la situación de las mujeres en los órganos decisorios colegiales, Márquez se mostró partidaria, aunque sin obviar una realidad: es más difícil porque el porcentaje de colegiadas es menor. En los 55 colegios profesionales de la Arquitectura Técnica, hay ocho presidentas, y el número de colegiadas representa un 40% aproximado del total del censo.

Clavero abogó por plantear juntas prioritarias en los distintos colegios, como la que ya existe en el Colegio de Barcelona, por primera vez en su historia.

Para aportar una mayor visibilidad a la mujer, en los colegios profesionales han surgido distintas iniciativas, como es la búsqueda de referentes en obras importantes en las que hayan intervenido y entrevistarlas para las revistas colegiales. "Tenemos que fomentar un cambio en la sociedad, aunque estamos consiguiendo mucho", finalizó Julia Solaeta.

La jornada, clausurada por Onelia Nóbrega González, presidenta del COAAT de Lanzarote y primera mujer en la historia del CGATE que resultó elegida en su Comisión Ejecutiva, sirvió para avanzar en la corresponsabilidad o equidad de la profesión. •

Las imágenes que ilustran esta página recogen varios momentos de esta mesa de debate sobre la mujer y la Arquitectura Técnica.

© Artur Debat / Getty Images

En su sexta edición

EL CGATE ENTREGA LOS PREMIOS A PROYECTOS FIN DE GRADO 2024

Esta convocatoria ha vuelto a confirmar el alto nivel formativo de los egresados de las Escuelas con grados conducentes a la profesión de Arquitectura Técnica de todo el país, con proyectos que destacan por su aplicabilidad real, compromiso social y rigor académico.

EL CONSEJO General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) hizo pública la resolución definitiva de la sexta edición de los Premios para Proyectos de Fin de Grado (PFG), una iniciativa consolidada que reconoce el esfuerzo, la innovación y la excelencia técnica de los nuevos profesionales del sector. Todos los galardones ya han sido entregados en los Colegios profesionales de la demarcación del estudiante.

En esta edición, el primer premio se otorgó a Marta Arrabal Vázquez, de la Universidad de Extremadura, por su trabajo titulado *Caracterización acústica por ultrasonidos de morteros de cemento durante su proceso de maduración*. El proyecto explora la capacidad de los ensayos ultrasónicos no destructivos para monitorizar el comportamiento mecánico de los morteros a lo largo de su curado. A través de un exhaustivo análisis de probetas en distintos estados de maduración, Arrabal ha demostrado que es posible predecir parámetros críticos como la resistencia a compresión y a flexión sin necesidad de destruir el material, abriendo nuevas vías en los procesos de control de calidad en obra. Su propuesta aporta un enfoque innovador, eficiente y sostenible en la evaluación del estado de materiales de construcción, con claras aplicaciones en obra nueva y rehabilitación.

> LOS TRABAJOS PREMIADOS REFLEJAN LA CAPACIDAD DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA PARA LIDERAR LA TRANSFORMACIÓN DEL SECTOR

Economía circular

El segundo premio recayó en Javier Serrano Cañadillas, de la Universitat Jaume I, cuyo proyecto, titulado *Economía circular y las nuevas funciones del Arquitecto Técnico*, ofrece una reflexión profunda y estratégica sobre el papel que debe desempeñar la profesión en la transición hacia una construcción más sostenible. Serrano analiza con detalle la coherencia entre los principios de la economía circular

y su aplicación práctica en arquitectura, proponiendo criterios unificados basados en la evaluación comparativa de certificaciones como LEED, BREEAM, WELL o Passivhaus. Además, redefine las funciones del Arquitecto Técnico como agente activo de la circularidad: formador, divulgador, asesor y promotor de estrategias sostenibles desde las fases iniciales del proyecto. Su trabajo propone una estructura funcional y una herramienta de seguimiento que permiten incorporar la circularidad como un eje vertebrador en la práctica diaria del profesional.

Rehabilitación integral

El tercer premio fue para Miguel Gracia Monforte, también de la Universitat Jaume I, por su proyecto de *Rehabilitación integral de una vivienda antigua en Mosqueruela (Teruel)*, una localidad cuyo casco urbano fue declarado Conjunto Histórico-Artístico. Gracia aborda una intervención completa que combina la conservación del patrimonio —la vivienda forma parte de la muralla medieval— con criterios de eficiencia energética y mejora del confort habitacional. A través del análisis del estado actual del edificio, la propuesta incluye mejoras en la envolvente térmica, uso de carpinterías de PVC, implementación de un sistema de calefacción con caldera de pellets, y actuaciones específicas en estructura y fachadas. El resultado es una vivienda con calificación energética A y una reducción de emisiones de CO_2 del 96%, que además cumple los requisitos para recibir subvenciones públicas. Su proyecto demuestra que es posible conjugar tradición, normativa actual y sostenibilidad con soluciones técnicamente viables y económicamente justificadas.

Finalmente, se otorgó una mención de honor a Clara Gonçalves Moreno, de la Universidad de Extremadura, por su emotivo y brillante proyecto *Levantamiento fotogramétrico y propuesta de musealización en la Casa-Basílica del recinto del teatro romano de Mérida*. Clara Gonçalves ha desarrollado un trabajo que aúna innovación tecnológica, sensibilidad patrimonial y compromiso social. Mediante técnicas de escaneado fotogramétrico y procesamiento 3D, ha generado un gemelo digital del yacimiento, permitiendo su estudio y conservación sin intervención física. A ello, suma una propuesta museística accesible, que incluye recorridos adaptados, señalización interpretativa y experiencias inmersivas con realidad virtual. Su proyecto, que también documenta artísticamente los frescos y mosaicos del enclave, apuesta por una divulgación inclusiva del patrimonio histórico, acercándolo a todos los públicos, y plantea nuevas formas de turismo cultural sostenible, educativo y universal.

De arriba abajo, Marta Arrabal Vázquez, Clara Gonçalves Moreno y Miguel Gracia Monforte en el momento de recibir sus galardones.

ESTOS PREMIOS RECONOCEN EL ESFUERZO, LA INNOVACIÓN Y LA EXCELENCIA TÉCNICA DE LOS NUEVOS PROFESIONALES

Agradecimiento institucional

El CGATE felicita a los galardonados y agradece el esfuerzo y dedicación de los estudiantes participantes, así como el acompañamiento de las Escuelas y Colegios. Los trabajos premiados reflejan la capacidad de la Arquitectura Técnica para liderar la transformación del sector hacia una edificación más inteligente, responsable y conectada con las necesidades sociales y medioambientales de nuestro tiempo.

Los trabajos han sido premiados con una dotación económica de 3.000 euros para el primer premio, 2.000 euros para el segundo y 1.000 euros para el tercero.

A finales del mes de abril se procedió a la apertura de una nueva convocatoria de estos galardones, cuyas bases pueden consultarse en la web del CGATE. •

El seguro de RCP, indispensable para los profesionales de la edificación

LA RESPONSABILIDAD CIVIL EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Contar con un buen respaldo asegurador es fundamental porque permite reducir los distintos tipos de riesgos asociados a los proyectos de edificación, debido a la diversidad de agentes y actividades que están involucrados.

© Elxeneize/Getty Images

EL SECTOR de la construcción constituye una importante parcela del tejido productivo, siendo uno de los pilares fundamentales de la economía de nuestro país dado que genera gran cantidad de empleo, no solo directo sino también indirecto. En este sector intervienen un gran número de profesionales y empresas, existiendo varios niveles de subcontratación, que generan un entramado complejo de responsabilidades.

Además, no siempre se cuenta con la cualificación y formación adecuada de los profesionales, un problema frecuente y de especial impacto dado que implica riesgos. Esta falta de cualificación también se relaciona con la alta rotación laboral, que limita la experiencia acumulada en la industria.

Nos encontramos, además, ante un escenario donde los poderes públicos tienen una vocación claramente proteccionista con relación a los usuarios y consumidores que concurren en el mercado inmobiliario, especialmente respecto de los propietarios de viviendas, y en ese sentido, se dictan normas cuyo objetivo es normalizar el sector, garantizar una mejor calidad de la edificación, exigir más controles respecto de la subcontratación para prevenir y mejorar en la medida de lo posible la siniestralidad laboral, y establecer unos plazos de responsabilidad y un marco de competencias perfectamente delimitados.

> TODO AGENTE DE LA EDIFICACIÓN DEBE CONTAR CON UN COMPLETO SEGURO DE RC QUE DÉ COBERTURA A LOS RIESGOS QUE CONLLEVA ESTE SECTOR

En este sentido, la Ley de Ordenación de la Edificación, que cumplió recientemente 25 años, vino a establecer plazos claros de responsabilidad y funciones delimitadas de cada agente en el proceso de edificación. Esto no solo ha facilitado el buen desarrollo de las obras, sino que también ha ayudado a depurar responsabilidades, dando cierta seguridad jurídica al sector.

A la hora de identificar los siniestros más frecuentes en el sector de la edificación, debemos distinguir entre aquellos que se producen en obra viva, es decir, durante la ejecución de la misma, y aquellos que se producen una vez finalizada y entregada la obra.

Durante la ejecución de la obra, los más habituales son los accidentes laborales, los daños corporales a personas ajenas a la obra, así como los daños materiales a edificios o inmuebles colindantes (derrumbes o colapsos parciales, especialmente en fases críticas como la cimentación).

Una vez finalizada y entregada la obra, los más comunes vienen referidos a aquellas reclamaciones por daños materiales que ocasionan el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad.

La gestión de los siniestros de responsabilidad civil en el sector de la edificación implica afrontar una serie de desafíos derivados de la complejidad de las obras, la multiplicidad de actores involucrados, y la larga duración de los procesos judiciales (siniestros denominados "long time").

En estos momentos y con la reciente entrada en vigor de la Ley Orgánica 1/2025, de 2 de enero, el legislador, consciente de la saturación de la Administración de Justicia, ha impuesto la obligación de acudir, con carácter previo a la interposición de un procedimiento judicial, a un intento de negociación extrajudicial. Sin embargo, la naturaleza técnica de los proyectos de edificación y la dificultad para determinar el alcance del daño y la identificación del causante del mismo hacen sospechar que la falta de acuerdo en esta fase previa terminará en muchas ocasiones en una judicialización del asunto, lo que prolonga aún más la resolución del conflicto.

© Scott Blake/Unsplash

LA LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN HA FACILITADO EL BUEN DESARROLLO DE LAS OBRAS, AYUDANDO A DEPURAR RESPONSABILIDADES Y DANDO CIERTA SEGURIDAD JURÍDICA AL SECTOR

Todos estos factores requieren de un enfoque especializado y una gestión eficiente por parte de las aseguradoras y de los diversos agentes que participan en la edificación, con el fin de garantizar una adecuada compensación a las víctimas o consumidores y evitar los perjuicios económicos y reputacionales para los profesionales.

En este contexto, no cabe duda de que se hace imprescindible para cualquier agente de la edificación contar con un completo seguro de responsabilidad civil que dé cobertura de manera estable y especializada a los importantes riesgos que conlleva este sector, pues no debemos olvidar que:

(I) Las viviendas, las obras en general, tienen daños. Los daños no hay que asociarlos a ruina física. Hoy en día, los conceptos funcionalidad y habitabilidad determinan el listón de la responsabilidad.

(II) Frente a una sociedad que se mueve en términos de inmediatez, el rastro de la responsabilidad en la edificación se prolonga durante décadas.

(III) En la edificación, los ciclos económicos no coinciden con los ciclos de responsabilidad. Las reclamaciones se manifiestan con independencia de la actividad productiva del momento. •

Si deseas más información, contacta con Musaat a través de nuestra página web www.musaat.es, por teléfono en el 91 766 75 11.

Fotos: © AdbeStock

Protección integral para cada proyecto, intervención o actividad

SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL PROFESIONAL PARA LOS PROFESIONALES DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA

Como Mutua creada por y para Arquitectos Técnicos, en Musaat entendemos a la perfección las necesidades y riesgos que conlleva ejercer la profesión, sea cual sea la forma en la que se desarrolle. Por ello, contamos con seguros de responsabilidad civil diseñados específicamente para protegerles en cada proyecto, intervención o actividad que realicen.

EL SEGURO de Responsabilidad Civil para Profesionales de la Arquitectura Técnica está diseñado para que los Arquitectos Técnicos estén cubiertos frente a las reclamaciones que puedan recibir por su actividad profesional. En concreto, este seguro ampara la responsabilidad civil del técnico por cualquier actividad realizada, incluyendo la mediación en asuntos civiles y mercantiles, la actuación como agente rehabilitador y, también, como técnico de cabecera y en prevención de riesgos laborales, entre otros. Además, cuenta con grandes ventajas como la liberación de los gastos derivados de la defensa y la tramitación de siniestros, así como la retroactividad ilimitada, es decir, Musaat cubre todas las reclamaciones de las intervenciones profesionales realizadas antes de la vigencia de la póliza, y la posibilidad de asegurar a herederos o técnicos inactivos.

Este seguro está pensando para acompañar al colectivo a lo largo de su trayectoria profesio-

nal, ya que se adapta a las distintas etapas por las que puede pasar un Arquitecto Técnico: desde los primeros encargos hasta una actividad consolidada. Por eso, Musaat ofrece hasta un 95% de descuento en la prima para técnicos noveles y hasta un 30% de descuento en caso de una caída de la actividad realizada en los años anteriores.

Para aquellos casos en los que la actividad es puntual, Musaat tiene otra opción aseguradora: el Seguro de Responsabilidad Civil Profesional para una Intervención Concreta. Esta póliza es ideal para aquellos técnicos que quieran asegurar su responsabilidad profesional en una determinada intervención sin necesidad de tener que contratar una póliza anual durante, al menos, diez años. La contratación del seguro se realiza mediante un único pago y cubre todas las reclamaciones que puedan derivarse de dicha intervención.

Musaat dispone también de un Seguro de Responsabilidad Civil para Sociedades Multidisciplinares, pensado específicamente para empresas que agrupen diferentes profesionales del sector de la construcción, como Arquitectos Técnicos, arquitectos, ingenieros y otros técnicos. Este seguro se adapta a las necesidades de las sociedades que desarrollan proyectos conjuntos, brindando una cobertura integral ante las reclamaciones derivadas de su actividad profesional, tanto para los socios como para los trabajadores de la empresa. De igual forma, protege a la sociedad frente a los daños a terceros por errores u omisiones en su actuación profesional.

A través de un seguro específico, Musaat también quiere brindar tranquilidad a los profesionales de la Arquitectura Técnica que deseen cesar definitivamente su actividad y quieran tener cubiertas la responsabilidad de todas las intervenciones realizadas durante su vida profesional. Por ello, mediante el pago de una prima única, el Seguro de Cese de Actividad proporciona:

- Protección ante las reclamaciones de la actividad profesional en materia de responsabilidad civil profesional durante el periodo establecido por la LOE.
- Defensa, fianzas y liberación de gastos.

En el caso de que el profesional decida volver a ejercer, Musaat le extornaría hasta el 95% de la prima no consumida siempre que se asegure de nuevo con Musaat.

La Mutua cuenta con un equipo humano altamente cualificado que conoce en profundidad el sector de la construcción, lo que nos permite estudiar el riesgo de manera individualizada y prestar un servicio excelente. Además, Musaat cuenta con una sólida red de peritos y abogados especializados que ponen a disposición de los mutualistas en caso de siniestro.

En definitiva, la oferta aseguradora de Musaat, sumada al compromiso que la Mutua mantiene con sus mutualistas, está diseñada para proporcionar protección y tranquilidad a los Arquitectos Técnicos en todas sus actividades y etapas profesionales, ya sea que trabajen de manera independiente, en proyectos específicos, siendo parte de una sociedad multidisciplinar o quieran jubilarse. Musaat ofrece la cobertura adecuada para respaldar a cualquier profesional de la Arquitectura Técnica en cada paso de su carrera. •

COMO MUTUA CREADA POR Y PARA ARQUITECTOS TÉCNICOS, EN MUSAAT ENTENDEMOS A LA PERFECCIÓN LAS NECESIDADES Y RIESGOS QUE CONLLEVA EJERCER LA PROFESIÓN

Para más información visita nuestra página web, **www.musaat.es,** o llámanos al **91 766 75 11.**

Seguro de Responsabilidad Civil Profesional para Peritos, Tasadores e Informes

Musaat también tiene en cuenta a los profesionales de la Arquitectura Técnica que emitan informes de tasación o certificados de eficiencia y que realicen, entre otras actividades, peritaciones, valoraciones, ITE, certificados de idoneidad y/o informes de evaluación de edificios.

El Seguro de RCP para Peritos, Tasadores e Informes cuenta con una prima anual única y con retroactividad ilimitada. Asimismo, los profesionales que tengan el seguro de RCP para Profesionales de la Arquitectura Técnica y deseen contratar esta póliza se podrán beneficiar de un 25% de descuento.

Mayor implicación de los Colegios en el diseño y promoción de sus soluciones aseguradoras

MUSAAT CELEBRA UNA REUNIÓN CON LOS PRESIDENTES Y PRESIDENTAS DE LOS COAT DE TODA ESPAÑA

La Entidad organizó este primer encuentro anual con el objetivo de analizar el trabajo conjunto para seguir ofreciendo a los/las mutualistas la mejor oferta aseguradora y el mejor servicio, siempre de la mano de los colegios.

MUSAAT CELEBRÓ, el pasado 28 de marzo, en Madrid, una sesión con los/las presidentes/presidentas de cada uno de los Colegios Profesionales de la Arquitectura Técnica. Una jornada que sirvió de punto de encuentro para hacer un repaso sobre las diferentes acciones de colaboración y las apuestas de la Mutua para 2025.

Durante el evento se abordaron varios temas con el objetivo de facilitar el trabajo y la comunicación de los colegios con la Mutua. Se analizó el colectivo profesional, se expuso la evolución de los datos económicos y se presentaron los nuevos patrocinios de Musaat, así como las diferentes ayudas que se otorgan a los colegios para apoyar el desarrollo de los profesionales de la Arquitectura Técnica. Asimismo, se detallaron las características de las nuevas pólizas colectivas de Responsabilidad Civil Profesional para jefes de obra y para funcionarios, entre otras cuestiones.

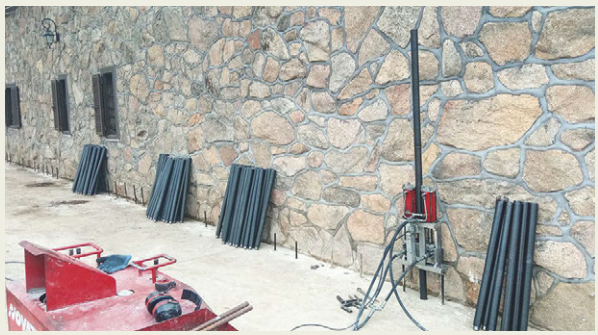
Antonio L. Mármol, presidente de Musaat, lideró este encuentro, en el que resaltó la importancia del trabajo, esfuerzo y cooperación de los colegios para dar respuesta a necesidades y peticiones de los mutualistas y continuar siendo el referente asegurador de la profesión. Vicente García Tapias, director general, Óscar Navarro Ortega, director técnico, y Javier Prieto Arjona, director de Siniestros, acompañaron al presidente en este acto.

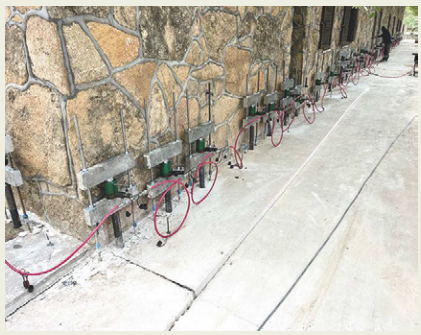
Un evento en el que Musaat reforzó su compromiso y trabajo conjunto con todos los Colegios Profesionales de la Arquitectura Técnica para continuar apoyando y dando visibilidad a la profesión y seguir ofreciendo la mejor oferta aseguradora y servicio a sus mutualistas. •

EN LA JORNADA SE DETALLARON LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS NUEVAS PÓLIZAS COLECTIVAS DE RCP PARA JEFES DE OBRA Y FUNCIONARIOS, ENTRE OTROS ASUNTOS DE INTERÉS

GEONOVATEK ELEVA CON ÉXITO LA CIMENTACIÓN DE UN COMPLEJO RECREATIVO EN GUADALAJARA

La compañía intervino para corregir un asentamiento diferencial de 10 cm en una de sus fachadas





A la hora de construir un edificio, es fundamental cerciorarse del tipo de terreno que hay debajo, determinante para que cualquier proyecto sea seguro, duradero y eficiente. Un terreno pertinente sobre el que construir debe presentar la resistencia, estabilidad y capacidad de drenaje necesarias para evitar problemas futuros. De lo contrario, levantar un edificio sobre un suelo inadecuado provocará la aparición de grietas, humedades, colapsos estructurales y asentamientos.

