



De la utopía a la práctica: construir sin carbono es posible

Iñaki Alonso Echeverría, arquitecto especializado en construcción sostenible; Carlos Fernández-Marcote Blanco, periodista

Resumen

El sector de la construcción enfrenta un desafío clave: reducir su impacto ambiental sin comprometer la viabilidad económica. A través del uso de materiales renovables, la electrificación y la eficiencia energética, es posible construir edificios de baja huella de carbono, como demuestran proyectos pioneros en España como Entrepatis Las Carolinas o Pirita. La implementación en el contexto de las nuevas normativas europeas de metodologías como el Análisis de Ciclo de Vida, así como un modelo fiscal que incentive las iniciativas de descarbonización, son herramientas fundamentales para avanzar hacia una arquitectura regenerativa y resiliente. Este enfoque combate el cambio climático y promueve comunidades más sostenibles, accesibles y cohesionadas, redefiniendo el papel de la arquitectura en el siglo XXI.

Abstract

The construction sector faces a key challenge: to reduce its environmental impact without compromising economic viability. Through the use of renewable materials, electrification and energy efficiency, it is possible to construct buildings with a low carbon footprint, as demonstrated by pioneering projects in Spain such as Entrepatis Las Carolinas or Pirita. The implementation, in the context of the new European regulations, of methodologies such as Life Cycle Analysis, as well as a fiscal model that encourages decarbonization initiatives, are fundamental tools to move towards a regenerative and resilient architecture. This approach combats climate change and promotes more sustainable, accessible and cohesive communities, redefining the role of architecture in the 21st century.

Key Words: Cambio Climático (Q54), Descarbonización (Q56), Fiscalidad Verde (H23), Innovación Tecnológica en la Construcción (O33), Industria de la construcción (L74).

- 01** **Introducción**
- 02** **Sin carbono en todo el ciclo de vida**
- 03** **La necesidad de reducir la huella hídrica**
- 04** **Un nuevo paradigma energético**
- 05** **Una visión holística y regenerativa de la arquitectura**
- 06** **Las personas, en el centro**
- 07** **Por una nueva fiscalidad verde**
- 08** **Conclusiones**

1. Introducción

Múltiples crisis sitúan nuestras sociedades en una posición crítica. Esta tormenta perfecta engloba fenómenos tan dispares como el cambio climático, la inflación, los graves conflictos armados que asolan Ucrania y el cercano oriente o la crisis energética. Vivimos tiempos complejos en los que conceptos como sostenibilidad y descarbonización se encuentran, aunque parezca paradójico, en entredicho. Dentro del sector de la arquitectura y la construcción, esta *policrisis* afecta de diferentes maneras: fenómenos meteorológicos extremos cada vez más frecuentes, problemas de salud relacionados con la contaminación, el agotamiento de los recursos y las materias primas, la energía y su inestable disponibilidad, etc.

La realidad se empeña en imponerse: el sector de la construcción es responsable de aproximadamente el 37% de las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, un dato que ya nos hemos hartado de escuchar desde hace años y que parece haberse quedado estancado. Estudios como el recientemente publicado 'Global Status for building and construction', realizado por UN Environment Programme, señalan que, aunque un número creciente de países está implementando medidas para descarbonizar sus edificios, la lentitud en los avances y la financiación insuficiente amenazan los objetivos climáticos globales.

Las grandes transformaciones no son fáciles. Es complicado alcanzar un quórum que permita que todos los agentes del sector avancen de manera efectiva hacia una construcción y una arquitectura libre de carbono. Sin embargo, los números son irrefutables: **la arquitectura no sólo es responsable de la emisión del 37% de gases de efecto invernadero a la atmósfera, también lo**

es del 35% de la generación de residuos y del 40% del consumo energético global. Es el momento de que la industria y las instituciones tomen (tomemos) cartas en el asunto.

En este sentido, la modificación de la Directiva sobre la Eficiencia Energética de los Edificios (EPBD) supone un avance. El impulso de edificios de obra nueva Cero Emisiones a partir de 2030 o el objetivo de conseguir que el parque inmobiliario sea neutro en carbono para 2050 son metas ambiciosas pero imprescindibles para combatir –o minimizar en la medida de lo posible- el cambio climático y sus efectos.

