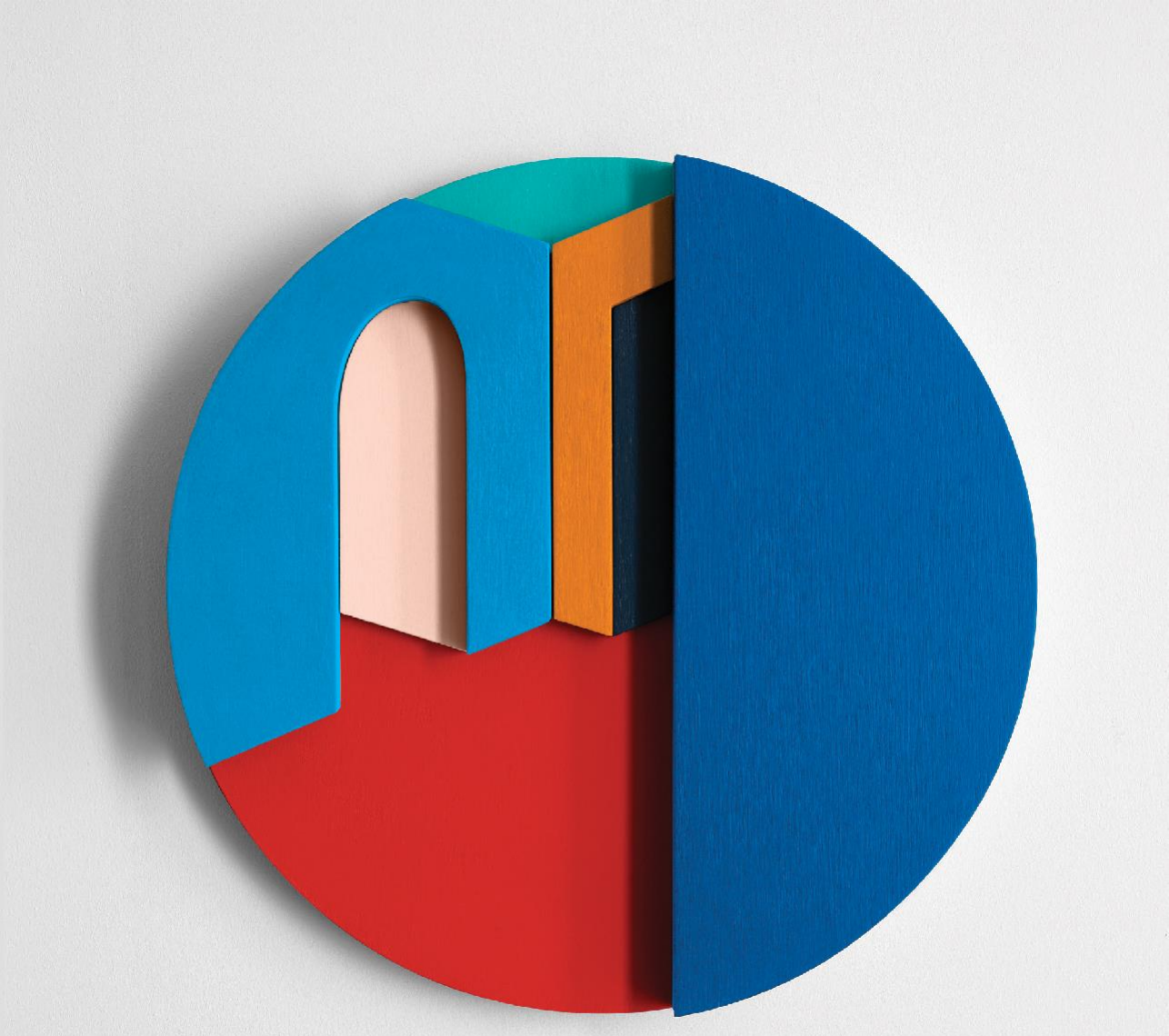
CONSTRUIR UN FUTURO SOSTENIBLE

LA REVISTA DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE DE SAINT-GOBAIN

ABRIL 2023



Haga clic aquí para leer la versión en francés

Ilustración de portada de Emily Forgot

¿POR QUÉ ESTA REVISTA?

Construir un futuro sostenible es mucho más que una revista. Es el punto de partida de una conversación que queremos mantener con todos las personas que participan en el sector de la construcción en todo el mundo. Esa conversación es necesaria porque el sector de la construcción, que representa el uso del 50 % de nuestros recursos naturales y el 37 % de las emisiones de CO_2, se encuentra en la intersección de los grandes retos de nuestro tiempo: la creciente escasez de recursos, el cambio climático, la crisis energética y la aceleración de la urbanización y el crecimiento demográfico.

Por todo esto, creemos firmemente que la construcción de nuestro futuro exige **una construcción sostenible.** Para lograrlo, tenemos que considerar desde múltiples perspectivas el impacto ambiental de nuestros edificios a lo largo de su ciclo de vida útil, desde el diseño hasta la deconstrucción y sin olvidar, por supuesto, cómo se utilizan realmente. Desde responsables políticos y líderes del sector hasta promotores, arquitectos, urbanistas, estudiantes, fabricantes y distribuidores de materiales de construcción, constructores, artesanos, transportistas y usuarios, todos somos responsables de construir un futuro más equitativo y sostenible.

Lo que está en juego es evidente, y ya tenemos soluciones. Ahora tenemos que seguir trabajando, innovando, acelerando y superando los límites, y hacerlo juntos.

Saint-Gobain

También hemos adoptado un enfoque sostenible para esta revista, desde la producción hasta la impresión, para minimizar en lo posible su huella medioambiental. Pureprint, empresa pionera en impresión neutra en carbono, confecciona la revista con tinta vegetal y papel reciclado obtenido de tazas de café desechables.

EDITORIAL

El año pasado, la población mundial superó la cifra de los 8000 millones de habitantes. La familia humana tardó 125 años en pasar de mil millones a dos mil millones, pero solo 12 años para avanzar de siete mil millones a ocho mil millones. En la actualidad, más de 4000 millones de personas viven en ciudades, a las que se suman millones más cada semana.

Este crecimiento significa mayor diversidad, numerosas oportunidades e infinitas posibilidades. Sin embargo, también nos enfrentamos a más retos, ya que las ciudades aportan el 70 % de todas las emisiones de carbono. Ante la rápida disminución de los recursos, debemos hacer una pausa y replantearnos cómo urbanizar cuidando al mismo tiempo nuestro entorno natural y construido.

El sector de la construcción y los profesionales del entorno construido que trabajan para él desempeñan un papel fundamental a la hora de garantizar que encontremos soluciones. Las ciudades y sus gestores están en primera línea de las crisis: COVID-19, cambio climático, conflictos y falta de capital. Tenemos que ayudarles para hacer que nuestro hábitat sea más sostenible y resiliente.

Pero no todo es pesimismo. Vemos que se está produciendo un cambio. Simplemente tenemos que acelerarlo. Muchas empresas de construcción, arquitectos y urbanistas han empezado a pensar en la sostenibilidad y la resiliencia ante el cambio climático, centrándose en diseños más respetuosos con el medio ambiente y energéticamente eficientes. Con una gran ambición: crear una mejor calidad de vida para las personas hoy y para las generaciones venideras.

Colectivamente, también hemos empezado a pensar no solo en construir edificios más sostenibles y resistentes, sino también en adaptar y rehabilitar las estructuras existentes para que nuestras casas sean más eficientes y sostenibles. Es importante ocuparse de la regeneración de los barrios y las comunidades de nuestras ciudades. Y no solo pensar en construir estructuras nuevas.

Para superar los retos y crear ciudades mejores, necesitamos un planteamiento que abarque toda la casa o toda la sociedad. No basta con exigir medidas únicamente al sector de la construcción. Necesitamos soluciones integrales, desde mejores políticas y mejores normas de construcción hasta el diseño y la aplicación de mejores modelos urbanos. También necesitamos que las empresas adopten y amplíen esos modelos. Y comuni-dades y personas que los acepten.

También queremos conocer las carencias actuales. Una vez que sepamos lo que nos falta y lo que tenemos que hacer, podremos actuar y apoyar iniciativas para que los asentamientos humanos sean más sostenibles desde el punto de vista medioambiental y social. Es nuestra oportunidad de crear una calidad de vida mejor para los ocho mil millones de personas que viven actualmente en nuestro planeta. Y dejar un mundo mejor para los miles de millones que vendrán.

Maimunah Mohd Sharif

Secretaria General Adjunta de la ONU y Directora Ejecutiva de ONU-Hábitat

ÍNDICE

Construir nuestro futuro

07
La urgente necesidad de una construcción sostenible

11
La huella de carbono de la construcción

12
Diseñar las megaciudades de 2050

18
El impacto social de las viviendas de baja calidad

19
La escasez de vivienda acentúa las desigualdades

Huella de carbono en la construcción: ¿dónde radica el problema y quién puede actuar?

21
Descarbonización en toda la cadena de valor

27
Operativo o incorporado: cambiar la percepción del carbono

28
La renovación y la movilización necesaria de los poderes públicos

Ya sea construyendo o reformando, en el Norte o en el Sur, la ciudad del mañana toma forma hoy

31
Reformar el Norte

34
El problema de la eficiencia energética en Europa

36
Diseños y reformas que resistirán el paso del tiempo son posibles

40
Construir un Sur Global

Construcción sostenible: retos y acciones

47
Acción 1: apostar por la eficiencia energética

50
«La ciudad del mañana será azul y verde»

52
Acción 2: actuar en toda la cadena de valor

55
Acción 3: diseñar de forma diferente los edificios

58
Acción 4: integrar los principios de la economía circular

61
Acción 5: optar por la construcción ligera

65
Acción 6: cuidar de las personas

Luz verde a los inversores para una construcción sin emisiones de carbono

69
La inversión sostenible es rentable

71
Demanda energética: dos escenarios para 2050

75
Garantizar el acceso a la financiación más ventajosa

76
«A medio plazo, los costes de la construcción sostenible son inferiores»

Observatorio de la Construcción Sostenible

78
Primeras conclusiones de la edición de 2023

CONSTRUIR NUESTRO FUTURO

En 2050, este planeta albergará a otros dos mil millones de seres humanos. Para alojarnos a todos, tendremos que construir más viviendas y más infraestructuras. Se ha calculado que cada día surgirá el equivalente de una ciudad del tamaño de París (105 km^2), sobre todo en los países del Sur Global[1]. Pero el reto de la vivienda será igual de grande en los países occidentales. Para satisfacer la demanda de su población actual, Estados Unidos necesitaría construir el equivalente a tres años de casas y apartamentos en el espacio de un solo año. Solo en el Reino Unido habría que construir 340 000 viviendas al año hasta 2031 para paliar el déficit existente.

El sector de la construcción es responsable del 36 % del consumo mundial de energía, el 37 % de las emisiones de gases de efecto invernadero, el 40 % de la producción de residuos sólidos y el 50 % del uso de recursos naturales[2]. Por tanto, afrontamos un reto medioambiental, económico y social que nos obliga a abordar una cuestión clave: ¿cómo reformar y construir de forma más rápida y barata pero, sobre todo, más sostenible?

1. El término «Sur Global» designa a los países clasificados por el Banco Mundial como de renta baja o media y situados en África, Asia, Oceanía, América Latina y el Caribe
2. Consejo Mundial de Construcción Ecológica (WGBC).

La urgente necesidad de una construcción sostenible

Allá donde van los seres humanos, construimos. Mucho. En todas partes. Y siempre lo hemos hecho. Sobre todo, con demasiada frecuencia construimos en detrimento de la naturaleza. Nuestro planeta ya no es capaz de absorber el coste medioambiental de nuestras construcciones debido a las emisiones de gases de efecto invernadero, la sobreexplotación de los recursos naturales y la ineficiencia energética. Sin embargo, tenemos que seguir albergando a una población cada vez mayor. Para satisfacer esta necesidad, solo hay una solución: la construcción sostenible.

Las condiciones esenciales para que la sociedad humana prospere son vivir en un medio ambiente sano, donde la naturaleza esté protegida, con ecosistemas en perfecto estado de funcionamiento. Sin embargo, es la actividad humana la que, siglo tras siglo, ha puesto en peligro el equilibrio de nuestro planeta.

Durante más de trescientos años hemos seguido construyendo como si no hubiera un mañana, sin ser realmente conscientes de que el impacto medioambiental de la construcción de nuestras ciudades llegaría a representar a escala mundial el 36 % del consumo energético del planeta. También representa el 37 % de sus emisiones de carbono (CO_2), el 50 % del uso de sus recursos y el 40 % de su producción de residuos sólidos. >

Las ciudades ocupan solo el 2 % de la superficie terrestre, pero emiten casi el 70 % de los gases de efecto invernadero.

«Una advertencia urgente sobre las consecuencias de la inacción». El sector de la construcción no es el único responsable del cambio climático, ni mucho menos. No obstante, Charles Kibert, Director del Powell Center for Construction and Environment de la Universidad de Florida, subraya que «las actividades vinculadas al sector de la construcción y la realización de sus proyectos constituyen el 60 % del problema del cambio climático». Hay un impacto sustancial que puede apreciarse a lo largo de la vida útil de un edificio, incluida su construcción y su uso cotidiano. El profesor Kibert, que también es autor de la influyente publicación *Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery*, destaca que es imperativo tomar medidas urgentes. Es de la misma opinión el economista surcoreano Hoesung Lee, Presidente del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Hoesung Lee describe el informe del IPCC *Cambio climático 2022: Impactos, adaptación y vulnerabilidad* como «una advertencia urgente sobre las consecuencias de la inacción».

Un coste de 2004 billones de dólares por las catástrofes relacionadas con el cambio climático

Hans-Otto Pörtner, que copreside el Grupo de Trabajo II del IPCC con Hoesung Lee, afirma: «Cualquier retraso adicional en la adopción de medidas concertadas a escala mundial será una oportunidad perdida para garantizar un futuro viable». Los hechos están a la vista: la supervivencia de la humanidad está en riesgo. Según la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR), el número de catástrofes naturales se ha quintuplicado en los últimos 50 años y el coste de estos incidentes ha aumentado un 30 % en 20 años.

Entre 2000 y 2019, el impacto económico total de los desastres relacionados con el cambio climático ascendió a 2004 billones de dólares, de los cuales 1206 billones estaban relacionados con las tormentas. En los últimos años, los períodos de calor intenso son cada vez más frecuentes y, de los 193 Estados miembros de las Naciones Unidas, 168 han declarado encontrarse bajo la amenaza de desertificación. Mientras tanto, el número de inundaciones se ha más que duplicado en los últimos 20 años. Como consecuencia de estos desastres medioambientales, 254 millones de personas se han visto desplazadas en la última década. Según el Observatorio de Desplazamiento Interno (IDMC) de la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR), el 60 % de los desplazados se reasientan en zonas urbanas.

¿Yakarta está a punto de desaparecer del mapa? El nivel del mar está subiendo en todo el mundo y el 40 % de la capital indonesia, Yakarta, ya está por debajo del nivel del mar, con los distritos más cercanos a la orilla hundiéndose entre 25 y 30 centímetros al año. El Foro Económico Mundial ha calculado que el 95 % de las carreteras de esta megaciudad del sudeste asiático podrían estar bajo el agua en 2050. Ante esta realidad, el Parlamento indonesio aprobó a principios de 2022 una ley que autoriza la creación de una nueva capital a 2000 km de distancia, en la isla de Borneo. Se llama Nusantara, que en indonesio significa «archipiélago».

Bangkok (Tailandia), Daca (Bangladés), Lagos (Nigeria) y Alejandría (Egipto) son otras ciudades que, para el año 2100, también podrían encontrarse con grandes extensiones cubiertas por el agua que harán que sean inhabitables.

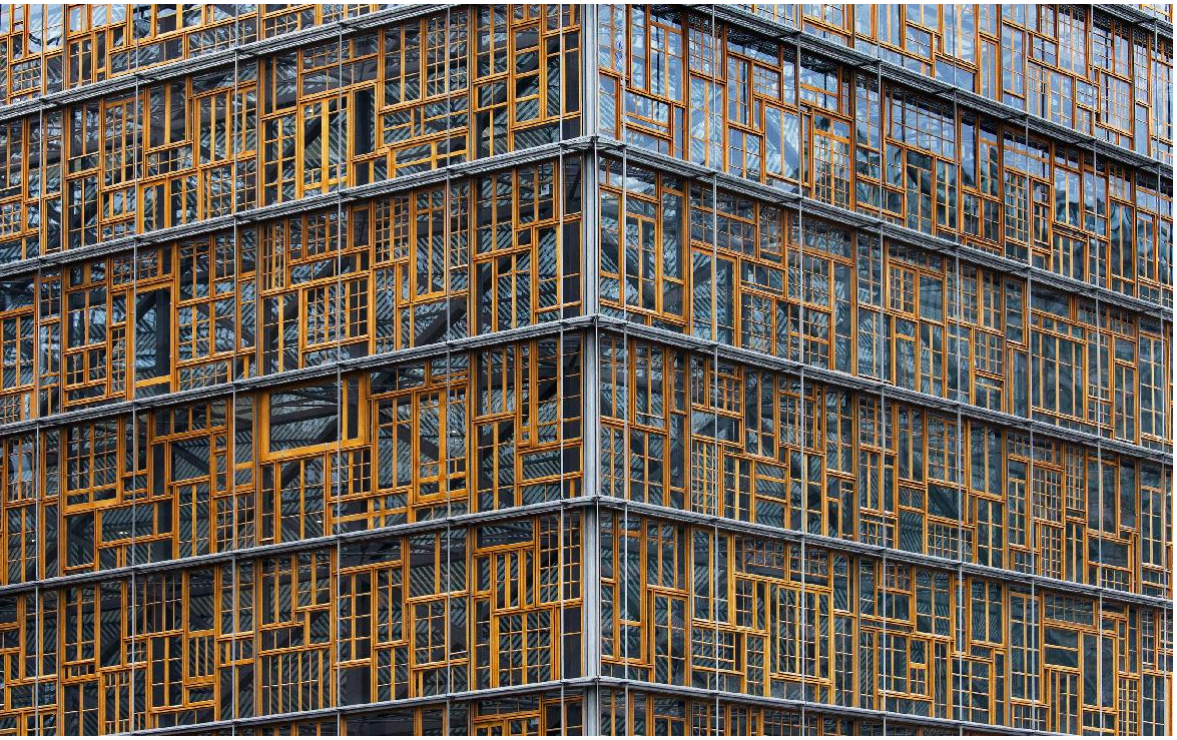
© Getty Images Mangiwau

Delta fluvial en el mar de Java, al este de Yakarta (Indonesia).

El 95 % de las carreteras de Yakarta podría estar bajo el agua en 2050.

El impacto de cambios similares también es evidente en Estados Unidos. Un estudio publicado en el *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists* predice que uno de cada 12 estadounidenses que viven actualmente en la mitad sur del país emigrará en algún momento de los próximos 45 años. Se desplazarán a zonas como California, la región de las Montañas Rocosas y el noroeste de Estados Unidos por motivos relacionados con el cambio climático.

La experiencia en cuestiones relacionadas con el clima nos enseña que las hipótesis menos optimistas tienen la desafortunada costumbre de hacerse realidad. En su informe de 2022, el IPCC observa que el aumento de >



© Alamy Stock Photo/Santi Rodríguez

Edificio Europa, sede del Consejo Europeo en Bruselas. Su fachada está formada por un mosaico de estructuras de madera recuperados de obras en toda la Unión Europea.

la temperatura global se ha acentuado. Al ritmo actual, el umbral de un aumento de la temperatura global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales se superará con toda probabilidad en algún momento entre 2021 y 2040. Aunque se trata de una perspectiva aterradora, los expertos creen que aún hay tiempo para revertir el cambio. «Adaptarse al cambio climático es posible si el calentamiento global se limita a 1,5 °C o 2 °C [para el año 2100, como prevé el Acuerdo de París firmado en 2015 por 197 partes, incluida la Unión Europea]».

Acción inmediata

¿Cómo evitar el punto de inflexión del cambio climático? Si seguimos esforzándonos en cambiar nuestras prácticas e invirtiendo en la adaptación de nuestro entorno construido, el mundo podrá evitar la necesidad de una inversión mucho mayor en el futuro. Tenemos que acelerar la acción para proteger a las poblaciones del mundo de los efectos de los trastornos relacionados con el clima, al tiempo que intensificamos nuestros esfuerzos para abordar la causa primera: reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Se trata de una cuestión de máxima urgencia. Incluso el objetivo de un incremento máximo de 2 °C parece ya difícil de alcanzar, dado que en 2022 la temperatura mundial ya había aumentado 1,15 °C en comparación con los niveles preindustriales (1850-1900).

Debemos actuar, pero ¿cómo? Pues bien, en el contexto de un mundo cada vez más urbanizado, los actores del sector de la construcción tienen el poder de diseñar los edificios del mañana para una sociedad más concienciada con la preservación del delicado equilibrio del mundo natural.

La huella de carbono de la construcción

Las emisiones que conforman la huella de carbono mundial relacionada con la energía se originan en diversas industrias. De estas emisiones, el 37 % procede de los edificios y la construcción.

Edificios y construcción

10 %
Industria de la construcción

+

10 %
Edificios no residenciales
Emisiones directas: 3 %
Emisiones indirectas: 7 %

+

17 %
Edificios residenciales
Emisiones directas: 6 %
Emisiones indirectas: 11 %

37 %
del total de emisiones de CO_2 relacionadas con la energía

23 %
Transporte

10 %
Otras industrias de la construcción*

6 %
Otro
Emisiones relacionadas con la energía originadas en prácticas agrícolas u otras fuentes pequeñas

23 %
Otros sectores
Emisiones de fabricantes, etc.