Ante esta última patología, GeoNovatek ha solucionado un asentamiento diferencial de 10 cm registrado en un complejo recreativo en Guadalajara, mediante la elevación de la cimentación y posterior consolidación del terreno. El edificio es una nave de una sola altura con una cimentación de zapatas arriostradas de hormigón armado con un canto de 65 cm, además de una solera de entre 20 y 30 cm.

Según el estudio geotécnico, el terreno sobre el que se construyó la cimentación es pobre y de consistencia muy blanda. La cimentación levantada no fue la adecuada para ese terreno, recomendando dicho reporte la construcción de una losa compensada sobre terreno mejorado o micropilotes que transmitieran la carga a más de 11 m de profundidad. Esto, sumado a que el complejo está construido en un valle cercano a un río (con la humedad estacional que conlleva), propició una inclinación de unos 10 cm hacia la parte posterior de la nave (la más pesada). Cabe destacar que no surgieron grietas dentro ni fuera del edificio.

Lift Pile corrige el asentamiento diferencial. Para corregir esta patología, GeoNovatek implementó el sistema Lift Pile, una solución de micropilotaje a presión con dispositivo de precarga regulable, para elevar el edificio por la parte hundida. Este método permite recalzar, estabilizar y recuperar el nivel original de estructuras afectadas por asientos diferenciales al transferir las cargas a estratos más profundos y resistentes del suelo. En este caso, se introdujeron 92 micropilotes: 38 con tirante y 54 con sistema de precarga.

Se realiza una perforación de 65 mm de diámetro que traspasa de forma íntegra la cimentación. Tras esto, se forman los anclajes para el pistón de hinca. Con la perforación realizada, se hincan en profundidad los elementos que componen el micropilote, de 1 m de longitud, como consecuencia de la presión ejercida por un pistón hidráulico, que inserta un manómetro que muestra la presión necesaria para que los micropilotes de acero se hundan en el terreno, y comprueba la capacidad portante de cada uno.

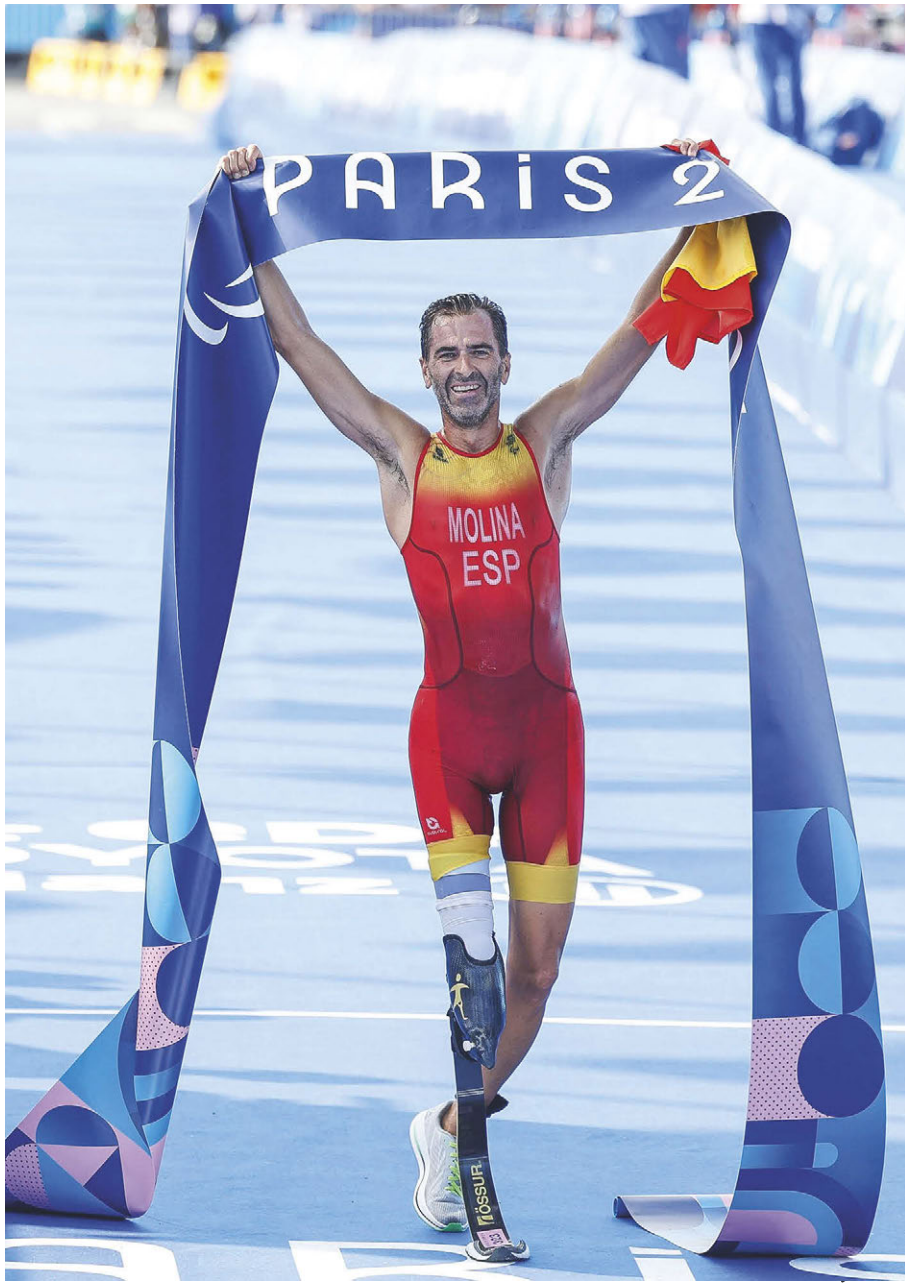
Una vez que el micropilote encuentra una formación geotécnica que resiste la fuerza de hincado, se interrumpe esta acción, pues el micropilote ha llegado a su tope. En la parte superior del micropilote se introduce el dispositivo de precarga regulable para, a continuación, accionar el dispositivo de precarga con un atornillador dinamométrico, hasta el nivel de elevación deseado. Finalmente, se une el micropilote a la cimentación a través del vertido de un mortero fluido específico de alta resistencia.

La consolidación del terreno se lleva a cabo mediante el uso de resina HDR300, una técnica que incrementa la capacidad portante del terreno bajo la cimentación, forma un estrato resistente en la base, regenera la superficie de contacto entre el terreno y la cimentación, y rellena los huecos y microvacíos que pudiera haber. Para ello, se realizan varias perforaciones, de entre 10 y 26 mm de diámetro, que atraviesan la losa y se insertan cánulas metálicas en cada perforación, a través de las cuales se inyecta resina HDR300 justo debajo del plano de apoyo de la losa; por una reacción química, se expande hasta solidificarse, rellenando las oquedades y creando un estrato entre la cimentación y el terreno, de elevada resistencia a la compresión.

Entrevista a Dani Molina, campeón olímpico en los Juegos Paralímpicos de París 2024

"CONSTRUYO MI CARRERA COMO SE CONSTRUYE UNA CASA, DESDE LOS CIMIENTOS"

Musaat, por noveno año consecutivo, renueva el patrocinio al seis veces campeón del mundo y siete veces campeón de Europa de triatlón.



LA MUTUA, en su firme compromiso de apoyar el mundo del deporte, ha renovado el patrocinio a Dani Molina. Un apoyo que refuerza valores plenamente integrados en la Entidad como son el liderazgo, la superación y la excelencia. Este es el noveno año consecutivo en el que Musaat ofrece su respaldo al actual medallista de oro de los Juegos Paralímpicos de París 2024, contribuyendo, asimismo, a fomentar una mayor visibilidad de esta disciplina en el mundo del deporte y en la sociedad.

Dani Molina, Arquitecto Técnico de profesión, empezó a practicar deporte desde muy pequeño y con solo 4 años realizó su primera competición. Con 22 años, la vida le cambió de repente tras sufrir un grave accidente de moto en el que perdió su pierna derecha. Desde entonces y hasta hoy, su día a día ha estado marcado por continuos retos y grandes triunfos.

¿Cómo ha sido la experiencia de ganar la medalla de oro en los Juegos Paralímpicos de París 2024?
Sin duda, fue la mejor experiencia de mi vida deportiva. Es algo que todo deportista desea, y ver cumplido mi sueño es algo único.

¿Cómo fue tu preparación, cuánto tiempo te llevo?
Llevo muchos años entrenando para ese momento, empecé hace 12 años en el triatlón, y siempre pensando en ir a unos Juegos Paralímpicos y ganar esa medalla. El año pasado fue un año muy duro en lo deportivo, con una preparación muy específica pensada solo por y para ganar en París.

Medalla de oro, seis veces campeón del mundo de triatlón, siete veces campeón de Europa de triatlón. ¿Cuáles son tus próximos retos?
Seguir disfrutando todo lo que pueda de mi trabajo y, por qué no, llegar a los Juegos Paralímpicos de Los Ángeles 2028 e intentar repetir lo que conseguí en París, sé que será difícil, pero lo intentaremos.

¿Quiénes son tus ejemplos de inspiración y motivación?
Admiro a muchos deportistas, pero sobre todo admiro a los deportistas populares que trabajan, tienen familia y sacan tiempo para entrenar cada día.

La carrera deportiva es muy dura, y aunque la tuya ha traído grandes e importantes victorias, ¿cómo has afrontado las derrotas?
Hay que estar preparado para perder, aunque he ganado muchas cosas, hay que estar listo y saber que no siempre ganaremos.

Eres Arquitecto Técnico. ¿Cómo sigues manteniendo el contacto con la profesión?
No ejerzo desde hace más de 10 años, mi contacto con la profesión es a través de amigos, compañeros de carrera y mi patrocinador, Musaat.

¿Qué similitudes dirías que hay entre la Arquitectura Técnica y el deporte?
En que se empieza construyendo desde los cimientos, poco a poco, paso a paso, al igual que una casa. No se puede empezar la casa por el tejado, hay que tener una buena base.

¿Qué significa para ti contar nuevamente con el patrocinio de Musaat?
Musaat forma parte de mi carrera deportiva desde hace muchos años, para mí, es muy importante que quieran seguir a mi lado, sin ellos sería imposible sobrevivir cada temporada.

En la Mutua creemos en valores como la superación, la resiliencia y el trabajo en equipo. ¿Cómo crees que estos valores se reflejan en tu carrera deportiva?
Totalmente, sin esos valores no se consigue nada.

Sobre estas líneas, Dani Molina y Antonio L. Mármol, presidente de Musaat.

Siempre he dicho que tengo el mejor equipo, compuesto por grandes patrocinadores como Musaat, el mejor entrenador del mundo, mi fisioterapeuta, médicos y mi familia que me apoyan y ayudan cada día; sin ellos los resultados nunca llegarían.

¿Qué consejo le darías a aquellas personas que la vida les da un duro golpe como el que te ocurrió a ti con 22 años?
Que sigan adelante, que busquen lo que les hace feliz. La vida es maravillosa para perderla lamentándose.

¿Qué sueño te queda por cumplir?
Volver a ser campeón paralímpico, pero sobre todo seguir disfrutando cada día.

¿Cuál es tu lema en la vida?
Nada es imposible, todo está en tu mente. •

La forja de un campeón

La competición deportiva siempre ha estado presente en la vida de Dani Molina (Madrid, 1974). A los 4 años ya competía en natación y, tras obtener el título de campeón de Madrid con 11 años, salió de la piscina y pasó a otras disciplinas como el tenis, el atletismo y el windsurf. Después de un accidente de moto que casi le cuesta la vida y una larga recuperación para volver a caminar, Molina decidió volver a la piscina. Poco a poco fue superándose en campeonatos de España y Europa y, en 2004, le dieron una beca para preparar los Juegos Paralímpicos de Atenas 2004. A partir de ahí, regresó el gusanillo de la competición y, superándose en cada prueba, ha conseguido un palmarés envidiable, en el que figuran la medalla de oro de triatlón en los Juegos Paralímpicos de París 2024, seis campeonatos del mundo de triatlón, siete campeonatos del mundo de Europa de triatlón, tres campeonatos del mundo de duatlón, dos de Europa, tres veces campeón de España de duatlón y otras tres de triatlón... ¿El próximo reto? Hacer un Ironman como colofón a su carrera deportiva.

Un análisis que revela los factores detrás de los accidentes mortales en la edificación

LA FUNDACIÓN MUSAAT PRESENTA UN NUEVO ESTUDIO SOBRE ACCIDENTES MORTALES

La Fundación Musaat ha difundido una nueva publicación sobre los accidentes laborales mortales en el ámbito de la edificación en el periodo 2013-2022, centrado en intervenciones con presencia de técnicos competentes. El informe analiza 91 accidentes mortales, todos ellos ocurridos en obras con intervención de Arquitectura Técnica.

© Me 3645 Studio/Getty Images

EL NUEVO estudio de la Fundación Musaat analiza la evolución de los accidentes laborales mortales en el sector de la edificación con el objetivo de facilitar el diseño de campañas de formación y sensibilización que contribuyan a reducir la siniestralidad en el sector.

Uno de los principales hallazgos de este análisis es que la caída desde altura constituye la desviación más frecuente, representando casi el 50% del total de accidentes analizados. Esta situación se vincula, en muchos casos, al trabajo sobre cubiertas y al uso de medios auxiliares móviles.

El perfil del trabajador accidentado responde mayoritariamente a hombres mayores de 40 años, con oficios como albañil o peón, empleados de subcontratas (59%). Un dato relevante es que el 84% de los fallecidos eran trabajadores por cuenta ajena, y solo el 16% eran autónomos. La mayoría de los accidentes se produjeron entre semana, especialmente los lunes y martes, y durante la franja matinal. En cuanto a la tipología de obra, las obras de nueva planta concentran un 41% de los accidentes, seguidas de cerca por trabajos de renovación y mantenimiento. Cabe destacar que, aunque las intervenciones de técnicos competentes se dan en, aproximadamente, un tercio de la actividad edificatoria, solo están presentes en un 11% de los accidentes, lo que sugiere un impacto positivo en la mejora de las condiciones de seguridad.

El informe pone en valor la necesidad de reforzar la formación continua en materia preventiva, especialmente en actividades con riesgo de caída en altura. También destaca la importancia de una supervisión real y efectiva, así como de una revisión del uso de los EPI.

La Fundación concluye que el exceso de confianza, derivado de una experiencia prolongada en obra, puede traducirse en un mayor riesgo de accidente mortal. Por ello, pide estrategias preventivas activas y una cultura de seguridad más arraigada, apostando por la vigilancia técnica y la mejora continua en obra. •

FUNDACIÓN Musaat

Investigación sobre factores relacionados con los accidentes laborales mortales en el sector de la edificación – 2013-2022 –

Se puede acceder a la información completa a través del siguiente enlace: Investigación sobre factores relacionados con los accidentes laborales mortales en el sector de la edificación – 2013-2022 – **https://fundacionmusaat.musaat.es/static/ebooks/AccidentesMortales2013_2022/**

precio centro Guadalajara 2025

41ª Edición

Versión Marzo

Edificación + Urbanización + Rehabilitación + Mantenimiento
Libro Digital / Centro Online / Aplicación de escritorio

ACTUALIZACIÓN DE PRECIOS CONFORME A SITUACIÓN ACTUAL DEL MERCADO

INCORPORACIÓN DE SOLUCIONES DE NUEVAS EMPRESAS

ACTUALIZACIÓN DE CATÁLOGO DE FAMILIAS BIM 5D (COSTE) Y BIM 6D (CO_2) Y PLANTILLA REESTRUCTURACIÓN BIM

ach SAINT-GOBAIN · ACTIS · ACAPITO · ALUCOBOND · APLICACIONES TECNOLOGICAS · arelux · biodry · BMI · Masión Ortega · BS DINTEL · CAVITI · Sampedro · CETCO · Cimentalia · COMPOSAN · DAIKIN · danosa Building together · DENSO · DOMUSA TEKNIK · ZN · EMAC EL TOQUE FINAL · fermacell · FERMAX · FOAMGLAS · FOSROC · geoNOVATEK · GeoPannel · Gerflor theflooringgroup · GROHE · grupopuma · GUARDIAN GLASS · HILTI · HOLCIM · HUMICONTROL · Hunter · INDEX A PERFECT FIXING · INOXPRES · isaval · isover SAINT-GOBAIN · Julio Barbero · JUNG · JUNO pinturas · KEIM · Kömmerling · Lucerglass · maris SAINT-GOBAIN · MECANOVIGA · miconecta · Molins · MOLITHE · Onduline Sistemas ligeros de cubierta · Panel Inoise · PLATAFORMA EDIFICACIÓN PASSIVHAUS · PIERA ECO-CERAMICA · placo SAINT-GOBAIN · PLADUR · POLYGROUP · PORTIS · PROCERAN · RA SAN · Resitop Resinas acrílicas para suelos deportivos · Rockfon · Rollgum · SAINT-GOBAIN · Saunier Duval Siempre a tu lado · Schlüter Systems · SCHÜCO · BUILDING TRUST Sika · similar · SOPREMA · STRUGAL · TECNAN · TECHNAL · todoCESPED.es CÉSPED ARTIFICIAL · TRADESA · URSA · VEKA · VELUX La ventana para tejados · VMZINC · weber SAINT-GOBAIN

Fichas Fundación Musaat

INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO HORIZONTAL ENTERRADO. PARTE 1

Con esta ficha, dedicada a la instalación de saneamiento horizontal enterrado, la Fundación Musaat quiere contribuir a la mejora de la calidad de la edificación.

UNIDAD CONSTRUCTIVA

INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO HORIZONTAL ENTERRADO. PARTE 1

DESCRIPCIÓN

Instalación formada básicamente por colectores y arquetas que recoge las aguas pluviales y/o residuales provenientes –o no– del saneamiento vertical, canalizándolas y evacuándolas al exterior mediante su conexión con el alcantarillado público.

DAÑO

Atascos, humedades/fugas y olores.

ZONAS AFECTADAS DAÑADAS

La propia instalación y la cimentación aledaña.

PROBLEMÁTICAS HABITUALES

Las instalaciones de saneamiento son las más patológicas de todas las analizadas en el *Estudio estadístico nacional sobre patologías en la edificación*. Dentro de ellas, podemos distinguir el saneamiento colgado y el saneamiento enterrado, las cuales (por este orden) están por encima de todas las demás instalaciones en el número de casos detectados; el saneamiento-drenaje, sin embargo, acumula un número de incidencias mucho menor.

El saneamiento enterrado tiene el 20,68% del total de patologías del capítulo de instalaciones, lo que supone una concentración de lesiones muy significativa. Habitualmente, los motivos que más problemáticas producen son: anomalías en la propia instalación, juntas o encuentros mal situados o deteriorados, pendientes inadecuadas, realización de una solución constructiva no adecuada, inclusión de materiales no apropiados, descuidos y olvidos en/de elementos y, finalmente, falta de mantenimiento.

Fig. 1: rotura de sifón (codo PVC) por entrape en este punto.

Fig. 2: colectores de PVC corrugado y arquetas de hormigón.

LESIONES Y DEFICIENCIAS

Los tipos de deficiencias que con más recurrencia se dan en esta unidad constructiva son:

- Atascos y/o mal funcionamiento de la instalación 43%
- Humedad/fugas en elementos de acabado 39%
- Ausencia o deficiente colocación de elementos 12%
- Malos olores 6%

A pesar de que la instalación de saneamiento enterrado es una de las que presentan una mayor simplicidad, una menor complejidad tecnológica y una muy fácil inspección directa de su grado de calidad, se suele caer en los mismos tipos de fallos una y otra vez. Uno de los puntos más críticos es el encuentro de los colectores con las arquetas, especialmente cuando los primeros son lisos y las segundas están realizadas con ladrillo. Esta situación favorece un gran número de fugas de agua, provocando humedades, disfunciones e incluso afección a la cimentación cuando el caudal de pérdida es grande y se encharca el terreno.

Las juntas entre los propios colectores son otro de los puntos conflictivos, pues su mal encaje o la falta de estanqueidad del encuentro hacen que existan pérdidas del fluido transportado. Si en el diseño de las piezas, el fabricante no ha previsto la inclusión de un anillo estanco, o la propia tubería llega a ser algo porosa (como ciertas tuberías de hormigón centrifugado), los problemas se verán multiplicados.

Finalmente, una deficiente previsión de las pendientes necesarias hace que existan problemas de ralentización, decantación del material en suspensión e, incluso, retorno del fluido por contrapendiente.

RECOMENDACIONES TÉCNICO-CONSTRUCTIVAS

Antes de indicar aspectos de diseño o de puesta en obra, a continuación, se incluirán los materiales más habituales que existen en el mercado, así como sus variantes y dimensiones.

▪ MATERIALES

• Colectores

Son las tuberías por las que discurre el agua de evacuación, ya sean de tipo pluvial o residual. En el interior de viviendas de España, el material más habitual que se coloca es de PVC.