2. La sostenibilidad actual del sector de la construcción en España

Si vamos a lo concreto, la **inclusión del Análisis de Ciclo de Vida (ACV)** como uno de los elementos centrales para acometer estos objetivos es, sin duda, una de las mejores noticias que nos trae la nueva EPBD y otras normativas como el marco Level(s). Esta metodología **evalúa los impactos medioambientales de los edificios y nos permite tomar decisiones basadas en datos** para reducir, por ejemplo, la emisión de gases de efecto invernadero y otros impactos a lo largo de todo el ciclo de vida de un edificio, desde la extracción de materias primas hasta su demolición y gestión de residuos.

Este es el sistema que, a través de Ecómetro Mediciones, hemos utilizado en sAtt Triple Balance, un estudio de arquitectura con más de 20 años de trayectoria, para hacer de los edificios que diseñamos ejemplos de construcción sostenible y totalmente descarbonizada. Es decir, construcciones climáticamente resilientes y autónomas, capaces de responder a los retos de la emergencia ecológica y que integran aspectos sociales y comunitarios.

En los últimos años, hemos demostrado que, con recursos limitados pero un amplio conocimiento técnico, se pueden diseñar y construir edificios 100% electrificados (sin combustibles fósiles), que generan más energía de la que consumen y que además ponen la vida en comunidad en el centro. Si nosotros hemos podido hacerlo, ¿por qué no van a conseguirlo las instituciones públicas?

Un ejemplo: en Distrito Natural, la promotora de vivienda surgida hace unos años en el seno de sAtt Triple Balance, acabamos de construir Pirita, en Madrid, un edificio de vivienda colectiva ya en funcionamiento, con estructura de madera CLT (Cross Laminated Timber), totalmente electrificado. Cuenta con generación de energía, gracias a una instalación fotovoltaica de 16 kWp, y está diseñado bajo estrictos estándares de sostenibilidad y eficiencia. Gracias, en gran parte, a los datos arrojados por el Análisis de Ciclo de Vida, ha conseguido ser un proyecto CO2 Casi Nulo, al reducir en un 70% su huella de carbono comparado con un edificio tradicional..

Tabla 1. Tabla comparativa de emisiones entre Pirita, un edificio ecológico, y un edificio tradicional construido con manera

| | Edificio Pirita (baja huella de carbono) | Edificio tradicional (aproximado) |
|----------------------------------|--|---|
| Carbono incorporado | 148 kg CO ₂ e/m ² | 600 - 900 kg CO ₂ e/m ² |
| Carbono operacional | 2,97 kg CO ₂ e/m ² | 15 - 30 kg CO ₂ e/m ² |
| Emisiones fósiles totales | 348,64 tn CO ₂ | 1.600 tn CO ₂ |

Fuente: Documento de Análisis de Ciclo de Vida de Pirita, Estudio "Huella de Carbono en la Edificación Residencial en España" (Green Building Council España, 2021) y elaboración propia

La combinación de la elección de materiales renovables y de bajo impacto (madera, materiales reciclados), la eficiencia energética (bajo el estándar Passivhaus) y la generación de energía renovable da como resultado una menor huella medioambiental, poniendo de relieve el potencial del diseño sostenible para alcanzar los objetivos de descarbonización.

Este es solo un ejemplo, pero hay más. El edificio Entrepatrios Las Carolinas, localizado en Madrid, también diseñado por sAtt Triple Balance, se ha convertido en los últimos años en el primer edificio de vivienda colectiva de España que genera más energía de la que consume: lo que llamamos un edificio prosumidor. En 2024, produjo 52 MWh y consumió solo 47 MWh. Los habitantes de Entrepatrios han visto cómo ha habido meses de 2024 en los que la factura de la luz les ha salido prácticamente gratis. No es casualidad, sino una combinación de buenas prácticas que combaten el tan manido mantra que asegura que lo ecológico es más caro. **La construcción sostenible no solo no es más cara, sino que a medio y largo plazo es más barata para los usuarios y transforma los edificios en vectores de resiliencia climática.**

3. La necesidad de reducir la huella hídrica

La gestión eficiente y sostenible del agua es otra de las claves en el diseño y construcción de edificios climáticamente resilientes. **Llevamos años implementando sistemas de reciclaje de aguas grises y de recolección de lluvia que, tras un tratamiento, son reutilizadas en el riego. Dentro del hogar también podemos optimizar el consumo con soluciones eficientes.** Entre ellas, inodoros de doble descarga (ahorro del 70%), lavavajillas de bajo consumo (50%), grifos y duchas con aireadores (reducen el consumo hasta un 60%), grifos de apertura en frío (evitan el uso innecesario de agua caliente), etc. **La monitorización en tiempo real crea conciencia y puede reducir el consumo un 20%.** Además, un manual de mantenimiento y una aplicación digital de control ayudan a mejorar la eficiencia hídrica.

