

ECOCIRCULARIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN

Pasaporte Digital y Materiales Cradle to Cradle

La industria de la construcción representa a nivel mundial el consumo y extracción de aproximadamente el 50% de las materias primas del planeta, por otro lado también genera el 35% de los residuos totales y es responsable de cerca del 38% de las emisiones de gases de efecto invernadero (Parlamento Europeo, 2021). Estas cifras generan un precedente sobre la necesidad de transformar los modelos tradicionales de tratamiento de recursos y residuos, con un enfoque más sostenible y circular.

En la actualidad, se reconocen dos estrategias que aplicadas en el ciclo de vida de un activo, pueden representar un potencial transformador en la industria de la arquitectura, ingeniería y construcción (AEC). Estas estrategias son: el pasaporte digital de materiales y el uso de materiales Cradle to Cradle (C2C).

Ambas aproximaciones no solo se comprometen a reducir significativamente el impacto ambiental de la construcción, sino que también pretenden generar valor económico a través de la reutilización y reciclaje eficiente de materiales.

El pasaporte digital permite rastrear el origen, la composición y el ciclo de vida de los materiales utilizados en una edificación, facilitando su reutilización y posible reciclaje. Por otro lado, los materiales C2C están diseñados bajo principios de economía circular, garantizando que sus componentes puedan ser reincorporados al entorno natural o en nuevos procesos industriales sin generar desechos.

Gestión de materiales y pasaporte digital en la construcción

El pasaporte digital de materiales (DPP, por sus siglas en inglés Digital Product Passport) se define como “un conjunto de datos que describe las características de los materiales, componentes y

productos en un edificio, que les otorga valor para una posible recuperación, reutilización y reciclaje” (Heinrich y Lang, 2019). Este instrumento funciona como un repositorio digital que documenta la composición, el origen, las propiedades técnicas y ambientales, así como instrucciones para su desmontaje y el potencial de reciclaje de cada elemento constructivo.

Según el Portal de Datos Abiertos del Gobierno de España (2023), el DPP representa una herramienta esencial para garantizar la trazabilidad de los materiales a lo largo de toda su vida útil, desde la extracción de materias primas hasta su reutilización o reciclaje. Entre sus principales beneficios se destacan:

- Transparencia en la cadena de suministro, permitiendo verificar la procedencia y composición exacta de los materiales.
- Optimización del mantenimiento y la rehabilitación durante la fase operativa del edificio.

Foto: Freepik



“El pasaporte digital de materiales funciona como un repositorio digital que documenta la composición, el origen, las propiedades técnicas y ambientales...”


SAINT-GOBAIN

**LÍDER MUNDIAL EN CONSTRUCCIÓN
LIGERA Y SOSTENIBLE.**

Diseñamos, fabricamos y distribuimos materiales y soluciones para los mercados de la construcción, la industria y la automoción.


imagina

ES UNA ACTITUD CAPAZ DE TRANSFORMAR
Y PRESERVAR NUESTRO MUNDO

#MakingTheWorldABetterHome

- Valorización económica más precisa de los materiales al final de su vida útil.
- Reducción de residuos, al facilitar la identificación de componentes reutilizables.

En el contexto normativo, la implementación de pasaportes digitales se está integrando con certificaciones de construcción sostenible como el LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) y el BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method). Además, se espera que la normativa europea exija la inclusión de pasaportes digitales en ciertos productos industriales para 2030.

Materiales Cradle to Cradle en la Construcción

El concepto de Cradle to Cradle (De la cuna a la cuna), fué desarrollado por el químico Michael Braungart y el arquitecto William McDonough, quienes propusieron un modelo radicalmente diferente al enfoque tradicional de sostenibilidad. Mientras que el reciclaje convencional suele provocar una pérdida de calidad, el C2C promueve el upcycling, manteniendo o incluso incrementando el valor de los materiales en ciclos continuos.

Los materiales Cradle to Cradle cumplen con los siguientes principios:

1. Materiales seguros y saludables para humanos y el medioambiente.
2. Ciclo de vida continuo, garantizando su reutilización sin pérdida de calidad.
3. Uso de energías renovables en la producción.
4. Gestión responsable del agua.
5. Equidad social y responsabilidad corporativa en la cadena de producción.