**Emisiones de otros materiales utilizados en la construcción (excluidos ladrillo, vidrio, hormigón, aluminio y acero)*

Fuente: UN GABC Informe sobre la situación mundial de los edificios y la construcción de 2021

Diseñar las megaciudades de 2050

El número de ciudades con más de 10 millones de habitantes, denominadas megaciudades, se habrá duplicado en 2050. Se crearán muchas megaciudades nuevas, sobre todo en África y Asia. Esto constituye un difícil reto medioambiental, pero también representa una verdadera oportunidad: la posibilidad de construir ciudades diferentes y sostenibles, no solo para el medio ambiente, sino también para sus habitantes. Unas ciudades que evitan repetir los errores del pasado y pueden ofrecer a sus habitantes mejores condiciones de vida son la clave para preservar la cohesión social.

© EyeEm

Vista aérea de Tokio (Japón).

Desde 2007, la humanidad se ha vuelto predominantemente urbana. El 55 % de la población mundial vive en ciudades y se calcula que esta cifra aumentará hasta casi el 70 % en 2050, lo que significa que el planeta tendrá 2500 millones más de habitantes urbanos. Según una previsión sobre la urbanización mundial del Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat), el número de ciudades con más de 10 millones de habitantes pasará de las 31 actuales a 43 en 2050. Diez de estas megaciudades tendrán más de 25 millones de habitantes.

Hacia una «ciudad planetaria»

Dado que la Tierra se está convirtiendo gradualmente en una «ciudad planetaria», se hace imperativo formular un nuevo modelo urbano integrador y sostenible que esté más en sintonía con el ecosistema natural del planeta.

Debe prestarse especial atención a las necesidades de los países del Sur Global, sobre todo en Asia y el África subsahariana, donde más de mil millones de personas siguen viviendo en barrios marginales y donde la urbanización va a acelerarse a un ritmo más rápido. ONU-Hábitat calcula que, de aquí a 2070, el número de ciudades aumentará un 76 % en los países de renta baja, frente a un 20 % en los de renta alta o media. En los países con mayor PIB por habitante, se prevé que el número de ciudades solo aumente un 6 %.

Según el informe *Smart Sustainable Cities: Reconnaissance Study* (2016), la población urbana aumentará del 40 % al 56 % en África, y del 48 % al 64 % en Asia. En América Latina, Europa y Norteamérica, el crecimiento será más lento. No obstante, con unos porcentajes de población urbana del 86 %, el 82 % y el 87 % respectivamente para 2050, el reto seguirá siendo considerable. Las soluciones propuestas para responder al desafío pueden variar según las zonas geográficas. Sin embargo, el objetivo seguirá siendo el mismo: proporcionar a los futuros habitantes de las ciudades la mejor calidad de vida posible, acorde con sus necesidades sociales, materiales e incluso alimentarias, sin afectar negativamente al medio ambiente.

En 2050, 10 megaciudades tendrán más de 25 millones de habitantes cada una.

Asia

Bombay (42 millones)
Nueva Delhi (36 millones)
Daca (35 millones)
Calcuta (33 millones)
Tokio (32 millones)
Karachi (32 millones)

África

Kinsasa (35 millones)
Lagos (33 millones)

América del Norte

México (25 millones)
Nueva York (25 millones)

La carga que supone esta urbanización exponencial del planeta agota inevitablemente los recursos naturales de la Tierra. Cada año, millones de hectáreas de tierras agrícolas, naturales o boscosas se utilizan para dar cabida a la expansión de las zonas urbanas. Esto daña la biodiversidad, reduce la superficie disponible para cultivos y en determinados países empeora la productividad y la seguridad alimentaria. Se calcula que para 2030 Nigeria habrá perdido el 17 % de su capacidad de producir arroz y el 12 % de su capacidad de >

producir maíz como consecuencia de la urbanización. Egipto podría perder el 40 % de su cultivo de arroz y el 60 % del de maíz[1].

Por tanto, las ciudades del futuro tendrán que ser más densas. Tenemos que limitar la expansión urbana, que requiere la construcción de cada vez más edificios, infraestructuras y redes de transporte. No obstante, también seguirán siendo necesarias viviendas asequibles, saludables y accesibles.

Ciudades modelo de todo el mundo

En todos los continentes, las ciudades tradicionales están dando pasos hacia el cambio y se están convirtiendo progresivamente en ciudades sostenibles. En una sola década, Vancouver (Canadá), donde viven casi 700 000 habitantes, se ha convertido en una de las ciudades más ecológicas del planeta. Para lograrlo, la ciudad apeló a la conciencia ecológica de las empresas. La formación de profesionales en técnicas de construcción con bajas emisiones de carbono ha dado lugar a nuevos edificios con menor huella de carbono, así como a una reducción anual del consumo de energía del 2 %. La política «más verde» ha dado lugar a la creación de miles de parques por toda la ciudad y también se han instalado zonas de compostaje y jardines encaramados a las azoteas de los rascacielos. Los resultados económicos de la ciudad se han beneficiado de este auge, ya que los empleos relacionados con la economía verde han aumentado un 20 % en 10 años.

El 100 % de las necesidades de electricidad de Reikiavik se cubren con energías renovables (geotérmica, presas hidroeléctricas)

«Llamemos a este punto de inflexión como queramos: transición, separación de caminos, cambio de dirección o revolución. Lo llamemos como lo llamemos, se nos viene encima y hay que gestionarlo rápidamente. No se trata de dar retoques, sino de un cambio completo de modelo para el tejido de nuestras ciudades»

Christine Leconte, arquitecta, y Sylvain Grisot, urbanista, ¡Réparons la ville! *(¡Arreglemos la ciudad!), publicado por Apogée, 2022.*

Reikiavik (Islandia) también se ha convertido en una de las ciudades con mayor conciencia ecológica del mundo. Esta ciudad de 120 000 habitantes se ha desarrollado en estrecho contacto con el mundo natural, con cubiertas verdes de vegetación, parques, jardines, carriles peatonales y para bicicletas y casi 410 m2 de espacio verde por habitante. La producción de energías renovables, que incluyen la geotérmica y las presas hidroeléctricas, ya suministra el 100 % de la electricidad que necesita Reikiavik. Este es un dato especialmente impresionante ya que, hasta los años setenta, el país dependía casi exclusivamente de los combustibles fósiles.

En Sudáfrica, Ciudad del Cabo está favoreciendo el progreso relacionado con el clima. Entre el 10 % y el 20 % de su producción energética procede actualmente del gas producido por la combustión de residuos urbanos. Esta ciudad africana con más de cuatro millones de habitantes se expande rápidamente y también ha consolidado su red de transporte público, lo que le ha permitido reducir el tráfico, las emisiones de carbono y la contaminación. Ciudad del Cabo también está >

1. *ONU-Hábitat - Informe Mundial de las Ciudades 2022: Visualizando el futuro de las ciudades, 2022.*

desarrollando muchos proyectos de construcción sostenible que incluye la distribución de una guía específica. Como resultado, los proyectos se multiplican. Entre ellos figura The Fynbos, el primer bloque biofílico de apartamentos de África, cuya finalización está prevista para finales de 2024. Su objetivo es crear un auténtico entorno natural dentro de un contexto urbano a partir de las propiedades naturales de las plantas y la circulación del aire y la luz. Igual de sostenible y accesible para personas de renta baja es el proyecto Sandbag Houses, de MMA Architects. El proyecto implicó el uso de sacos de arena, material obtenido localmente y la mano de obra de los futuros habitantes, y permitió crear 10 casas con un precio de venta de poco más de 5000 dólares cada una.

La ciudad modelo ya no es una utopía

La ciudad de Curitiba (Brasil) lleva apostando por políticas respetuosas con el medio ambiente desde los años ochenta. Hace años que se considera a esta ciudad de dos millones de habitantes una adelantada a su tiempo y a menudo se la denomina «Cidade Modelo da América Latina» («ciudad modelo de América Latina»). La ciudad clasifica el 70 % de sus residuos mediante un ingenioso sistema de intercambio que permite a los residentes cambiar la basura por cestas de verduras o billetes de autobús. Curitiba también ha plantado más de un millón de árboles en los márgenes de sus autopistas y cada vez crea más espacios verdes, con un total de 60 m^2 por habitante.

Todos estos resultados son muy alentadores. Para construir o modernizar ciudades capaces de ofrecer a los ciudadanos mejores condiciones de vida, que garanticen la preservación de la cohesión social, debe haber innovación en los proyectos de construcción. Esto es así tanto si se trata de casas individuales, bloques de apartamentos o edificios públicos. Esta transformación de las zonas urbanas también debe fomentar la inclusión para garantizar no solo que todo el mundo tenga acceso a la vivienda, sino también a la sanidad, el empleo y los servicios públicos.

Las ciudades rediseñadas de forma sostenible representan una inversión de futuro para unos centros urbanos más seguros, más asequibles, más humanos, mejores para el bienestar de sus habitantes y con un impacto medioambiental menos dañino.

> ***«La vivienda es un reto importante porque es el punto de entrada para la inclusión económica, social y cultural. Debe ser intrínsecamente sostenible, lo que significa que debe construirse de manera que proporcione estabilidad y unas condiciones de vida seguras a largo plazo.»***
>
> *Christophe Lalande, Jefe de la Unidad de Vivienda de ONU-Hábitat*

© GettyImages

Curitiba (Brasil): «La ciudad modelo de América Latina».

El impacto social de las viviendas de baja calidad

La Organización Mundial de la Salud (OMS) es muy clara al respecto. Vivir en un alojamiento de mala calidad puede tener consecuencias psicológicas perjudiciales, como ansiedad, depresión y pérdida de autoestima... La organización atribuye 130 000 muertes al año en Europa a las condiciones inadecuadas de la vivienda. La Universidad de California en Berkeley también ha establecido que vivir en viviendas insalubres con humedad y moho aumenta en un 50 % el riesgo de desarrollar asma, alergias o infecciones.

Y eso no es todo. Una mala acústica en el hogar puede alterar los patrones de sueño, causar fatiga y estrés y reducir la capacidad de aprendizaje. La OMS ha concluido que, a largo plazo, las perturbaciones acústicas también pueden provocar irregularidades hormonales, hipertensión arterial y un riesgo significativamente mayor de desarrollar enfermedades cardiovasculares. La organización calcula que la población de Europa Occidental pierde cada año unos 61 000 años de vida saludable.

Se calcula que una sexta parte de la población mundial lucha por mantener un techo bajo el que cobijarse. En los países del hemisferio sur, el problema es aún más grave: 597 millones de asiáticos y 238 millones de africanos sufren escasez de vivienda. Muchos viven en casas que son inestables, inseguras e incluso insalubres, sin agua corriente, alcantarillado, electricidad ni acceso al transporte público. Esto puede acarrear problemas sociales, que se suman a los problemas sanitarios y medioambientales ya creados por los edificios de baja calidad. Este coste supone una carga adicional para la comunidad.

© EyeEm/Tim Wege

Vista aérea de un barrio en Sudáfrica.

Fachada de un edificio residencial.

La escasez de vivienda acentúa las desigualdades

En la mayoría de los países occidentales, la vivienda es escasa y cara, normalmente entre dos y cuatro veces más que el coste original de construcción. En el artículo *The Housing Theory of* Everything, publicado en *Works in Progress* de Sam Bowman, John Myers y Ben Southwood se explica: «En los años 60, era habitual que una familia estadounidense o británica de clase media con un solo sueldo pudiera permitirse una vivienda confortable».

Esto ya no es así, y no solo en Estados Unidos o Gran Bretaña. En los últimos cuarenta años, el precio medio de la vivienda en el área metropolitana de Nueva York ha aumentado un 706 %. Los precios de la vivienda en San Francisco han subido un 932 %, un 326 % más que los salarios estadounidenses.

En el mismo período, los precios de la vivienda han aumentado un 800 % en Dublín (Irlanda); un 1450 % en Sídney (Australia) (en comparación con un aumento del 480 % en el salario por hora); y un 2100 % en Londres (1500 % más que los salarios locales).

En Francia, la presión económica es tal que es casi obligatorio combinar dos sueldos para poder comprar una vivienda. En la actualidad, el 62 % de los compradores son parejas en las que ambos trabajan. En 1990, esto solo ocurría con el 35 % de los compradores.

En palabras de Christophe Lalande, Jefe de la Unidad de Vivienda de ONU-Hábitat: «La vivienda es un reto importante porque es el punto de entrada para la inclusión económica, social y cultural. Debe ser intrínsecamente sostenible, lo que significa que debe construirse de manera que proporcione estabilidad y condiciones de vida fiables a largo plazo».

CONSTRUCCIÓN DE CARBONO: ¿DÓNDE RADICA EL PROBLEMA Y QUIÉN PUEDE ACTUAR AL RESPECTO?

Cambiemos de paradigma. Nuestros hogares, oficinas, escuelas y hoteles pueden emitir menos CO_2 durante todo su ciclo de vida útil. Materiales, procesos industriales, transporte, uso y, en última instancia, demolición: en cada etapa, nuestras elecciones pueden reducir la huella de carbono del entorno construido. Por eso, ante los retos climáticos, todos debemos actuar de forma sostenible y responsable.

Descarbonización en toda la cadena de valor

En 2050, siete mil millones de personas vivirán en zonas urbanas, lo que supondrá un reto demográfico. Junto a los trastornos climáticos y a unos recursos cada vez más escasos, nos obligará a considerar todo el ciclo de vida útil de los edificios, desde su diseño hasta su uso, para garantizar que todos los proyectos inmobiliarios sean realmente sostenibles.

Durante mucho tiempo, el reto medioambiental de la construcción se ha abordado únicamente mediante la mejora del rendimiento térmico y energético de los edificios. Y por una buena razón: del 37 % de las emisiones de gases de efecto invernadero que emiten los edificios[1], el 27 % procede de la energía consumida en calefacción, refrigeración, ventilación e iluminación. Por tanto, la eficiencia energética sigue siendo una prioridad indiscutible. Pero también es esencial ocuparse del 10 % restante: el carbono emitido a lo largo del ciclo de vida útil de los edificios y no solo mientras se utilizan.

Del carbono operativo al carbono incorporado

El Acuerdo de París, cuyo objetivo es lograr cero emisiones netas de carbono para 2050, marca el camino hacia normas de edificación que fomenten la construcción ligera y respetuosa con el medio ambiente. Reducir el carbono operativo, es decir, el emitido durante la fase de funcionamiento del edificio -como la iluminación y la energía-, sigue siendo una prioridad a la hora de emprender reformas. Pero también es esencial tener en cuenta la huella de carbono de un edificio a lo largo de todo su ciclo de vida útil, desde la extracción de materias primas hasta el transporte, pasando por la recuperación de materiales al final de su vida útil. La razón es sencilla: todos estos pasos generan CO_2 en mayor o menor medida. Por lo tanto, hay que tener en cuenta el carbono incorporado, que a menudo pasa desapercibido. >

1. *ONU: «Las emisiones del sector de la construcción han alcanzado un máximo histórico»*

Es fundamental abordar el carbono emitido en todo el ciclo de vida de los edificios.

En términos de «seguimiento del carbono», todo empieza al principio del proyecto, cuando se diseña un edificio. Un esfuerzo de descarbonización requiere una reflexión global y una atención constante. Comienza con la extracción de las materias primas necesarias para fabricar los materiales de construcción, un proceso que produce una fuente constante de emisiones de gases de efecto invernadero. Y cuando hablamos de extracción, también nos referimos a la logística del transporte, a menudo a largas distancias, en camión, barco o avión, que obviamente contribuirá al balance de carbono.

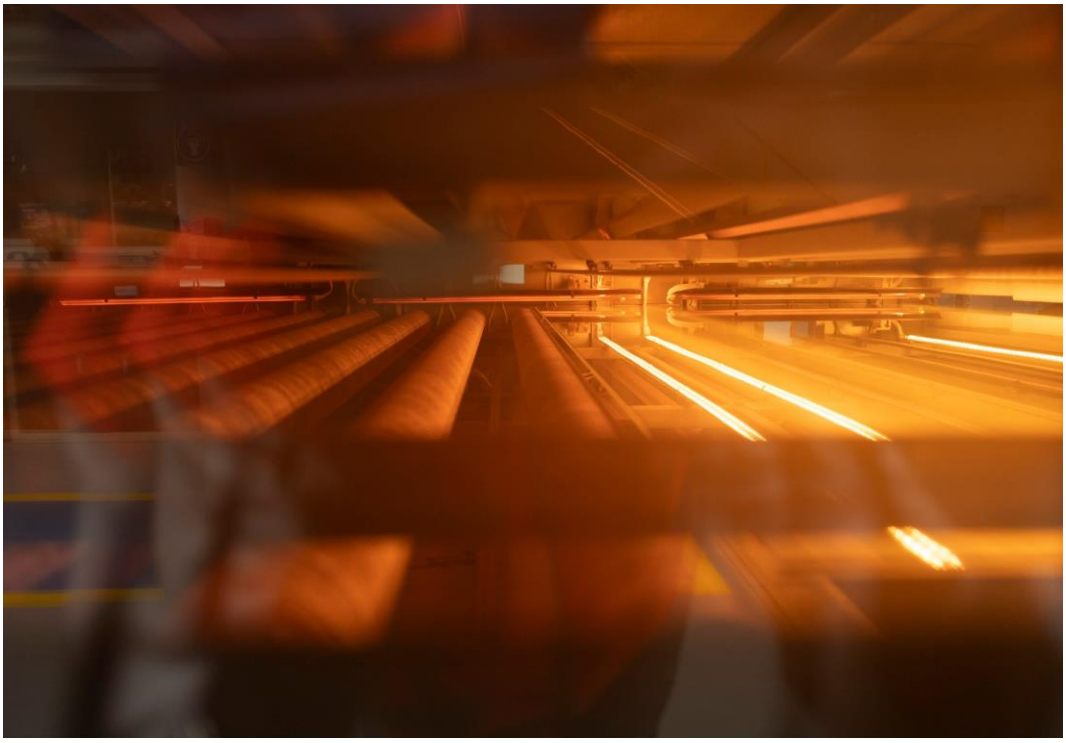
El seguimiento del carbono incluye analizar los emplazamientos industriales donde las materias primas se transforman en materiales de construcción. Los procesos industriales de alta temperatura y alto consumo energético que utilizan combustibles fósiles o materiales derivados del petróleo, como los plásticos, pueden generar importantes emisiones de CO_2. Por ejemplo, el hormigón, un material fundamental en el sector de la construcción y las obras públicas, es responsable de alrededor del 8 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, según la prestigiosa revista científica *Nature*.

Además de generar demasiado carbono, durante la gestión de una obra o durante su demolición no se recupera suficiente material de construcción. De los 46 millones de toneladas de residuos que produce cada año el sector de la construcción en Francia, solo se recicla el 31 %. Esto supone un despilfarro de recursos y su reutilización o reciclado permitiría reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Entonces, ¿qué podemos hacer para mejorar las cosas?

Cambiar de lo lineal a lo circular

En el mundo de la neutralidad del carbono, nada se pierde: todo se transforma. El ecodiseño se inspira en el químico Antoine Lavoisier y se centra en todas las fases del ciclo de vida útil de un producto para reducir su impacto ambiental. Frente al enfoque de «tomar-fabricar-tirar» de la economía lineal tradicional, que desperdicia enormes cantidades de material, la economía circular fomenta el uso de materiales de menor impacto. Esto incluye materiales con un alto nivel de contenido reciclado. Este modelo de bajas emisiones de carbono se ha diseñado para recuperar materiales y fomentar la reutilización y el reciclado de los residuos de la construcción. Se trata de una doble victoria para el sector, que preserva los recursos naturales a la vez que asegura sus líneas de suministro mediante el uso de materias primas secundarias. Saint-Gobain está aplicando este enfoque circular en su planta de Aniche-Émerchicourt (Francia). Desde mayo de 2022, el Grupo gestiona allí la primera producción mundial de vidrio plano con bajas emisiones de carbono. ¿Su secreto? 70 % de cullet y 100 % de energía verde.

En Francia se producen cada año 46 millones de toneladas de residuos de la construcción, pero solo se recicla el 31 %.