TUBERÍAS PARA COLECTORES DE SANEAMIENTO ENTERRADO EN EDIFICACIÓN				
Material	Categoría	Variante	Tipo de junta	Diámetros habituales
Fundición	Dúctil	Enchufe en copa		200, 250, 350, 400, 450, 500
Gres	Vitrificado	---		100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600
Hormigón	En masa	Machihembrado		150, 200, 300, 400, 500
		Enchufe-campana		300, 400, 500
	Armado	Enchufe-campana		400, 500, 600
Poliéster	--	--	--	400, 500
Polipropileno	Series: SN-2, SN-4 y SN-10		Elástica	110, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500
PVC[1]	Liso multicapa		Encolada	110, 125, 160, 200
	Pared compacta		Elástica	160, 200, 250, 315
	Pared estructurada			125, 160, 200, 250, 315
	Pared corrugada			160, 200, 250, 315, 200, 250, 315

Tabla 1

• Arquetas

Son los recipientes o 'cajas' hexaédricas o prismáticas (prefabricadas o no) que se disponen en la unión del saneamiento vertical y el horizontal, en zonas de control e inspección de la instalación, puntos de mantenimiento, cambios de dirección, encuentros entre colectores, etc. Sus dimensiones habituales se reflejan en la Tabla 2.

ARQUETAS PARA LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	
Material	Dimensiones habituales (lado o diámetro)
Hormigón prefabricado	L= 40, 50, 60
Hormigón *in situ*	L= 60, 70, 80, 100, 125
Fábrica de ladrillo	L= 40, 50, 60, 70, 80, 100, 125
Polipropileno	L=30, 40, 55
PVC	L=30, 40 ; ϕ= 250, 315

Tabla 2

Las arquetas pueden ser registrables o no registrables, en función de su acceso superior a tareas de mantenimiento. Las registrables tienen las tapas de hormigón o metálicas (hierro o acero), para lo cual es necesario que se provea de un marco –realizado con perfiles angulares– que se reciba en la parte superior de las paredes de la arqueta, de tal forma que permita su encaje y fácil apertura. Es conveniente que las tapas tengan asas o pasadores deslizantes, de manera que puedan levantarse bien a través de estas. En ocasiones, será necesario tomar medidas especiales para asegurar que los olores no salgan de la instalación hacia zonas vivideras, para lo cual habrá que colocar juntas elásticas de goma o materiales de sellado que consigan que la tapa sea hermética y se evite el paso de dichos olores y/o gases.

Las arquetas no registrables pueden cerrarse con tapas de hormigón de 10 cm de espesor (prefabricas o realizadas *in situ)*, si bien lo más habitual es colocar bardos cerámicos sobre los que se dispone un mallazo y se vierte una capa de compresión de mortero de cemento. No obstante, las arquetas prefabricadas suelen traer sus propias tapaderas, las cuales son del mismo material que estas.

Es muy deseable que la ubicación real donde se sitúan las arquetas (especialmente las no registrables, que no se podrán visualizar) se mida y acote, para poder trasladar estos datos a los planos finales de obra, de tal forma que se tengan perfectamente situadas todas ellas en caso de que hubiera que acceder por situaciones de entrape.

Según su uso o función, las arquetas pueden ser normalmente 'de paso', 'a pie de bajante' o 'sifónicas' (de este último tipo se limitará su colocación al mínimo imprescindible, si bien la normativa prevé su disposición en encuentros entre los conductos de aguas

1 Nomenclatura de las series de PVC: según la norma UNE-EN 1399-1:1999 referidas a tubos de PVC para evacuación de aguas residuales, los códigos a utilizar según el uso son: "B" (destinados solo a su utilización en el interior de los edificios) y "BD" (para el ámbito anterior y a los enterrados en el suelo en el interior de la estructura del edificio). Por su parte, en la norma UNE-EN 1401-1:1998 se indica que los tubos para el saneamiento enterrado sin presión se marcarán con "U" (para utilizarlos en el exterior de la estructura del edificio) o con "UD" (para utilizarlos tanto en el interior como en el exterior de la estructura del edificio).

pluviales y los residuales). En la Figura 3 se incluyen todas las variantes más habituales de las mismas, como resultado de la combinación con los materiales más comunes que hay en el mercado, ya sean *in situ* (fábrica de ladrillo u hormigón *in situ)* o prefabricadas (normalmente, polipropileno, PVC u hormigón prefabricado).

Indicar, no obstante, que también hay otras tipologías, como arquetas-sumidero, arquetas de bombeo, arquetas decantadoras, arquetas separadoras de grasas, etc., que necesitarán ser dimensionadas y diseñadas según cada caso en concreto.

Fig. 3: tipos de arquetas según su material, fabricación y función. Infografías: ©Cype Ingenieros

▪ PROPUESTA DE IDENTIFICACIÓN GRÁFICA

El Código Técnico no incluye en su articulado una manera de representar los distintos elementos o piezas constitutivas del saneamiento, de forma que exista una grafía unificada para poder utilizar en los planos. Hay que tener en cuenta que si se quiere diferenciar los mismos en función de que exista o no un sistema separativo, y en función de los distintos materiales o sistemas constructivos a utilizar, el número de iconos aumentaría exponencialmente. Para llegar a una solución intermedia, se incluye a continuación una propuesta para las situaciones más comunes en la instalación de saneamiento horizontal enterrado[2].

2 Saneamiento horizontal enterrado: para hacer una distinción más clara del enfoque y ámbito que se quiere tratar en este documento, se ha incluido la palabra 'enterrado' para diferenciarlo de la parte del saneamiento colgado que no son bajantes, es decir, de los colectores horizontales colgados bajo el forjado. Para esta publicación, se considerará que este saneamiento enterrado tiene tres variantes: el 'cubierto' por terreno (ya sea dentro de una zanja o no), el 'embebido' en hormigón (por ejemplo, dentro de una losa armada) y el 'oculto' (en el interior de un espacio al que, normalmente, no se puede acceder, como la cámara de aire inferior a un forjado sanitario u otros espacios no habitables).

La razón de representar las tuberías de saneamiento de tres maneras diferentes, viene motivada por:

a- Distinguir el tramo inferior de la red vertical que acomete a las arquetas a pie de bajante.

b- Diferenciar la parte de la instalación que esté 'embebida' *(por ejemplo, cuando está inserta en una losa de cimentación o en una solera de hormigón)*, de la que esté 'cubierta' o de la que esté 'oculta' *(ya sea apoyada sobre el suelo o distanciada sobre él mediante apoyos)*.

En caso de que fuere necesario en algún proyecto u obra en concreto, siempre se podrá especificar el material del que están formados los elementos, si se usaran simultáneamente dos o más tipos, de manera que se intente no confundir los tramos o ubicaciones. De esta forma, al lado de los iconos propuestos se podrían incluir las siguientes siglas: fundición (F), gres (G), hormigón (H), policloruro de vinilo (PVC), poliéster (P), polipropileno (PP) o fábrica de ladrillo (FL).

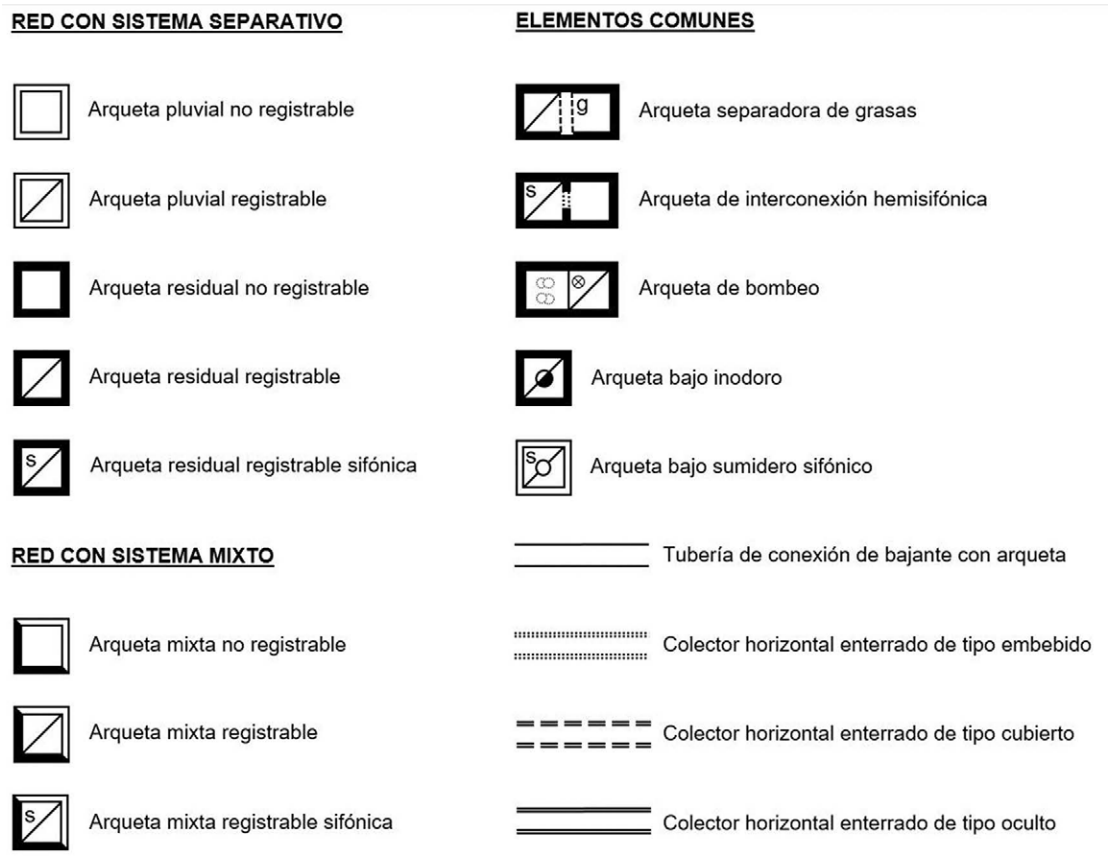


Fig. 4: propuesta de identificación y diferenciación gráfica de los elementos más habituales en el saneamiento horizontal.

▪ CRITERIOS NORMATIVOS

• **Caracterización general**

La red de evacuación debe tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiable, evitándose la retención de aguas en su interior. Igualmente, los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras y la instalación debe diseñarse de tal forma que sea accesible para su mantenimiento y reparación, no debiéndose utilizar para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida. Cuando no exista red de alcantarillado público, deben utilizarse sistemas individualizados separados, uno de evacuación de aguas residuales dotado de una estación depuradora particular y otro de evacuación de aguas pluviales al terreno.

Los residuos agresivos industriales requieren un tratamiento previo al vertido a la red de alcantarillado o sistema de depuración. De igual modo, los residuos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior de las viviendas distintos de los domésticos requieren un tratamiento previo mediante dispositivos tales como depósitos de decantación, separadores o depósitos de neutralización.

Cuando exista una única red de alcantarillado público, debe disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior. La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra. Cuando existan dos redes

de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales, debe disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones debe conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

Las zanjas que vayan a alojar colectores deben disponerse con unas dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3 del DB-HE-5. Se asegurará que estos colectores estarán situados por debajo de la red de distribución de agua potable y que tengan una pendiente del 2%, como mínimo, según indica el propio CTE.

Los encuentros entre la red vertical y la horizontal debe realizarse con arquetas, dispuestas sobre una solera y con tapa practicable. De esta manera, las arquetas a pie de bajante deben utilizarse para registro en la base de las bajantes cuando la conducción vaya a quedar enterrada. Estas arquetas no deben ser de tipo sifónico.

Como criterios normativos, deberían ser tenidos en cuenta también los siguientes aspectos:

a) Los colectores enterrados deben tener un registro cada 15 m.
b) Si la distancia de una bajante a la 'arqueta de pie de bajante' es demasiado larga, se colocará entremedio un soporte adecuado que no limite el movimiento, pero que permita el apoyo.
c) En las arquetas de paso deben acometer, como máximo, tres colectores (siempre, uno por cara).
d) Cuando exista la posibilidad de que las raíces de las plantas invadan el recorrido y ámbito de la red de evacuación, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, tales como disponer geotextiles u otras soluciones de mayor calado.
e) Las arquetas separadoras de grasas deben disponerse cuando se prevea que las aguas residuales del edificio puedan transportar una cantidad excesiva de aceites o grasa (en locales como restaurantes, garajes, etc.), o de líquidos combustibles que podrían dificultar el buen funcionamiento de los sistemas de depuración o crear un riesgo en el sistema de bombeo y elevación. Este tipo de arqueta puede tener más de un tabique interior separador y debe estar provista de una abertura de ventilación (próxima al lado de descarga) y de una tapa de registro totalmente accesible para las preceptivas limpiezas periódicas. Si algún aparato descargara de forma directa en ella, debe estar provista del correspondiente cierre hidráulico. La ubicación de estas arquetas, en caso de hacerse, debe ser, preferiblemente, al final de la red horizontal (previo al pozo de resalto y a la acometida). Salvo en casos justificados, a la arqueta separadora de grasas solo deben verterse las aguas afectadas de forma directa por los mencionados residuos.

• **Dimensionado**

En la Tabla 3 se incluye la relación entre los diámetros de los colectores y la superficie proyectada a la que sirven (en un régimen pluviométrico de 100 mm/h) para el caso de colectores pluviales; y en función del máximo número de unidades de desagüe[3] (UD) para el caso de colectores residuales. Hay que tener en cuenta que los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente y los colectores de aguas residuales se dimensionan para funcionar a media sección (hasta un máximo de ¾ de sección) y bajo condiciones de flujo uniforme. En esta tabla solo se han considerado los valores para el 2% de pendiente, pues no es posible hacerlo a una menor; tampoco se incluye la pendiente del 4% que se indica en las tablas del CTE, pues la misma no suele darse en los colectores enterrados (si bien, es más probable en los colectores colgados).

DIÁMETRO DE LOS COLECTORES DE SANEAMIENTO PARA UNA PENDIENTE DEL 2%		
Diámetro del colector	Aguas pluviales *(Superficie proyectada. Reg. pluv. 100 mm/h)*	Aguas residuales *(máximo número de unidades de desagüe)*
125 mm	440 m^2	480
160 mm	862 m^2	1.056
200 mm	1.510 m^2	1.920
250 mm	2.710 m^2	3.500
315 mm	4.589 m^2	6.920

Tabla 3

Al objeto de facilitar y correlacionar de manera directa los tamaños mínimos de las arquetas y de los colectores de la instalación de saneamiento, en la Tabla 4 se especifican las dimensiones de estos.

CORRELACIÓN MÍNIMA ENTRE DIMENSIONES DE ARQUETAS Y COLECTORES *(dimensiones interiores de las arquetas según el colector de salida)*			
Arqueta (cm)	Colector (mm)	Arqueta (cm)	Colector (mm)
40 x 40	Diámetros 100-110-125	60 x 70	Diámetro 250
50 x 50	Diámetros 150 y 160	70 x 70	Diámetro 315
60 x 60	Diámetro 200	70 x 80	Diámetro 350

Tabla 4

3 Unidad de desagüe: se define como el caudal que corresponde a 0,47 dm^3/s y representa el peso que un aparato sanitario tiene en la evaluación de los diámetros de una red de evacuación.

Cuando los colectores vayan colocados en el interior de zanjas, estas se asegurarán que sean de paredes verticales y que su anchura sea el diámetro del tubo más 50 cm (25 cm a cada lado), y no menos de 60 cm de ancho. En la Tabla 5 se desarrolla este dimensionamiento para los diámetros más habituales.

CORRELACIÓN MÍNIMA ENTRE DIÁMETRO DE COLECTORES Y ANCHOS DE ZANJAS			
Colector (mm)	Ancho de zanja	Colector (mm)	Ancho de zanja
Diámetros 100-110-125	60-61-63 cm	Diámetro 250	75 cm
Diámetros 150 y 160	65-66 cm	Diámetro 315	82 cm
Diámetro 200	70 cm	Diámetro 350	85 cm

Tabla 5

La profundidad de las zanjas será la que determine la pendiente en cada punto, y siempre según las condiciones de diseño del proyecto. No obstante, en caso de que un tramo de los colectores quede bajo una calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm (desde la clave hasta la rasante del terreno). En caso de tuberías de fundición, se adoptarán las medidas necesarias para proteger las mismas de aquellos terrenos que sean particularmente agresivos, según apartado 5.44 del DB-HE-5.

▪ ENSAYO DE FUNCIONAMIENTO

En general, siempre que se acabe de ejecutar una red de saneamiento, hay que pensar en hacer una prueba de funcionamiento, visualizando que el agua discurre normalmente en el sentido de evacuación diseñado en el proyecto. Además de ello, una prueba de estanqueidad de las partes finalizadas es un método fiable para verificar si hay algún tipo de fuga. La forma más simple consiste en llenar de agua un tramo dado, marcar niveles en cada una de las arquetas y esperar media hora para comprobar el descenso de agua que pudiera existir. En caso afirmativo, será preciso localizar la ubicación de las pérdidas y arreglar o mejorar los puntos de conflictos, normalmente, empalmes entre tubos y encuentros arqueta-colectores. En casos mayores, será preciso macizar y sellar estas zonas e, incluso, aumentar el grado de impermeabilización de las arquetas.

Fig. 5: prueba de estanqueidad parcial de una red de saneamiento horizontal realizada mediante llenado de agua. También puede apreciarse el macizado exterior con hormigón del encuentro entre tuberías y arquetas.

REFERENCIAS

FUNDACIÓN MUSAAT

AUTOR
● Manuel Jesús Carretero Ayuso

COLABORADOR
● Alberto Moreno Cansado

Calle del Jazmín, 66 - 28033 Madrid
www.fundacionmusaat.musaat.es

IMÁGENES
● Carretero Ayuso, Manuel Jesús (Figs.: 1, 2, 4 y 5).
● Cype Ingenieros (Fig.: 3).

BIBLIOGRAFÍA Y NORMATIVA
● CTE/DB-HS-5 ● NTE-ISS

CONTROL: ISSN: 2340-7573 Data: 17/b4º Ord.: 25 Vol.: I Nº: Is-1 Ver.: 1

NOTA: los conceptos, datos y recomendaciones incluidos en este documento son de carácter orientativo y están pensados para ser ilustrativos desde el punto de vista divulgativo, fundamentados desde una perspectiva teórica, así como redactados desde la experiencia propia en procesos patológicos.

© del autor.
© de esta publicación, Fundación Musaat. Nota: en este documento se incluyen textos de la normativa vigente. Entidad colaboradora bankinter.

Innovación y sostenibilidad en la construcción

EL CASO DE LAS PLACAS DE YESO-PU DEL PROYECTO LIFE REPOLYUSE

Con su tesis "Análisis de viabilidad energética de prefabricados de yeso ecoeficientes aligerados con residuos de poliuretano", la autora resultó ganadora de una de las ayudas que el CGATE ofrece a los doctorandos. Este es su trabajo.

texto_ Alba Rodrigo Bravo (Doctora Arquitecta Técnica)

Las crisis energética y climática representan desafíos globales urgentes que requieren una respuesta colectiva por parte de instituciones, empresas y la sociedad civil. El calentamiento global y la escasez de recursos energéticos exigen la adopción de soluciones sostenibles, en las cuales la innovación y la ciencia juegan un papel clave para facilitar la adaptación a los cambios ya experimentados y para desarrollar un futuro resiliente.

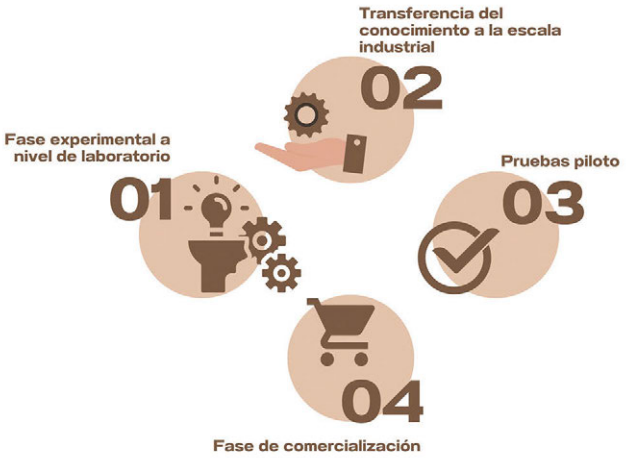
La construcción es un sector de gran relevancia económica, como es sabido. Esta industria representó el 5,6% del PIB de la Unión Europea en 2024[1], mientras que, en el ámbito nacional, se situó en torno al 5% en el año 2023[2]. Sin embargo, a la vez que crece su tamaño, aumenta su impacto en el medio ambiente. Los edificios son responsables del 36% de las emisiones de CO_2, del 50% del consumo de recursos naturales extraídos y del 40% de la energía total demandada en Europa[3]. La mayor parte de este consumo, aproximadamente el 80%, corresponde a la fase de uso de los edificios, mientras que entre el 5% y el 12% se asocia a las fases de construcción y renovación, y el resto se vincula a etapas como la extracción de materiales, demolición y final de vida útil de los edificios[4].