Estas medidas han demostrado ser eficaces a la hora de reducir el impacto hídrico. En la *tabla 2* comparamos los consumos en Entrepatrios Las Carolinas con los consumos medios en España. Según estos datos, el consumo por persona es de 107 litros al día en Entrepatrios. Estos números se podrían reducir aún más, hasta los

80 litros por persona y día, si se aplican todas las herramientas anteriormente expuestas.

Tabla 2. Comparativa del consumo de agua de Entrepacios LC vs consumo medio en España

| | Entrepacios LC (L/día) | Entrepacios LC (m ³ /año) | Consumo medio España (L/día) | Consumo medio España (m ³ /año) | Ahorro (L/día) | Ahorro (m ³ /año) |
|---------------|------------------------|--------------------------------------|------------------------------|--|----------------|------------------------------|
| Persona | 99,1 | 36,2 | 132 | 48,2 | 32,9 | 12 |
| Vivienda (*) | 247,8 | 90,5 | 330 | 120,5 | 82,2 | 30 |
| Edificio (**) | 4212,7 | 1537,7 | 5610 | 2047,7 | 1397,3 | 510 |

(*) x 2,5 personas. (**) x 17 viviendas

Fuente: Canal de Isabel II, INE y elaboración propia

Con estos casos de éxito, nuestra intención es demostrar una tesis en la que llevamos trabajando desde hace años y que orienta nuestro trabajo: la asequibilidad no se limita

4. Un nuevo paradigma energético

Las prioridades han cambiado. La arquitectura del siglo XX, que disfrutaba de un acceso a la energía a bajo costo, enfrentaba retos diferentes en comparación con los problemas del siglo XXI –crisis energética, cambio climático-. En este contexto, desde nuestros inicios en sAtt Triple Balance, como arquitectos, y actualmente en Distrito Natural, como promotora, hemos dedicado años al **diseño y desarrollo de proyectos basados en estándares bioclimáticos y pasivos**, a veces con certificación Passivhaus y otras sin ella, **garantizando así una alta eficiencia energética y contribuyendo a la reducción de los impactos medioambientales**. Esta estrategia, complementada con la generación de energía autónoma a través de paneles fotovoltaicos, ha permitido que las facturas de los residentes en nuestros edificios

únicamente al acceso a la vivienda. Es igualmente importante que los edificios operen de manera eficiente en lo energético, en lo hídrico y en lo comunitario.

sean muy bajas, como ya hemos visto. Es fundamental que estas estrategias se integren en un diseño arquitectónico de alta calidad. nuestro trabajo: la asequibilidad no se limita únicamente al acceso a la vivienda. Es igualmente importante que los edificios operen

Las promociones de vivienda ecológica que estamos desarrollando en Madrid: Pirita, Tomás Bretón y Talco, se están comercializando a precios de mercado, en algunos casos por debajo de éste, habiéndose implementado diversas medidas para minimizar la huella ecológica y mejorar la eficiencia energética. Esto refleja un esfuerzo consciente por nuestra parte para que estas iniciativas no repercutan en el coste final. Sin embargo, sabemos que muchas personas no pueden permitirse la compra de una vivienda en ciudades como Madrid, donde los precios a menudo resultan prohibitivos. Experimentamos a diario esta disonancia y reconocemos la necesidad de buscar soluciones.

Tradicionalmente, el parque de vivienda pública en España ha sido cualitativamente deficiente y limitado en número. ¿Por qué no implementar

medidas de eficiencia energética y descarbonización en la vivienda pública y/o asequible que se desarrolle en el futuro? Más allá de la inminente llegada de nuevos marcos normativos como la EPBD, que nos obligan a abordar esta renovación a corto y medio plazo, ha llegado el momento de transformar el sistema de vivienda pública. Esta es una oportunidad valiosa para mejorar la calidad de vida de numerosas personas y redefinir el modelo industrial.