© ChristelSasso_CAPA

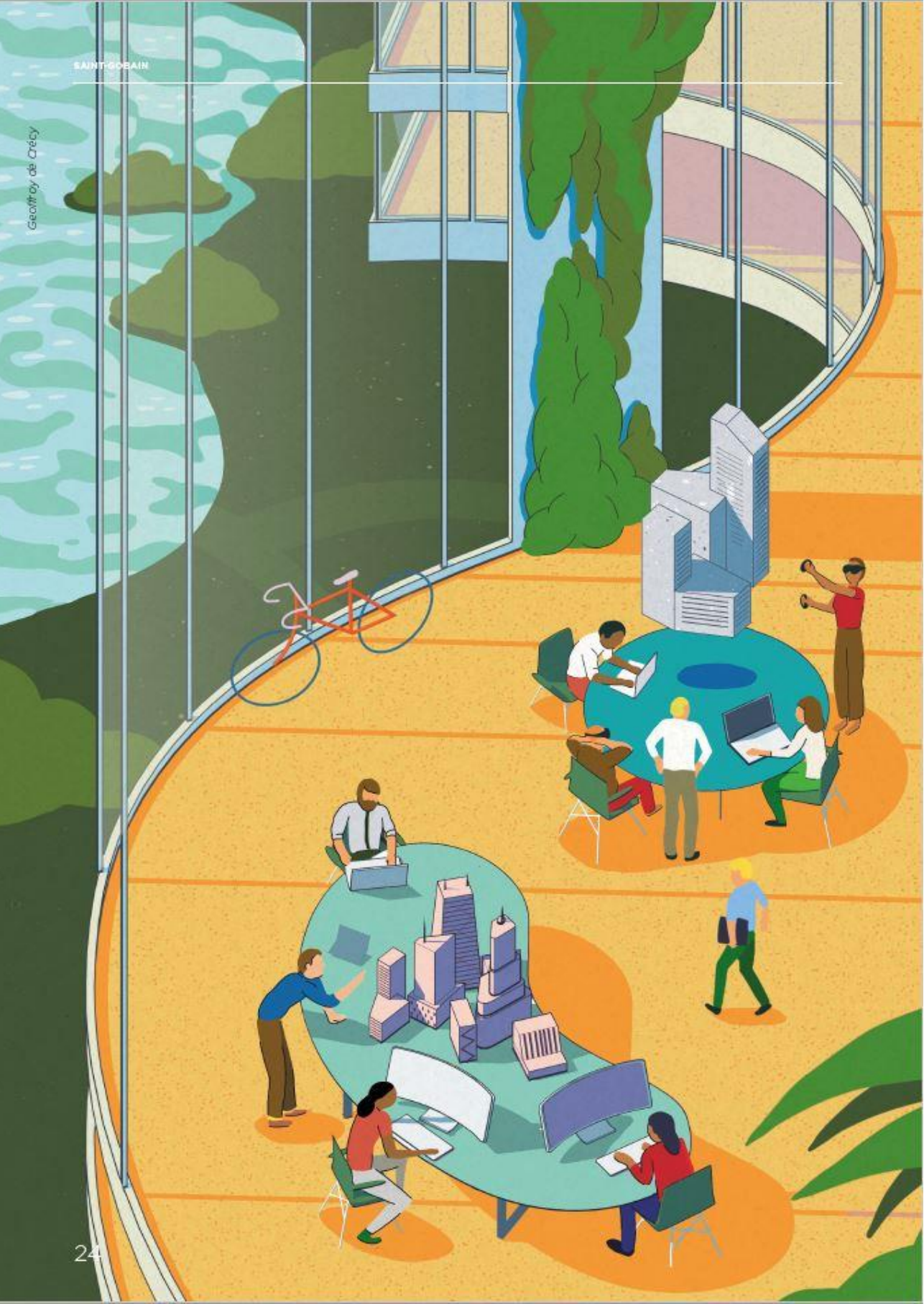
La fábrica de Aniche (Saint-Gobain) logra una producción de vidrio plano con cero emisiones de carbono, una primicia mundial.

Este enfoque empoderador debe implicar a todas las partes interesadas, empezando mucho antes de la construcción, con arquitectos y urbanistas comprometidos en imaginar la ciudad y las infraestructuras postcarbono del mañana. Los edificios, en concreto los residenciales, tienen una vida media de 70 a 100 años. Para los profesionales implicados, esto significa imaginar la ciudad del futuro con un siglo de antelación, teniendo en cuenta la adaptabilidad de los usos y la modularidad de los lugares. También incluye estudiar cómo adaptar y transformar los edificios a lo largo del tiempo (en oficinas, viviendas o espacios empresariales), anticipando al mismo tiempo su impacto ambiental.

La tecnología digital al servicio de la construcción sostenible El uso de la tecnología digital, incluida una de sus herramientas más potentes, el modelado de información para la construcción (BIM), permite poner a prueba distintas hipótesis.

También permite optimizar las prácticas de construcción, las estrategias de suministro y los retos logísticos, así como fomentar el reacondicionamiento y la reutilización de materiales. La buena noticia es que, más allá de la optimización medioambiental, la digitalización del sector de la construcción podría ahorrar hasta un 20 % del coste total de un proyecto, según la empresa Boston Consulting Group.

Austria y Noruega están dando ejemplo, ya que estos dos países exigen ahora el uso de BIM en todos los proyectos públicos. Francia sigue el ejemplo con su ambicioso «Plan BIM 2022», que pretende generalizar el uso del modelado digital entre artesanos y pequeñas empresas. En Singapur, el software BIM es obligatorio desde 2015 para todos los proyectos de más de 5000 m². >


Geoffroy de Crécy

Es necesario evaluar toda la cadena de valor para que la sociedad avance hacia una economía circular menos intensiva en carbono y con un impacto positivo. Para que esto ocurra, todas las partes interesadas deben comprometerse. Tanto las grandes como las pequeñas empresas tienen un papel que desempeñar en la formación de sus equipos en el uso de las nuevas tecnologías (sensores inteligentes, edificios inteligentes y BIM) para gestionar eficazmente sus líneas de producción y transformar los edificios en verdaderas «plataformas conectadas».

Descarbonizar las herramientas industriales

Otro reto importante son las instalaciones de fabricación industrial, cuya transformación también debe acelerarse. Consciente de esta necesidad de transformación, el sector de la construcción dispone de varias opciones para optimizar sus procesos, que principalmente se alimentan con combustibles fósiles. Algunos fabricantes recurren ahora a la electrificación de sus líneas de producción, apoyándose en fuentes de energía derivadas de la biomasa, el biogás y otras fuentes de energía renovables y con bajas emisiones de carbono. Otros se centran en recuperar el calor residual (calor no utilizado generado por un proceso cuyo objetivo principal no es la producción de energía) para transformarlo en energía. Por su parte, los fabricantes de cemento están actualizando sus procesos mediante el desarrollo de nuevas fórmulas de cemento. Producidos a partir de «wasterials» (materiales de desecho) como escorias de altos hornos o cenizas volantes, estos neocementos abren nuevas vías para la descar-bonización.

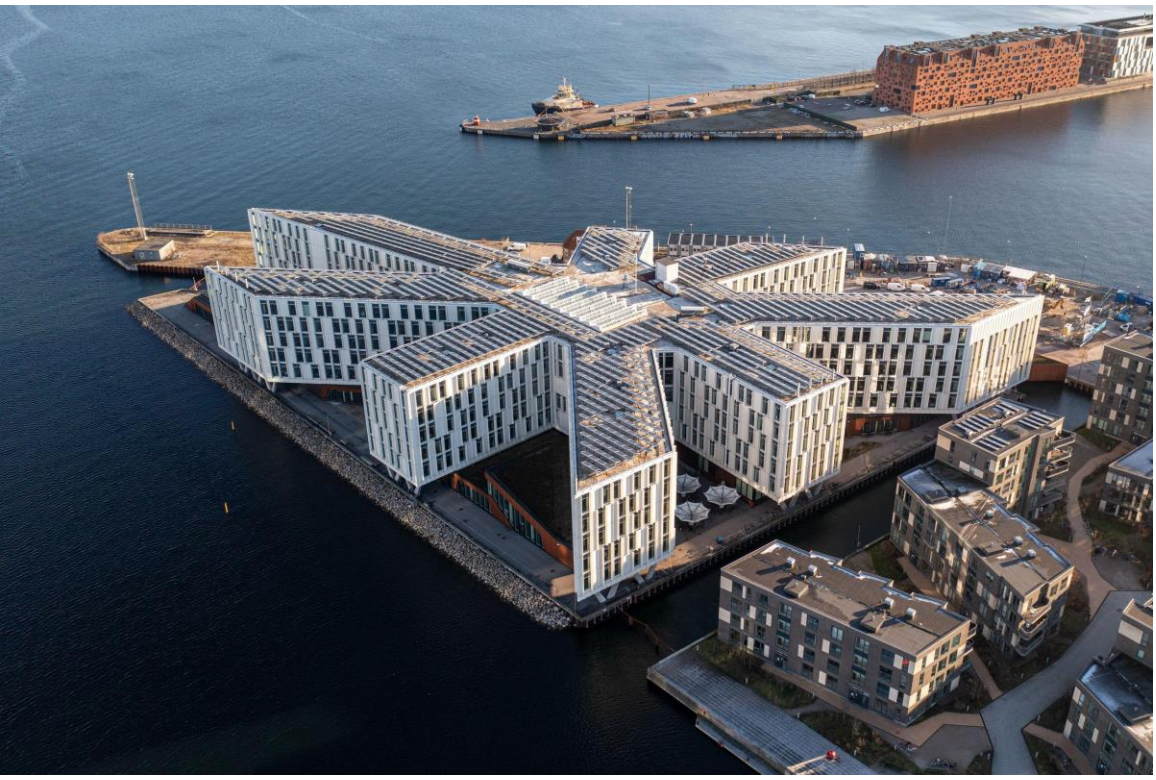
Un enfoque político compartido

Solo un planteamiento colectivo, respaldado por una voluntad política real, puede impulsar el cambio. Para ello, la Unión Europea parece estar de acuerdo en la adopción de objetivos comunes de reducción de las emisiones de carbono para todos los Estados miembros. Finlandia, Dinamarca y Suecia van a la cabeza en este sentido y tienen previsto integrar en sus normativas requisitos de la reducción de las emisiones de carbono. En Francia, la reglamentación medioambiental RE2020 refuerza la legislación anterior añadiendo requisitos medioambientales que tienen en cuenta el ciclo de vida útil de todo el edificio.

Los edificios tienen una vida media de 70 a 100 años

Pero la voluntad política por sí sola no basta para cambiar las mentalidades. Los incentivos fiscales o financieros son esenciales para apoyar los esfuerzos de bajas emisiones de carbono. Varios países han adoptado medidas de este tipo, entre ellos Francia con su «Plan de Relance» (Plan de Recuperación) y los Estados Unidos, con la Ley de Reducción de la Inflación (Inflation Reduction Act)[2] del Presidente Joe Biden, inspirada en parte por el «Pacto Verde Europeo». >

2. El Pacto Verde Europeo contiene una serie de medidas para que la Unión Europea sea climáticamente neutra en 2050.



© Alamy Stock Photo/Oliver Förstner

La ciudad de Copenhague espera alcanzar la neutralidad climática en la próxima década.

Para el sector de la construcción, es importante que los incentivos financieros ecológicos permitan financiar la rehabilitación de viviendas antiguas de un modo que conlleve bajas emisiones de carbono. Como piedra angular de la estrategia de descarbonización, las reformas para obtener la eficiencia energética, con mejoras en la envolvente y el edificio, son una palanca importante que actúa a dos niveles. Por un lado, está el carbono operativo (consulte la página 27), que incorpora la optimización energética relacionada con la vivienda (agua, gas, electricidad) y un mejor seguimiento del consumo de energía. Por otro lado, está el carbono incorporado, incluido el aislamiento que ayuda a ahorrar energía. La rehabilitación puede considerarse a menudo la opción preferida, con un menor impacto de carbono que la demolición y la reconstrucción. Pero independientemente de si se trata de un proyecto nuevo o de una reforma, medir el impacto de carbono de las actividades del sector de la construcción ayudaría a impulsar la transformación, el crecimiento y las oportunidades.

Operativo o incorporado: cambiar la percepción del carbono

Hoy en día es imposible hablar de descarbonización del sector de la construcción sin hacer la distinción entre dos tipos de emisiones de CO_2: el carbono operativo y el carbono incorporado.

En los últimos años se han realizado grandes esfuerzos para reducir las emisiones de carbono operativo relacionadas con el uso de los edificios, como la calefacción, los sistemas de refrigeración y la iluminación. Con la introducción de nuevas tecnologías y una legislación cada vez más estricta, las nuevas construcciones enfatizan sus atributos de bajo consumo energético, reivindicándose como «pasivas» o incluso «positivas», porque producen su propia energía.

Pero aún queda mucho por hacer para llegar a cero emisiones de carbono. Reducir el carbono operativo es un primer paso importante, pero no basta para crear edificios con cero emisiones de carbono. La atención no debe centrarse únicamente en el uso del edificio, sino que también debe incluir todas las emisiones de CO_2 que el edificio ha generado. Esto incluye desde la extracción de materias primas y la producción de materiales de construcción hasta la recuperación de residuos de obra y la demolición del edificio.

Este es el principio subyacente al concepto de carbono incorporado, que representa casi el 50 % de las emisiones de CO_2 de un edificio. Este carbono intrínseco tiene en cuenta todo el ciclo de vida útil de una construcción. Esto incluye desde el origen de las materias primas, que a veces requiere largos viajes, hasta la producción de los materiales, pasando por el final de la vida útil del edificio.

A diferencia del carbono operativo, que puede abordarse a lo largo de la vida del edificio, especialmente mediante la rehabilitación energética, las emisiones de carbono incorporado son una parte indeleble de la envolvente del edificio (especialmente el aislamiento) y su equipamiento. De ahí la necesidad de prever cada etapa de una construcción desde el punto de vista de «cero emisiones netas», evaluando las entradas y salidas de emisiones.

Ese es el reto al que se enfrenta actualmente la industria. Se trata de un reto global que requiere que los agentes de la construcción empiecen a pensar de forma circular, en lugar de lineal, lo que incluye ser proactivos en el abastecimiento de materias primas con una baja huella de carbono.

En esta revolución copernicana hacia un mundo de la construcción por fin totalmente descarbonizado, el sector tendrá que mejorar el diseño de los edificios y los procesos de producción para hacerlos más eficientes, con menos emisiones de CO_2.

Renovación y movilización necesaria de los poderes públicos

Durante los últimos quince años, Peter Sweatman ha recorrido toda Europa asesorando sobre políticas urbanísticas. Como director ejecutivo de Climate Strategy & Partners y experto en estrategias de eficiencia energética para el sector de la construcción, Peter está convencido de que las autoridades tienen un papel fundamental y encomiable que desempeñar en la mejora de las viviendas individuales, que cubren casi el 70 % del parque inmobiliario europeo.

Peter Sweatman cree que sin una decidida acción privada y pública no habrá un cambio real hacia un mundo construido de forma sostenible. Aunque «los responsables políticos europeos entienden muy bien la necesidad urgente de ahorrar energía, todos están de acuerdo en que el parque inmobiliario se ha quedado atrás», explica, y tienen un gran interés en que consuma menos energía.

Pero mientras muchos propietarios no tengan ni los medios ni los conocimientos necesarios para acceder a herramientas y tecnologías que faciliten la reducción del consumo energético, ¿cómo podemos animarlos a hacer reformas?

Peter Sweatman

CEO y fundador de Climate Strategy & Partners, consultora especializada en estrategias energéticas descarbonizadas para el sector de la construcción

Para el especialista en eficiencia energética, el primer argumento está claro: las viviendas que cumplen las normas tienen un valor de mercado más alto. Los estudios han demostrado que las viviendas con un alto rendimiento energético se venden más rápidamente, y por un precio entre un 5 % y un 11 % superior. También se alquilan por un 1,9 % más que las viviendas sin grandes cualidades energéticas[1]. «Y es por este motivo que los políticos deben presentar las reformas a los propietarios como una inversión a largo plazo, aunque represente un coste medio de entre 20 000 y 40 000 euros», insiste Peter. Pero advierte que: «Esta deuda energética invisible debe subrayarse bien a los particulares, que no son conscientes de la inversión adicional en reformas que se les viene encima cuando compran una vivienda existente con un bajo rendimiento energético».

Según Peter, las autoridades públicas son agentes clave que pueden ofrecer a los propietarios de viviendas un paquete de ayudas para facilitarles la realización de las obras necesarias que mejoren el aislamiento y la eficiencia energética de sus propiedades. Este apoyo también tendrá que promocionar los recursos, materiales y procesos con menor impacto de carbono.

Es el caso de Alemania, por ejemplo, donde la Agencia de la Energía se ha asociado con el banco estatal alemán KfW para crear un nuevo oficio certificado: supervisor especializado en grandes reformas de viviendas. Este experto, que puede ser arquitecto o ingeniero de formación, apoya a los propietarios que emprenden reformas a lo largo de sus proyectos.

> ***«La implicación de las autoridades públicas es vital para generar cadenas de suministro fuertes para las reformas. Las inversiones en eficiencia energética son un cinturón de seguridad para proteger a los consumidores ante crisis energéticas como la que estamos viviendo»***
>
> *Peter Sweatman*

Establecen un plan de trabajo, gestionan la compleja cadena de suministro de materiales de construcción, ayudan a elegir a los proveedores y, por último, confirman el préstamo con los propietarios. Estos profesionales también deben tener en cuenta las circunstancias sociales y la vulnerabilidad de sus clientes. Hoy en día, en Alemania hay unos 11 000 profesionales acreditados que trabajan a diario con los propietarios de viviendas para combatir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Para Peter, la trayectoria está clara: «Los alcaldes y los cargos electos locales deben dar ahora ese paso y convertir la necesidad de una reforma energética masiva de las viviendas en una verdadera estrategia política. Al fin y al cabo, ¿qué puede ser más gratificante para ellos que aportar soluciones para mejorar los hogares de sus electores?».

1. *«Impulsar la renovación de edificios: ¿Qué potencial y valor para Europa?» Parlamento Europeo, 2016*

YA SEA CONSTRUYENDO O REFORMANDO, EN EL NORTE O EN EL SUR, LA CIUDAD DEL MAÑANA TOMA FORMA HOY

Aunque el reto de la sostenibilidad existe desde el Norte Global hasta el Sur Global, las respuestas no son las mismas. En concreto, porque la estructura existente difiere según nos encontremos en un lado u otro del globo. Europa tiene que encargarse de sus edificios existentes y un el 97 % de ellos no cumplen los criterios necesarios para luchar contra el cambio climático. Mientras tanto, el Sur Global, donde más de mil millones de personas siguen viviendo en chabolas, tiene que proporcionar viviendas para alojar a la explosión demográfica. Por tanto, las necesidades son distintas, pero también lo son los medios y las cualificaciones de los profesionales de la construcción. Entonces, ¿hay que construir o reformar? A continuación, ofrecemos algunas respuestas.

Reformar el Norte

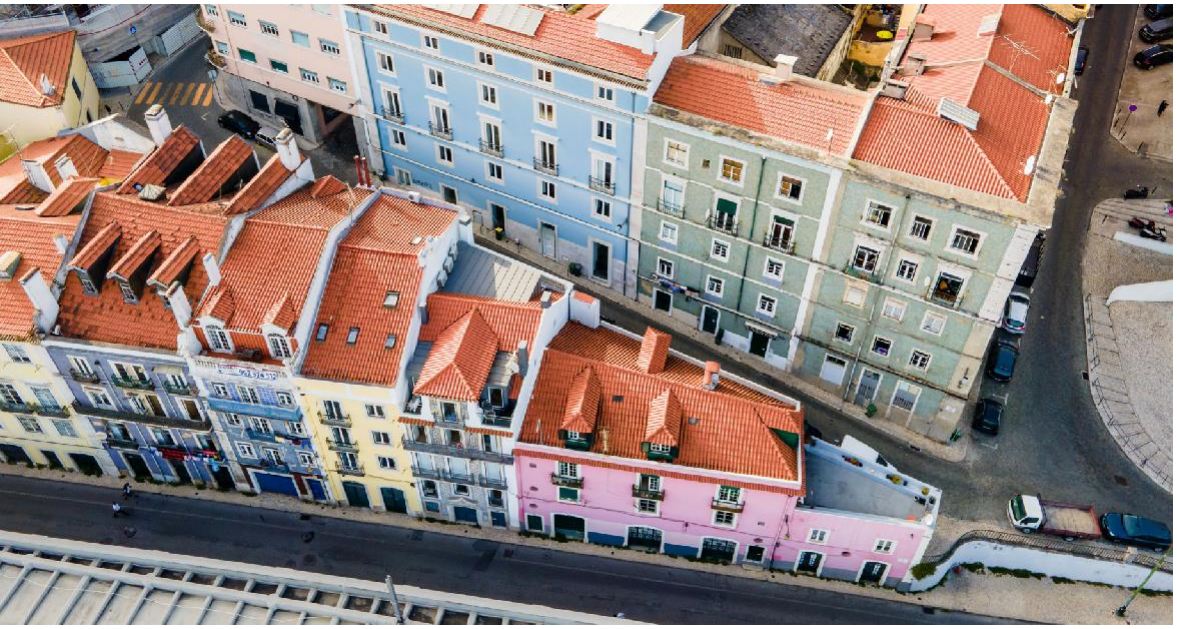
El mundo occidental, y más en general todos los países desarrollados, está muy urbanizado y lo ha estado durante siglos. Sus centros urbanos son únicos: a menudo densos, a veces históricos y son el resultado de una sucesión de capas arquitectónicas. Pero hoy en día, estas antiguas ciudades y las nuevas zonas suburbanas que se han desarrollado a su alrededor ya no son capaces de satisfacer las exigencias del confort moderno, por no hablar del cambio climático y las crisis energéticas. Entonces, ¿qué hacemos? ¿Derribarlo todo y reconstruirlo? ¿O reformar a fondo?

En Europa, unos 200 millones de edificios construidos antes de 2001 seguirán en pie en 2050. Hasta el 97 % de los edificios existentes se consideran ineficientes desde el punto de vista energético y demasiado dependientes de los combustibles fósiles. El Parlamento Europeo calcula que los edificios representan el 40 % del consumo final de energía de la Unión Europea, el 36 % de las emisiones de CO_2 y el 55 % del consumo de electricidad[1].

La situación en Estados Unidos no es mejor. La Agencia Internacional de la Energía calcula que los 111 millones de edificios existentes en suelo estadounidense son responsables de alrededor del 41 % del consumo total de energía de Estados Unidos, el 40 % de las emisiones de CO_2 y el 70 % del consumo de electricidad[2].

Por tanto, existe una clara necesidad de conseguir un parque de edificios alineado con los requisitos del Acuerdo de París adoptado en 2015 por 196 partes. De aquí a 2030, los edificios existentes tendrán que reducir su intensidad energética un 35 % respecto a 1990 para alcanzar unos 95 kWh por metro cuadrado[3] (frente a los aproximadamente 150 kWh por metro cuadrado actuales, cifra que no ha variado desde hace tres años). También tendrán que ser más eficientes desde el punto de vista energético para cumplir plenamente el objetivo de reducir un 55 % las emisiones de CO_2 de aquí a 2050 (en comparación con los niveles de 1990). >

1. *«Impulsar la renovación de edificios: ¿Qué potencial y valor para Europa?» - Parlamento Europeo, 2016*
2. *«Eficiencia energética en el parque de viviendas norteamericano», Agencia Internacional de la Energía*
3. *«Informe de seguimiento, Edificios 2022», Agencia Internacional de la Energía, septiembre de 2022*



©EyeEm/Martina

Vista aérea de edificios antiguos en Lisboa (Portugal).