> LA INNOVACIÓN EN LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS Y EL DISEÑO DE NUEVOS MATERIALES ES FUNDAMENTAL PARA AVANZAR HACIA UN FUTURO MÁS SOSTENIBLE Y RESILIENTE

Por otro lado, la producción mundial de plásticos alcanzó los 414 millones de toneladas en 2023[5], siendo el poliuretano el sexto polímero más demandado a nivel europeo[6]. El volumen de desechos de tipo polimérico crece casi al mismo ritmo que su producción, cifrándose en 250 millones de toneladas anuales a nivel mundial, de los que solo el 35% siguen un modelo de economía circular[7]. Sin embargo, diversas investigaciones científicas advierten de los graves riesgos para el medio ambiente y la salud humana que supone este aumento en la generación de desechos plásticos[8].

Gestión de residuos. En este contexto, resulta esencial minimizar el impacto medioambiental, optimizando el consumo de recursos y energía, y fomentar la reutilización y el reciclaje de materiales, especialmente en sectores de alto impacto como son la industria polimérica y la construcción. Una de las principales alternativas para avanzar hacia una economía circular y mejorar la sostenibilidad de ambos sectores es la valorización y el reciclaje de polímeros en materiales de construcción. La incorporación de plásticos reciclados no solo proporciona un valor añadido al producto final, sino que también puede mejorar significativamente sus indicadores de sostenibilidad[9].

El Grupo de Investigación de Ingeniería de Edificación (GIIE) de la Universidad de Burgos cuenta con varias líneas de investigación



Etapas principales del proyecto LIFE REPOLYUSE.

Aspectos ambientales mejorados de la placa yeso-PU con respecto a la placa convencional.

en el ámbito de los materiales de construcción, entre las que destaca la investigación y diseño de nuevos materiales de construcción sostenibles, utilizando residuos industriales y de edificación. Entre los logros más recientes, destaca el proyecto LIFE REPOLYUSE, surgido tras años de estudio enfocados en el desarrollo de nuevas pastas y prefabricados de yeso con residuos poliméricos en su composición.

LIFE REPOLYUSE (REcovery of POLYurethane for reUSE in eco-efficient materials) es un proyecto de investigación financiado por la Unión Europea en el que se aborda la problemática de la gestión de los residuos poliméricos, en particular la espuma poliuretano (PU), mediante técnicas innovadoras de valorización. El proyecto tiene como objetivo principal la integración de este residuo en nuevos materiales de construcción, promoviendo su economía circular y alargando la vida útil de este residuo. En concreto, la investigación se centra en el desarrollo de placas de yeso para techos suspendidos o registrables que incluyen poliuretano reciclado en su composición, con el propósito de maximizar la reutilización de residuos de poliuretano y reducir la huella de carbono del producto innovador con respecto al producto tradicional.

El proyecto abarca todas las etapas necesarias para la puesta en mercado del nuevo prefabricado, desde los estudios experimentales a nivel de laboratorio hasta la transferencia de conocimiento a la escala industrial y las pruebas piloto en condiciones reales de servicio. Para ello, fue

LA NUEVA TECNOLOGÍA ES CAPAZ DE RECUPERAR 75 TONELADAS DE RESIDUO DE ESPUMA DE POLIURETANO, EVITANDO EL VERTIDO DE 1.600 M^3 DE ESTE TIPO DE RESIDUO

necesaria la coordinación del proyecto por parte del GIIE y la participación de varias empresas como Tecsa, SA (empresa constructora), y Yesyforma Europa, SA (fabricante de placas de escayola para techos).

La fase experimental del proyecto incluyó un exhaustivo análisis de hasta seis residuos de espuma rígida o semirrígida de poliuretano, provenientes de sectores industriales como la refrigeración y la automoción. Estos residuos fueron incorporados en diferentes proporciones a las mezclas de yeso, tras pasar por un proceso de trituración y tamizado que permitiese obtener un polvo homogéneo. Las materias primas empleadas en la elaboración de las pastas de yeso fueron escayola, residuo de poliuretano, fibras de vidrio, aditivo fluidificante y agua.

El análisis en detalle de las diferentes dosificaciones permitió identificar la mezcla óptima de yeso-PU con un mejor comportamiento, siendo las variables de >

1 Eurostat - Comisión Europea (2025, marzo). *Gross value added and income by main industry – construction* https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NAMA_10_A10__custom_1514521/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=89492350-f52e-400f-824d-19f1206cd932
2 Observatorio Fundación Laboral de la Construcción (2023). *Informe del Sector de la Construcción 2023.*
3 Niu, Y., Rasi, K., Hughes, M., Halme, M. & Fink, G. (2021). *Prolonging life cycles of construction materials and combating climate change by cascading: The case of reusing timber in Finland. Resources, Conservation and Recycling*, 170 (105555). https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105555
4 Comisión Europea (2023, julio). *Buildings and construction.* https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/sustainability/buildings-and-construction_en
5 Plastics Europe (2024). *Plastics – the fast Facts 2024*
6 Plastics Europe (2024). *The Circular Economy for Plastics – A European Analysis*
7 The Conference Board (2021). *Plastic Solid Waste Management.*
8 Johansen, M. R., Christensen, T. B., Ramos, T. M., & Syberg, K. (2022). *A review of the plastic value chain from a circular economy perspective. In Journal of Environmental Management* (Vol. 302). Academic Press. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113975
9 Calderón, V., Gutiérrez-González, S., Gadea, J., Rodríguez, Á., & Junco, C. (2018). *Construction Applications of Polyurethane Foam Wastes. Recycling of Polyurethane Foams*, 115–125. https://doi.org/10.1016/B978-0-323-51133-9.00010-3

EL PESO DE LAS NUEVAS PLACAS DE YESO-PU SE HA REDUCIDO EN UN 28%, LO QUE OPTIMIZA SU INSTALACIÓN

> entrada la cantidad de poliuretano reciclado y el tipo de residuo de poliuretano. Un aspecto clave del análisis fue la clasificación de las mezclas de yeso-PU según su reacción al fuego, revelando que los residuos de espuma de poliuretano contaminados con elementos metálicos procedentes de procesos industriales, como el fresado, no alcanzaban la clase de reacción al fuego esperada. Sin embargo, aquellas pastas de yeso que incorporaban espuma de poliuretano reciclada sin contaminar demostraron una reacción al fuego óptima, obteniendo la calificación de reacción al fuego de clase A1. Finalmente, los resultados de la investigación a nivel de laboratorio demostraron la viabilidad de integrar residuos de poliuretano en la producción de nuevos materiales de construcción a base de yeso, logrando obtener una dosificación ideal para ser replicada a escala industrial.

Desarrollo industrial. Tras la fase experimental, la tecnología LIFE REPOLYUSE desarrollada fue transferida con éxito a nivel industrial, materializándose la producción en línea de las nuevas placas de yeso-PU para techos suspendidos. Este paso requirió dos modificaciones para considerar en la planta de prefabricados de Yesyforma en Sástago (Zaragoza): la adaptación de un espacio para el acopio y triturado del residuo de poliuretano y la modificación de la línea de producción, incorporando un equipamiento adicional al inicio de la línea para el suministro del poliuretano reciclado en polvo y su mezcla con la escayola. Una vez obtenida la mezcla yeso-PU en seco y de proporciones adecuadas, el proceso de fabricación es idéntico al de una placa de yeso estándar para techo. El producto innovador elaborado en la planta de prefabricados cuenta con Marcado CE y etiquetado ambiental de tipo II (Autodeclaración Ambiental).

Placa de yeso-PU fabricada a nivel industrial.

Las innovadoras placas de yeso-PU ofrecen ventajas significativas con respecto a las convencionales. Su conductividad térmica se reduce en un 15%, su peso disminuye un 28% y mantienen la clasificación de reacción al fuego en la clase A1. Esta reducción de peso es particularmente relevante en la fase de instalación, optimizando la eficiencia del proceso. El análisis de ciclo de vida (ACV) comparativo demuestra un menor impacto ambiental del nuevo prefabricado, con un ahorro de energía en el proceso de fabricación y una reducción de las emisiones de CO_2 del 14%. Además, las nuevas placas incluyen un 5% de material de reciclado y reducen el consumo de yeso en un 32% y de agua en un 25%, lo que repercute en un menor agotamiento de recursos naturales. En cuanto a la gestión de residuos, la nueva tecnología es capaz de recuperar 75 toneladas de residuo de espuma de poliuretano en sus primeros años, evitando el vertido de aproximadamente 1.600 m^3 de este tipo de residuo plástico.

En el proyecto también se han incluido tres pruebas piloto, en edificios ubicados en Burgos y Vitoria (España) y en Coventry (Reino Unido). En total, se han instalado 900 m^2 de placa de techo de yeso-PU y se han monitorizado parámetros como la temperatura y la humedad relativa de los espacios en los que fueron colocadas con el objetivo de evaluar el confort interno de las diferentes estancias. Los resultados de las pruebas en régimen de servicio han sido favorables en todos los casos.

En la actualidad, las placas de yeso-PU están en fase de comercialización a través de una licencia de explotación, siendo la propiedad de la invención de la Universidad de Burgos.

La innovación en los procesos constructivos y el diseño de nuevos materiales es fundamental para avanzar hacia un futuro más sostenible y resiliente. Estas iniciativas no solo son esenciales para mitigar los efectos del cambio climático, sino también para lograr un sector de la construcción más eficiente, responsable y respetuoso con el medio ambiente. •

Life REPOLYUSE
RECOVERY OF POLYURETHANE FOR REUSE IN ECO-EFFICIENT MATERIALS

Musaat

Premiamos tu fidelidad ofreciéndote una mayor protección

Musaat incrementa, sin coste adicional, las sumas aseguradas con cobertura por siniestro en su seguro de Responsabilidad Civil para Profesionales de la Arquitectura Técnica 2025.

En 2025, te damos más

Aumentamos tu suma asegurada.

Musaat incementa, de media y sin coste adicional, un 25% las sumas aseguradas con cobertura por siniestro para el próximo año.

Incrementamos la suma asegurada de la Cobertura PLUS Mutualista Colegiado.

En función de tu antigüedad*, duplicamos o triplicamos tu suma asegurada por siniestro o anualidad.

Premiamos tu fidelidad aportándote tranquilidad para tu jubilación.

Aquellos profesionales que lleven más de 25 años siendo mutualistas entrarán en la Póliza de Inactivos del Colegio Profesional*, sin coste adicional.

¡Difruta de todas las ventajas de ser mutualista!

Descuentos por novel, baja o nula actividad y funcionarios.

Servicios y beneficios exclusivos a través del Club Musaat.

(*)Consulta condiciones con Musaat.

Infórmate en: 917 667 511 musaat.es o en tu mediador de seguros

Proyecto NICA

LA REVOLUCIÓN DE LA VIVIENDA BIOSALUDABLE

Una casa es mucho más que el techo que nos cobija. Es ese lugar donde depositamos nuestros sueños y esperanzas, en el que encontramos el máximo confort. Que la casa nos cuide es el hilo conductor de esta vivienda unifamiliar, diseñada a la medida exacta de su propietaria, para que pueda mejorar su calidad de vida día tras día.

texto_ Jorge Martínez y Diana Hernández (Método Crea)
fotos_ Diana Hernández

La arquitectura y la construcción se encuentran en un momento crucial. Hoy en día, enfrentamos desafíos globales que nos obligan a repensar cómo diseñamos y construimos. La búsqueda de proyectos eficientes, sostenibles y saludables no es solo una tendencia; es una necesidad apremiante. Estamos evolucionando hacia un enfoque más consciente. Materiales reciclables, técnicas de construcción que minimizan el impacto ambiental y un diseño que prioriza la eficiencia energética son ahora componentes esenciales de cualquier proyecto.

Pero no se trata solo de edificios. La manera en que interactuamos con el entorno y entre nosotros también ha cambiado. Los espacios deben ser saludables y acogedores, promoviendo el bienestar físico y mental. La luz natural, la ventilación adecuada y el uso de espacios verdes se están incorporando en los proyectos, reconociendo que el entorno influye directamente en nuestra calidad de vida. En este contexto, nace el proyecto NICA, una vivienda pasiva y biosaludable del estudio de arquitectura y constructora Método Crea, que busca mejorar la calidad de vida de su propietaria, Dominica, quien padece sensibilidad química múltiple, fatiga crónica y fibromialgia. En este proyecto no solo se trata de construir un espacio habitable; se trata de crear un refugio que minimice los síntomas de sus dolencias y promueva un entorno saludable.

Las dolencias que afectan a Dominica, combinadas, le generan una multitud de síntomas persistentes y debilitantes que afectan

muy negativamente a su calidad de vida. Desde dolores musculares y articulares recurrentes, dificultades cognitivas, problemas digestivos y del sueño, reacciones alérgicas, cefaleas y migrañas, hasta una fatiga extrema que la deja sin energía y le obliga a planificar su día a día en función de sus limitaciones.

El edificio donde vive, un bloque de pisos de construcción tradicional, lejos de ser un refugio, es un factor que agrava sus síntomas. Las pinturas, las colas y barnices de la construcción y el mobiliario, la falta de hermeticidad y una mala ventilación, entre otros muchos factores, contribuyen a su falta de descanso y malestar general.

La historia de Dominica es un recordatorio de que nuestros hogares pueden influir en nuestra salud. Hasta ahora, cada vivienda en la que ha vivido ha acrecentado sus síntomas. La búsqueda de un hogar que tenga en cuenta su salud y bienestar fue el catalizador para el desarrollo de NICA. Este proyecto no es solo un diseño arquitectónico; es una respuesta directa a una necesidad vital.

Casa Nica es una vivienda de 262 m², compuesta por tres volúmenes que presentan una estética exterior de líneas modernas, con predominio del gris.

La relación entre una vivienda y la salud es compleja y multifacética. La calidad del aire, la humedad, los materiales de construcción y el diseño son solo algunos de los factores que pueden influir en el bienestar de sus habitantes, padezcan alguna enfermedad previa –como es el caso de Dominica– o no.

Otro claro ejemplo de cómo un entorno construido puede afectar negativamente a la salud de las personas es el síndrome del edificio enfermo (SEE), acuñado por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se trata de un término utilizado para describir un conjunto de síntomas que afectan a los ocupantes de un edificio, que parecen estar relacionados con el tiempo que pasan en ese espacio. Se acuñó en la década de los ochenta cuando comenzaron a observarse patrones de enfermedades en trabajadores de oficinas y otros entornos cerrados. La OMS ha determinado que las causas más comunes de la aparición de este síndrome son los contaminantes en el aire interior, una ventilación inadecuada, exposición a productos químicos o el estrés térmico y psicológico. Una persona sin patologías previas puede presentar diversos síntomas y desarrollar nuevas enfermedades físicas y/o mentales solamente generadas por el espacio en el que habita.

Por tanto, es fundamental que técnicos, diseñadores y constructores consideren estos aspectos a la hora de planificar y construir viviendas, para garantizar espacios saludables y sostenibles para todos.

EL PROYECTO NICA ES UN EJEMPLO DE CÓMO LA INDUSTRIA PUEDE ADAPTARSE Y TRANSFORMAR ESPACIOS PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA

Construir un hogar saludable. Un hogar saludable va más allá de la estética y la funcionalidad. Se trata de un espacio que promueve el bienestar físico y emocional. La construcción de NICA se basa en principios fundamentales que priorizan la salud y el confort. Para lograr este objetivo, el proyecto se fundamenta en cinco pilares esenciales: eficiencia, sostenibilidad, >

> arquitectura bioclimática, neuroarquitectura y geobiología.

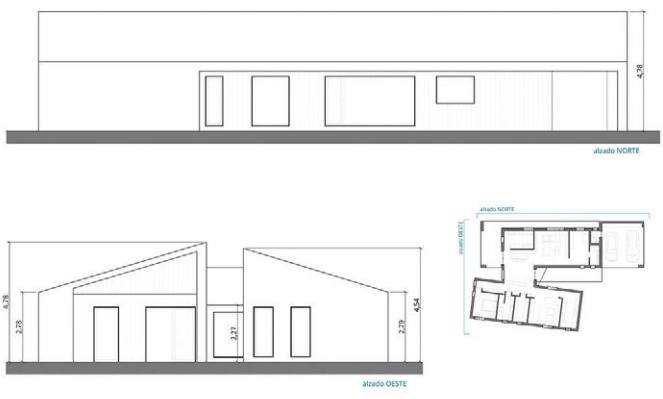
Estos conceptos trabajan juntos para crear un ambiente que no solo es eficiente y sostenible, sino que pone especial atención en la salubridad.

Vivienda eficiente y sostenible. La casa NICA es una vivienda pasiva y sostenible. Su construcción busca minimizar el impacto ambiental maximizando el confort y la funcionalidad. A través de la construcción pasiva se aprovechan al máximo los recursos naturales como la luz solar y se incorporan ciertos elementos que nos ayudan a reducir el consumo energético de calefacción y refrigeración en un 80%. Se consiguen espacios interiores con gran confort térmico, acústico y olfativo, una gran calidad del aire, ausencia de COV (Componentes Orgánicos Volátiles) humedad constante entre un 45% y 60% y un CO_2 controlado. Todo ello aumenta significativamente la calidad de vida y el descanso, además de favorecer un entorno mucho más saludable.

Atención al terreno. La geobiología se centra en cómo las características del terreno y los campos electromagnéticos afectan a la salud. En este proyecto, se ha realizado un estudio exhaustivo del terreno para asegurar que no haya radiaciones internas o externas que puedan interferir con el bienestar de sus habitantes. Este enfoque es fundamental para crear un espacio que realmente promueva la salud.

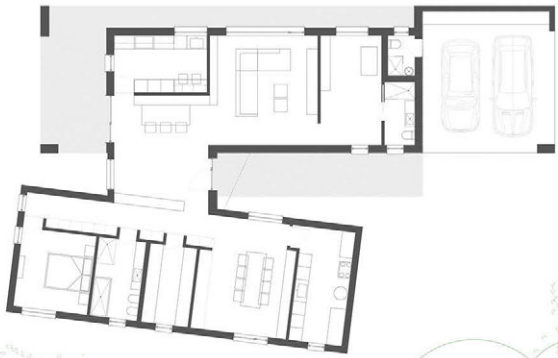
Dado que NICA será una vivienda unifamiliar, el fin principal de este proyecto es que en su interior se favorezca el reposo, la calma y la regeneración. Para eso, como punto de partida, se ha realizado un estudio geobiológico del terreno para determinar si en él había o no algún elemento nocivo que pudiese afectar a Dominica, utilizando técnicas como la radiestesia, empleada en arquitectura saludable para identificar y controlar puntos geológicos patógenos como corrientes de agua subterráneas, fallas o líneas Hartman y Curry, que pueden influir en el confort y bienestar de las personas que se exponen a ellas. Según los resultados de la prospección, se determinó la idoneidad del terreno para alojar el proyecto. Solo fue necesario cambiar ligeramente la posición de la vivienda en la parcela, teniendo en cuenta qué partes del terreno era preciso evitar porque no ayudarían a conseguir el objetivo de confort y descanso que se pretende. Con este estudio geobiológico previo, se trata de prestar más atención a todo aquello que ocurre bajo el terreno para que influya a nuestro favor en el bienestar de los espacios.

Con un enfoque basado en la arquitectura bioclimática, buscamos aprovechar los recursos naturales del entorno para minimizar el consumo energético del hogar. A través de la selección de materiales, el diseño y los detalles constructivos, al integrar la orientación del edificio, los sistemas de ventilación natural y la iluminación adecuada, se crea un espacio energéticamente eficiente, que mejora la calidad de vida de quienes habitan en él, aprovechando al máximo el clima y los recursos naturales específicos del entorno.



Principios de neuroarquitectura. El proyecto se nutre de los principios de la neuroarquitectura, que examina cómo el entorno construido afecta a nuestro cerebro y emociones. Este enfoque es crucial, ya que cada decisión de diseño se basa en cómo influye en la salud mental y física de Dominica.

La morfología de la planta de NICA ayuda a implementar estos



EN CIFRAS

3 volúmenes construidos

262 m² de superficie

20 °C-21 °C de temperatura constante durante todo el año

Valores de humedad entre el **45%** y el **60%**

principios. Los tres volúmenes interconectados entre sí que forman la planta favorecen el contacto con el entorno exterior desde todos los puntos de la vivienda, que ha sido implantada en una parcela con vistas a espacios verdes y sin la presencia de obstáculos que oculten la línea de horizonte, siendo la luz natural gran protagonista del espacio.

Gracias a su futura certificación Passivhaus y los estrictos estándares que se deben cumplir para construir una casa eficiente, se asegura el confort térmico –con una temperatura constante entre 20 °C-21 °C durante todo el año– y unos valores de humedad entre el 45%-60%. Mediante la instalación de un sistema de ventilación mecánica con recuperador de calor Zehnder Q600, combinada con la ComfoClime Q, se asegura aire limpio sin olores y climatizado en toda la vivienda. La instalación de vidrios bajo emisivo con gas argón, altamente aislantes, también son esenciales para conseguir este confort térmico y acústico que se busca.

El confort olfativo es otro de los puntos importantes en este proyecto, debido a la sensibilidad química múltiple que padece Dominica. Se ha sido especialmente estricto en este sentido, descartando todo material que emita químicos al ambiente. La casa NICA será un espacio verdaderamente libre de tóxicos.