Estos materiales ofrecen ventajas significativas en comparación con los materiales convencionales, especialmente en términos de sostenibilidad y eficiencia. Su impacto ambiental es considerablemente menor, ya que están diseñados para evitar la generación de residuos tóxicos o contaminantes. Además, su capacidad



“Cradle to Cradle promueve el upcycling, manteniendo o incluso incrementando el valor de los materiales en ciclos continuos...”

Molecor #industriacomprometida en la preservación de los ecosistemas



Manteniendo desde sus orígenes los mismos valores: “inconformismo, globalidad, honestidad, compromiso y actitud”, Molecor, se ha convertido en una de las empresas a la cabeza de las tuberías y accesorios plásticos en España, ofreciendo productos con características diferenciadoras que aportan un valor añadido a las redes de conducción de agua en calidad, eficiencia y sostenibilidad.

A través de su Política de Calidad, Medioambiente, Energía y Prevención, y la Estrategia de Sostenibilidad 2023-2025, Molecor se ha comprometido a trabajar por un desarrollo sostenible que genere valor para todos sus grupos de interés, alineando su actividad con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) ODS de la Agenda 2030 de Naciones Unidas, y poniendo todos los recursos disponibles para su consecución. Debido a la propia naturaleza de la compañía y sus productos, la principal contribución es al ODS 6 «Garantizar la disponibilidad del agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos» ya que está alineado con el propósito de la organización. En el bloque ambiental destacan las siguientes acciones:

- **Gestión de la energía**, mejorando la eficiencia energética de los procesos productivos con la implantación en todas sus plantas de producción a nivel nacional de la certificación del Sistema de Gestión de la Energía basado en la norma ISO 50001, estableciendo todas las medidas de ahorro energético detectadas.
- **Gestión de los residuos**, reutilizando todos los excedentes de producción en la fabricación de nuevas tuberías y accesorios.
- **Adhesión y certificación** al programa voluntario Operation Clean Sweep (OCS) de todas las plantas de fabricación en España, que tiene como objetivo evitar la pérdida involuntaria de microplásticos primarios al medioambiente.
- **Reducción de emisiones** dentro del Plan de Descarbonización, con el objetivo de ser Net Zero en 2040.
- **Declaración Ambiental de Producto (DAP /EPD)** para cuatro de los productos más significativos de su amplio catálogo de soluciones plásticas en PVC: Sistema de Evacuación Insonorizado AR®, Tuberías TOM® y accesorios ecoFITTOM® en PVC Orientado, TR6® en PVC Orientado para riego, y Sistema de PVC corrugado SANECOR®.

• **Productos seguros.** Según concluye el último estudio de la Comisión Europea sobre el PVC y sus aditivos, el material es seguro tanto para la salud de los trabajadores como para el medioambiente durante las fases de producción, uso y disposición final de los residuos. Nuestras formulaciones no contienen sustancias de alta preocupación (SVHC) como pueden ser bisfenol A o ftalatos (plastificantes); además los estabilizantes utilizados no contienen sales de plomo ni tampoco sustancias orgánicas de estaño.

• **Desarrollo de productos innovadores y sostenibles**, ecodiseñados para aumentar sus prestaciones y durabilidad a través de un uso responsable de los recursos y mejorando su impacto ambiental.

Todas estas acciones realizadas en pro de la Economía Circular han hecho disminuir el impacto ambiental de la actividad de Molecor, tarea en la que se sigue trabajando diariamente para seguir mostrando su compromiso con el cuidado del planeta. El objetivo de la compañía es ofrecer la más amplia gama de tuberías y accesorios para canalización de agua, pero siempre con una producción responsable que cuida el medio ambiente y la preservación de la naturaleza.

Este firme compromiso de Molecor en generar impacto positivo con prácticas responsables en sus políticas, acciones y resultados ha sido reconocido por EcoVadis, otorgándole la medalla de Plata. Un reconocimiento a su destacado desempeño en materia de sostenibilidad

EcoVadis se ha consolidado como un referente global en la evaluación de la sostenibilidad empresarial. Esta medalla de plata otorgada a Molecor, muestra el gran esfuerzo que está realizando la organización en reducir el impacto de sus actividades, a través de la responsabilidad y la transparencia en la gestión. La compañía ha destacado especialmente en el área de medioambiente, donde ha implementado acciones significativas, pero también ha obtenido buenos resultados en prácticas laborales y derechos humanos, ética y compras sostenibles.