Edificios antiguos muy «amortizados»

Según la Agencia Internacional de la Energía, para hacer frente a este reto los países occidentales tienen que reformar a fondo, a un ritmo de unos 10 millones de hogares al año. La decisión de reformar se basa en una serie de factores.

Estos edificios, que llevan décadas o incluso siglos en uso, por lo general han «amortizado» el coste en carbono de su construcción, tanto en lo que se refiere a las emisiones asociadas a la fabricación de los materiales utilizados para edificarlos como a las emisiones producidas durante la propia construcción. No existe un umbral oficial de amortización para un edificio y la horquilla de 20 a 80 años que se suele mencionar es bastante amplia. La duración real depende de varios factores, como la calidad y durabilidad de los materiales, el mantenimiento, el uso y las condiciones meteorológicas locales.

Sin embargo, en la mayoría de los casos, destruir un «edificio amortizado» y sustituirlo por uno nuevo daría lugar a un balance energético negativo. «Por cada metro cuadrado construido se emiten 1,5 toneladas de $eqCO_2$ (emisiones equivalentes de dióxido de carbono) durante 50 años», explica el equipo del Pavillon de l'Arsenal, centro de urbanismo y arquitectura de París, en el libro *Conserver Adapter Transmettre (Conservar, adaptar, transmitir)*.[4] «Una mitad procede de los materiales, la otra de la energía (...)», explican. ¿Cuál es el elemento con más emisiones de carbono de una construcción? La estructura principal: el armazón y los suelos. En cambio, «reutilizar un edificio existente puede reducir significativamente el carbono incorporado», afirma Joy Gai, responsable de programas para Asia-Pacífico del Consejo Mundial de Construcción Ecológica (consulte nuestro artículo *«Operativo o incorporado: cambiar la percepción del carbono» en la* página 27). Puede generar un ahorro estimado de 250 kg $eqCO_2$ por metro cuadrado. Y, más allá del coste del carbono, «demoler para reconstruir implica más tiempo, más mano de obra, más transporte. Reformando podemos reducir al mínimo todos estos elementos», añade Joy Gai.

4. «Conserver Adapter Transmettre» (Conservar, adaptar, transmitir), Éditions du Pavillon de l'Arsenal, 2022

Edificios antiguos, campeones de la optimización energética
Además, la antigüedad de los edificios en Europa, sobre todo los urbanos, puede resultar más una ventaja que un inconveniente. Es cierto que en la mayoría de los casos será necesario realizar ajustes térmicos: cambios en la carpintería o en el aislamiento interior o exterior, siempre que sea posible. Pero, según la Dirección General de Urbanismo, Vivienda y Construcción de Francia, los edificios antiguos, siempre que estén bien mantenidos, pueden tener mejor comportamiento higrotérmico que algunos más recientes. Es decir, una mejor regulación de la temperatura y la humedad del aire. Esto es más frecuente cuando su orientación se ha optimizado en relación con el sol, el viento y la lluvia y se han construido con piedra tallada, madera o arcilla. Estos materiales permiten que el vapor de agua pase mejor. Fabricados en su mayor parte con materiales reciclables, estos antiguos edificios europeos podrían ser un interesante modelo de construcción sostenible.

Además, durante la reforma, los edificios antiguos se suelen densificar, mejorar o incluso elevar. Esto permite albergar a más personas en el mismo lugar y contener la expansión urbana, conteniendo también la artificialización del suelo en el proceso. Esta lógica se aplica en muchos países europeos desde 2011, cuando se firmó el protocolo de Artificialización neta cero. ¿Cuál es su objetivo? Limitar el aumento de la superficie de tierras ocupadas de aquí a 2050 y compensar toda nueva artificialización de tierras mediante una renaturalización equivalente.

Por último, los edificios de estas antiguas ciudades a veces acumulan siglos de historia. Desde los edificios Haussmann parisinos por excelencia hasta los barrios obreros del período de entreguerras, pasando por el estilo medieval o las coloridas casas de madera típicas de los países escandinavos. Aunque su valor no sea siempre arquitectónico, estas construcciones cuentan una historia que debe transmitirse a las generaciones futuras.

Zonas suburbanas, poca propiedad del terreno y oportunidades para reformar
Es cierto que la arquitectura de las afueras de las grandes ciudades occidentales no tiene necesariamente el mismo valor patrimonial. Ya se trate de edificios altos como de poca altura o viviendas unifamiliares, tendemos a ver muchas más construcciones estandarizadas que a menudo no son especialmente eficientes desde el punto de vista energético ni están hechas con materiales de alta calidad. Las «viviendas o barrios seriados» se construyeron a menudo de forma rápida y barata entre 1950 y 1980, para llevar la comodidad de la vida moderna a una población en rápido crecimiento[5]. El ejemplo más emblemático de esta arquitectura suburbana estandarizada de posguerra es la ciudad de Levittown, en Pensilvania (EE UU). Esta gigantesca urbanización, considerada la primera de su clase, consta de 17 311 viviendas unifamiliares diseñadas al estilo de uno de seis modelos diferentes y construidas según un prototipo industrializado en 26 fases. ¿Sería necesario derribarlas todas para reconstruir nuevos edificios, como sucede a menudo en Japón, al cabo de 20 o 30 años[6]?

La respuesta es no. Enfrentados a una interminable crisis de vivienda (bienes demasiado escasos o demasiado caros), estos edificios de apartamentos, polígonos industriales en desuso, edificios públicos ruinosos o incluso aparcamientos en desuso son excelentes candidatos para la reurbanización. Representan incluso oportunidades reales para densificar zonas urbanas periféricas que aún están demasiado dispersas.

Y para conseguirlo y, al mismo tiempo, limitar el coste de carbono de la reforma, los arquitectos pueden apoyarse ahora en las cualidades del edificio: su disposición, su volumen, su estructura y sus materiales, que pueden conservarse o incluso reutilizarse en otro lugar. También pueden recurrir a métodos de construcción ligeros que ahorran un tiempo considerable, al tiempo que garantizan un alto rendimiento. >

> *«Reutilizar un edificio existente puede reducir significativamente el carbono incorporado»*
>
> *Joy Gai, jefa de programas para Asia y el Pacífico del Consejo Mundial de Construcción Ecológica*

5. *10 pecados arquitectónicos cometidos en los suburbios - Architizer*
6. *Arrasar, reconstruir, repetir: por qué Japón derriba sus casas pasados 30 años - The Guardian*

El problema de la eficiencia energética en Europa

Más del 97 % de los edificios de la UE deben modernizarse para alcanzar los objetivos de descarbonización en 2050. Con solo un 2,7 % de edificios certificados actualmente como «muy eficientes», existe una enorme oportunidad de marcar una gran diferencia.

El Certificado de eficiencia energética (EPC) califica todos los edificios de los países de la UE:

Ineficiente	**Por debajo de D = 51,1 %**
	D = 23,3 %
	C = 15,8 %
	B = 7,1 %
Eficiente	**A = 2,7 %**

(La etiqueta «A» es muy eficiente. Por debajo de «D» es muy ineficiente)

Fuente: BPIE, Future-proof buildings for all Europeans – a guide to implement the Energy Performance of Buildings Directive, 2019 [Edificios preparados para el futuro para todos los europeos, una guía para implementar la Directiva de eficiencia energética en edificios].

«Es claramente la opción preferida para los proyectos de reforma, en comparación con los métodos de construcción tradicionales», confirma Joy Gai. «Y también es una manera muy buena de afirmar (y exhibir) la sostenibilidad del edificio».

Reformar en los países occidentales: ¿qué ventajas tiene? Aparte de los intereses obvios en términos de descarbonización y la provisión de viviendas de calidad para una población cada vez mayor en las zonas urbanas, la aplicación de políticas proactivas de reforma aporta muchos beneficios. En primer lugar, desempeñan un papel clave en la revitalización de la economía local, porque utilizan terrenos que a veces están infrautilizados o mal aprovechados, pero también porque atraen a inversores que crearán puestos de trabajo locales. Se calcula que la aplicación de la Ley de Movilización Climática de Nueva York (Estados Unidos), que implica reformar 50 000 grandes edificios, podría crear un mercado de 18 000 millones de euros de aquí a 2030. Esto supondría la creación de 141 000 nuevos puestos de trabajo en el área metropolitana de Nueva York durante la próxima década, mucho más que la estimación inicial de 26 700 empleos[7].

Otra ventaja son los beneficios que tendrá la reforma en la salud pública. Según un informe de Copenhagen Economics encargado por Renovate Europe, los beneficios para la salud de un ambicioso plan de reforma energética en la Unión Europea podrían alcanzar los 88 000 millones de euros[8]. Por su parte, la Organización Mundial de la Salud y la OCDE calculan que cada año mueren prematuramente 120 000 europeos simplemente por la mala calidad del aire en el interior de las viviendas, lo que representa un coste anual de 260 000 millones de euros[9].

En Toronto, un estudio reveló que la adecuación de los edificios residenciales a los requisitos mínimos del código de edificación podría ahorrar a la ciudad hasta 2300 millones de dólares al año en costes sanitarios[10].

En última instancia, reformar consiste en devolver el lustre a edificios o zonas históricas a menudo abandonados por la población. Esto es lo que ha hecho el municipio de Rodez, en el sur de Francia. Hasta hace unos años, el centro de la ciudad tenía varios problemas: edificios viejos y ruinosos, poblaciones precarias, viviendas y comercios vacíos. La revitalización arquitectónica (reforma de más de 600 viviendas y la restauración de fachadas históricas) ha devuelto la vida al casco antiguo. «Los habitantes de Rodez vuelven al centro de la ciudad para pasear, ir de compras e incluso vivir allí. Hemos actuado a varios niveles (ciudad, comunidad y región) y todos hemos ido en la misma dirección», explica Christian Teyssèdre, alcalde de Rodez y presidente de Rodez Agglomération a la revista *Cahiers de l'Anah*[11].

Se entiende que, en los países occidentales, el «balance de carbono», pero también el balance económico y cultural, se inclinen decisivamente hacia una campaña de reforma masiva para garantizar la construcción sostenible en nuestras ciudades.

7. *Ciudades C40 - Nueva York, Milán, Copenhague - Estudios de casos, 2022*
8. *Copenhagen Economics, «Múltiples beneficios de invertir en la reforma de edificios energéticamente eficientes», 2021*
9. *Organización Mundial de la Salud - Contaminación del aire en los hogares, 2022*
10. *Zuraimi, M.S. and Tan, Z. (2015) Impact of residential building regulations on reducing indoor exposures to outdoor PM2.5 in Toronto, 2015*
11. *Les Cahiers de l'Anah - Julio de 2016*

Diseños y reformas que resistirán el paso del tiempo son posibles

Cada región del mundo se enfrenta a retos de construcción muy específicos. En los países occidentales, el reto consiste en llevar a cabo reformas energéticamente eficientes de calidad en un número inmenso de edificios. En los países del Sur Global hay unos 3000 millones de personas que necesitarán una vivienda adecuada y asequible de aquí a 2030, la mayoría en ciudades cada vez más grandes y numerosas. Para entenderlo mejor, hablamos con Oliver Rapf, director ejecutivo del laboratorio de ideas Buildings Performance Institute Europe (BPIE), y con Ilari Aho, presidente del Consejo Mundial de Construcción Ecológica (WorldGBC).

¿Por qué reformar en lugar de demoler y reconstruir?

Oliver Rapf (O.R.): Para responder a esto, primero tenemos que hacernos algunas preguntas. ¿Cuál es la estructura original? ¿Cuál es la calidad del edificio? ¿Y cuánto hay que invertir para reformarlo? Estas cuestiones deben examinarse desde el punto de vista de todo el ciclo de vida útil del edificio para tener en cuenta el impacto de las opciones elegidas en el medio ambiente, desde el inicio del proyecto hasta su finalización. Y, en general, el resultado de este análisis es claro: en la mayoría de los casos es mejor reformar que demoler y reconstruir.

Ilari Aho (I.A.): Yo añadiría que la respuesta correcta depende en gran medida del contexto, el edificio y la zona en cuestión. Para tomar la decisión, es esencial analizar los efectos de una reforma o una nueva construcción a lo largo de todo el ciclo de vida útil.

¿Quién puede ayudar a tomar la decisión correcta?

I.A.: Para empezar, expertos que analicen adecuadamente el proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida útil: consultoras, empresas especializadas en el análisis del ciclo de vida útil de un edificio. Su análisis de los datos, unida a la elaboración de distintos escenarios, nos permite adoptar una perspectiva transversal. Se trata de un requisito previo, no solo para orientar las políticas y el marco normativo, sino también para llevar a cabo proyectos de construcción concretos, sea cual sea su envergadura.

Oliver Rapf

Oliver Rapf, director ejecutivo del Buildings Performance Institute Europe (BPIE

Ilari Aho

Ilari Aho, presidente de Consejo Mundial de Construcción Ecológica (WorldGBC)

O.R.: En el BPIE hemos desarrollado un «Pasaporte de reforma de edificios» dedicado a estos proyectos específicos. Esta herramienta define los pasos que hay que dar para preparar un edificio para el futuro. En concreto, nos permite abordar un doble reto: reducir el impacto ambiental del proyecto y mejorar su resiliencia al cambio climático. Una intervención, una inversión.

¿Hay suficientes expertos en sostenibilidad?

O.R.: Todavía no. Y esto representa también una verdadera oportunidad de negocio. En el sector de la construcción existe una fuerte demanda de servicios innovadores que ayuden a los propietarios y promotores inmobiliarios en sus esfuerzos de descarbonización.

I.A.: Cada vez hay más personas formadas y empleadas en estos ámbitos, y de las universidades salen hoy muchas personas competentes. Soy bastante optimista y creo que estos expertos se integrarán cada vez más naturalmente en los procesos de toma de decisiones de los proyectos de construcción.

O.R.: La paradoja es que, sobre el terreno, también sufrimos una verdadera escasez de trabajadores cualificados. Por tanto, el sector tendrá que invertir en la formación y mejora de las cualificaciones de la mano de obra existente para aumentar su atractivo. La innovación y la digitalización pueden contribuir a ello.

En Europa, la mayoría de los edificios actualmente en pie no cumplen las normas de sostenibilidad. ¿Qué recomendáis? ¿Es necesario arrasar las ciudades históricas y empezar de cero?

I.A.: ¡Claro que no! Todo lo contrario. En esencia, un edificio que se ha utilizado durante siglos es más sostenible que un edificio construido en los años setenta u ochenta. Pero lo que ha cambiado es la forma en que utilizamos esos edificios. Con nuestros equipos eléctricos y electrónicos y nuestra iluminación artificial, creamos una carga térmica interna mucho mayor que en el pasado. Por tanto, los edificios muy antiguos se enfrentan al doble reto del cambio climático externo y de los cambios en su uso interno. En el futuro, nuestros distritos históricos tendrán que ser capaces de soportar el doble o incluso el triple de precipitaciones. Por tanto, debemos mejorar la resiliencia de las ciudades históricas sin poner en peligro su valor histórico y cultural.

O.R.: De hecho, el requisito previo es garantizar que los edificios históricos sean capaces de hacer frente a las consecuencias del cambio climático sin dejar de ofrecer a los residentes un entorno seguro y saludable, incluso en condiciones meteorológicas extremas. El camino por recorrer es largo, ya que algunas zonas urbanas están completamente cubiertas de revestimientos artificiales incapaces de absorber el agua de lluvia. Así que, sin llegar al extremo de demoler los edificios, tenemos que plantearnos construir las infraestructuras de otra manera y crear espacios para devolver la naturaleza a las ciudades. Debemos considerar nuestros edificios como parte de un ecosistema más amplio y preguntarnos qué puede aportar cada uno de ellos a su entorno inmediato. De hecho, los edificios pueden contribuir a la resiliencia general de todo un barrio, por ejemplo con cubiertas verdes de vegetación que absorban el exceso de lluvia. Así, multiplicando estas adaptaciones, podemos aumentar claramente la resiliencia de toda la ciudad a las consecuencias del cambio climático, preservando al mismo tiempo su alma. >

En el futuro, la mayor parte de la expansión urbana se producirá en Asia y África. ¿Cómo se puede facilitar el desarrollo de ciudades sostenibles en estas regiones?

O.R.: Los países del Sur Global tienen una oportunidad real de planificar el crecimiento de sus ciudades de una forma mucho más sostenible de lo que se ha hecho en el Norte. Tienen las capacidades, las ganas y las ideas para triunfar. La clave del éxito es pensar a escala local. Los nuevos edificios de estas ciudades del futuro tendrán que diseñarse de acuerdo con el clima y la cultura de su ubicación. Para ello habrá que recurrir a técnicas y soluciones tradicionales, pero también a un suministro energético renovable y producido localmente, como la energía solar, por ejemplo.

I.A.: En Asia ya estamos viendo verdaderos progresos. La situación en África es más complicada. Pero el grupo African Alliance y el Manifiesto africano para las ciudades y el entorno construido sostenibles, emitido por el Consejo Mundial de Construcción Ecológica en la COP27, pretenden adaptar los principios de la construcción sostenible a las realidades de este vasto continente. Esto debe lograrse mediante la creación de un plan de formación de las poblaciones, para garantizar que el sector cuente con una mano de obra especializada en técnicas de construcción sostenible, y mediante el desarrollo de las capacidades locales de producción de materiales. La buena noticia es que en África está surgiendo toda una nueva generación de profesionales. Son los indicados para aportar las soluciones más pertinentes.

¿Cuáles son los errores que hay que evitar?

I.A.: El primer error es pensar que los europeos podrían idear soluciones capaces de resolver todos los problemas de África.

O.R.: De hecho, el mayor error sería copiar lo que han hecho las naciones occidentales en las últimas décadas. El desarrollo urbano del siglo XXI tiene que ser muy diferente al del siglo pasado. Los países del Sur Global poseen una gran cantidad de conocimientos e ideas adaptadas a su propio territorio. Debemos preguntarnos qué podemos hacer para apoyarles en el desarrollo urbano sostenible.

¿Es lo hiperlocal la clave para crear la ciudad sostenible del futuro?

I.A.: La clave es «glocal», una mezcla de global y local. Soluciones punteras compartidas con quienes las necesitan y transferencia de conocimientos. No se trata de hacer cosas para los que aún no saben cómo hacerlas. Se trata de ayudarles a adquirir la capacidad de resolver los problemas por sí mismos, utilizando respuestas y conocimientos locales, de forma adaptada a los contextos culturales, climáticos y sociales locales. Y a este respecto, las industrias del Norte Global tienen un papel que desempeñar en términos de transferencia de conocimientos y tecnología.

O.R.: Para mí, la educación es la clave. Y es claramente una cuestión de voluntad política. Cada país debe asegurarse de contar con profesionales formados que dirijan un sector de la construcción bien equipado, capaz de reformar o diseñar edificios asequibles y sostenibles, accesibles a todos, que resistan el paso del tiempo y satisfagan al mismo tiempo las necesidades de los habitantes.

Construir un Sur Global

ONU-Hábitat es bastante explícito: las grandes zonas urbanas del mañana se desarrollarán principalmente en países de rentas bajas de África y Asia. En estas regiones del mundo están surgiendo soluciones para construir las viviendas e infraestructuras necesarias para acoger a estas nuevas poblaciones. Para desarrollar la sostenibilidad en un contexto de recursos financieros limitados, los países del Sur Global están creando una construcción sostenible según su propia visión. Están liderando el camino.

© Getty Images/peeterv

En 2050, Lagos (Nigeria) tendrá más de 32 millones de habitantes.

La Alianza Mundial para los Edificios y la Construcción y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente recomiendan que las autoridades públicas adopten códigos energéticos que recurran a las prácticas vernáculas de construcción al tiempo que incorporan las normas internacionales

Como recuerda Amélie Pinel en la revista *Urban Environment*, «al principio del desarrollo sostenible, los países en desarrollo no eran considerados actores clave en la lucha contra los grandes peligros que amenazan a todo el planeta» Sin embargo, los expertos de ONU-Hábitat afirman hoy que las medidas políticas concertadas, así como las intervenciones multilaterales en colaboración, permitirán mirar al futuro de forma más optimista y abordar los retos de la urbanización en los países del Sur Global. Hay que tener en cuenta, por ejemplo, que se prevé que la población africana alcance los 2400 millones de habitantes en 2050, y que el 80 % de este crecimiento demográfico se producirá en las ciudades.

Por eso la construcción sostenible suscita un interés creciente. En algunos países del Sur Global también se tiende a construir espacios que ahorren energía, recursos y agua, además de ser más saludables y confortables.

Materiales locales y métodos de construcción ancestrales

En el Sur Global, al igual que en el Norte, la construcción sostenible exige un uso económico del agua y los recursos naturales, así como optar por materiales de construcción que procedan o se fabriquen lo más cerca posible del lugar de construcción. El objetivo es reducir los costes de transporte al tiempo que se confía en la experiencia local.