El último principio a tener en cuenta es la seguridad. Debemos percibir nuestra casa como un lugar seguro, un hogar que nos cuida. Dominica se sentirá cómoda y no verá incrementadas sus dolencias. Acostumbrada a vivir en ambientes que la perjudican, este proyecto será un lugar seguro, pues así ha sido concebido desde su origen.

Conexión con la naturaleza. Casa Nica es una vivienda de 262 m², de los cuales, 40 m² pertenecen a un garaje y 37 m², a los porches exteriores. La componen tres volúmenes. El principal alberga la zona de día y el garaje, y se sitúa en el sur y oeste de la parcela, paralelo a la vía pública. El volumen de la zona de noche se sitúa al este, inclinado con respecto al otro y creando un patio entre ellos por el que se accede a la vivienda a través del último volumen, que hace de nexo de unión entre los dos principales.

La estética del exterior es de líneas modernas, rectas y con las cubiertas de los tres volúmenes a un agua. Todas las fachadas van en armonía, utilizando dos materiales: la madera de la fachada ventilada y el mortero hidrófugo del SATE. Ambos, en color gris, le dan continuidad a todo el cerramiento. >

EL PROYECTO NICA SE FUNDAMENTA EN CINCO PILARES: EFICIENCIA, SOSTENIBILIDAD, ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA, NEUROARQUITECTURA Y GEOBIOLOGÍA

Accedemos al interior de la vivienda a través del módulo que funciona como nexo de unión. Justo al entrar, tenemos una vista casi panorámica del exterior gracias a los amplios ventanales que nos encontramos de frente. Este diseño permite disfrutar del paisaje y crea una sensación de continuidad entre el interior y el exterior.

A la derecha, encontramos la zona de día, compuesta por un comedor y un salón completamente abiertos, y divididos de la zona de gimnasio con un tabique que separa ambos espacios, pero no los cierra. La cocina, situada adyacente al comedor, sí permanece cerrada al resto de la zona de día. Por último, al fondo de este espacio se sitúa el cuarto de baño.

La zona de noche se distribuye en el dormitorio, un cuarto de baño completo, un vestidor, una sala polivalente, la lavandería y sala de máquinas. Los armarios se eliminan de la habitación alojándolos en el vestidor, distribuidor y sala polivalente. Esto se hace como medida preventiva, con la intención de no tener la ropa en la propia habitación y así favorecer el descanso de Dominica que, por su sensibilidad química, necesita evitar la exposición a cualquier olor que pudiese tener alguna prenda.

Todas las zonas de la vivienda se conectan estrechamente con el exterior a través de las ventanas mixtas, de la serie MAGIS40 de Uniform, certificadas con la máxima eficiencia energética y equipadas con triple vidrio con ambas cámaras de aire rellenas de gas argón y con intercalario de baja conductividad térmica.

Un proyecto sostenible. Teniendo en cuenta las peculiaridades de la vivienda, y que se certificará con el sello BREEAM, la sostenibilidad ha sido uno de los ejes del proyecto. El aprovechamiento de las aguas del propio terreno y las pluviales se canalizan a una laguna natural situada en una parte de la parcela rodeada de vegetación. El árido utilizado para la cubrición del tubo de drenaje y filtración del agua de lluvia es cien por cien reciclado. La laguna funciona como un recurso sostenible y paisajístico ideal, que se observa desde el interior de la vivienda y el porche de la fachada sur.

La solera de la vivienda, en contacto con el terreno, es una solera ventilada. Este es un punto importante, ya que la parcela se encuentra en una zona de elevada concentración de radón (dentro de los parámetros del Consejo de Seguridad Nuclear). Para evitar que el radón se cuele en el interior, es necesario ejecutar esta solera ventilada, formada por un sistema tipo "Cáviti" con salidas de ventilación suficientes. Se realizarán las pruebas de radón oportunas para saber si se detecta dentro de la vivienda. Si fuese necesario, se colocaría una lámina que funciona como barrera de protección contra el gas.

La estructura de la vivienda se ha realizado en entramado ligero de madera. Es un sistema industrializado, ya que, una vez colocadas las durmientes sobre la cimentación, se disponen los paneles previamente mecanizados en fábrica. La madera usada en todo el proceso tiene los certificados de procedencia y sostenibilidad.

Se emplea una cobertura de pizarra, material más común en la zona del occidente de Asturias, donde se ubica el proyecto, que cuenta con los certificados de procedencia y sostenibilidad.

La vivienda dispone de dos tipos de fachada. Por un lado, uno de los volúmenes de la vivienda tiene un sistema de aislamiento continuo por el exterior, sistema SATE de Beissier, y en el volumen trasero, el acabado de la envolvente combina el mismo sistema SATE con un sistema de fachada ventilada de madera termotratada, de Molduras del Noroeste, coloreada con lasur libre de COV. El aislamiento utilizado en el sistema SATE es lana mineral de roca Smart Wall FKD-S Thermal, de Knauf, y en la fachada ventilada se emplea lana mineral de vidrio reciclado Panel Plus (TP138), de Knauf, con ligantes de origen vegetal sin fenoles ni formaldehídos añadidos, también usada en aislamientos interiores. Para garantizar la estanqueidad en el interior, se realizará la hermeticidad al aire en toda la envolvente con láminas y cintas de Siga, que ayudan a conseguir el control de la humedad, confort térmico y calidad de aire.

En los trasdosados, falsos techos y tabiquerías, se utilizarán las placas de yeso laminado de Pladur Omnia y Solidtex, que disponen de la máxima certificación A+ del sello BREEAM. El acabado interior se realizará con pintura ecológica de origen vegetal, ayudando a lograr una mejor calidad del aire, puesto que no emite COV al ambiente.

Uno de los puntos a destacar es la instalación eléctrica biocompatible, que busca reducir la exposición a los campos electromagnéticos a la vez que elimina la presencia de compuestos tóxicos propios de las instalaciones tradicionales. Es más exigente que una instalación convencional, ya que se aplica el principio de precaución y se siguen

los criterios de bioconstrucción y biohabitabilidad, de modo que todas las recomendaciones sobrepasan las exigencias de la normativa. Teniendo en cuenta las normas a aplicar en esta instalación, logramos un hábitat adecuado para que Dominica disponga de un espacio recuperador.

En cuanto al interiorismo, se encuentran con el hándicap del amueblamiento: no es sencillo conseguir muebles que no emitan químicos al ambiente debido a las colas, barnices, lacas, etc. En este sentido, se han diseñado y se fabricarán todos los muebles a medida, muchos de ellos en estructura metálica y vidrio, utilizando materiales libres de COV. Se lacarán con pintura electroestática al horno ya que dicha pintura tiene ausencia de COV.

Un paso más cerca. El proyecto NICA se encuentra en fase de construcción. Se espera que Dominica pueda mudarse antes de finalizar el año. El momento de habitar la vivienda es cuando podremos poner en marcha otro de los pilares del proyecto: la regeneración y la medición y cuantificación de las mejoras en la salud de Dominica. Se instalará un dispositivo BIOW, un generador de energía biodisponible, que la propietaria utiliza desde hace varios años con resultados muy satisfactorios en su bienestar. El aparato influye directamente en el proceso de recuperación del cuerpo aumentando su energía y ayudándolo a regenerarse durante las horas de sueño.

Para medir y comprobar la reducción en los síntomas que afectan a Dominica, se implementará un protocolo de seguimiento de su salud que incluirá mediciones de su bienestar general, análisis y encuestas que permitirán evaluar el impacto del diseño en su calidad de vida. Este seguimiento proporcionará datos valiosos sobre cómo un entorno construido adecuadamente puede influir en la salud.

Nueva concepción. El proyecto NICA es un ejemplo de cómo la industria puede adaptarse y transformar espacios para mejorar la calidad de vida. Este cambio de paradigma es esencial en un mundo donde las enfermedades relacionadas con el entorno construido son cada vez más comunes. La arquitectura puede ser un potente aliado en la lucha por una mejor calidad de vida. Estamos más cerca de un futuro donde nuestros hogares sean espacios que nutran nuestra salud y bienestar.•

Certificaciones de calidad: Passivhaus y BREEAM

El proyecto NICA se someterá a rigurosas certificaciones reconocidas globalmente por sus estándares de eficiencia, sostenibilidad y salubridad. Estas certificaciones garantizan que la vivienda es un modelo de construcción responsable y saludable.

La primera certificación a la que se someterá el proyecto es referente a la eficiencia energética. La certificación Passivhaus, otorgada por el Passiv Institute de Alemania, se centra en reducir el consumo de energía y garantizar un confort óptimo estable a lo largo del año. Esto se logra a través de un diseño altamente eficiente que minimiza la necesidad de calefacción y refrigeración.

En segundo lugar, el proyecto se someterá a la obtención del sello BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology). Es el método de certificación de la sostenibilidad en la edificación técnicamente más avanzado, que evalúa el impacto ambiental de un edificio y su rendimiento en términos de sostenibilidad. Desde la elección de materiales hasta la gestión de recursos, asegura que el hogar sea un espacio en armonía con el medio ambiente.

Rehabilitación de edificio para viviendas, en Alcalá de Henares (Madrid)

UN PREMIO AL TRABAJO BIEN HECHO

Rehabilitar un edificio nunca es fácil. Y si se trata de un inmueble situado en un casco histórico como el de Alcalá de Henares (Madrid), donde se prioriza la conservación ante la sustitución, la complejidad del trabajo se multiplica.

texto y fotos_ Alfonso Barrón del Pozo,
Carlos Chamorro Cuenca y Carlos Méndez Lázaro

Esta intervención, realizada en un edificio situado en la calle de Santiago, 27, en Alcalá de Henares (Madrid), y protegido con un grado estructural por el Plan Especial de Protección del Casco Histórico, ha obtenido el segundo premio en la III Edición de los Premios de la Arquitectura Técnica a actuaciones en ciudades Patrimonio de la Humanidad. En su fallo, el jurado valoró "la compleja intervención del Arquitecto Técnico en la obra mediante la Dirección de Ejecución de la Obra en la rehabilitación de este edificio que presentaba numerosas deficiencias estructurales, principalmente en las soluciones en madera, priorizando la conservación de los elementos históricos, consolidando o sustituyendo aquellos elementos deteriorados".

El inmueble tiene sus orígenes documentados en el siglo XVI, cuando cumplía la función de alfolí o almacén público de sal, aunque ya existe su traza histórica en los planos del siglo XVI. El edificio experimentó notables transformaciones durante los siglos XVII y XVIII, de las cuales perviven numerosos elementos constructivos, y una remodelación intensa a finales del XIX, en la que se ejecutó su fachada actual.

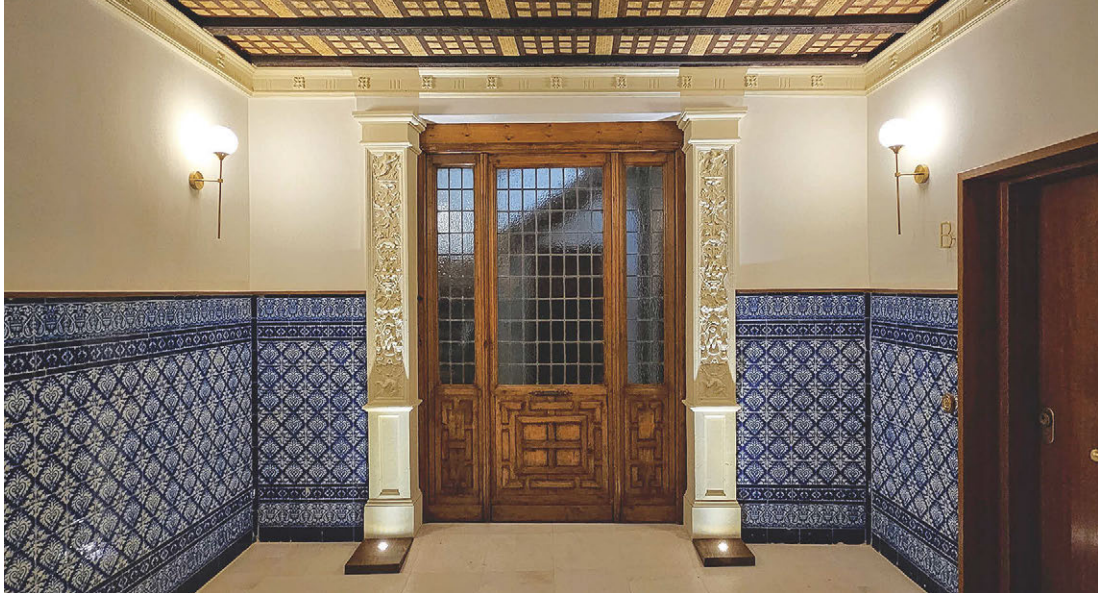
La propuesta de actuación ha consistido en recuperar el edificio

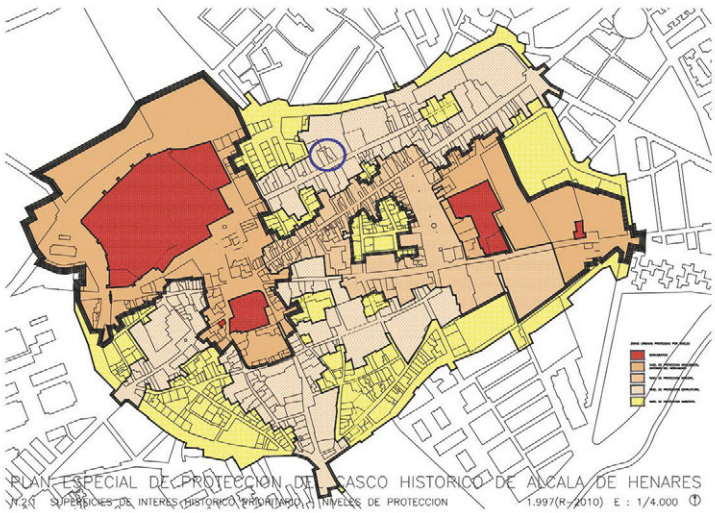
para uso residencial a través de su rehabilitación para cinco viviendas, renovando instalaciones y acabados de la edificación y recuperando parcialmente la edificabilidad histórica del solar –recogida en el Plano Topográfico de 1870– con la demolición de las dos construcciones añadidas en planta baja y la edificación en dos alturas que formaba una crujía transversal. De este modo, se ha generado un patio central que recupera el original.

En planta baja se mantienen el zaguán y la escalera original, de uso común de las viviendas, un cuarto de instalaciones y una vivienda que se sitúa íntegramente en la zona de fachada, así como la mayor parte de otra que se desarrolla en dos plantas.

En la planta primera se ubican dos viviendas de dos dormitorios, con vistas a la calle de Santiago y al patio central, así como la planta superior de la vivienda en dúplex.

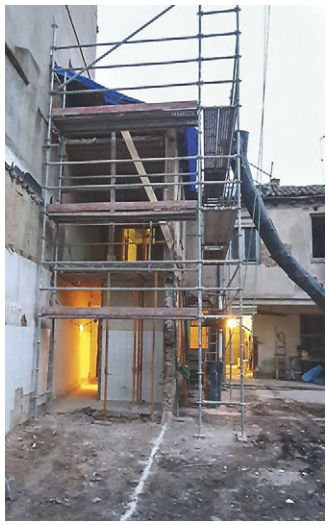
Se consigue una accesibilidad completa de toda la finca gracias a un ascensor instalado junto a la escalera principal, aprovechando muros de carga existentes para configurar el hueco. >





EMPLAZAMIENTO

Este edificio es original del siglo XVI y se ubica dentro del área del Plan de Protección del Casco Histórico de Alcalá de Henares. En su rehabilitación, al exterior, se ha priorizado la fidelidad a su aspecto original, mientras que, al interior, la estética responde a cánones más actuales.



RESTOS HISTÓRICOS

Al comenzar las obras, se encontraron restos históricos de actuaciones anteriores.

> El bajocubierta existente se aprovecha para ubicar una vivienda con techos abuhardillados. Para darle acceso, se construye una nueva escalera de estructura metálica, con huellas de piedra y tabicas de madera, una barandilla de pletina metálica y pasamanos de madera. En esta planta se generan también dos terrazas, que alojan las unidades exteriores de la climatización.

Fachada principal. El edificio presenta una fachada principal a la calle de Santiago, de inspiración neomudéjar, resultado de la profunda remodelación que se llevó a cabo a finales del siglo XIX. Está constituida por una hoja de medio pie de ladrillo visto, que reviste el potente muro de ladrillo y adobe preexistente. Esta hoja se apoya sobre un zócalo de sillares de caliza que, antes de la intervención, se encontraba oculto tras un burdo enfoscado de cemento. Destacan los detalles decorativos: dos impostas a esquinilla, a la cota del forjado de planta primera y bajo el alero, y un alero de canecillos de perfil intrincado, con bandas de azulejo entre ellos.

La fachada presentaba un estado de conservación deficiente, con humedades provocadas por conducciones ocultas empotradas, cajeados en el zócalo de piedra para alojar bajantes y numerosos ladrillos meteorizados. Se ha realizado una limpieza general y se han retacado los ladrillos meteorizados reutilizando piezas recuperadas de la deconstrucción de los muros interiores, cortándolas a modo de galletillas, rectas o en ángulo, según necesidades del aparejo, rejuntándolos con un mortero entonado de forma idéntica al original.

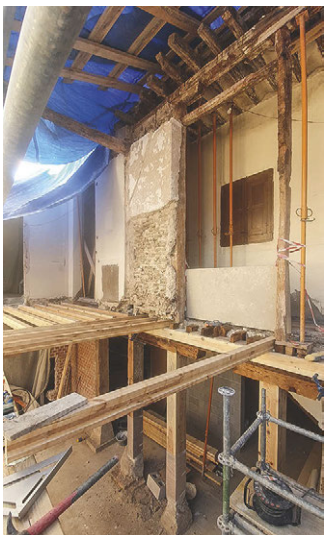
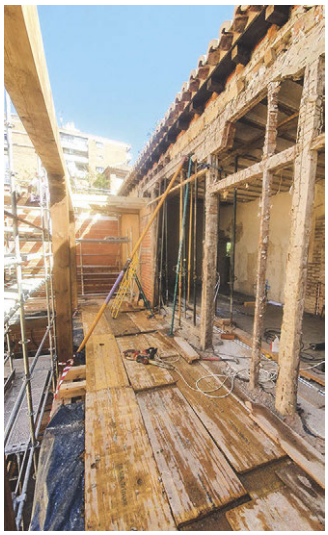
En el zócalo, se han dispuesto piezas de piedra en los cajeados y se han integrado y entonado con morteros de restauración.

En la restauración de los balcones, se han demolido los forjadillos, reconstruyéndolos utilizando como encofrado perdido baldosas hidráulicas de la misma obra, con su cara vista desde el exterior, repasando sus elementos de forja y sustituyendo sus carpinterías.

ESTA INTERVENCIÓN HA OBTENIDO EL SEGUNDO PREMIO EN LA III EDICIÓN DE LOS PREMIOS DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA A ACTUACIONES EN CIUDADES PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD

Recuperación del zaguán. Tras la fachada principal, se encuentra el zaguán de entrada, uno de los espacios más singulares de este edificio. Presenta numerosos elementos de interés: un artesonado fingido de escayola, un zócalo de azulejería en tonos azul y blanco, sendas pilastras de inspiración renacentista, además de dos puertas de gran valor: la de cuarterones, de acceso desde la calle, y una posterior, de madera y vidrio emplomado, que da acceso al vestíbulo de la escalera.

Antes de la intervención, se encontraba afectado profundamente por humedades de capilaridad en paredes y suelos, con degradación y rotura de baldosas, y la madera de las puertas estaba oculta tras múltiples capas de pintura opaca.

CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS DE MADERA

Las imágenes de esta página muestran los trabajos de refuerzo de cimentación bajo basa de piedra y pie derecho y de las estructuras de madera.

Para evitar las humedades, tras la demolición del pavimento, se ha generado un encachado drenante, sobre el que se ha dispuesto una solera y un pavimento de caliza. Con el mismo fin, se han picado los revestimientos de cemento de los muros y se han tratado con morteros traspirables de cal.

Se ha ejecutado una solución de accesibilidad, eliminando el escalón existente entre el zaguán y el siguiente espacio, que aloja la escalera original, restaurada, y el nuevo ascensor.

Se restauraron los azulejos rotos y desportillados, y hubo que empotrar el armario de contador de agua, haciendo una hornacina con puerta hacia este espacio, recubierta con los mismos azulejos que se eliminaron para la realiza- >

> ción del hueco, consiguiendo una ocupación absolutamente mimética del mismo.

Se han decapado las carpinterías, descubriendo la veta de la madera y tratándolas con lasures al agua, que aportan tono sin ocultar la veta.

Asimismo, se ha renovado completamente la iluminación para enfatizar las características excepcionales de este espacio con la colocación de dos bañadores de luz empotrados en el suelo a los pies de las pilastras.