5. Una visión holística y regenerativa de la arquitectura

Tanto en sAtt como en Distrito Natural abogamos por lo que llamamos el Triple Balance: el equilibrio entre las dimensiones ecológicas, sociales y económicas en todos nuestros proyectos. Vemos la arquitectura y la construcción como entes permeables en los que una multiplicidad de elementos se influyen y combinan entre sí. Nos alejamos de la “máquina de habitar” que preconizaba Le Corbusier y nos acercamos a una teoría sistémica, holística y regenerativa, donde entran en juego un gran número de variables.

Ya hemos visto que la arquitectura puede diseñar edificios descarbonizados que, en lugar de emitir CO₂, lo almacenen en su estructura si ésta es de madera. También hemos visto que los edificios pueden ser productores de energía e incluso formar redes distribuidas de energía que superen las redes centralizadas. **Podríamos incluso diseñar edificios biobasados, que no generen residuos, y utilizar el Análisis de Ciclo de Vida para prever múltiples contingencias en el**

antes, el durante y el después de la construcción de un edificio. La arquitectura puede y debe, en definitiva, construir otra relación con el medio ambiente; una relación global, simbiótica y alejada de las lógicas depredadoras.

Esta es la filosofía que estamos aplicando en vibio.land, un proyecto regenerativo de vivienda en Higuera de las Dueñas (Ávila), en el que no sólo reducimos al mínimo los impactos medioambientales, sino que tratamos de generar impactos positivos en el entorno y su biodiversidad, a través de la regeneración de un terreno *antropizado*, en el que plantaremos 380 nuevos árboles, instalaremos cajas nido y hoteles de insectos, y promoveremos estrategias de polinización. El proyecto busca además revertir el flujo entre el medio urbano y el rural, combatiendo la despoblación en la zona y favoreciendo la creación de puestos de trabajo. Vibio encapsula nuestra visión holística y regenerativa de la construcción: una que va más allá de la simple sostenibilidad.

6. Las personas, en el centro

Dentro de esta perspectiva, hay que hablar de las personas que habitan los edificios, de su salud -física y mental- y sus relaciones. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el 10% de la población mundial sufre soledad no deseada, que ha sido bautizada como “una de las grandes pandemias del siglo XXI”. Además, el 40% de los ciudadanos ha experimentado estrés y/o ansiedad en sus domicilios y un 23% ha sufrido depresión¹.

La vivienda en España no es sólo un problema económico, sino que también afecta a la salud

¹ Informe Salud y Vivienda. CGATE.

<https://www.cgate.es/pdf/NP%20Informe%20salud%20y%20vivienda%20v1.pdf>

física y mental de las personas. La arquitectura tiene una gran responsabilidad y un amplio margen de actuación para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

Los edificios pueden convertirse en vectores de colaboración y socialización a través del fomento de comunidades que fomenten la convivencia, el apoyo mutuo y los cuidados. Contar con servicios comunes como lavandería, salas polivalentes o huertos, además de suponer un ahorro para los usuarios, hace que los residentes se sientan incluidos en un colectivo cohesionado, con la mejora que ello supone en su salud mental y física.

Las viviendas colaborativas persiguen colectivizar servicios para abaratar costes, respetar las individualidades en un contexto de bien común, generar apoyos en las necesidades cotidianas y cuidados livianos, mantener una vida activa en compañía, evitar soledades impuestas, cuidar las soledades elegidas y, por supuesto, afrontar cualquier tipo de crisis. Incorporar lo común y fomentar una cultura colaborativa no significa eliminar lo privado ni lo individual. El verdadero valor de una comunidad radica en el equilibrio entre el "yo" y el "nosotros", entendiendo esta armonía como un elemento enriquecedor. **Las comunidades colaborativas son más resilientes ante el cambio climático, ante las inestabilidades económicas y energéticas, y ante los problemas de salud física y mental.**

7. Por una nueva fiscalidad verde

Este gran cambio de paradigma es cosa de todos. Sin la voluntad de las Administraciones públicas, las organizaciones privadas nos vemos abocadas a que nuestras acciones se vean minimizadas. Creemos que **es necesario un nuevo modelo de fiscalidad verde que incentive**

a aquellas empresas y organizaciones que ya han dado todos los pasos necesarios para descarbonizar sus actuaciones y reducir sus impactos medioambientales, muy especialmente en un sector tan contaminante como el de la construcción. Ahora mismo, en muchas ciudades españolas un edificio que no emite carbono en su funcionamiento y que se autoabastece de energía limpia y renovable tiene las mismas cargas impositivas que uno que no lo hace.