Darío Ibargüengoitia, presidente fundador de Sustentabilidad para México, pone el ejemplo de América Latina, donde los materiales locales y tradicionales están volviendo poco a poco, en combinación con métodos de diseño ancestrales. En lugar de utilizar bloques de hormigón, cuya fabricación consume mucha agua y requiere cemento con una elevada huella de carbono (aunque ahora se están desarrollando cada vez más cementos y hormigones bajos en carbono), se están utilizando ladrillos de adobe, que son esencialmente tierra cruda comprimida y secada al sol. Este material es barato e ideal para la regulación higrométrica y el aislamiento térmico. Para evitar la pérdida de calor en invierno, en el hemisferio sur se aíslan las paredes orientadas al sur y, a veces, también al este y al oeste. La cara norte, expuesta al sol, actúa como un muro de masa, almacenando el calor de la radiación solar durante el día y difundiéndolo hacia el interior por la noche. En verano, la inercia del muro retrasa la subida de la temperatura durante el día y un sistema de ventilación expulsa el calor almacenado al exterior durante la noche.

En Tailandia, Bundit Pradabsook, comisario de la Asociación de Arquitectos Siameses bajo Patrocinio Real, demuestra la misma lógica de optimización térmica y financiera, esta vez con el uso de paneles de yeso en edificios de gran altura. Este material es duradero porque es ligero, eficiente energéticamente, producido localmente y reciclable. >

Combinación de técnicas vernáculas de construcción y normas internacionales

La Alianza Mundial para los Edificios y la Construcción y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente se alinean con estas prácticas. Recomiendan que todos los países tengan códigos de construcción obligatorios que se basen en los métodos de construcción locales, incorporando también las normas internacionales más estrictas. Los códigos de edificación son esenciales para reducir las emisiones del sector y proporcionar una orientación clara para todos sus componentes. Pueden ser un motor fundamental para mejorar el rendimiento energético. En septiembre de 2022, el 40 % de los países contaban con normativas o códigos obligatorios o voluntarios para la eficiencia energética de los edificios[1].

Los representantes del Sur Global también reconocen esta necesidad de reforzar los requisitos normativos en las respuestas a la primera edición del Observatorio de la Construcción Sostenible de Saint-Gobain. El Observatorio identificó que, por detrás del precio de los materiales, los requisitos normativos son, con un 43 %, el segundo factor impulsor mayor para acelerar la construcción sostenible (más información sobre el Observatorio de la Construcción Sostenible de Saint-Gobain en la página 78). Estos códigos siguen en fase de borrador en muchos países del Sur Global, por ejemplo, solo cinco países africanos los han implantado y en India ya se han completado. Este país dispone ahora de un código energético que especifica las normas mínimas de rendimiento de la envolvente del edificio para limitar la ganancia o pérdida de calor. El código energético también especifica normas para una ventilación e iluminación natural adecuadas.

Colaboración Sur-Sur y Norte-Sur Las soluciones de construcción sostenible desarrolladas en los países del Sur Global se comparten cada vez más con las naciones vecinas que afrontan retos similares. Colombia y Brasil son ejemplos de ello, ya que ambos países cuentan con programas de vivienda social que incorporan principios de construcción ecológica.

Además, con la globalización, las ideas del Norte llegan muy rápidamente al Sur con las consecuencias positivas de inspirar la innovación e incluso una reinterpretación de las soluciones tecnológicas del Norte utilizando los recursos locales. Es el caso, por ejemplo, de la impresión 3D, un método de construcción que puede ser mucho más duradero que la construcción tradicional. Tvasta es una joven empresa fundada en Madrás (Chennai, India) que diseña tecnologías de impresión 3D de hormigón y las aplica a las técnicas arquitectónicas tradicionales indias. A principios de 2022, Tvasta llegó incluso a un acuerdo de colaboración estratégica nacional con Indian Cements para desarrollar una fórmula de cemento respetuosa con el medio ambiente.

En 2050 habrá ocho megaciudades en el Sur Global con más de 25 millones de habitantes cada una.

1. *ONU-Hábitat, Informe Mundial de las Ciudades 2022: Visualizando el futuro de las ciudades, 2022.*

©Getty Images/Hispanolistic

En muchas partes del hemisferio sur se está formando mano de obra en técnicas de construcción sostenible.

La formación: un factor crucial

Nuestra capacidad de innovación pasa por el refuerzo de las capacidades locales de formación, para que los distintos agentes del sector sean más conscientes de la necesidad de una construcción sostenible y de los métodos para aplicarla. El *Manual de Construcción Inteligente de Ciudad del Cabo*, publicado por la ciudad sudafricana para fomentar y facilitar proyectos de construcción sostenible, señala también la importancia de implicar a todos los interesados en el proyecto: directores de obra, ingenieros, arquitectos, trabajadores de la demolición y la construcción, sin olvidar a los subcontratistas, para que todos sigan los principios de una construcción más sostenible. >

En el Sur Global, las soluciones de construcción sostenible se comparten cada vez más con las naciones vecinas.

© EyeEm

En Sudáfrica, Ciudad del Cabo se ha comprometido a desarrollar edificios neutros en carbono.

Y, aunque por el momento el nivel de educación técnica entre el Norte y el Sur también difiere, la tendencia es a la mejora. Organizaciones de todo el mundo están ayudando a las futuras generaciones de expertos a construir un Sur Global integrador y sostenible y a comprender cómo sacar el máximo partido de la fusión de conocimientos ancestrales y técnicas modernas innovadoras.

Esto se hace realidad en el Centro de formación para el Desarrollo Sostenible de Marruecos. Situado cerca de Marrakech, este centro expresa su ambición en su propio diseño: construido con tierra y madera, pretende facilitar la unión entre el saber hacer tradicional, las tecnologías modernas y hasta los mecanismos del diseño pasivo. También existe la red ELLA, que incorpora a socios en América Latina, África y Asia Meridional. La red lleva a cabo investigaciones comparativas interregionales y promueve intercambios entre países del Sur Global sobre prácticas y metodologías encaminadas a crear ciudades que puedan resistir el cambio climático.

En Ciudad del Cabo (Sudáfrica), las autoridades han invertido mucho para mejorar 2300 viviendas, aislarlas y dotarlas de calentadores de agua solares. Naturalmente, la factura energética de los residentes ha disminuido considerablemente y su salud ha mejorado. Toda la economía local también se ha beneficiado de esta inversión, ya que los residentes han recibido formación sobre cómo llevar a cabo las reformas ellos mismos.

Aunque el nivel de formación técnica varía entre el Norte y el Sur, la tendencia es a la mejora.

CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE: RETOS Y ACCIONES

Emprender un proyecto de construcción sostenible implica, ante todo, el compromiso de toda una cadena de valor. Una sucesión de actores claveque eligen, en cada etapa, soluciones que combinan ahorro energético y rendimiento. Desde la búsqueda de la eficiencia energética y el confort, hasta la adopción de los principios de la construcción ligera. Desde la integración del concepto de circularidad en los procesos industriales hasta el despliegue de tecnologías digitales para promover un diseño de edificios más colaborativo y sostenible. En esta sección examinamos seis acciones clave.

Acción 1

Objetivo: la eficiencia energética

El sector de la construcción no ha escatimado esfuerzos en los últimos años para afrontar los retos del cambio climático, la pobreza energética y la autosuficiencia. El objetivo es claro: ser más eficientes energéticamente.

La COP27, celebrada en Sharm el-Sheij (Egipto) en noviembre de 2022, reiteró los llamamientos para acelerar los esfuerzos y lograr la neutralidad de carbono en 2050. Entre los ámbitos susceptibles de mejora figura la eficiencia energética de los edificios. Este parece ser un requisito previo para avanzar hacia un parque de viviendas con bajas emisiones de carbono, pero los progresos en este ámbito siguen siendo desiguales en todo el mundo. Solo el 40 % de los países del mundo tienen códigos o reglamentos de construcción que incluyan criterios energéticos[1]. Concretamente, Europa actúa ahora como motor, con una legislación cada vez más estricta destinada a responder a los nuevos retos de la pobreza energética y el cambio climático.

La importancia de una envolvente hermética y bien aislada

Una normativa más estricta sobre eficiencia energética ha obligado al sector de la construcción a aplicar estrategias tangibles para reducir la energía utilizada en calefacción, refrigeración, renovación del aire e iluminación. Lo ideal es reducir el consumo de energía para empezar, así que el primer paso es optimizar la envolvente del edificio y asegurarse de que es totalmente hermética y que está aislada térmicamente. Este es el famoso concepto de «fabric first»: primero el tejido, la envolvente, el entramado, la estructura... >

1. *Informe sobre la situación mundial de los edificios y la construcción 2022 - Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente*

> ***«Para cualquier edificio nuevo, es importante estudiar el terreno, su orientación, el microclima que lo rodea. Elementos naturales como el sol o el viento tendrán un gran impacto en su eficiencia energética. Del mismo modo, es importante tener en cuenta el uso futuro del edificio, así como su distribución, para mejorar el rendimiento energético.»***
>
> *Adrian Joyce, secretario general de EuroACE, la Alianza Europea de Empresas para la Eficiencia Energética de los Edificios, y director de la campaña Renovate Europe.*

Desde el hemisferio norte hasta el hemisferio sur, este paso debe adaptarse a los factores geográficos y al cambio climático.

En cualquier lugar del mundo, la prioridad es controlar la temperatura interior y el nivel de insolación, limitar el uso de la calefacción en invierno en los países nórdicos y del aire acondicionado en los países cálidos. Esta batalla se libra en dos frentes: el acristalamiento y el aislamiento. Por el lado del acristalamiento, la construcción en capas del vidrio de control solar deja pasar la luz solar e irradia o refleja el calor, según sea necesario. La gama de soluciones es ahora lo bastante amplia como para adaptarse a distintos climas y necesidades. Los acristalamientos dinámicos como SageGlass® de Saint-Gobain tienen un carácter camaleónico, ya que adaptan automáticamente su tonalidad al nivel de luz solar.

Esta solución también es perfecta en zonas más templadas para edificios cuyas fachadas son totalmente de cristal y deben contrarrestar los efectos del sol. Tomemos el caso del Murphy Center, un edificio emblemático de la Universidad Estatal de Middle Tennessee. En esta estructura acristalada de 3000 m² se celebran muchos partidos de baloncesto y conciertos. Y gracias a la renovación total de sus fachadas con acristalamiento inteligente, ya no hacen falta cortinas ni persianas, puesto que el tono del cristal se adapta en tiempo real a la cantidad de luz. Además de ser avanzada en términos de comodidad para el usuario, la solución ayuda a la universidad a alcanzar sus objetivos medioambientales al reducir significativamente su necesidad de aire acondicionado.

Un reto de muchos países más septentrionales es mantener temperaturas interiores agradables en invierno, limitando al mismo tiempo el uso de la calefacción. En Noruega y Suecia, el triple acristalamiento forma parte del paisaje energético desde hace mucho tiempo. Las fachadas de los edificios aprovechan al máximo el uso de capas: un muro, una capa aislante, una cámara de aire y un revestimiento reforzado con materiales herméticos y un aislamiento grueso.

Conjunto de fuentes de energía a todos los niveles

Debido a la importancia del carbono operativo (consulte la página 27), la energía necesaria para el funcionamiento de los edificios, es fundamental abordar la descarbonización del conjunto de fuentes de energía a escala continental, nacional e incluso local. Paralelamente a los debates nacionales sobre el uso de energías fósiles y nucleares, las energías renovables ocupan un lugar central en los debates de la Unión Europea.

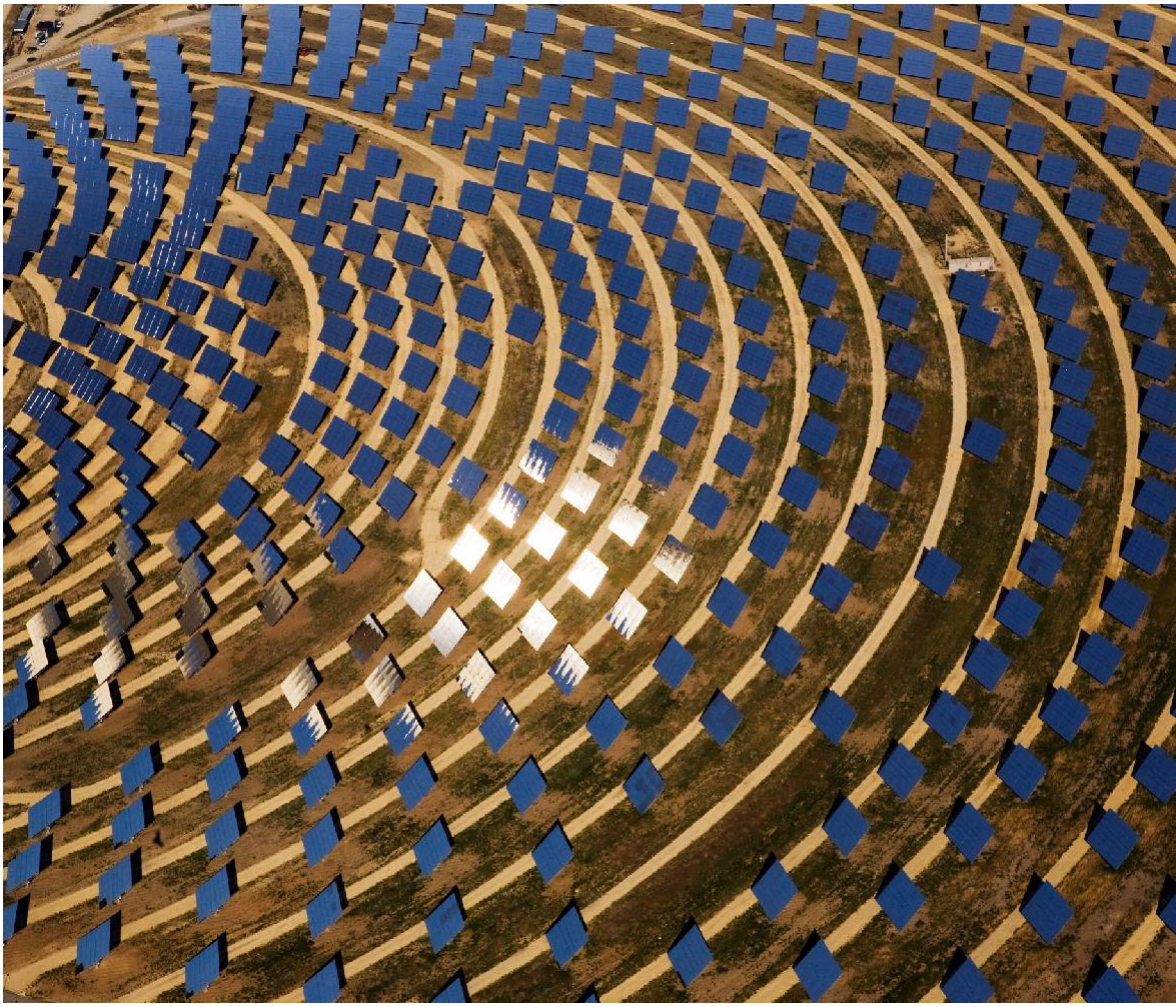
El plan europeo REPowerEU busca incrementar el objetivo de uso de energías renovables del 40 % al 45 % para 2030. Existe una amplia gama de opciones de energías renovables, como la geotérmica, la solar y el biogás. Pueden ayudar a diversificar el conjunto de fuentes de energía y producir electricidad, calor, aire frío o gas a un coste razonable. Las energías renovables, combinadas con equipos de alta eficiencia, como calentadores de agua solares, bombas de calor y calderas de bajo consumo, contribuyen a la descarbonización de los edificios. Claro está, siempre que los edificios sean suficientemente herméticos y estén térmicamente aislados.

Este planteamiento debe adoptarse también en el nivel de la ciudad, del barrio e incluso del edificio. Algunos edificios ya incorporan revestimientos equipados con paneles fotovoltaicos, que producen su propia electricidad. Desarrolladas por el Grupo Saint-Gobain en los Países Bajos, las fachadas que incorporan energía fotovoltaica integrada en el edificio (BIPV) ilustran este concepto de vivienda de bajo consumo energético. La electricidad producida la utilizan directamente los residentes y cubre el 40 % de las necesidades del edificio.

En Estados Unidos, los sistemas de tejados solares CertainTeed están reinventando los tejados fotovoltaicos y proporcionan energía limpia sin el antiestético diseño de algunos paneles. Los sistemas están diseñados para instalarse con un tejado de tejas de hormigón nuevo o ya existente.

Para lograr una verdadera eficiencia energética, los implicados en la construcción deben mantener una visión holística del diseño de los edificios, desde la adopción de un enfoque bioclimático hasta la elección de materiales y equipos. También es esencial aunar los mundos de la energía y la tecnología digital, con el fin de desplegar soluciones inteligentes y redes inteligentes para controlar mejor la producción y el consumo de energía, mejorando al mismo tiempo el uso y el confort.

© Stocksy/Markel Redondo Studio



La central solar PS10, cerca de Sevilla (España), está equipada con 624 espejos móviles y tres torres solares que almacenan energía.

«La ciudad del mañana será azul y verde»

Helen Johansson es la directora del Instituto Escandinavo de Cubiertas Verdes de Malmö (Suecia), situado en el ecobarrio que ella misma ayudó a desarrollar. Promueve los servicios del ecosistema «azul y verde» para la planificación urbana, que tienen en cuenta el agua (azul) y la vegetación (verde). Una forma de contribuir a unos edificios más sostenibles.

Antiguamente, los tejados de las casas y cabañas escandinavas estaban cubiertos de hierba. Hoy en día, como respuesta al reto del cambio climático, estas cubiertas verdes de vegetación vuelven a ser populares. Helen Johansson es una entusiasta embajadora de los espacios verdes urbanos y ayudó a desarrollar el barrio ecológico de Augustenborg, en Malmö.

Helen Johansson

Helen Johansson, directora del Instituto Escandinavo de Cubiertas Verdes, un centro de recursos dedicado a los muros y las cubiertas verdes

Con 357 000 habitantes, Malmö, separada de Dinamarca por el puente de Oresund, es la tercera ciudad más grande de Suecia. Víctima de inundaciones estacionales recurrentes, la ciudad corre el riesgo de quedar sumergida en el agua. Esa es sin duda una de las razones por las que los equipos municipales se plantean otras formas de diseñar la ciudad y está asumiendo un papel pionero en la creación de ecobarrios. «Malmö ganó el Premio Mundial del Hábitat de las Naciones Unidas en 2010 por crear un barrio tan sostenible como el de Augustenborg, tanto desde el punto de vista ecológico como económico y social», afirma orgullosa Helen Johansson.

En 2014, la ciudad sufrió inundaciones, con 125 mm de precipitaciones en solo seis horas. Y las pruebas eran claras. Las superficies impermeables de las partes «convencionales» de la ciudad retuvieron el agua, provocando que los sótanos de muchas casas se inundaran con 1-1,5 m de agua. En cambio, el barrio de Augustenborg absorbía los chaparrones de forma controlada y regulada gracias a sus cubiertas, muros e islas verdes.

Para los barrios «convencionales», el coste material de la inundación fue muy elevado, entre 53 y 62 millones de euros solo por los daños en los edificios. Helen Johansson explica que, paradójicamente:

> ***«El deterioro de las condiciones climáticas ha sido probablemente el mejor embajador de las llamadas soluciones ecosistémicas, basadas en los beneficios que el ser humano obtiene de los ecosistemas.»***
>
> *Helen Johansson*

Añade que, respecto a la instalación y el mantenimiento: «Los muros verdes son muy eficaces y agradables para vivir, pero suelen ser costosos y difíciles de mantener, mientras que las cubiertas verdes son relativamente fáciles de implantar y más asequibles». La cubierta verde más sencilla consiste en unos 5-10 cm de vegetación y sustrato instalados sobre una capa impermeabilizante y requiere mantenimiento unas dos veces al año.

Estas superficies vegetadas forman parte de las soluciones que permiten aislar térmicamente un edificio y retener o retrasar el flujo del agua de lluvia. Helen está convencida de que «simplemente plantando en los tejados existentes ya podríamos frenar un poco el cambio climático».

Acción 2

Actuar en toda la cadena de valor

La descarbonización de los materiales y las soluciones de construcción será una cuestión clave en las próximas décadas y requiere un debate intersectorial, desde el diseño hasta el transporte. Son posibles varios enfoques, como formulaciones rediseñadas, procesos modernizados, productos más ligeros y una logística optimizada. A continuación, examinamos nuevas prácticas para construir mejor con menos emisiones.

A menudo se critica al sector de la construcción por sus elevados niveles de emisiones de gases de efecto invernadero. Pero no por mucho tiempo. Al operar en un contexto de escasez extrema de materias primas, enorme consumo mundial de combustibles fósiles y cambio climático, el sector está decidido a cambiar su modelo de altísimo consumo de combustibles fósiles. El enfoque lineal del uso de los edificios está cambiando; los profesionales del sector tienen ahora en cuenta todo el ciclo de vida útil de los edificios para reducir la huella de carbono.

© Franck Dunouau/Saint-Gobain Glass

Cullet para la fabricación de lana de vidrio.

Formulaciones mejoradas

La innovación se extiende por todo el mundo y permite reinventar los materiales tradicionales. Por ejemplo, el hormigón. Considerado la oveja negra de la construcción, ya que es responsable del 8 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, debe su mala huella de carbono a su fabricación. La causa es que se fabrica con cemento, áridos y agua. Y ahí está el quid del problema. Fabricado con clínker, una mezcla de arcilla y piedra caliza, el cemento se cuece a más de 1400 °C en hornos que queman combustibles fósiles. Además de consumir enormes cantidades de energía durante esta fase de calcinación, el clínker libera mucho CO_2.

Pero ya están empezando a aparecer formulaciones bajas en carbono o que no contienen clínker. Las nuevas soluciones a medida de hormigón bajo en carbono EnviroMix® de CHRYSO Saint-Gobain consiguen reducir las emisiones de CO_2 hasta en un 50 %. Los neocementos fabricados a partir de arcilla bruta, residuos industriales o subproductos también se perfilan como serias alternativas. Es el caso, por ejemplo, de los morteros descarbonizados de Weber Saint-Gobain. En este caso, el cemento se sustituye total o parcialmente por escorias de altos hornos o cenizas volantes procedentes de la minería o la combustión del carbón. El resultado es un hormigón con una huella de carbono mucho menor, que contribuye al ahorro de recursos y a la recuperación de residuos.