Estado previo de la estructura. El edificio tenía una estructura formada mayoritariamente por muros portantes entramados de pies derechos y vigas de madera cuajados de ladrillo y adobe, con la presencia en ciertas zonas de muros de carga macizos y de forjados de viguetas metálicas.

La estructura de cubierta es de par e hilera, con dos líneas de apoyo intermedias que cortan la luz de los pares, formadas por pies derechos que soportan sendas vigas carrera.

Si bien la crujía adyacente a la calle de Santiago presentaba un estado de conservación aceptable, en el resto del edificio se observaba un proceso de degradación avanzado de los elementos de madera.

Actuación en la estructura. Se ha priorizado la conservación de

CUBIERTA

Los pórticos se ha tratado de mantener, en lo posible, con sus pies derechos, zapatas y vigas carrera que conforman la estructura de cubierta.

FORJADOS

Todos los forjados de viguetas de madera se han reforzado con capas colaborantes de hormigón aligerado con arlita, además de integrar vigas labradas.

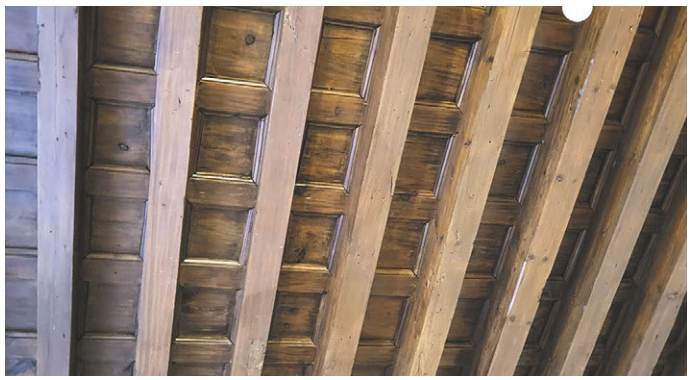
los elementos estructurales históricos, consolidando aquellos que estaban parcialmente dañados y sustituyendo por otros análogos aquellos que estaban más allá de toda salvación. De esta forma, se recupera la expresión tipológica de la estructura, haciendo patentes en los espacios interiores los pórticos de pies derechos y vigas de madera. Para ello, fue necesario apuntalar previamente todo el edificio, descargando aquellos elementos en los que fue preciso reforzar las cimentaciones por debajo de las basas existentes, por medio de zapatas de hormigón ejecutadas directamente bajo las mismas.

Todos los forjados de viguetas de madera se han reforzado con capas colaborantes de hormigón aligerado con arlita, disponiendo tornillos barraqueros en las viguetas para que trabajen como conectores con mallazos en las caras superiores y, en algunos casos, la ayuda de planchas de nervometal como encofrados y refuerzos.

El forjado de viguetas y revoltones original se reconstruyó con la misma configuración, realizado con encofrados de plancha de plástico y mortero de yeso armado con fibra de vidrio volcado desde la parte superior.

Se encontraron vigas reutilizadas con su cara tallada hacia la parte superior del forjado, y oculta por las baldosas hidráulicas, que formaban parte activa de la estructura. Se decidió mantener en su lugar aquellas que estaban en condiciones de seguir trabajando, y se pudieron recuperar algunas que, recortando la zona tallada, se insertaron en vigas nuevas cajeando el espacio necesario para que volvieran a estar vistas.

Mención especial merecen los forjados de techo de primera crujía de la planta primera, la adyacente a calle de Santiago, formada por vigas perpendiculares a la fachada rematadas por un alfarje de cinta y saetino, oculto y conservado con algunas faltas y daños puntuales. Se ha procedido a la restauración y refuerzo de algunas vigas, con la colocación de un perfil metálico de atado en su cara superior, en la zona de apoyo de los pies derechos de la estructura de cubierta y la construcción de la capa de compresión con sus conectores y mallazos. Por su cara inferior, se ha realizado la limpieza, tratamiento contra xilófagos y teñido con lasures, dejándose visto >



> el alfarje que enfatiza el carácter señorial de estas estancias.

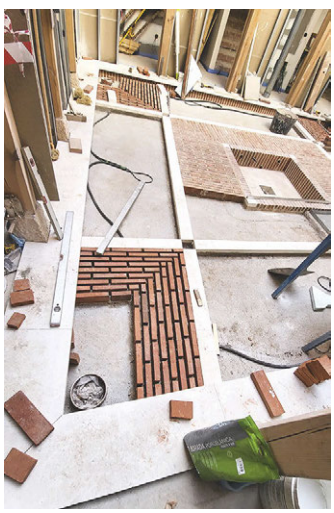
Intervención en cubierta. Se han renovado integralmente las cubiertas del edificio, adaptándolas a las prestaciones actuales con sus aislamientos y la placa impermeable bajo teja. Se ha mantenido, en lo posible, la estructura de cubierta, es decir, los pórticos con sus pies derechos, zapatas y vigas carrera, siendo necesario sustituir los pares, por su degradación y deformación, manteniendo los tipos estructurales, empleando pares y durmientes de madera y uniones tradicionales.

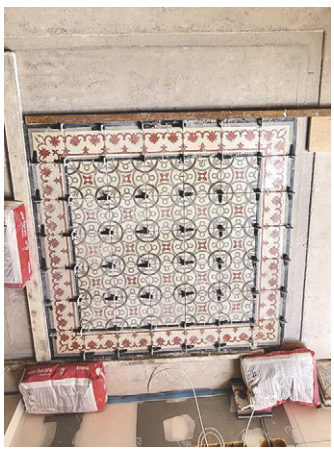
La vivienda bajocubierta se configura como abuhardillada, dejando la estructura vista para caracterizar este espacio, aprovechando la zona de menos altura para la colocación de los armarios de cocina en la línea del pórtico intermedio.

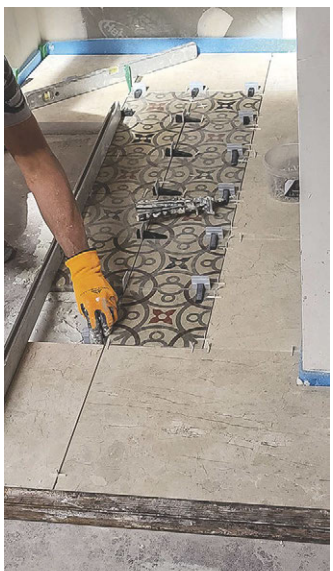
Patio central: fachada existente. En la huella del patio central pervivía únicamente la fachada del ala este, formada por una estructura de muro entramado de pies derechos, zapatas y vigas de madera, con paños de ladrillo. El estado de degradación de la madera era muy acusado, siendo inevitable su eliminación. Sin embargo, el ladrillo era de muy buena calidad y estaba en buen estado; por tanto, se optó por desmontar cuidadosamente la fachada, recuperando los ladrillos. Se conservaron en su posición las basas de piedra originales, algunas muy singulares realizadas con la basa de una columna de piedra, y se dispusieron nuevos elementos de madera aserrada. Los puntos críticos de la madera con el ambiente exterior fueron tratados de forma muy singular, protegiendo la testa de las vigas que asomaban al patio por medio de tablas de

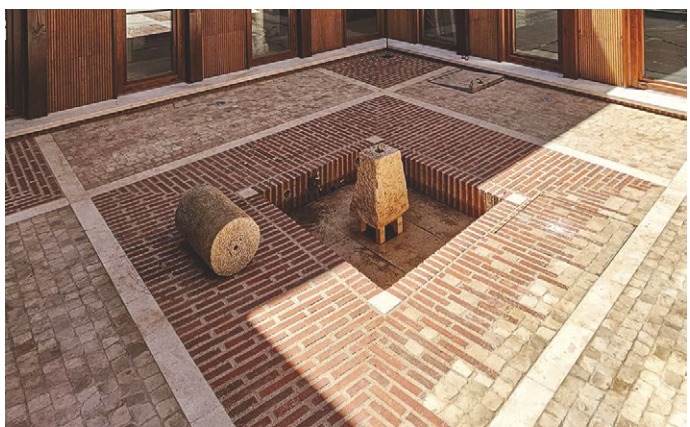
ALFARJE

Sobre estas líneas, restauración del alfarje. En la parte inferior de la página, trabajos realizados en los pavimentos.









sacrificio, y los apoyos en las basas, con elementos intermedios metálicos que permitían garantizar su estabilidad y evitaban la pudrición de las espigas en los tinteros. También se protegieron las cabezas de las vigas en las zonas de apoyo de muros mediante láminas delta de tipo huevera.

La planta baja recibió un tratamiento de galería acristalada, en consonancia con su carácter original de galería abierta (documentado), construyendo las carpinterías con montantes de anchura extra que se cajearon para adaptarlas al contorno de las basas.

Patio central: fachadas nuevas y pavimento. Para recuperar el patio central histórico, se construyen dos nuevas alas, al norte y al oeste. Estas fachadas se componen con un lenguaje contemporáneo, pero que recoge los ritmos y la modulación de la fachada cuatripartita de pies derechos.

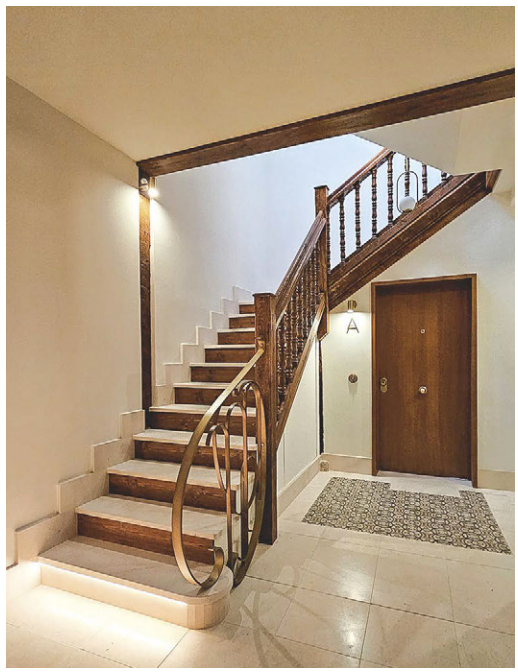
La paleta de materiales es sintética y dialoga con los de la edificación histórica: ladrillo, piedra caliza, madera y vidrio.

Las ventanas de la planta primera se diseñan con alturas decrecientes, desde el dintel de piedra al durmiente de madera, con relleno de cuarteles en ladrillo a sardinel.

El pavimento vincula entre sí la composición de las cuatro fachadas del patio y se ejecuta empleando el mismo ladrillo de las fachadas, con paños de calzada portuguesa y encintados de piedra caliza con una fuente central, realizada aprovechando elementos de cantería sobrantes de la obra.

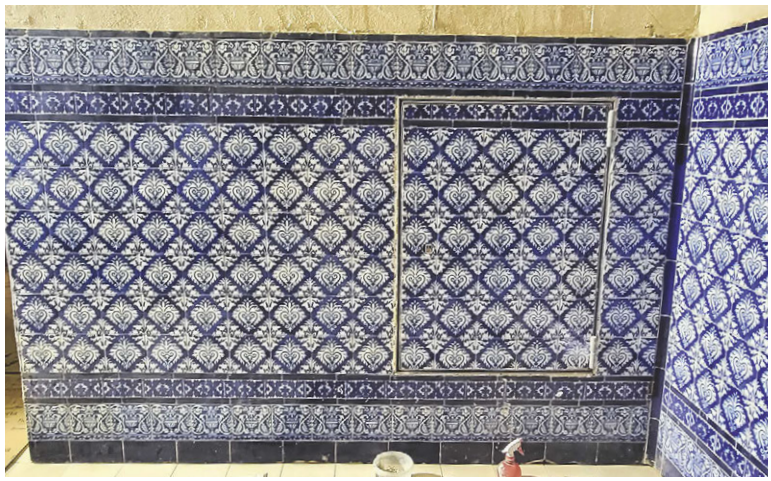
Fachada jardín. Hacia el jardín trasero se proyecta una fachada de nueva planta, que desarrolla con más libertad los mismos principios compositivos que se emplean en las fachadas nuevas del patio central, ordenando el espacio del salón que se ubica entre ambas.

Se estructura la fachada mediante pilastras verticales pasantes, de medio pie de anchura, aparejadas a tizón, con paños a soga, panderete y sardinel, ordenados en distintos planos a fin de producir un juego de sombras cuando el sol del atardecer incide de forma >



RESULTADOS

Arriba, antes y después de la escalera principal. Sobre estas líneas, restauración de la puerta y estado original del zaguán. A la derecha, colocación de cajetín de agua en zócalo manteniendo los materiales originales.



> rasante. Se remata con un alero a esquinilla, que establece un diálogo con las formas neomudéjares de la fachada principal.

Las carpinterías mantienen el mismo lenguaje, con montantes y travesaños a modo de pies derechos y codales, creando un ritmo entre hueco y macizo, luz y sombra.

El espacio del patio se completa con la construcción de una pequeña piscina, recubierta de materiales de apariencia pétrea, mientras que los muros medianeros mantienen el mismo criterio de toda la intervención: ladrillo, piedra baldosas hidráulicas y cal.

Recuperación e integración de pavimentos. Numerosas habitaciones del edificio original estaban pavimentadas con baldosas hidráulicas, solado muy frecuente a principios del siglo XX. Dada su gran calidad estética, se ha decidido recuperarlas, desprendiéndolas cuidadosamente de los suelos originales. Pese a ser un procedimiento muy delicado, se ha conseguido recuperar una cantidad de baldosas suficiente como para plantearse su uso en la nueva edificación, con una reinterpretación del material, deconstruyendo las clásicas alfombras de baldosa para configurar un pavimento dinámico, en el que superficies de baldosas adaptan sus contornos a los espacios de la vivienda injertadas en una malla de piezas de mármol crema marfil.

Escaleras y comunicación interior. La escalera original de la vivienda se mantuvo con su desarrollo y estructura hasta la planta primera, ampliando los tramos superiores con estructura metálica, con un ligero cambio de trazado, manteniendo la verticalidad del hueco en todo su recorrido. Las huellas se realizaron en piedra y las tabicas, en madera. La barandilla del primer tramo se desmontó, decapó, limpió y se terminó con un lasur a poro abierto. El resto de los tramos se llevó a cabo con pletinas metálicas y pasamano de madera.

Se ha dotado al edificio de ascensor, comunicando todas las viviendas del mismo, así como de instalación aerotérmica para la climatización de todas las viviendas. Para ello, hubo que habilitar unas pequeñas zonas de cubiertas planas, ocultas desde la calle. •

FACHADAS INTERIORES

Las imágenes muestran el estado de las fachadas interiores antes de la intervención y su aspecto actual.

DE CARA A LA CALLE

Trabajos realizados en la fachada principal. En la parte inferior de la página, la piscina, situada en el patio.

Ficha técnica

REHABILITACIÓN DE EDIFICIO HISTÓRICO PARA VIVIENDAS EN ALCALÁ DE HENARES (MADRID)

PROMOTORES
Gustavo Chamorro Merino
María del Carmen Cuenca Gil

PROYECTO
Carlos Chamorro Cuenca (arquitecto)

DIRECCIÓN DE LA OBRA
Carlos Chamorro Cuenca y Carlos Méndez Lázaro (arquitectos)

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA
Alfonso Barrón del Pozo (Arquitecto Técnico)

COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD (EN FASE DE PROYECTO Y EN FASE DE EJECUCIÓN)
Alfonso Barrón del Pozo (Arquitecto Técnico)

EMPRESA CONSTRUCTORA
URBACENTER 5.1, SL (Juan Fco. Fuentes Monedero)

PRESUPUESTO (PEM)
908.338,61 €

INICIO Y FIN DE OBRA
Septiembre de 2020 -febrero de 2024

OTROS PROFESIONALES COLABORADORES
Cristina Pérez del Agua (arquitecta)

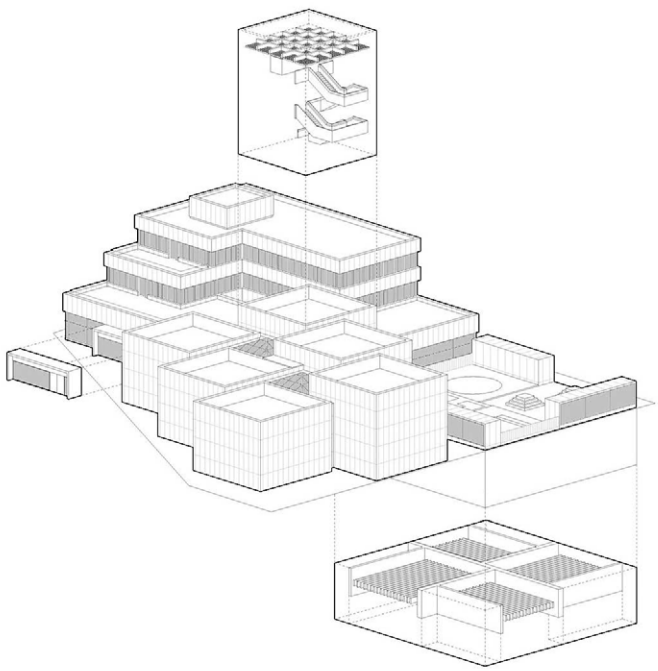
Museo Arqueológico Bávaro, en Múnich

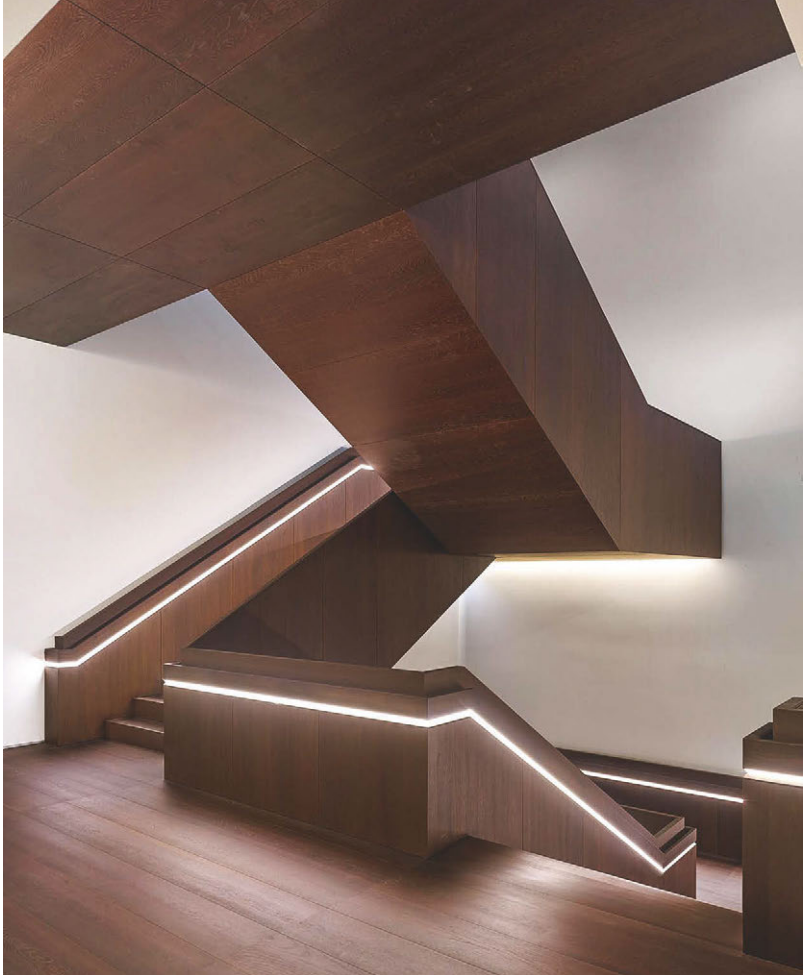
LA LIBERTAD EN LA LIMITACIÓN

Luchar contra los estragos del paso del tiempo es uno de los objetivos cumplidos de este proyecto que ha hecho posible la transformación y adaptación a la actualidad de los espacios sin perder un ápice de los elementos originales que lo hacían único.

texto_ Nieto Sobejano Arquitectos
fotos_ Roland Halbe

La arquitectura alemana de posguerra disfruta hoy en día de un reconocimiento y protección de la que, con excepción de algunas obras singulares, careció durante años, habiendo estado asociada al utilitarismo y pragmatismo que predominaron en la reconstrucción del país devastado por la guerra. Entre 1945 y 1975, la llamada arquitectura moderna de posguerra (Nachkriegsmoderne) produjo, sin embargo, obras de gran calidad que influyeron significativamente en el desarrollo urbano de las ciudades alemanas. En Múnich, Helmut von Werz fue uno de los arquitectos destacados de este período, junto con Sep Ruf, Hans Döllgast y muchos otros que contribuyeron a la transformación de la capital bávara después de la Segunda Guerra Mundial. A lo largo de tres décadas, Von Werz proyectó numerosas obras de diversos tipos y programas, entre las que sobresale el Museo Arqueológico Bávaro, construido entre 1970 y 1975, considerado en su momento como uno de los