Más allá de la fiscalidad, **existen otros mecanismos financieros que nos han ayudado a llevar a cabo nuestros proyectos. Es el caso de las hipotecas verdes,** un tipo de préstamo diseñado para financiar la compra, construcción o remodelación de edificios y viviendas que cumplen con los más altos estándares de sostenibilidad y eficiencia energética. Sin embargo, no es suficiente.

Un ejemplo práctico de que las cosas se pueden hacer de manera diferente. **En algunas ciudades como Vitoria ya existen rebajas sobre el ICIO,** el Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras, así como otras medidas creadas para incentivar el acceso a energías renovables, la eficiencia energética o el autoconsumo. Por el contrario, en otras grandes ciudades españolas todavía no se aplica ningún tipo de bonificación fiscal para aquellos actores que han hecho un esfuerzo consciente por reducir los impactos medioambientales de sus actuaciones. Abogamos por la implementación generalizada de este tipo de medidas en todo el territorio, con el objetivo de impulsar la redefinición profunda del sector.

Conclusiones

El impulso de proyectos climáticamente resilientes es fundamental para hacer frente a la crisis ecológica y promover una transición justa hacia modelos de vida más respetuosos con el planeta y las personas. Sin embargo, para que estas iniciativas puedan desarrollarse y consolidarse, **es imprescindible contar con herramientas de financiación específicas** que reconozcan su valor ambiental, social y económico a largo plazo. La creación de estos mecanismos financieros adaptados enviaría un mensaje claro: **es el momento de poner el planeta y la vida de las personas en el epicentro de nuestras decisiones.**

Referencias

UN Environment Programme. (2024). Construcciones sin propósitos sostenibles: las emisiones mundiales del sector de la construcción siguen siendo elevadas y van en aumento (2024)

<https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/construcciones-sin-propositos-sostenibles-las-emisiones>

UN Environment Programme. (2023). Global Status Report for Buildings and Construction https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/45095/global_status_report_buildings_construction_2023.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Comisión Europea. (2024). Energy Performance of Buildings Directive

https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive_en

Comisión Europea. Indicador 1.2 de Level(s): Potencial de calentamiento global (PCG) del ciclo de vida (2021).

https://itec.es/wp-content/uploads/2022/02/1.2.Indicator_PCG_ES.pdf

Ecómetro Mediciones (2025). Informe de Análisis de Ciclo de Vida del Edificio Pirita.

Consejo General de la Arquitectura Técnica (2024). Estudio sobre la situación de la vivienda https://www.cgate.es/pdf/NP%20Informe%20s_alud%20y%20vivienda%20v1.pdf

Mass Madera. Built By Nature (2024). Informe 2023-24.

https://massmadera.org/wp-content/uploads/2024/01/Informe_2023_2024_MassMadera_BuiltbyNature.pdf

Wahl, D. C. (2016). *Designing regenerative cultures*. Triarchy Press

Nota biográfica

Iñaki Alonso Echevarría

Arquitecto urbanista, por la Escuela Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM), desde 1998. Es fundador y consejero delegado de sAtt Triple Balance, primer estudio de arquitectura certificado Bcorp en España, y fundador y director de la promotora de impacto Distrito Natural, dedicada al desarrollo de proyectos de vivienda ecológica. Cuenta con veinte años dedicados a la investigación, desarrollo y emprendimiento de proyectos de arquitectura sostenible orientados a la innovación social y ambiental.

Carlos Fernández-Marcote Blanco

Periodista y miembro del equipo de sAtt Triple Balance y Distrito Natural, donde trabaja en la comunicación y divulgación de proyectos centrados en la sostenibilidad y la arquitectura ecológica. También forma parte de Ecómetro Asociación y Ecómetro Mediciones, entidades dedicadas a la evaluación del impacto ambiental en la edificación y el desarrollo de herramientas para medir la sostenibilidad en el sector. Su labor se enfoca en la difusión de estrategias de diseño ecológico y en la concienciación sobre la importancia de reducir la huella ambiental en la construcción.