La lana de vidrio Isover también se produce con principios respetuosos con el medio ambiente. Una de las causas de su reducida huella de carbono es la composición del vidrio. La lana de vidrio Isover se fabrica con hasta un 60 % de cullet, vidrio reciclado procedente, por ejemplo, de parabrisas o botellas. Los fabricantes pueden ser creativos con los materiales, lo que preserva recursos y reduce al mismo tiempo el consumo de energía y las emisiones de carbono. Pero este uso creativo del material no funcionaría sin la modernización de los procesos de fabricación.

Procesos industriales modernizados

Existen varios modos de impulsar la modernización de los equipos y facilitar la descarbonización de los procesos industriales. Incluyen la electrificación de los hornos, un mejor aislamiento térmico de los equipos y la transición del carbón, el fuel o el gas a la biomasa, el biogás o el hidrógeno verde.

Firmemente comprometida con una estrategia de modernización industrial, Saint-Gobain va a invertir más de 60 millones de euros en su planta de placas de yeso de Montreal, para pasar del gas natural a la electricidad verde en >

Ámbito 1:

Emisiones de gases efecto invernadero generadas directamente por la empresa a partir de activos de su propiedad o bajo su control. Por ejemplo, las emisiones vinculadas a la combustión de combustibles en calderas, vehículos u hornos.

Ámbito 2:

Emisiones indirectas generadas durante la producción de la energía que compra una empresa.

Ámbito 3:

Todas las emisiones indirectas no incluidas ya en el ámbito 2 que se producen en la cadena de valor de la empresa, tanto en sentido ascendente como descendente.

2024. El objetivo es reducir el consumo de energía in situ en un 30 % y eliminar 40 000 toneladas métricas de emisiones de CO_2 al año.

El Grupo ya ha aplicado medidas similares en su planta de Fredrikstad (Noruega). Tiene previsto ampliar esta transformación en todo el mundo, basándose en un conjunto de fuentes de energía variado que dependerá de la disponibilidad local. Esto incluirá electricidad renovable procedente de fuentes como el hidrógeno verde, la biomasa y el biogás.

La mayor digitalización y el análisis de datos están ayudando a calcular y reducir las pérdidas de energía, las temperaturas en determinados procesos y el uso de recursos naturales.

Logística optimizada

El transporte de mercancías por carretera es responsable del 16 % de las emisiones mundiales de CO_2. Para reducir estas «millas de carbono», muchos fabricantes están invirtiendo en combustibles alternativos, utilizan el transporte fluvial de mercancías o el «co-trucking», un uso compartido de camiones en rutas específicas.

Los materiales más ligeros y cortados a la medida adecuada también contribuyen al ahorro de recursos y energía. Los paneles de yeso, los acristalamientos y los aislamientos son cada vez más ligeros sin comprometer su rendimiento. La ventaja de esta búsqueda de la ligereza es doble: se utilizan menos recursos y menos energía durante la fabricación, y es mayor la facilidad y la comodidad de manipulación e instalación.

Envasados al vacío, enrollados o comprimidos: los envases son cada vez más ingeniosos, lo que se traduce en un ahorro máximo de espacio y, por tanto, en una logística más eficaz. Un ejemplo de ello son los tubos de fundición dúctil de Saint-Gobain PAM, que encajan todos desde el más pequeño hasta el más grande. Al igual que los rollos de lana de vidrio Isover altamente comprimidos, que reducen las emisiones de carbono del transporte al disminuir el tamaño de cada paquete, lo que permite colocar más rollos en una sola carga de vehículo.

La descarbonización de los materiales de construcción exige una coherencia real entre todas las partes interesadas de la cadena de valor, desde los fabricantes y los expedidores hasta los camioneros y los recogedores de residuos. No cabe duda de que hay múltiples retos variables que afrontar en términos de procesos industriales, formulaciones y reciclado, pero el sector se está movilizando para hacer realidad esta nueva economía de la descarbonización.

Acción 3

Diseñar los edificios de forma diferente

Cuando se trata de construcción sostenible, casi todo depende de las primeras fases del diseño del edificio. Investigar las prácticas, identificar las herramientas adecuadas y formar a los diseñadores en el análisis del ciclo de vida útil (ACV) contribuyen a un enfoque más sostenible de la construcción. Y con la contribución de las nuevas tecnologías, el sector de la construcción no hará sino aumentar su resiliencia.

Embarcarse en la construcción sostenible es como prepararse para un largo viaje alrededor del mundo. Sin un mapa o una brújula, es fácil perderse o tomar la ruta equivocada. Al igual que las herramientas de navegación han evolucionado considerablemente desde los primeros exploradores, las modernas herramientas de diseño permiten elegir con mayor conocimiento de causa. Y empieza desde los primeros bocetos. Urbanistas, arquitectos e ingenieros disponen ahora de un arsenal de herramientas digitales para comprender, analizar y trazar la mejor ruta para descarbonizar la construcción.

BIM para la construcción con bajas emisiones de carbono

El modelado de información para la construcción (BIM) es una auténtica herramienta de colaboración que cada vez gana más terreno. Con BIM, ahora es posible probar y optimizar el rendimiento de un proyecto en todas las fases de su ciclo de vida útil: desde el diseño y el funcionamiento hasta el mantenimiento y la deconstrucción. >

© iStock/Akacin Phonsawat

Con la ayuda de herramientas digitales, los diseñadores pueden sacar el máximo partido a sus proyectos.

> ***BIM nos permite respaldar prácticas que han evolucionado con el tiempo y para las que no disponíamos de herramientas adecuadas. Tenemos que gestionar cada vez más expertos y normativas, especialmente las medioambientales, cada vez más complejas.»***
>
> *Élodie Hochscheid, arquitecta e investigadora en la École de technologie supérieure de la Universidad de Quebec (Canadá).*

Ante la creciente complejidad, el BIM ha demostrado ser la herramienta perfecta. BIM permite estructurar, analizar y modelar todo tipo de datos, ya sea la elección de materiales o el cálculo de la huella medioambiental, la logística o la recuperación de materiales. Al inicio del proyecto, los diseñadores pueden anticipar costes, mejorar el rendimiento energético de una estructura o recurrir a materiales más resistentes.

Más allá de esta fase de diseño, BIM es esencial para contemplar todo el ciclo de vida útil del edificio. Gracias a datos detallados y diferentes simulaciones, las fases de mantenimiento y deconstrucción pueden abordarse desde el principio del proyecto. Ampliamente utilizado en Estados Unidos y Europa, los programas BIM también se están popularizando en Asia, sobre todo en China, que lo ha adoptado de forma masiva desde 2016.

Entre sus proyectos emblemáticos figura la Torre de Shanghai, de 632 m y diseñada íntegramente en un entorno BIM. Debe su forma asimétrica y redondeada a las diversas simulaciones realizadas previamente para modelar la fuerza del viento. El uso de BIM también tuvo un impacto positivo en el tiempo de construcción: se tardaron 73 meses en construir 128 plantas y 576 000 m^2, una reducción media del 30 % en comparación con una estructura similar construida sin BIM.

En África en general, y en Marruecos en particular, el uso de BIM está experimentando un notable avance. En Rabat, la Torre Mohammed VI alcanza los 250 metros de altura, la más alta de Marruecos, y cumple las certificaciones internacionales LEED Gold y HQE. BIM permitió que las normas de calidad medioambiental estuvieran en el centro del proceso de construcción desde el principio del proyecto.

El otro punto fuerte del BIM es el intercambio de información. Cada parte interesada puede consultar el modelo digital en tiempo real y contribuir a dar forma al proyecto añadiendo sus propios datos. Esta colaboración simultánea mejora la gestión de las obras, facilita la planificación y optimiza la coordinación entre los distintos equipos. El BIM favorece la cooperación y la gestión de proyectos, ya que cada parte interesada conoce en tiempo real el avance del proyecto gracias a un mejor intercambio de información y una mayor centralización de los datos.

Gemelos digitales para la construcción sostenible

Similar al BIM, la tecnología de gemelos digitales crea una réplica virtual perfecta de un producto, edificio, infraestructura o proceso. Para que nazca este clon digital, primero hay que recopilar datos en el mundo real, a través de la Internet de las Cosas (IoT) y sensores inteligentes. Gracias a la inteligencia artificial, se crea una representación virtual del objeto físico. El valor de este planteamiento en la fase de diseño, funcionamiento o final de la vida útil de un edificio se hace evidente de inmediato.

Al inicio del proyecto, el gemelo digital analizará todo el ciclo de vida útil de los materiales seleccionados, modelando su impacto ambiental.

Durante la fase operativa de un edificio, el gemelo puede utilizarse para realizar simulaciones energéticas, o incluso controlar acciones a distancia. Por último, en la fase de deconstrucción, el gemelo digital puede ayudar a los planificadores a elegir la solución más adecuada para la recuperación, la reutilización o el reciclaje de materiales.

En esencia, el BIM y los gemelos digitales están impulsando la construcción hacia una economía de bajas emisiones de carbono y una filosofía de circularidad. Al considerar todo el ciclo de vida útil de un producto, estas nuevas herramientas nos liberan del antiguo modelo lineal. A través de sus múltiples modelos, también están abriendo el campo de la construcción sostenible, cuyo objetivo es limitar el consumo de materiales naturales y combustibles fósiles.

© Getty Images/Jackal Pan

La Torre de Shanghai (China) se diseñó íntegramente en un entorno BIM (modelado de información de construcción).

Los distintos escenarios desarrollados por BIM y los gemelos digitales permiten investigar en todo tipo de ámbitos. Incluyen el origen de los materiales y su posible sustitución por productos con niveles significativos de contenido reciclado o reformable. También incorpora la vida útil de los productos, la sustitución de materiales por alternativas más ligeras con prestaciones comparables, la recuperación y reciclabilidad al final de la vida útil y mucho más. Es lo que se denomina «diseño para la circularidad». Estructuras ecológicas que ahorran recursos durante todo su ciclo de vida útil, pueden reutilizarse e incorporan la circularidad de los materiales en su diseño.

Cálculos y normas

Impulsado por las nuevas tecnologías, este enfoque circular también cuenta con el favor de organismos de certificación (para etiquetas de productos o edificios) y legisladores. Se están generalizando las metodologías de evaluación del impacto ambiental, incluido el estudio de la huella de carbono, y los formatos normalizados de información, como las declaraciones ambientales de producto (DAP). Esta transparencia sobre el impacto medioambiental de los materiales y los edificios está sentando las bases de una construcción más sostenible.

En Estados Unidos, EC3 es la calculadora de carbono incorporado en la construcción que compara los distintos materiales seleccionados para un proyecto y calcula su carbono incorporado y sus emisiones de CO_2. De uso gratuito y accesible a todos, esta herramienta permite a los profesionales tomar decisiones con conocimiento de causa y les guía hacia la mejor solución. Existen otras herramientas, como la calculadora Epique, que facilita el análisis anticipado del carbono generado a lo largo del ciclo de vida útil de un edificio. Otras opciones también incluyen SimaPro y GaBi, programas que crean modelos totalmente personalizables para el análisis del ciclo de vida útil de materiales, productos o sistemas.

Se ha demostrado que todas estas herramientas funcionan. Lo que hay que hacer ahora es familiarizar a todas las partes interesadas del sector de la construcción con estas nuevas tecnologías. Este perfeccionamiento implicará la formación de equipos y transformará profundamente el sector, que ahora debe apoyarse en la tecnología digital para afrontar el reto de la descarbonización.

Acción 4

Integrar los principios de la economía circular

En un contexto de escasez de recursos y necesidad de ahorro energético, ¿cómo pueden ayudarnos los principios de circularidad a construir, reformar y reutilizar edificios de forma más sostenible? Aquí ofrecemos una actualización de esta nueva economía, centrada en lograr un equilibrio entre las necesidades de las empresas y el respeto por la naturaleza.

© iStock/bim

El uso de los recursos naturales debe limitarse al mínimo.

Agotamiento de recursos, huella de carbono excesiva y crisis energética: atrapado en una realidad implacable, el sector de la construcción lo compensa poniendo fin a los malos hábitos de antaño. Ya no se trata de «tomar-fabricar-tirar», como ocurrió durante mucho tiempo en la economía lineal. Ante la emergencia climática, se está produciendo un cambio radical en las prácticas de construcción. En todo el mundo ha llegado el momento de asumir responsabilidades.

En Francia, por ejemplo, la Ley Antirresiduos para una Economía Circular (AGEC) pretende acelerar el cambio en la producción y el consumo para limitar los residuos y conservar los recursos naturales, la biodiversidad y el clima. Para entender el concepto de economía circular, primero vamos a resumir lo que significa. Con demasiada frecuencia, la circularidad se simplifica como el reciclado de residuos. Pero esto es solo la parte final del bucle.

Repensar, reducir, reutilizar, reciclar

La circularidad incluye el diseño de los bienes, pero también su producción, su uso y el fin de su vida útil. Reclama prácticas de fabricación nuevas y más sostenibles, incluidas la reducción y la reutilización de los residuos.

En el sector de la construcción, la filosofía de las cuatro erres: «repensar, reducir, reutilizar, reciclar» empiezan en la fase de diseño, con la elección meditada de las materias primas y favorecer los materiales secundarios (los que son subproductos o se reciclan) o renovables. Desde el punto de vista de I+D, la circularidad impulsa un nuevo enfoque de la innovación para mejorar la composición de los materiales y promover su reutilización o reciclaje al final de su vida útil.

Flexibilidad y reversibilidad

Además de la necesidad de adaptar las fórmulas o los usos, es imperativo activar todas las palancas del diseño ecológico y tener en cuenta todo el ciclo de vida útil del edificio. Evidentemente, esto incluye el origen de los materiales, pero también los criterios de ahorro energético. También es útil tener en cuenta el potencial de escalabilidad y reversibilidad de un edificio y evitar que quede obsoleto. Prolongar al máximo la vida útil de un edificio es hoy un reto de gran importancia. Esto significa que el edificio debe diseñarse de forma flexible, modular e incluso reversible.

Esto incluye anticiparse a los cambios de funcionalidad para evitar una demolición prematura: hemos visto las limitaciones de los edificios con una única función. Las nuevas iniciativas se están extendiendo por todo el mundo. En Bélgica, el edificio BRIC (Build Reversible In Conception)[1] se diseñó para ser totalmente convertible. Empezó como oficina en 2018, pasó a ser tienda en 2019 y luego laboratorio acústico en 2020.

En Francia se están construyendo numerosos proyectos reversibles, como la Villa Olímpica de París 2024. Construida para albergar a unos 14 000 atletas, se convertirá en viviendas, oficinas y locales comerciales después de los Juegos Olímpicos. En Burdeos, el proyecto Tebio (4000 m² en nueve plantas), diseñado por Canal Architecture, ofrecerá viviendas y albergará comercios y tiendas. Pero no hay nada definitivo, ya que el desarrollo evolucionará con la demanda y el uso. Un espacio empresarial de hoy puede transformarse en la vivienda de mañana.

Edificio hoy, banco de materiales mañana

Queda la espinosa cuestión del final de la vida de un edificio. No todos los edificios se han diseñado pensando en la reversibilidad, por lo que puede que no quede más remedio que deconstruirlos o demolerlos. En esos casos, se trata de optimizar la reutilización o el reciclado de los materiales, a ser posible en bucle cerrado. Siguiendo el ejemplo de los antiguos constructores, que utilizaban las piedras de las pirámides o las catedrales como canteras al aire libre, se trata de considerar si una construcción obsoleta puede ser un «banco de materiales».

>

1. Este proyecto forma parte del proyecto europeo de investigación e innovación «Building As Material Banks» (Edificios como banco de materiales, BAMB), que reunió a ocho países europeos en torno al tema de la circularidad en la construcción.

© iStock/chris ryan

En Estados Unidos, la mayoría de las viviendas unifamiliares se construyen con una estructura de madera.

En algunos casos, la tecnología digital puede venir al rescate. Hoy en día, muchos mercados colaborativos en línea permiten a los interesados en la construcción consultar todos los materiales que pueden reutilizarse. La digitalización de la información reinventa la logística de la construcción y la demolición al proponer un proceso de distribución alternativo más rápido y sostenible. Esta nueva cadena de suministro favorece la aparición de nuevos ámbitos de especialización, como el almacenamiento de materiales de segunda mano. La mejora de la logística está ayudando a iniciar una economía sostenible que preserva los recursos naturales al tiempo que se aseguran los suministros.

En Francia, el nuevo sistema de Responsabilidad ampliada del productor (RAP) ilustra la voluntad de actuar colectivamente para garantizar la clasificación, la reutilización y el reciclado generalizados de los 46 millones de toneladas métricas de residuos que genera cada año el sector de la construcción[2]. Algunos canales de reciclaje ya están bien establecidos, como el reciclado de lana de vidrio, acristalamientos y placas de yeso. Placo® incorpora de media un 20 % de material reciclado en sus producto, y se pretende alcanzar el 30 % en 2030 con el fin de reducir la cantidad de yeso extraído de las canteras.

Pensar de manera circular exige una profunda transformación de nuestra forma de producir y construir. Para los fabricantes, esto significa investigar distintas áreas para la conservación de recursos, la reversibilidad de los edificios, la recuperación y reutilización de materiales y el reciclado de residuos. Para aplicar estos principios, las partes interesadas del sector de la construcción deben idear colectivamente nuevas maneras de trabajar para construir una economía más resistente.

2. Senado francés - Preguntas de los senadores: Creación de un régimen de responsabilidad ampliada del productor para los productos y materiales de construcción, 2021.

Acción 5

Optar por la construcción ligera

La llamamos «ligera», pero no significa que sea menos eficaz. Destinada a ser en los próximos años un peso pesado del sector, la construcción ligera gana terreno y se perfila como una respuesta sostenible al triple reto del cambio climático, la escasez de recursos naturales y el crecimiento demográfico/urbano.

En el mercado de la nueva construcción, los métodos tradicionales se enfrentan a la rápida aparición de técnicas de construcción ligera. Estas técnicas ofrecen importantes ventajas de rendimiento en términos de consumo de materias primas (reducción de hasta un 50 %) y, por tanto, de descarbonización, pero también de ahorro de tiempo (reducción del proceso de construcción en la obra de hasta un 20 %) y, por tanto, de productividad. Esto es especialmente ventajoso en casos de rápida urbanización. Las técnicas de construcción ligera también aportan beneficios en términos de bienestar para los residentes de los edificios, gracias a la mejora del confort térmico, acústico y visual.

Aprovechar al máximo los materiales locales

Las construcciones ligeras constan de un esqueleto de madera, metal, hormigón o de una combinación de estos materiales. Este planteamiento no es solo un fenómeno moderno, sino que se ha aplicado durante siglos en todo el mundo y representa una forma tradicional y local de diseñar edificios. La elección de los materiales depende principalmente de la disponibilidad de los recursos locales.

En Estados Unidos, el 90 % de las viviendas unifamiliares se construyen con estructura de madera, porque es un recurso abundante y económico. También en Japón, el entramado de madera es una técnica tradicional que se aplica a todo tipo de construcciones. Incluyen estructuras ambiciosas, como el nuevo Estadio Nacional de Japón, construido para los Juegos Olímpicos de Verano de Tokio 2020 y diseñado con una estructura de cedro y alerce. Suecia, rica en bosques, practica la construcción ligera con tal maestría que en 2021 el país inauguró una de las torres de madera más altas del mundo, la Sara Kulturhus, de 20 plantas. >

Geoffroy de Crécy

Fachadas y tabiques cada vez más ligeros

La construcción ligera va mucho más allá de la estructura principal. También incluye soluciones para fachadas, tabiques, techos, aislamiento interior y exterior y revestimientos. En tabiques, por ejemplo, la placa de yeso Glasroc® X, con un núcleo de yeso modificado y reforzado con fibra de vidrio, es ligera a la vez que ofrece protección contra la humedad y resistencia a los rayos UV.

Los paneles de madera laminada pueden sustituir a los de hormigón armado, mientras que los pilares o vigas de madera laminada pueden reemplazar al acero. Combinadas, estas soluciones ligeras aportan importantes beneficios en términos de descarbonización gracias a la reducción del consumo de materias primas y al ahorro de tiempo, que se traduce en una mejora de la productividad. Sobre todo, cuando hay que construir mucho, rápido y bien.

La prefabricación gana terreno

La fuerza de la construcción ligera reside no solo en el peso de los materiales utilizados, sino también en la inteligencia de los procesos constructivos, en concreto los que permiten la construcción fuera de las obras, como la prefabricación. Las ventajas son numerosas:

- **Rapidez de implementación:** La construcción fuera del emplazamiento disminuye los riesgos del proyecto al reducir la participación de artesanos especializados, cuyo trabajo es complicado porque tiene que realizarse en una secuencia establecida. Para completar la construcción solo se necesitan grúas y herramientas de montaje.
- **Transporte racionalizado**: Al limitar el peso de los materiales a lo estrictamente necesario, se reduce el peso de los envíos y el número de viajes.
- **Salud de los instaladores:** Menos cortes en la obra conllevan un menor riesgo de accidentes y menos polvo.
- **Circularidad:** Los residuos se reducen y se quedan en la fábrica, lo que limita la necesidad de clasificarlos, almacenarlos y devolverlos desde las obras.

Todo esto combinado reduce significativamente la huella de carbono de los edificios y mejora la salud y la seguridad de los trabajadores. Solo se necesitaron unas pocas horas para montar los módulos prefabricados de madera de la Sara Kulturhus. Para lograr esta proeza, el estudio de arquitectura White Arkitekter seleccionó madera local sostenible, obtenida en un radio de 200 km del lugar de construcción, y se combinó con estructuras de acero. >

En la India, la combinación de técnicas avanzadas de acristalamiento y construcción modular permitió construir en solo 45 días el Centro de Investigación y Desarrollo del Ministerio de Defensa en Bangalore, de 1,3 millones de m².