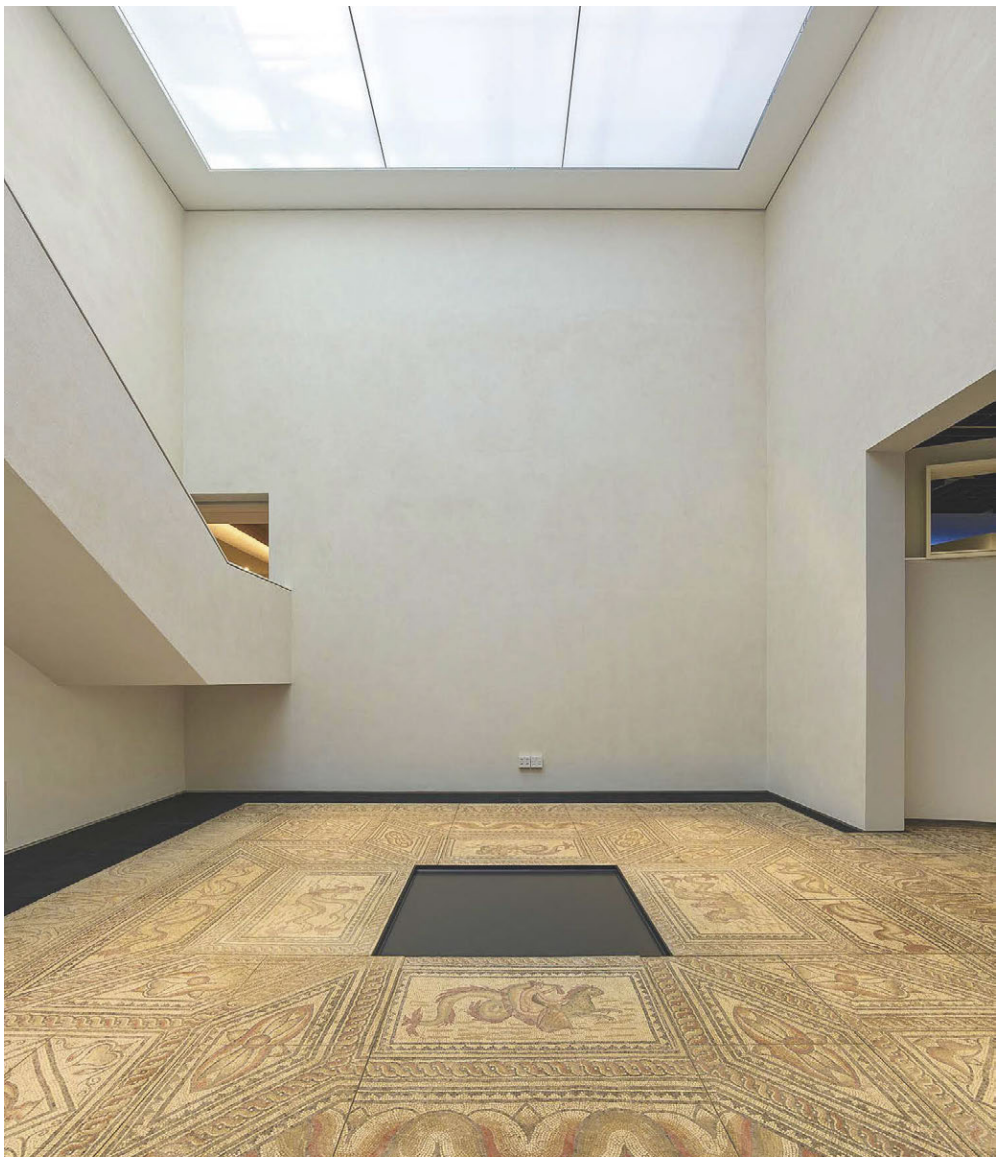


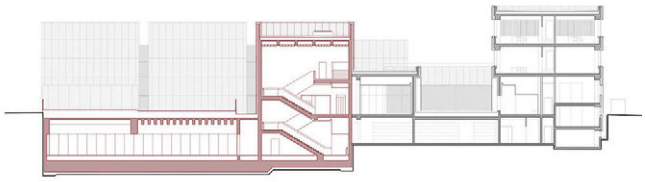
LA ESPACIOSA ESCALERA PÚBLICA ES UNA NUEVA ADICIÓN A ESTE EDIFICIO CONSTRUIDO ENTRE 1970 Y 1975

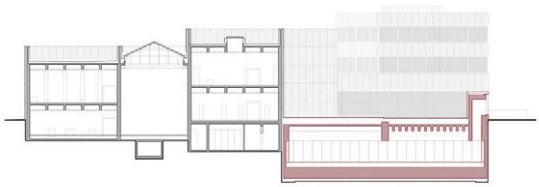
ejemplos más destacados de la nueva arquitectura museística en Alemania.

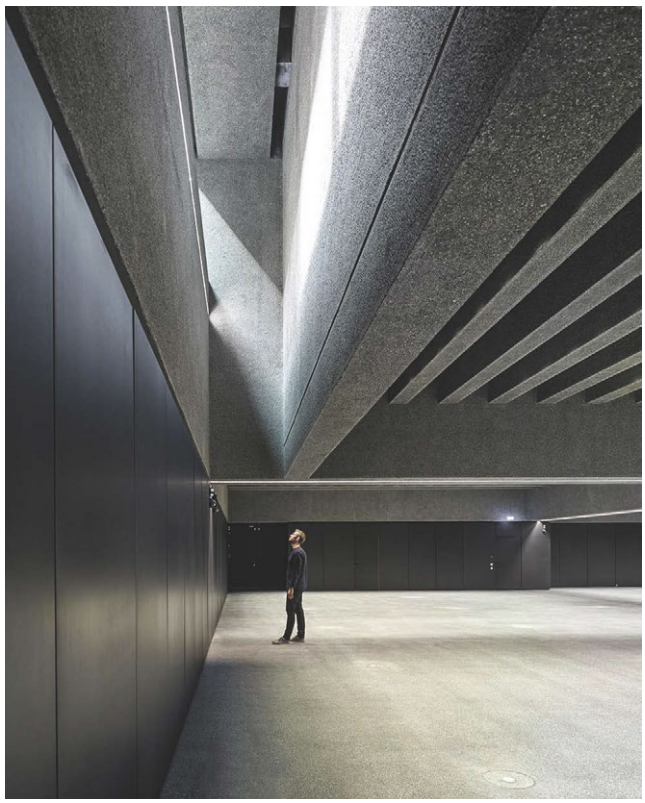
Un exterior de acero. Seis volúmenes cúbicos presiden la imagen del edificio situado frente al parque Englischer Garten, donde el uso del acero corten, entonces un material relativamente desconocido, se convirtió en el sello distintivo e imagen del museo.

Después de más de cuatro décadas, el paso del tiempo hizo necesaria una transformación significativa, una ampliación de los espacios expositivos y una actualización completa del museo en sus aspectos funcionales y técnicos. Aunque el proyecto de Von Werz no estaba oficialmente protegido por la institución de conservación del patrimonio de Baviera, lo que teóricamente habría permitido modificaciones radicales o incluso la demolición, nuestra propuesta se basó en una actitud opuesta, consciente tanto de su calidad arquitectónica como de las razones medioambientales que favorecen la rehabilitación de estructuras existentes en lugar de su demolición. >









> Trabajar dentro de las restricciones materiales y conceptuales de un edificio requiere disciplina y contención. Por un lado, implica renunciar al protagonismo de las nuevas intervenciones y, por otro, descubrir áreas de libertad dentro de los límites existentes que permitan su transformación. Johann Wolfgang von Goethe transmitió esta idea de manera elocuente en un soneto en el que elogiaba la existencia de limitaciones y leyes como impulsoras de la libertad creativa: "Solo en la limitación se revela el maestro, y únicamente la ley puede darnos libertad".

Fidelidad al original. Análogamente, nuestro proyecto de rehabilitación del Museo Arqueológico es resultado de un proceso paciente y preciso, dentro de las limitaciones del proyecto original, guiado por sus propias leyes geométricas, constructivas y espaciales para encontrar el sentido de la nueva intervención y ampliación.

Reconociendo los valores del edificio existente en términos formales, espaciales y materiales, el museo se restaura fielmente en sus elementos arquitectónicos más destacados. Las nuevas adiciones se reducen principalmente a la inserción de una espaciosa escalera pública, la ampliación de las áreas administrativas y de conservación y la construcción de una gran sala de exposiciones subterránea libre de soportes. La planta cuadrada de la sala, cubierta con una estructura vista de hormigón, entra en resonancia con la geometría ortogonal del proyecto primitivo ofreciendo un gran espacio expositivo susceptible de ser subdividido. Un sistema de grandes vigas de hormigón *in situ*, con árido basáltico y cemento pigmentado en negro, salva luces de 27 metros de longitud sobre un gran espacio horizontal, iluminado a través de lucernarios perimetrales que al emerger del terreno delimitan un área de juegos para la guardería infantil adyacente, concebida temáticamente como un pequeño jardín arqueológico. La estructura portante se convierte así en el

Ficha técnica

RESTAURACIÓN DEL MUSEO ARQUEOLÓGICO BÁVARO, EN MÚNICH (ALEMANIA)

PROPIEDAD / PROMOTOR
Autoridades Bávaras de la Construcción Múnich

PROYECTO
Nieto Sobejano Arquitectos (Fuensanta Nieto, Enrique Sobejano), Patricia Grande, Johannes Hanf

SUPERFICIE
7.650 m²

GESTIÓN DE OBRA
BM.C – Baumanagement GmbH, München

Drees & Sommer München

GESTIÓN DE PROYECTO
Drees & Sommer München

FECHAS DE PROYECTO
CONCURSO: 2014

PROYECTO: 2014-2016

FINALIZACIÓN: 2024

LAS FACHADAS DE LOS GRANDES CUBOS DE ACERO CORTEN, SUSTITUIDAS ÍNTEGRAMENTE, CONSERVAN FIELMENTE LAS DIMENSIONES Y PROPORCIONES DEL DISEÑO ORIGINAL, MODIFICANDO ÚNICAMENTE SU ESPESOR, SISTEMAS DE ANCLAJE Y AISLAMIENTO TÉRMICO

soporte formal del espacio y en protagonista de la imagen interior de la nueva intervención arquitectónica. Las fachadas de los grandes cubos de acero corten, sustituidas íntegramente, conservan fielmente las dimensiones y proporciones del diseño original, modificando únicamente su espesor, sistemas de anclaje y aislamiento térmico, de modo que, a primera vista, el edificio parece inalterado después de su rehabilitación, manteniendo la misma apariencia precisa y abstracta que lo caracterizó desde su construcción. Y sin embargo, a medida que nos acercamos y accedemos en su interior, descubrimos un museo totalmente renovado, donde cada uno de sus espacios ha sido transformado con diferentes grados de intensidad, en una arquitectura que, reafirmando el pensamiento del poeta alemán, encuentra su libertad dentro de las limitaciones. •

Barcelona 2026
Capital Mundial de l'Arquitectura

Semanas de Arquitectura 2025

12 mayo — 28 junio

Más información:
barcelona.cat/setmanesarquitectura

fundació mies van der rohe barcelona

Ajuntament de Barcelona

COAC arquitectes.cat
arquin fad
48H OPEN HOUSE BCN
CONSTRUMAT
cateb Arquitectura Tècnica Barcelona

Arquitectura brutalista en la ciudad

EL HORMIGÓN IMPRIME CARÁCTER

© Roger Viollet via Getty Images

El cine ha colocado al brutalismo en el primer plano de la actualidad, un estilo arquitectónico rotundo y austero que, a partir de los años cincuenta del pasado siglo, marcó la reconstrucción urbana de una Europa asolada por la destrucción de la guerra.

texto_ Marcos Lucio

A raíz del éxito de la película "The Brutalist" –ganadora de tres premios Óscar, que narra la peripecia vital de un arquitecto judío que se ve forzado a marcharse a Estados Unidos para huir del horror del nazismo–, todo el mundo ha empezado a hablar de esos edificios de hormigón que comenzaron a levantarse en las ciudades de todo el mundo a partir de la década de los cincuenta del pasado siglo y que hoy hacen las delicias de muchos *instagrammers* por esas formas contundentes y sin adornos que daban un aspecto "sincero".

Para entender el éxito de este estilo, es preciso echar la vista atrás y comprender el contexto histórico en el que surge. Por segunda vez en el siglo XX, Europa estaba prácticamente en ruinas a causa de la guerra. Las ciudades necesitaban viviendas para acoger a sus habitantes, en un momento de escasez económica; es un tiempo de búsqueda de soluciones prácticas y funcionales antes que estéticas. De ahí que, ante la escasez de materiales, arquitectos y constructores se fijen en el hormigón, un material económico y de fácil aplicación, con unas propiedades resistentes singulares, que se empleó en infraestructuras de todo tipo durante el periodo de entreguerras. Así, el hormigón pasa a ser el elemento favorito de los grandes nombres de la arquitectura mundial, y comienzan a utilizar la expresión *béton brut* (término francés de hormigón en bruto) para calificar los edificios que proyectan, a los que consideran "herederos del movimiento moderno", y con los que abogan por una arquitectura adaptada a los contextos sociales, culturales y urbanos.

Según los estudiosos, tras este movimiento se encuentran una serie de principios como la transparencia en la construcción (el público debe saber claramente el modo y la forma en la que se construye), la funcionalidad (estas edificaciones deben satisfacer las necesidades de los usuarios), la accesibilidad y la integración social (los nuevos inmuebles, sobre todo los destinados a viviendas, deben estar al alcance de todos), y la conexión con el entorno (muchos de los edificios brutalistas se construyeron para proporcionar todos los servicios a sus habitantes para promover la vida en comunidad, creando así una ciudad dentro de la ciudad).

© Dimitar Harizanov/Mondadori Portfolio via Getty Images

© Cama Casula/Cover/Getty Images

© Mitch Diamond/Getty Images

VIVIENDAS, BIBLIOTECAS Y MÁS

En esta página, la Torre Velasca de Milán (arriba), el Instituto del Patrimonio Histórico Español (izda.) y la Biblioteca Geisel, en San Diego. En la página anterior, el conjunto residencial Habitat 67, en Montreal.

La expresión de lo sencillo. El hormigón es el material que da carácter a esta arquitectura, sin revestimientos ni adornos de ningún tipo, mostrando las cosas tal como son, lo que le otorga una enorme capacidad expresiva. Formado por cemento, agua y áridos, que le proporcionan texturas y colores diversos, su encofrado >

© Construction Photography/Avalon/Getty Images

© Anastasiia Kharitonova/Getty Images

DESARROLLOS VERTICALES

A la izquierda, arriba, el edificio Walden 7 (Sant Just Desvern, Barcelona), de Ricardo Bofill. Abajo, el Centro Científico Estatal Ruso de Robótica, en San Petersburgo.

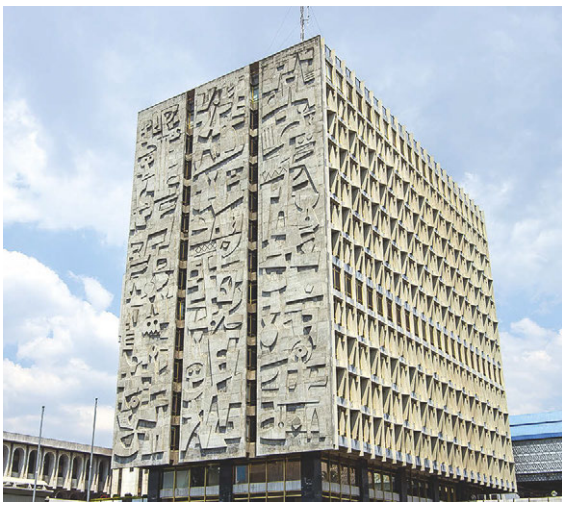
> puede transferir al material texturas y marcas, algo muy valorado por los diseñadores. Cuando el usuario del edificio (o el espectador que lo contempla) se enfrenta al hormigón sin pulir ni tratar, tiene una sensación de resistencia, solidez y permanencia en el tiempo, a pesar de contar, también con un aspecto inacabado. Así, los edificios que se levantan bajo los auspicios de este movimiento parecen "estar desnudos" por esa falta de elementos decorativos. Son construcciones de hormigón visto (también se incluyen otros materiales como el ladrillo, el acero, la madera y el vidrio), sin pintar y con formas voluminosas y geométricas, que tienen mucho que ven la disposición de los espacios interiores.

Le Corbusier estableció algunas de las bases de este movimiento cuando apuntaba, en su manifiesto titulado *Los cinco puntos de una arquitectura nueva*, publicado en 1927, las posibilidades compositivas del uso de la estructura del hormigón de pilares y losas. Una vez concluida la II Guerra Mundial, Le Corbusier será uno de los primeros arquitectos en abrazar este movimiento gracias a la construcción, entre 1947 y 1952, de la Unité d'Habitation de Marsella (también conocido como Cité Radieuse), un edificio multifuncional diseñado como una nueva ciudad vertical, para acoger a desplazados por el conflicto bélico. Se trata de un prisma rectangular de 130 m de longitud y 56 m de altura, con 337 viviendas en forma de dúplex distribuidas en 12 plantas. El edificio, que también cuenta con tiendas y equipamientos deportivos, educativos y sanitarios, se remata con una cubierta plana transitable concebida como una terraza comunitaria.

Vista la buena acogida de este proyecto, a partir de aquí, en todo el mundo se empiezan a levantar viviendas, bibliotecas, universidades y edificios de todo uso. El mismo Le Corbusier replicó este esquema en Nantes (1955), Berlín (1957), Briey (1963) y Firminy (1965). En Londres, el húngaro Ernö Goldfinger es el autor de la Trellick Tower, considerada como el gran símbolo del brutalismo británico. Con 31 plantas, la estructura de esta torre presenta una serie de pasarelas que conectan los diferentes niveles, fomentando así la interacción social entre los habitantes. En Milán, con sus 99 metros de altura, la Torre Velasca (firmada por Ernesto Nathan Rogers y Enrico Peressutti) es el ejemplo de una apuesta por la construcción en altura para la reconstrucción del centro de la ciudad. Pero si hubo un lugar donde triunfó el brutalismo fue en la antigua Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), donde los grandes edificios de viviendas de hormigón se levantaron, en principio, con un carácter provisional para proporcionar a la población un nivel de confort similar al que se disfrutaba en Occidente. El este de Europa es un catálogo de edificios de hormigón que llaman la atención como la Casa de los Aviadores, en Moscú, obra de Andrey Meyerson, pensada originalmente como hotel para los Juegos Olímpicos de 1980 y que hoy aloja a los trabajadores de una fábrica de aviones cercana; o el Centro Científico Estatal Ruso de Robótica y Cibernética, en San Petesburgo, una torre blanca de 104 metros de altura firmada por los arquitectos Boris Artyusin y Stanislav Savin que, originalmente, se utilizó como laboratorio de pruebas espacial.

Fuera de Europa, el brutalismo también triunfó. La lista de edificios adscritos a este movimiento es larga: la Biblioteca Geisel, en San Diego (de William Pereira); el conjunto residencial Habitat 67, de Moshe Safdie, en Montreal; la Escola Paulista de Arquitetura de Sao Paulo, original de João Vilanova Artigas y Carlos Cascaldi;

© View Pictures/Getty Images



© Simon McGill/Getty Images

© Cortesía Fundación Fisac

© JJFarquitectos/Getty Images

JUGANDO CON LAS FORMAS

De arriba abajo, Teatro Nacional de Taichung (Taiwán), Banco de Guatemala; edificio CEDEX y Torres Blancas, ambos, en Madrid.

el Banco de Guatemala, de José Montes Córdova y Raúl Minondo; el Teatro Nacional de Taichung, en Taiwán, original de Toyo Ito...

Obra hispana. España no quedó ajena al éxito de esta arquitectura. Además de importantes obras de ingeniería, como las centrales hidroeléctricas del Cantábrico, de Joaquín Vaquero Palacios e Ignacio Álvarez Castelao, hubo y hay grandes edificios brutalistas, gracias a esos arquitectos que tenían predilección por el hormigón armado. Uno de los pioneros en el uso de este material fue Miguel Fisac, con texturas y nuevas formas estructurales como sus "vigas-hueso" de dovelas atirantadas de hormigón. El Centro de Estudios Hidrográficos CEDEX, en Madrid, o la desaparecida "Pagoda" (la sede de Laboratorios Jorba) son dos ejemplos de la obra de este arquitecto que buscaba la sencillez formal y la expresividad estructural.

Además de Fisac, arquitectos como Ricardo Bofill (La Fábrica, en Sant Just Desvern), Fernando Higueras (Instituto de Patrimonio Cultural de España), Javier Carvajal (Torre de Valencia y Casa Carvajal, ambas en Madrid) o Francisco José Sáenz de Oiza (Torres Blancas. Ver CERCHA 139), usaron el hormigón como medio de expresión.