En Cataluña (España), Saint-Gobain participó en la construcción de un hospital de 108 camas diseñado únicamente con elementos modulares preensamblados en fábrica. El resultado: el edificio se levantó en solo cuatro meses, frente a los cuatro años que habría tardado con los métodos tradicionales.

© EyeEm/Maxime Dupré

La prefabricación reduce considerablemente los residuos de la construcción, así como la duración del proyecto.

Acción 6

Cuidar de las personas

La construcción sostenible no es solo una cuestión de preservar recursos o elegir materiales. Al adoptar plenamente la sostenibilidad, el sector tiene ahora en cuenta la salud y la seguridad de los trabajadores en las obras, sin descuidar la comodidad de los residentes de los edificios.

Reducir la construcción sostenible únicamente a la ecuación climática y medioambiental es como mirar la punta del iceberg. Bajo el hielo aparente de la sostenibilidad, aparecen otros temas, como la cuestión de la salud y la seguridad en las obras o la calidad de vida en las viviendas. La vivienda sostenible encuentra su equilibrio poniendo sobre la mesa materiales con un impacto reducido en el medio ambiente, una producción optimizada y unas obras más seguras y mejores para la salud de los trabajadores. También incorpora un entorno de construcción más confortable, destinado a preservar la salud y el bienestar de los residentes.

Proteger la salud de los trabajadores

Desarrollar productos no irritantes que produzcan menos polvo y sean más ligeros y fáciles de manejar es esencial para reducir los riesgos a los que están expuestos los trabajadores en las obras, en las fábricas y en los lugares donde se venden los materiales de construcción.

Para comprender mejor las necesidades de los trabajadores, los investigadores se basan ahora en las opiniones de los usuarios para crear materiales más sanos, sin efectos negativos para la salud. Por ejemplo, Weber ha desarrollado un mortero adhesivo no irritante con emisiones muy bajas de compuestos orgánicos volátiles (COV). Centrarnos en dónde y cómo se utiliza el producto nos permite atender necesidades que de otro modo serían difíciles de comprender. >

66 %
Es la disminución de la productividad de los trabajadores expuestos a contaminación acústica.

Fuente: Consejo Mundial de Construcción Ecológica

Por ejemplo, la incubadora de proyectos Weber (un servicio del Grupo Saint-Gobain que ayuda a hacer realidad los proyectos) desarrolló un carrito para cubos de cemento gracias a las recomendaciones del gerente de una empresa de azulejos. El carrito se basó en la observación del gerente de que manipular 15 cubos de adhesivo para azulejos sobre una rodilla todos los días provoca dolor en las articulaciones. De ahí la creación de un carrito ergonómico que permite mover los cubos sin esfuerzo.

Los cobots (robots colaborativos) anuncian un importante cambio tecnológico que podría ayudar a minimizar las lesiones musculoesqueléticas. Según la Federación Internacional de Robótica, en 2021 había la cifra récord de tres millones de robots industriales funcionando en fábricas de todo el mundo. En algunas de esas instalaciones, los cobots se encargan de los almacenes. Estos «operarios 3.0» interactúan con su entorno de trabajo para liberar a los operarios humanos de las tareas más difíciles. Esto es especialmente cierto en la preparación de pedidos, que requiere mucha manipulación, pero también en las operaciones de envasado y paletizado.

Presentado en 2020, el proyecto Slimwool de Saint-Gobain ilustra esta colaboración humano-robot con un cobot que echa una mano a los empleados de la planta de la empresa en Lucens (Suiza). Su misión: tomar muestras de lana de vidrio a intervalos regulares para medir su rendimiento. Esto aporta un gran impulso a la productividad, especialmente por la noche, ya que el cobot sigue realizando sus tareas sin interrupción.

Alojamientos más sanos y confortables

Calidad del aire, pero también confort térmico, acústico y visual: los agentes y observadores de la construcción conocen desde hace tiempo el impacto de estos factores en la salud mental y la productividad de los residentes. A menudo clasificados como «bienestar», los beneficios de aspectos como la luz natural y un buen aislamiento térmico y acústico van mucho más allá de lo subjetivo.

Por ejemplo, según la Organización Mundial de la Salud, el ruido es la segunda causa ambiental de mala salud en Europa Occidental y un factor de riesgo de enfermedades cardiovasculares. Un estudio del Consejo Mundial de Construcción Ecológica también ha demostrado un descenso del 66 % en la productividad de los empleados expuestos a la contaminación acústica[1].

Esta concienciación sobre la salud se ha acelerado desde la pandemia de Covid-19. Ha aumentado la necesidad de que los edificios ofrezcan el máximo confort visual, térmico y acústico y de que garanticen una buena calidad del aire, incluida la

1. *Consejo Mundial de Construcción Ecológica, Construcción del caso de negocio: Salud, bienestar y productividad en oficinas ecológicas, 2016.*

Borja Bonaque

reducción de COV y otros contaminantes. Por ejemplo, ADFORS Saint-Gobain ha desarrollado Novelio® Classic CleanAir, una gama de revestimientos murales diseñados para mejorar la calidad del aire. Por su parte, Placo® Saint-Gobain ha desarrollado la tecnología Activ'Air®, que reduce hasta un 70 % la concentración de formaldehído en el aire interior.

Para ser plenamente sostenible, la construcción debe realizar una triple transición: medioambiental, energética y sanitaria. Las cuestiones sanitarias, tanto en las obras como en los edificios terminados, son un componente intrínseco de la sostenibilidad. Todavía hay que disipar algunos conceptos erróneos, que a veces se prestan a confusión. Porque un material que es bueno para el planeta no es necesariamente bueno para la salud, y viceversa.

LUZ VERDE A LOS INVERSORES PARA UNA CONSTRUCCIÓN SIN EMISIONES DE CARBONO

La construcción sostenible suscita muchas preguntas entre los inversores y las partes interesadas del mercado. Todo el mundo se pregunta si será posible alcanzar la rentabilidad. Sin embargo, más allá de la emergencia medioambiental o la crisis energética, la mezcla de sostenibilidad y rentabilidad está resultando ser realmente beneficiosa.

La inversión sostenible es rentable

Las Naciones Unidas son conscientes de ello: el factor financiero figura entre «los obstáculos más importantes para el diseño de edificios sostenibles».[1] Y, según el Observatorio de la Construcción Sostenible de Saint-Gobain (consulte la página 78), el coste financiero se considera un obstáculo aún mayor en el Norte (para el 74 %) que en el Sur (para el 62 %). Más allá de la inversión inicial, es la noción de rentabilidad la que también plantea interrogantes. Esto se debe a que casi el 30 % de los encuestados cita como un obstáculo la falta de pruebas sobre los beneficios de la construcción sostenible. Entonces, ¿la construcción sostenible es rentable o no? Empecemos por alejar nuestra perspectiva para tener una visión de conjunto antes de dar una respuesta más global.

En el nivel de proyecto: retorno de la inversión demostrado

Aunque al principio un proyecto de construcción sostenible tiene un coste superior al de un proyecto tradicional, hay pruebas de que la inversión se amortiza de un modo definitivo.

- **Mayores ingresos por alquiler.** Un amplio estudio[2] realizado en el Reino Unido y que abarca 336 edificios sostenibles y 2000 edificios no certificados como sostenibles, muestra que los costes de desarrollo son, por término medio, un 6,5 % más elevados en el caso de los edificios sostenibles. Sin embargo, esta inversión resulta rentable, ya que esos edificios consiguen unos ingresos por alquileres entre un 13,3 % y un 36,5 % superiores. >

1. *ONU-Hábitat, Financiación de la construcción sostenible: Guía práctica para la financiación de proyectos en África Oriental, 2018.*
2. *Journal of Environmental Economics and Management, El precio de la innovación: Un análisis del coste marginal de los edificios ecológicos, 2019.*

- **Reducción drástica de la factura energética.** El famoso Empire State Building de Nueva York, que llegó a tener un consumo demasiado intensivo de energía y, por tanto, era poco atractiva para las empresas que alquilaban oficinas allí, se ha beneficiado de una ambiciosa renovación energética. El resultado es que el icónico rascacielos se ha revitalizado sin perder su alma. Ha recuperado su atractivo y tiene una mayor tasa de ocupación gracias a una reducción del 38 % del consumo energético[3], lo que se traduce en un ahorro de 4,4 millones de dólares al año en la factura de la luz. Pero, sobre todo, este enorme proyecto de reforma ha rentabilizado la inversión en poco más de tres años.

- **Reducción de costes operativos y de mantenimiento.** Según el Banco Mundial, se considera que un menor consumo de energía reduce los costes operativos hasta en un 37 %[4]. Prueba de ello es una operación inmobiliaria en Indonesia, donde los habitantes de un edificio sostenible de la urbanización Citra Maja Raya vieron reducirse considerablemente sus facturas mensuales de electricidad, de 50 euros (cuando vivían en viviendas no sostenibles) a 13 euros. El ahorro, importante en este caso, naturalmente varía de un proyecto a otro. Sin embargo, un informe publicado por el Consejo Mundial de Construcción Ecológica estima que, por término medio, el ahorro de energía conseguido en un edificio sostenible ronda el 25 %-35 % y puede llegar hasta el 39 % en el caso de los recursos hídricos.

- **Menos gasto en sanidad pública.** Los costes sanitarios relacionados con la mala calidad de la vivienda en Francia ascienden a 930 millones de euros al año. Sin embargo, el laboratorio de ideas BPIE, por encargo de la Unión Europea en el marco de la campaña «Renovate Europe»[5], va aún más lejos. Estima que, en realidad, el déficit para el Estado francés asciende a 20 000 millones de euros anuales, ya que también hay que tener en cuenta el coste indirecto de estos problemas de salud (absentismo, disminución de la productividad, etc.). En Gran Bretaña, un estudio realizado por el Dr. James Milner, de la London School of Hygiene & Tropical Medicine, demuestra, en comparación, una ganancia sustancial de 836 000 años de vida en caso de una renovación masiva de viviendas[6]. En opinión del Dr. Milner: «Resulta especialmente llamativo el papel fundamental que desempeña el aislamiento de las viviendas en la obtención de esos beneficios para la salud».[7] >

3. *Time Magazine, «The Empire State Building's Green Retrofit Was a Success. Will Other Buildings Follow Suit?» 2021.*
4. *Banco Mundial, Edificios verdes: Un plan financiero y político para los mercados emergentes, 2019.*
5. *Renovar Europa, construir la renovación: un impulso para la economía de la UE, 2020.*
6. *The Lancet Planetary Health, Impact on mortality of pathways to net zero greenhouse gas emissions in England and Wales: a multisectoral modelling study, 2023.*
7. *The Guardian, Net zero by 2050 in England and Wales equals 'extra 2m years of life', 2023.*

Demanda energética: dos escenarios para 2050

El rápido aumento de nuevos edificios hace que las políticas de eficiencia sean cruciales para minimizar nuestro futuro consumo de energía. Si aplicamos estas políticas hoy, el Escenario de transición más rápida demuestra que el uso de energía en los edificios podría disminuir de aquí a 2050.

2020

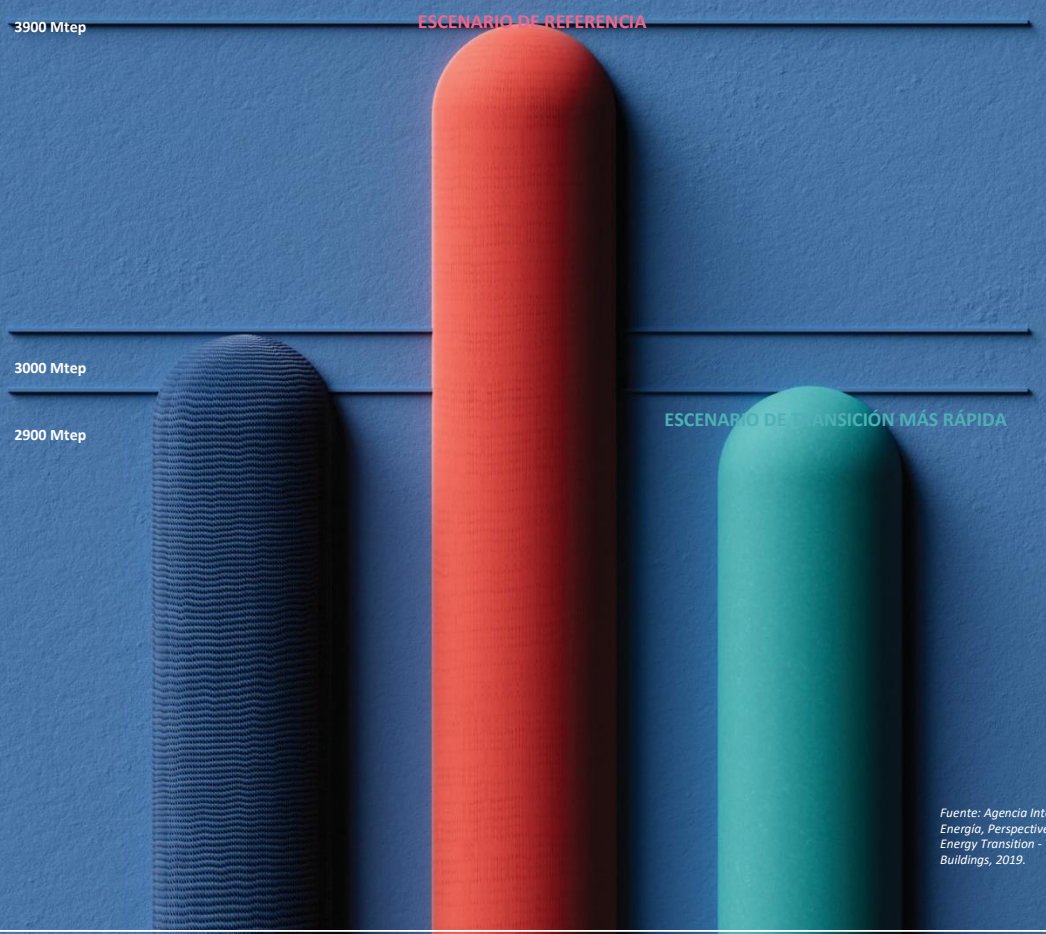
Demanda total de energía de los edificios del mundo: 3000 Mtep

2050

Previsión del consumo energético de los edificios si la industria no realiza cambios significativos: 3900 Mtep

2050

Uso previsto de la energía en los edificios si se aplican políticas de eficiencia: 2900 Mtep



Fuente: Agencia Internacional de la Energía, Perspectives for the Clean Energy Transition - The Critical Role of Buildings, 2019.

> ***«La construcción sostenible aporta importantes beneficios financieros: menores costes de explotación y de mantenimiento a largo plazo, menores tasas de impago y menores probabilidades de convertirse en un activo obsoleto.»***
>
> *Alzbeta Klein, directora de la Corporación Financiera Internacional y jefa internacional de Negocio Climático/Grupo del Banco Mundial.*

Hay que señalar que, como ocurre con todas las innovaciones, el coste de las soluciones y los materiales sostenibles y ligeros disminuirá a medida que se generalice su uso. El coste adicional será cada vez más marginal frente a los múltiples y directos beneficios financieros. Otros argumentos, más indirectos pero no menos críticos, nos recuerdan que no tenemos más remedio que construir de forma sostenible, sobre todo si el objetivo es seguir siendo competitivos, atractivos y contar con una propuesta de inversión sólida.

Reducción del riesgo financiero en un entorno normativo cada vez más estricto

En un momento en que se multiplican las restricciones normativas, el primer factor a tener en cuenta es el Riesgo de no invertir (RONI, por sus siglas en inglés), que implica que los activos existentes corren el riesgo de quedar anulados u obsoletos perdiendo así su valor. En Europa, la Directiva de eficiencia energética en edificios (DEEE) marca la pauta. Además de su objetivo de descarbonizar los edificios, pretende combatir la pobreza energética, en concreto estimulando las reformas sostenibles y a largo plazo. Entre sus objetivos figura la exigencia de que los edificios residenciales obtengan un certificado EPC de eficiencia energética mínimo de E para 2033. En concreto, esto significa que las viviendas que no cumplan la normativa perderán ipso facto su valor, convirtiéndose en activos obsoletos sin posibilidad de rentabilidad.

Siguiendo la estela de esta normativa, Japón cuenta con una nueva arma en su arsenal legislativo que establece que a partir de 2025 todas las construcciones nuevas, incluidos los edificios residenciales, deberán cumplir nuevas y estrictas normas de ahorro energético. Este refuerzo de las obligaciones reglamentarias, que se está produciendo en muchos países, se ve reforzado por las iniciativas lanzadas por las ciudades, que a menudo son más rápidas en poner en marcha medidas vinculantes. Por ejemplo, Ámsterdam (Países Bajos) ha anunciado que quiere reducir a la mitad el uso de nuevas materias primas en la construcción para 2030. Mientras tanto, Oslo (Noruega) está llevando a cabo proyectos piloto de edificios públicos construidos sin utilizar combustibles fósiles.

Responsabilidad social: un factor clave del éxito

Más allá de los aspectos energéticos y medioambientales, el impacto social de las empresas (y, por tanto, de los agentes privados de la cadena de valor del sector de la construcción) está siendo objeto de escrutinio por parte de observadores como consumidores, clientes e inversores. Iniciativas normativas como la taxonomía de la UE para actividades sostenibles harán del aspecto social un criterio clave de evaluación que irá cobrando importancia en los próximos años. Además, la responsabilidad social se está convirtiendo en una ventaja competitiva decisiva. En el Reino Unido, el peso otorgado al criterio social en las decisiones relativas a la adjudicación de contratos públicos ha aumentado del 5 % al 40 % desde que está vigente la Ley de Servicios Públicos (Valor Social) de 2012.[8].

8. *Business Growth Hub: Valor social: qué es y por qué es más importante que nunca, 2020.*

© EyeEm/Marco Antonio Ponce

El Empire State Building de Nueva York se benefició de un ambicioso programa de renovación energética.

1 billón de euros

Moody's calcula que, en 2030, el mercado de las reformas de edificios en Europa y el Reino Unido podría pasar de 700 000 millones a 1 billón de euros[9].

Los mercados no pierden el tiempo. Entre 2011 y 2019, la proporción de empresas del S&P 500 que publicaron informes ESG (de medio ambiente, social, gobernanza, por sus siglas en inglés) aumentó del 20 % al 90 %. El S&P 500 es un índice de las 500 mayores empresas cotizadas de Estados Unidos, equivalente al 80 % del mercado bursátil estadounidense. >

El impacto social tiene en cuenta aspectos éticos: el respeto de los derechos humanos, el impacto de las actividades en las comunidades locales y en la salud y el bienestar de

9. *Les Échos, Bâtiment, matériaux, énergie: ambition de façade, 2022.*

los residentes. Estos aspectos forman parte integrante del concepto de sostenibilidad en el ámbito de la construcción. Así lo destaca Eric Usher, director de la Iniciativa Financiera del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, que afirma: «Décadas de investigación han concluido que mejorar la salud de los residentes y contribuir al bienestar de la comunidad tiene mucho sentido desde el punto de vista económico».

Aprovechar el enorme potencial de crecimiento

La adopción de prácticas sostenibles permitirá a todas las partes interesadas del sector aprovechar una parte del enorme potencial económico de un mercado en el que la demanda suele superar a la oferta. En Asia Oriental y el Pacífico y Asia Meridional, la oportunidad de inversión se estima en 17,8 billones de dólares[10]. En las ciudades de los mercados emergentes con más de medio millón de habitantes, se cree que asciende a 24,7 billones de dólares.

10. *Banco Mundial, Edificios verdes: Un plan financiero y político para los mercados emergentes, 2019.*

© EyeEm/d3sign

Una obra en Dubái (Emiratos Árabes Unidos).

Garantizar el acceso a la financiación más ventajosa

Según el Pacto Verde de la UE, de aquí a 2030 habrá que reformar 35 millones de edificios en Europa, lo que supondrá una inversión de 275 000 millones de euros al año[11]. Para apoyar al sector de la construcción sostenible, los agentes públicos o privados están desarrollando nuevos productos financieros, acompañados de desgravaciones fiscales o subvenciones, como las primas de reforma. Ahora se hace necesario recurrir a los bonos verdes utilizados para apoyar la financiación de proyectos con beneficios medioambientales, no solo en Europa, sino también en Estados Unidos y China. Según la Climate Bonds Initiative[12], la emisión de bonos verdes alcanzó los 523 000 millones de dólares en 2021 (frente a los 270 000 millones de 2020).

En Estados Unidos, la entidad crediticia Fannie Mae también ha lanzado una gama de productos ecológicos de apoyo a la renovación energética, que incluye precios preferentes y un informe gratuito de auditoría sobre la gestión de la energía y el agua. En México, el organismo hipotecario Infonavit (Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores) exige desde 2011 que todos sus préstamos sean para casas ecológicas o medidas de mejora de viviendas ecológicas.

Por lo tanto, sí, la construcción sostenible o emprender ambiciosas renovaciones energéticas sigue siendo más caro al principio, pero los beneficios medioambientales, sociales y económicos superan con creces el coste inicial. Sobre todo porque el sector de la construcción funciona durante un largo período de tiempo, ya que los edificios residenciales tienen una vida útil estimada de entre 70 y 100 años. No tener en cuenta hoy los retos urbanos, energéticos y climáticos es simplemente retrasar un plazo inevitable a largo plazo. Participar en la construcción sostenible significa elegir una inversión responsable y rentable.

11. *PCAF, Guidance on financing the European building transition to net zero, septiembre de 2022.*
12. *Senado francés - Rapport d'information, Les obligations assimilables du Trésor (OAT) vertes, 2021.*

«A medio plazo, los costes de la construcción sostenible son inferiores»

Josefina Lindblom trabaja en la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea, en la unidad de Producción, Productos y Consumo Sostenibles. Es responsable de los trabajos sobre edificios sostenibles desde 2011 y, entre otras cosas, ha gestionado los recientes desarrollos colaborativos de Level(s), un marco común para la evaluación y elaboración de informes sobre el comportamiento medioambiental de los edificios.

¿Hay interés por la construcción sostenible en Europa?
Sin duda. Ha entrado en la agenda política de la UE y se ha convertido en la corriente dominante en los últimos años, gracias a la toma de conciencia sobre la importancia de un enfoque basado en el ciclo de vida útil.

Un factor importante que ha hecho que este tema ocupe un lugar más destacado en la agenda es el interés del propio sector de la construcción. La construcción sostenible se está convirtiendo orgánicamente en el centro de atención.

¿Cómo convencería a inversores y promotores para que adopten la construcción sostenible?
La construcción sostenible es cada vez más importante en las políticas de edificación. Si empieza familiarizándose con estos conceptos, irá por delante y estará preparado para cuando ya sea obligatorio pensar de otra manera. Algunos Estados miembros avanzan más rápido que nosotros en la UE. Y vemos que otros Estados miembros se interesan por lo que hacen.

Josefina Lindblom

Oficial superior de políticas, Comisión Europea

¿Otro argumento más? Imagine que un edificio se construye para ser neutro en carbono y a prueba del cambio climático. Si, además, es adaptable, flexible, fácil de reformar y fácil de deconstruir, resulta más barato. Es beneficioso en términos de costes y para el medio ambiente. Significará facturas más bajas, gracias al menor consumo de energía y agua.

Un proyecto sostenible utiliza mucha menos energía y carbono incorporado en su construcción que un proyecto tradicional. Las ventajas compensarían con creces los inconvenientes.

La adaptación de los edificios al futuro debería ser importante para cualquier inversor o promotor, ya que es probable que las hipotecas y los seguros se vean afectados por el rendimiento de la sostenibilidad con tipos de interés y primas más bajos.

La construcción sostenible puede ser más costosa a corto plazo. Pero a largo o medio plazo, suele tener un coste menor.

¿Qué papel puede desempeñar la Comisión Europea?
La Comisión Europea está trabajando para incorporar un concepto más amplio del ciclo de vida útil a políticas como la directiva de eficiencia energética en edificios. (La directiva promueve políticas encaminadas a conseguir un parque de edificios de alta eficiencia energética y descarbonizados para 2050, así como la creación de un entorno de inversión estable).

También queremos trabajar con las ciudades. Apoyar la contratación pública ecológica es fundamental, pero debemos aceptar que no todos los compradores públicos tienen los mismos conocimientos. Los compradores públicos pueden aprender unos de otros, pero la Comisión también puede ayudarles indicándoles los criterios de contratación pública más importantes.

Para los inversores privados, la Comisión está desarrollando una iniciativa de taxonomía de las finanzas sostenibles para aquellos organismos o individuos interesados en definir sus inversiones como sostenibles. La taxonomía se ha desarrollado con diferentes sectores prospectivos, por lo que una vez adoptada se considerará fiable y creíble.

La falta de comprensión está obstaculizando la adopción de la construcción sostenible. Si tuviéramos datos suficientes, compatibles y accesibles, ya habríamos avanzado mucho más de lo que hemos hecho hasta ahora. Con datos, podemos convencer a más gente de la importancia y la urgencia de la construcción sostenible.

¿Qué es Level(s) y cómo afecta a la construcción sostenible?
Level(s) es un marco común de la UE para la evaluación y la elaboración de informes sobre el comportamiento medioambiental de los edificios. No genera datos por arte de magia, pero su uso favorecerá la generación de datos comparables.

Sentíamos que necesitábamos algo que nos sirviera de base para la sostenibilidad. Para ayudar a los proyectos de construcción individuales a avanzar de forma sostenible. Pero también para los responsables políticos, para poner realmente en primer plano estos aspectos medioambientales.

Level(s) utiliza una serie de indicadores, incluidos aspectos como el carbono a lo largo de toda la vida útil y el carbono incorporado. Se aplica tanto a proyectos de reforma como de construcción y tiene en cuenta aspectos como el consumo de agua, la calidad del aire interior, el confort térmico, el coste del ciclo de vida útil y la resiliencia al cambio climático.

Sabemos que Level(s) ha inspirado iniciativas de contratación pública, como programas de reforma sostenible de viviendas sociales en las regiones italianas de Piamonte y Calabria. A través de estos programas de 100 millones de euros, financiados con cargo a los Fondos Estructurales de la UE, se certificaron más de 300 edificios y se formó a más de 1000 profesionales en el concepto de sostenibilidad.

Muchos compradores públicos participaron en la fase de prueba de Level(s), con muy buenos resultados, y la Comisión trabaja actualmente en la revisión de los criterios de contratación pública ecológica propuestos, para que se basen firmemente en el marco de Level(s). Esperamos tenerlo listo para finales de 2023.

OBSERVATORIO DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

¿Cómo se percibe la construcción sostenible en el mundo? Para averiguarlo, el instituto de marketing y estudios de opinión CSA (Consumer Science & Analytics) realizó una encuesta para Saint-Gobain entre noviembre de 2022 y enero de 2023. Participaron 802 personas mayores de 18 años, repartidas entre profesionales de los sectores de la construcción, la arquitectura, inmobiliarias, el medio ambiente y la transición ecológica, así como estudiantes, miembros de asociaciones y representantes públicos locales. Los participantes procedían de 10 países: Alemania, Reino Unido, Italia, España, Francia, Sudáfrica, Japón, India, Brasil y Estados Unidos. El objetivo de este primer **Barómetro de la Construcción Sostenible** es ayudar a las distintas partes interesadas a acelerar el camino hacia la construcción sostenible.

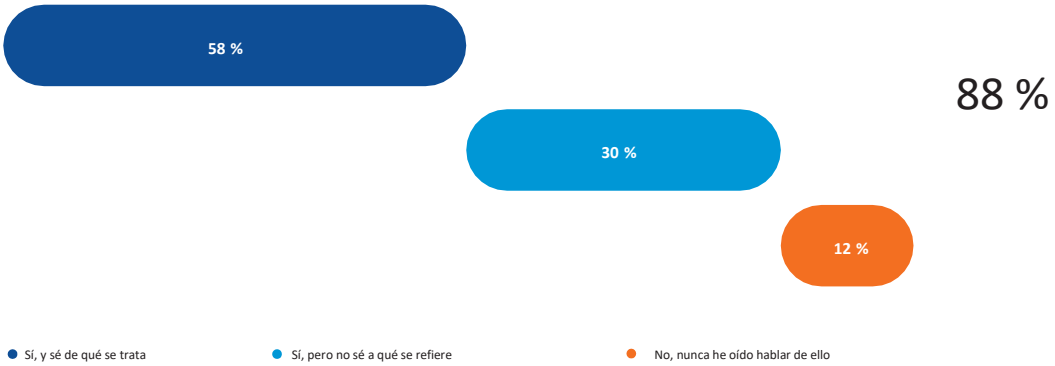
El Barómetro tiene mucha información y revela que toda la industria es consciente de **la necesidad de cambiar sus prácticas** para hacer frente a los grandes retos sociales y medioambientales que tiene el mundo. Sin embargo, **la percepción, las prioridades y el nivel de madurez difieren** según el tipo de público (cargos electos, profesionales, estudiantes, etc.) y el país de origen. Por último, parece que sigue siendo esencial **informar y formar** a todas las partes interesadas, dados los múltiples aspectos de la construcción sostenible, pero también sobre los obstáculos económicos que existen.

Estos resultados también refuerzan nuestra convicción de que, para medir plenamente su impacto positivo, la construcción sostenible debe considerarse de forma holística, un todo distinto de la suma de sus partes. Sin duda está relacionado con cuestiones climáticas y medioambientales, pero también con la salud y el bienestar.

Construcción sostenible, un concepto conocido... ¡pero que merece la pena seguir explorando!

La noticia positiva para el futuro es que los estudiantes están familiarizados en su inmensa mayoría (94 %) con el concepto de construcción sostenible. Geográficamente, los encuestados del hemisferio norte son los que se sienten más cómodos con el concepto (88 %). Esto es especialmente cierto en la Unión Europea, una región del mundo donde la normativa fomenta activamente este enfoque de la construcción.

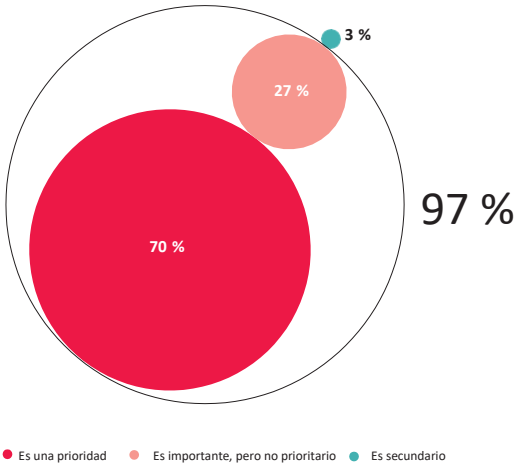
¿Ha oído hablar de la construcción sostenible?



Una prioridad reconocida por todos

El 97 % de los encuestados cree que la aplicación de prácticas de construcción más sostenibles es importante y, para el 70 %, es una prioridad. El 89 % desea que esas prácticas se impulsen más de lo que lo están actualmente. El deseo de acelerar se expresa con fuerza en el Sur Global. Brasil, Sudáfrica e India están especialmente dispuestos a hacer de la construcción sostenible **una prioridad absoluta** (73 %). Este enfoque es compartido por los estudiantes (75 %) y las asociaciones (77 %), dos segmentos históricamente sensibles a las cuestiones relacionadas con la vivienda. En cambio, los cargos electos y los profesionales se muestran más reservados (65 % y 63 %) con respecto a la importancia de un enfoque de construcción sostenible. Aunque les interesa el tema, se preocupan más por cuestiones prácticas y financieras.

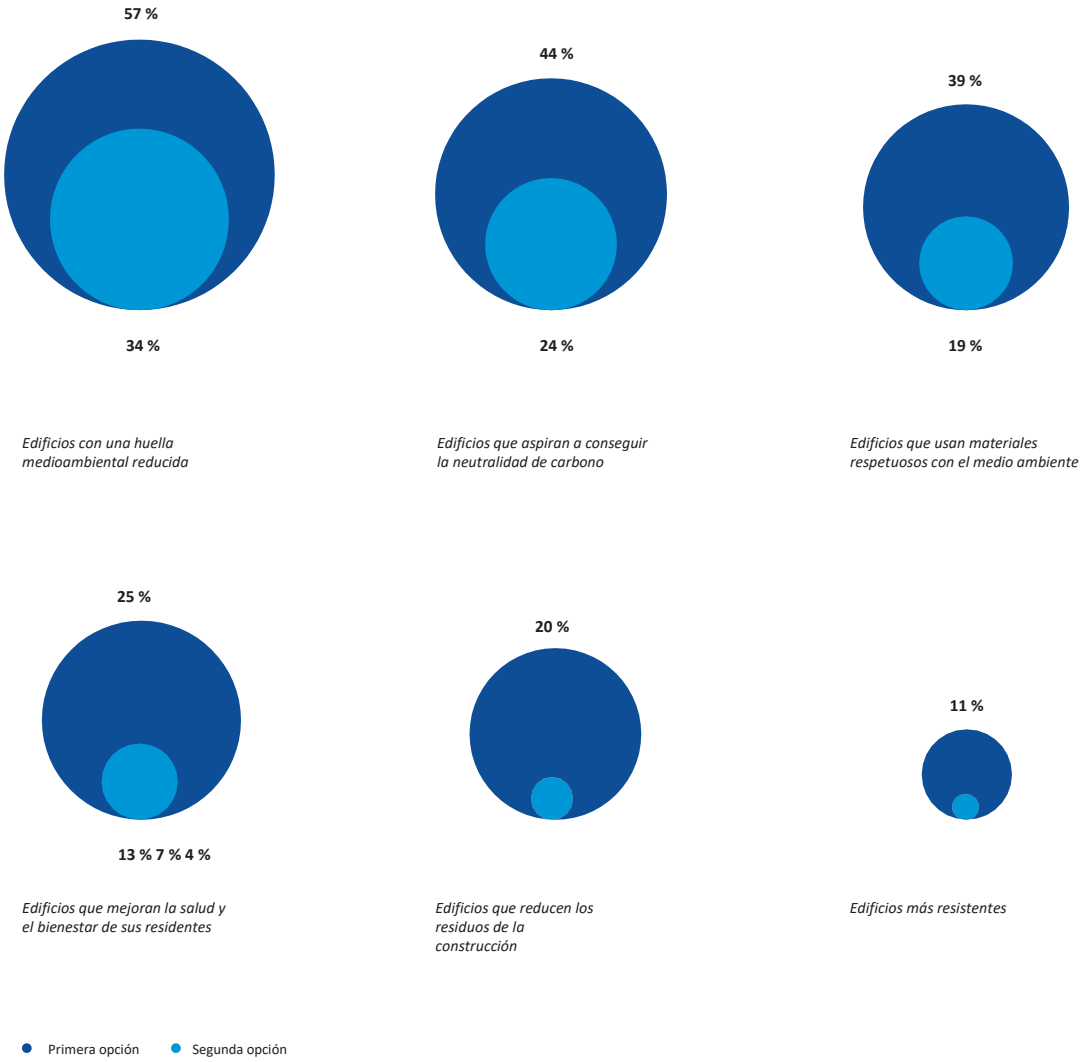
¿Qué importancia tiene implantar una construcción más sostenible?



Las consideraciones medioambientales prevalecen en la mente de la gente

A nivel mundial, la construcción sostenible se asocia principalmente a la **reducción de la huella medioambiental** (57 %) y a la **neutralidad de carbono** (44 %). Esto es especialmente cierto entre los estudiantes, el 70 % de los cuales ven la construcción sostenible como una respuesta al desafío climático.

Definiciones que mejor representan la construcción sostenible

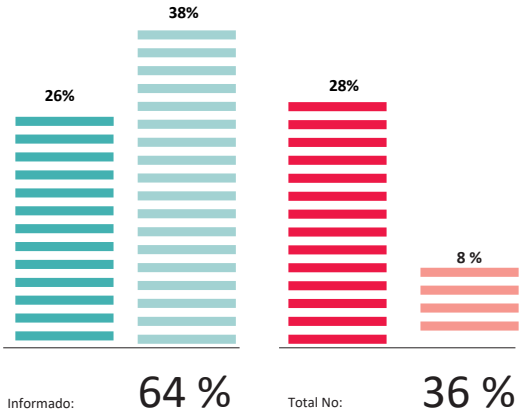


Las cualidades inherentes a la **resistencia/resiliencia** (11 %) de la construcción sostenible, su potencial para **reducir los residuos de la construcción** (20 %) y su capacidad para promover la salud y el bienestar de los residentes (25 %) siguen siendo secundarias. Por otro lado, los países del hemisferio sur contemplan la construcción sostenible desde una perspectiva humana, ya que están más interesados en su **impacto positivo sobre la salud y el bienestar** de las comunidades.

Sed de formación e información

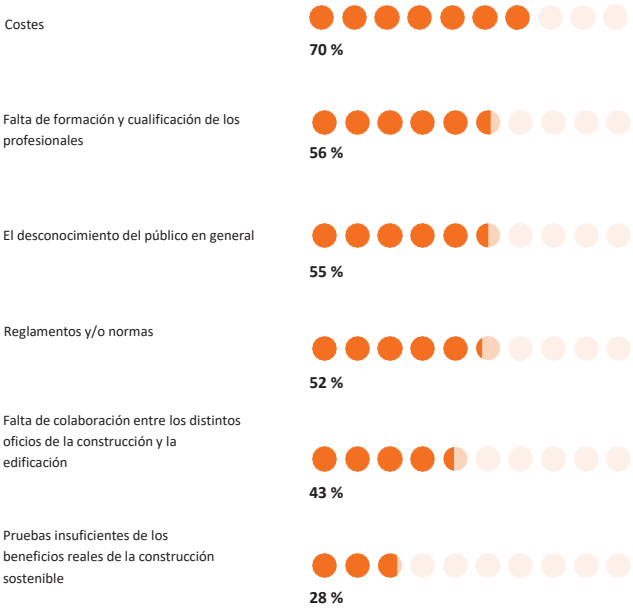
La información y la formación sobre construcción sostenible siguen siendo cruciales para todas las partes interesadas que quieran comprender plenamente todos sus elementos a fin de contribuir a su desarrollo futuro. Mientras que el 64 % afirma que está suficientemente informado, solo el 26 % se considera plenamente formado en la materia. Pero la voluntad está ahí: el 79 % ya ha recibido formación sobre construcción sostenible o tiene intención de recibirla.

Porcentaje de la población que se siente más o menos informada sobre la construcción sostenible:



- Sí, mucho
- Sí, algo
- No, realmente no
- No, en absoluto

Obstáculos que hay que superar

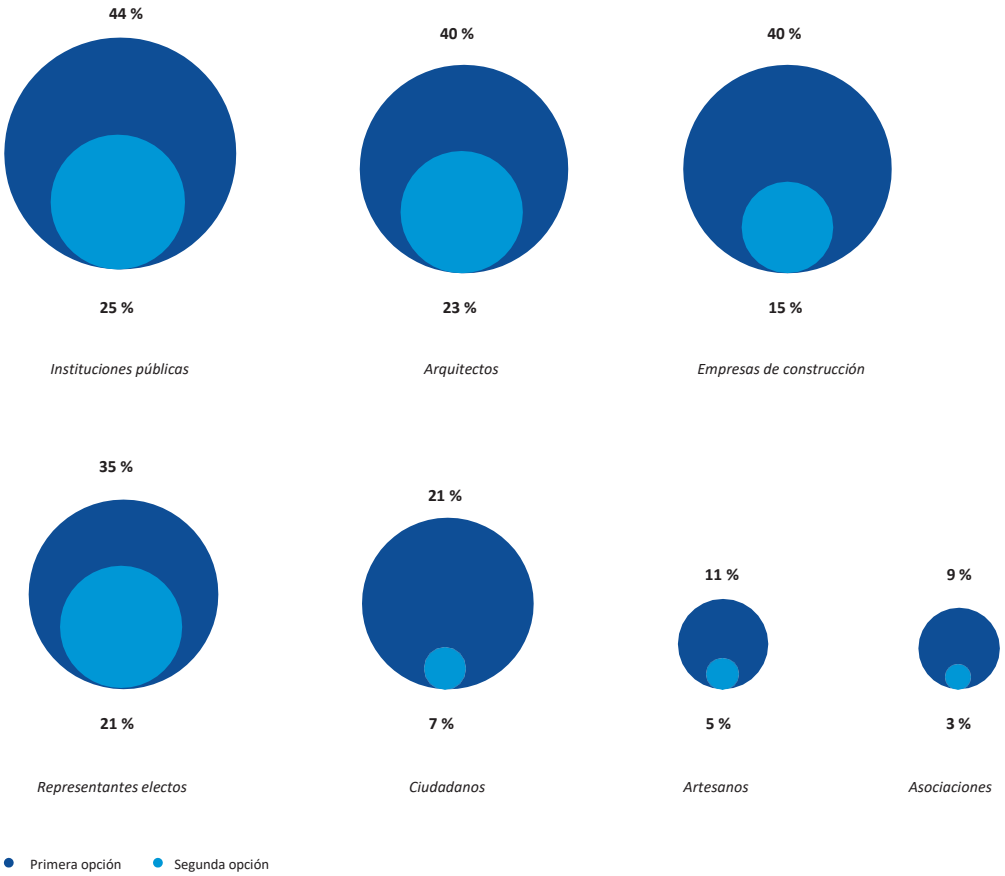


Formar parte de un planteamiento de construcción sostenible es un auténtico cambio de paradigma. La aplicación de determinados materiales, técnicas, medidas y certificaciones es,
para muchos, sinónimo de limitaciones. Para el 70 % de los
participantes, el coste es el principal obstáculo. Sin embargo, muchos son conscientes de que el rendimiento de la inversión en construcción sostenible no es simplemente económico, sino que
también incluye el impacto humano, por ejemplo, los beneficios
para la salud. Y parece que la mayoría de los encuestados considera
que hay pruebas suficientes de la utilidad de la construcción
sostenible: solo el 28 % dijo que las pruebas le parecían insuficientes. >

Actores públicos: algo está cambiando

En el ecosistema de la construcción sostenible, los agentes públicos desempeñan un papel central, ya que pueden influir en la futura adopción de este enfoque. Sus palancas: la adopción de normativas y políticas claras. Esta posición se ve confirmada por los resultados de este Barómetro, que les sitúa sistemáticamente a la cabeza de las partes interesadas consideradas con capacidad para mover ficha (44 % para «instituciones» y 35 % para «políticos electos»). A su vez, el 65 % de los cargos electos creen que la construcción sostenible es una prioridad. Aunque creen que necesitan más formación, solo el 25 % de ellos dice estar bien informado y el 34 % afirma que le gustaría disponer de más pruebas.

Los actores más capacitados para impulsar la construcción sostenible



La versión completa de este Barómetro está disponible en la dirección www.saint-gobain.com/en/sustainable-construction-observatory

Continuemos la conversación en nuestra revista, que pronto estará en línea.

Para mantenerse informado, inscríbase ahora escaneando el código QR.

Aviso legal

Revista producida por el Grupo SJR

SAINT-GOBAIN