En la actualidad, el brutalismo es un estilo controvertido. Entre sus detractores, figuran los que creen que el hormigón es un material que pierde su atractivo con el paso del tiempo, sobre todo en climas húmedos, y mostrando un aspecto decadente. Otros aborrecen de él porque lo asocian con los grafitis y actitudes incívicas. Mientras, en el otro extremo se sitúan aquellos que ven en estas grandes moles de hormigón unos espacios cuyo atractivo traspasa pantallas y que sigue estando presente en buena parte de las urbes de todo el mundo. •

La arquitectura y la silla

UNA HISTORIA PARA TOMAR ASIENTO

Para muchos profesionales de la edificación, la silla es más que un mueble: trasciende su sentido práctico, incluso de diseño, para convertirse en el objeto donde experimentar sus ideas del espacio, el volumen, los materiales y el entorno.

texto_ Pacho G. Castilla

Si hubiera que elegir un enser que, de la manera más precisa, pudiera inventariar la sucesión del tiempo, el progreso y, de igual forma, lograra definir la esencia y las ambiciones humanas, el dilema se acabaría fácilmente: la silla. Y lo hace desde que, ya en el Neolítico, a la vez que surgieron las primeras ciudades, los humanos pensaron en construir –inicialmente en Skara Brae, un poblado de la bahía escocesa de Skaill– unos simples asientos de piedra (lo primero que tenían a su alcance, claro) con los que pudieran sentir que se elevaban unos pocos centímetros por encima del suelo.

Asientos que, con los años, se fueron curvando, siguiendo unos incipientes criterios ergonómicos, como sucedió en la antigua Grecia gracias a la clásica silla Klismos; que, en pleno Medievo, se convirtieron en tronos con los que dejar bien claro quién mandaba allí. Y que, con el Renacimiento, consiguieron entrar por las puertas de los hogares de la aristocracia y los comerciantes antes que en las casas del resto.

Naturaleza humana. La silla es el mueble que más y mejor ha acompañado el devenir de la humanidad. Quizás porque, como diría Elizabeth Wilhide –escritora estadounidense y autora de libros sobre diseño, decoración y arquitectura, como *How to Design a Chair* (Ed. Gustavo Gili)–, "tiene cierta presencia humana". Incluso si se trata de asientos incómodos que buscan comodidad, parafraseando al artista y diseñador italiano Bruno Munari, o si sirvieran hasta "para sentarse, pero con una sola condición, que nos sentemos mal", como categorizaba Dalí.

Sí, artistas y diseñadores han traducido las aspiraciones humanas en torno a una silla. Aunque para los arquitectos el reto ha ido un poco más allá. Lo refleja a la perfección el arquitecto británico-ghanés David Adjaye: "Es un auténtico lujo ser capaz de manipular y esculpir a escala completa, a medida que se avanza en el proyecto. Con los edificios, eso no lo puedes hacer". Así, al menos, lo aseguraba en la entrevista que la historiadora de arte y diseño Agata Toromanoff le hizo para *Chairs by Architects* (Ed. Ivorypress), un libro cuyo extracto ya evidencia que la preocupación de los arquitectos por este mueble es una cuestión que sencillamente les seduce: "¿Qué es lo que distingue a una silla diseñada por

JUEGO DE MATERIALES

La silla es un elemento que admite la experimentación, como bien demuestran las Eames (arriba), fabricadas en plástico, o la Wiggle (abajo), realizada por Frank Gehry en cartón.

© Vitra

un arquitecto o arquitecta de otra cualquiera? ¿Por qué es tan tentador para un arquitecto tener una silla en su porfolio?".

Para responder, habría que empezar recordando, por ejemplo, por qué entre finales del siglo XVIII y principios del XIX, cuando imperaban los modos neoclásicos, precisamente aquella silla Klismos de los griegos fue "recuperada" por Thomas Hope. Aunque, igualmente, se podría cuestionar de qué manera representantes del movimiento Arts and Crafts, como el diseñador Gustav Stickley o el arquitecto Charles Rennie Mackintosh, rompieron con la opulencia de la época victoriana apelando a la honestidad que imprime la artesanía, añadiendo, eso sí, algún que otro efecto dramático, como el que el mismo Mackintosh imprimió, en 1902, con la silla Hill House, realizada en nogal y todo un icono del diseño industrial.

Cronista de los tiempos. "La silla es el objeto más veces diseñado de la era moderna. Y, sin embargo, es también el que más se sigue diseñando". Lo advertía la historiadora de arte Anatxu Zabalbeascoa, en el libro *Chairs. Historia de la silla* (Ed. Gustavo Gili). La explicación podría encontrarse en las palabras de Pablo López, arquitecto senior de AGi Architects, quien, en el blog de este estudio de arquitectura hispano-kuwaití, escribió: "Más allá del interés como objeto de puro diseño, la silla ha sido un ejercicio recurrente en la arquitectura como elemento anticipador de las propuestas a mayor escala y de los interiores del futuro".

Un hecho que considera, además, como "termómetro de un momento arquitectónico". Y de muchos momentos históricos que se suceden, sobre todo, a partir de la Primera Guerra Mundial. Fue entonces cuando estalló el modernismo y arrancó el diseño de muebles con una incipiente producción en masa en mente.

EVOLUCIÓN EN LAS FORMAS

De los primeros asientos de piedra hasta la otomana (abajo, derecha), la silla ha visto cómo variaban sus formas. Ejemplo de esto es la silla griega (a la derecha) o la Whisbone, diseñada por Hans J. Wegner.

© Quagga Media / Alamy Stock Photo

© Nasjonalmuseet for kunst, arkitektur og design, CC BY 4.0

© Vitra

© Elizabeth Whiting & Associates / Alamy Stock Photo

© Vittorio Zunino Celotto/Getty Images

> En ese largo recorrido posbélico, la primera parada se sitúa en la Bauhaus, la escuela alemana de arquitectura, diseño, artesanía y arte fundada en 1919 en Weimar (Alemania) por Walter Gropius. Precisamente, en el pabellón de la República de Weimar de la Exposición Universal de Barcelona de 1929, se mostró el considerado como uno de los muebles más famosos del siglo XX: la silla Barcelona, creada conjuntamente por la diseñadora berlinesa Lilly Reich y el arquitecto alemán nacionalizado estadounidense Mies van der Rohe, que tenía como consigna aquello de *less is more* (menos es más). Funcionalidad, acero tubular, cuero y madera contrachapada fueron los hilos que guiaron el quehacer de arquitectos modernistas como Marcel Breuer

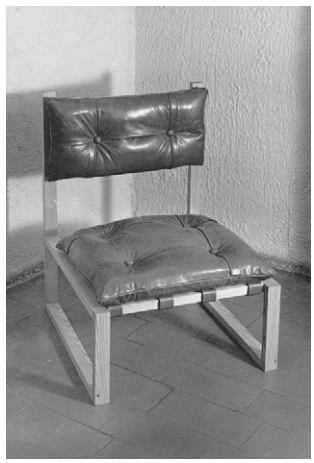
EN CASA

En el sentido de las agujas del reloj: silla Wassily, de Marcel Breuer; Swan, de Arne Jacobsen; las creadas por los hermanos López-Asiaín; Panton; Hill, de Mackintosh, y la conocida como Silla 7, de Jacobsen.

© Vitra

© Elizabeth Whiting

© DeAgostini/Getty Images



Diseños para “la familia modesta”

Las reflexiones de los arquitectos sobre las sillas (y el mobiliario) no se han limitado al diseño o los materiales. “Deben ser desmontables y ligeros, pues hoy los muebles viajan, no con sus propietarios, sino embalados (…). Deben ser limpios y de trazado sencillo (…) pues el hombre necesita un ambiente sedante. Deben ser poco voluminosos, aunque confortables, pues las casas son pequeñas y se llenan con poca cosa, y hoy no se trata de adornar, sino de decorar”. De esta forma se expresaba, en 1963 en la revista *Temas de Arquitectura*, el arquitecto español Alberto López-Asiain. Junto con su hermano, Carlos, se preocuparon por “crear un mueble español actual y útil para su fabricación en serie y, al mismo tiempo, agradable para el usuario, en este caso, la familia modesta”. Siguiendo este argumento concibieron, por ejemplo, sillas con respaldo tapizado en piel con capitoné. Pero no solo eso. También se convirtieron en representantes del que, entre los años cincuenta y setenta del siglo pasado, fue uno de los laboratorios más importantes del diseño de mobiliario doméstico en España. Su centro, Madrid, y ahí se incluyó el trabajo también de Rafael Moneo, Enrique Nuere, Aurelio Biosca o Miguel Fisac, con su ya clásica silla Toro.

(con su silla Wassily, de 1925) o Le Corbusier (con la LC4 Chaise Longue, de 1928).

De la madera al plástico. Pero si, como aseguraba el diseñador Ramón Úbeda, a través de una silla "se puede escribir la historia del diseño", la crónica también se detiene, poco tiempo después, en los años treinta. En aquella década, el diseño nórdico logró llevar "la madera hasta los límites de lo posible". Así lo demostraron el finlandés Alvar Aalto (con su silla Paimio, "la realeza del mueble"), y los daneses Arne Jacobsen (con la "escandalosa" Serie 7 o la silla Egg), Finn Juhl (y su colección Pelikan de sillas y sillones, conocidas como "las morsas cansadas"), y Hans Wegner (y la Wishbone, una de las sillas más vendidas del siglo XX).

Poco a poco, la madera fue cediendo paso a otros materiales. Quienes reflejaron a la perfección la transición fueron los americanos Charles y Ray Eames, en 1948. Los Eames decidieron utilizar fibra de vidrio, resina plástica (que, por cierto, encontraron en tiendas de excedentes de guerra) y metal. Además, buscaron la mejor forma de reducir los costes de fabricación a la hora de realizar muebles en serie (no es casualidad, que, en aquella época, el MoMA, minoristas y fabricantes organizaran el *International Competition for Low Cost Furniture Design)*. De la Eames Office salieron muebles como la Lounge Chair, exponente del *American Way of Life*, y la Plastic Armchair, un asiento de una sola pieza que, pese a su nombre, en un primer momento se concibió en metal, puesto que Charles y Ray eran "agnósticos" en lo referente a materiales.

La apuesta definitiva por el plástico llegó en 1959, coincidiendo con los inicios del *pop art*. Tardaría, eso sí, siete años en producirse, tiempo en el que Vitra, el fabricante de mobiliario de diseño, estuvo trabajando estrechamente con un arquitecto y diseñador (de nuevo) danés: Verner Panton. "El plástico solo se utilizaba para fabricar cubos y cosas así. Fue necesario experimentar mucho antes de que Vitra encontrara finalmente el material adecuado", recuerda Marianne Panton los inicios del que, con los años, se ha convertido en un icono del diseño industrial: la Panton Chair. Aunque no solo fue una cuestión de materiales: es que ni siquiera pensaron, en un principio, que fuera una silla. "¡Parecía una ameba! Además, ¡no te podías sentar en el prototipo!", reconocía la esposa del diseñador.

Llegó la revolución. A finales de los sesenta y principios de los setenta, uno de los arquitectos más influyentes de la historia, Frank Gehry, lanzó una colección de muebles de otra dimensión, con formas orgánicas y apostando por un material muy poco convencional, como es el cartón. Su nombre, Easy Edges, donde se incluye la silla Wiggle. Tal fue el éxito de estos "muebles de papel para tacaños", como así los calificó *The New York Times Magazine*, que llegaron a opacar el trabajo de Gehry. Así que, en los años ochenta, el arquitecto cedió finalmente a Vitra los derechos de su creación.

Aunque la experimentación con nuevos materiales y con nuevas ideas no había hecho más que empezar. "Hacer sillas fue una desviación de mi trabajo. Las primeras las encontré entre la chatarra cuando fui a buscar hierros para hacer esculturas", aseguraba el diseñador, artista y arquitecto Ron Arad a *El País*. "La Louis Ghost fue creada por nuestro subconsciente colectivo y es solo el resultado natural de nuestro pasado, nuestro presente y nuestro futuro", decía Philippe Starck sobre su atrevido diseño, realizado con inyección de policarbonato en un único molde, que se inspiró en la silla Luis XV y que comercializó Kartell, una empresa de muebles que, curiosamente, fundó la arquitecta y diseñadora Anna Castelli junto con su marido Giulio.

Y es que no son pocos los profesionales que se han dejado y se dejarán atrapar por lo que Mario Bellini consideraba "un objeto difícil. Todos los arquitectos y diseñadores han intentado hacer una". Así es, aunque, como reconocía este italiano, "nunca se ha inventado la silla definitiva". •

© Vittorio Zunino Celotto/Getty Images

PRIMANDO LA COMODIDAD

Sobre estas líneas, la silla Paimio, de Alvar Aalto. Abajo, de izquierda a derecha, la silla Eames, algunas de las propuestas creadas por el danés Finn Juhl y trono acolchado del Palacio Real de Génova (Italia).

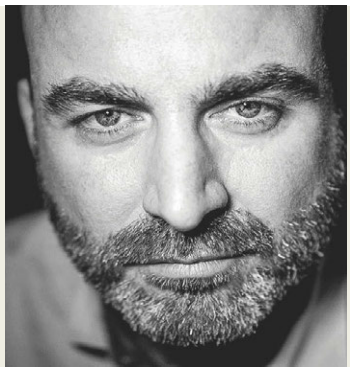
© Bailey-Cooper Photography / Alamy Stock Photo

© Tim Graham/Getty Images

© Mondadori Portfolio/Getty Images

EL RITMO VISUAL DE LAS CIUDADES

Ernesto Pérez Zúñiga.
Escritor. *Veníamos de la noche* (Galaxia Gutenberg) es su última novela.



© Lisbeth Salas

Toda ciudad es un latido construido. Como en un electrocardiograma, los edificios y calles dibujan una sucesión rítmica de alturas y espacios, que obedece al corazón multiplicado de la historia de cada ciudad: la historia de sus arquitectos, urbanistas, políticos, poetas y también la de incontables habitantes anónimos que contribuyeron al paisaje urbano con una fachada pintada, las rejas de un balcón o un pequeño jardín. Latidos que dibujaron avenidas en un plano o alzaron el perfil de un rascacielos, un antiguo palacio o una iglesia. La ciudad misma es un electrocardiograma más o menos regular, lleno de ondas con altibajos. La ciudad es un ritmo. Un ritmo visual.

En Venecia, los picos más altos los ponen el campanile de San Marcos y el de San Giorgio, y las vaguadas de su frágil trazado se dibujan en la serenidad de los canales. Algo similar ocurre en Estocolmo, estilizada en las estatuas que coronan su Ayuntamiento y pausada en el mar que rodea sus islas. Nueva York es un electrocardiograma con muchas puntas en Manhattan, que se relaja en cuanto cruzamos el puente de Brooklyn y que descansa, a un lado y otro, en Central Park y Prospect Park, entre la corriente fragorosa del Hudson. Qué distinta de una ciudad como Granada, ritmada por dos colinas y sostenida por el perfil grandioso de Sierra Nevada. Una de las colinas, el Albaicín, es una gramática sinuosa de cal y tejas, y patios donde se estiran los cipreses; la otra, la Alhambra, configura una melodía almenada sobre el bosque, y pautada por una sucesión de torres rojas, como las notas fuertes de una partitura.

> COMO EN UN ELECTROCARDIOGRAMA, LOS EDIFICIOS Y CALLES DIBUJAN UNA SUCESIÓN RÍTMICA DE ALTURAS Y ESPACIOS, QUE OBEDECE AL CORAZÓN MULTIPLICADO DE LA HISTORIA DE CADA CIUDAD: LA HISTORIA DE SUS ARQUITECTOS, URBANISTAS, POETAS E INCONTABLES HABITANTES ANÓNIMOS QUE CONTRIBUYERON AL PAISAJE URBANO

Pienso en el ritmo visual de las ciudades mientras paseo por Madrid, que también tiene ritmo de tráfico y peatón, como París y Londres, y no como tantas poblaciones de Estados Unidos que circulan solo sobre ruedas. Atravieso la nota redonda que emite La Cibeles entre los edificios de Antonio Palacios, que elevan su solidez de sinfonías blancas donde resuena un clasicismo que, sin embargo, propone un continuo futuro para la ciudad. Voy a la Gran Vía donde el gráfico del electro se extrema en el contraste entre las estatuas fantasiosas de sus cúpulas, o el magnífico reloj de Telefónica, y las ramplonas franquicias que se esfuerzan en llenarnos los ojos de neones y cristaleras como en tantas otras urbes del mundo.

Y pienso en Roma, la ciudad que más me ha pedido caminar sin atender ni el reloj ni el calendario. La ciudad que, cada vez que la visito, me urge a que me amolde a su ritmo de plazas y torres y ruinas y pinos en las colinas. La que me invita a que me ajuste por completo a su inagotable electrocardiograma donde tantos corazones han pensado y construido templos, estatuas y fuentes. La que me exige que atienda el ruido de sus agujeros en las aceras. La que me invita a silenciarme en un magnético callejón antes de latir de nuevo ante el espacio acuático del Tíber.

musaat

Protección integral para pequeños y grandes proyectos

Seguro Todo Riesgo Construcción y Montaje

VENTAJAS

1. **Protección contra pérdidas financieras:** este seguro protege a las partes involucradas de sufrir pérdidas financieras significativas en caso de daños materiales, robo, vandalismo u otros eventos adversos.
2. **Cumplimiento de requisitos contractuales:** muchos contratos de construcción requieren que las partes involucradas obtengan un seguro de Todo Riesgo Construcción y Montaje como parte de los términos y condiciones.
3. **Tranquilidad y seguridad:** el contratista reduce la cobertura de los riesgos a un gasto fijo, sin tener que prever reservas para subsanar posibles daños derivados de estos riesgos cubiertos por la póliza.

Infórmate en: 917 667 511 musaat.es o en tu mediador de seguros

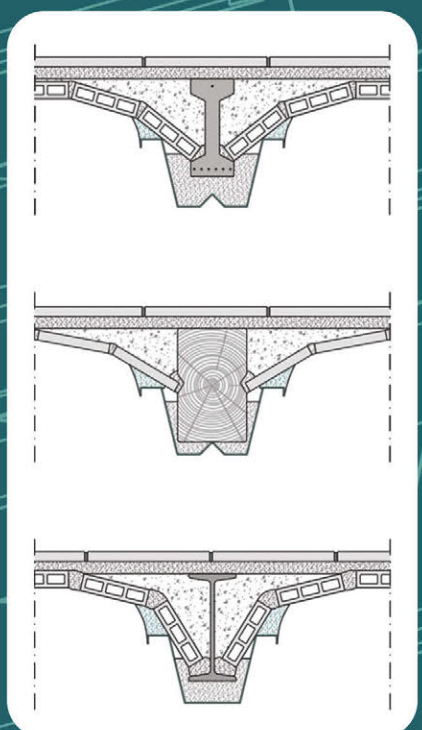
ESTOY EN MI FASE BRUTALISTA
HORMI-GÓN
malagón.

La **solución** a **todos** los problemas de **forjados**

NOU\BAU

El sistema de renovación de forjados

30 NOUBAU 1992 · 2022



No baja el techo

La viga NOU\BAU se empotra totalmente dentro del forjado viejo. De esta forma, el nuevo forjado queda prácticamente a la misma altura que el anterior.

Es la única solución funcional efectiva

La viga NOU\BAU soporta directamente el entrevigado. Así, no hay que preocuparse de la viga vieja; aunque desapareciera del todo, no pasaría nada.

Es un sistema de refuerzo activo

Gracias al preflechado, la viga NOU/BAU descarga la viga vieja desde el primer momento y evita futuras flechas y grietas.

El mejor soporte técnico

ANTES de la obra: colaboramos en la diagnosis y el proyecto.
DURANTE: realizamos el montaje con equipos especializados propios y bajo un estricto control técnico.
DESPUÉS: certificamos el refuerzo realizado.

Distribuidor de:

TECNARIA®

Conectores para forjados mixtos

Tel. 93 796 41 22 - www.noubau.com

¿GRIETAS EN LOS MUROS?

LO SOLUCIONAMOS DE MANERA PERMANENTE Y FÁCIL

LAS GRIETAS DE TU CASA NO PUEDEN ESPERAR

FINANCIACIÓN GEOSEC

Infórmate

SOLUCIONARLO DE MANERA **PERMANENTE** ES **FÁCIL**

Consolidamos el terreno con inyecciones de resinas, bajo el control constante de la tomografía de resistividad 4D

Certificaciones

- EN 12715 - Ejecución de Trabajos Geotécnicos Especiales - Inyecciones
- EN ISO 17020 - Calificación Técnica del Procedimiento
- ISO 9001 - Sistema de Gestión de Calidad

Garantías

- Garantía contractual de 10 años en todas nuestras intervenciones
- Posibilidad de Garantía de Seguro Decenal
- Resina Maxima®: Garantía de 10 años

Ventajas

- Intervención rápida y eficaz
- Sin excavaciones ni demoliciones
- IVA reducido
- Resinas eco compatibles

INSPECCIÓN TÉCNICA GRATUITA

Atención al Cliente 900800745

www.geosec.es

GEOSEC GROUND ENGINEERING