Crear un futuro más sostenible es responsabilidad de todos, por eso es importante que todos los sectores trabajen para mejorar y reducir sus emisiones contaminantes, ejerciendo un manejo responsable de los recursos escasos, como el agua y la energía. En este sentido, las empresas tienen un papel importante en la conservación del medio ambiente. Con sus actividades, pueden marcar la diferencia al adoptar prácticas sostenibles que reduzcan su impacto ambiental.



de reutilización es superior, dado que pueden ser desmontados y reciclados con facilidad, prolongando su ciclo de vida y reduciendo la demanda de nuevos recursos.

En términos de desempeño energético, estos materiales están optimizados para su integración en edificaciones sostenibles, lo que contribuye a la eficiencia energética y al cumplimiento de estándares ambientales más exigentes.

A pesar de estos beneficios, los materiales C2C presentan desafíos, siendo el costo inicial uno de los principales obstáculos para su adopción masiva. Los procesos de certificación y las tecnologías avanzadas de producción elevan su precio en comparación con los materiales convencionales. No obstante, su retorno de inversión a largo plazo es considerablemente mayor, ya que disminuyen la dependencia de materias primas naturales, reducen los costos asociados a la gestión de residuos y fomentan un modelo de economía circular más rentable y resiliente.

Definición de insignias Cradle to Cradle

En el marco de la certificación C2C, las insignias se otorgan a materiales y productos según su desempeño en los

“Reducir significativamente el impacto ambiental de la construcción...”

cinco principios enunciados previamente. Cada material evaluado, recibe una calificación en una escala definida en: Básico, Bronce, Plata, Oro o Platino, dependiendo del grado de cumplimiento con los estándares establecidos por el Cradle to Cradle Products Innovation Institute. La evaluación implica un análisis detallado de la composición química de los materiales, su capacidad de circularidad dentro de un modelo de economía regenerativa y el impacto ambiental y social de su producción y uso.

Para obtener una insignia en un nivel específico, los materiales deben cumplir con requisitos progresivamente más

TE PRESENTAMOS

KÖNECT E L I T E



Todo el poder
en tus manos

La simplicidad del movimiento de la mano sin necesidad de instalaciones,
con el nuevo dispositivo Könect Élite de Kömmerling

¡Descúbrelo!





estrictos en cada categoría. Por ejemplo, un producto certificado en nivel Plata debe garantizar que no contiene sustancias químicas altamente tóxicas y que su ciclo de vida permite una recuperación significativa de materiales. En cambio, el nivel Platino, el más alto, exi-



Foto: Freepik

“La construcción modular y prefabricada ha surgido como una estrategia clave dentro de la economía circular, permitiendo una reducción de residuos en la industria...”

ge que el producto sea completamente seguro para la salud humana y ambiental, que también utilice únicamente energía renovable en su fabricación y garantice un impacto social positivo en toda su cadena de suministro. Este enfoque integral de evaluación permite que los materiales certificados bajo Cradle To Cradle sean reconocidos por su contribución a una economía circular sustentable.

En el caso específico de este material, el Guardian Sputter Coated Float Glass ha obtenido la certificación Cradle to Cradle en nivel Bronce. Su desempeño se evaluó en cinco categorías clave: Salud de los Materiales, Energía Renovable y Carbono, Gestión del Agua y Equidad Social, en las cuales obtuvo calificación Bronce, mientras que en Reutilización de Materiales alcanzó el nivel Oro. A pesar de este logro en circularidad, el puntaje general está determinado por la categoría con la calificación más baja, lo que resultó en una certificación final en nivel Bronce.

Innovaciones en materiales reciclables y biodegradables

Entre los avances más destacados se encuentran los paneles aislantes a base de micelio, los cuales, además de ser completamente biodegradables, ofrecen un desempeño térmico equiparable al de los aislantes sintéticos. Asimismo, los hormigones de carbono negativo están revolucionando el sector, ya que no solo reducen la huella de carbono, sino que también extraen CO₂ durante su fabricación.

En el ámbito estructural, la madera laminada cruzada (CLT) proveniente de bosques gestionados sosteniblemente, se ha consolidado como una alternativa robusta y ecológica frente al hormigón y el acero tradicionales.

INFORMACIÓN DESTACADA |



La economía circular del aceite industrial usado funciona: 133.000 toneladas aprovechadas en 2024

Nuestro entorno se encuentra rodeado de grandes desafíos, como el cambio climático, el consumo masivo de recursos, la generación exponencial de residuos y el deterioro del medio ambiente, entre otros. Ante estos retos, la economía circular se presenta como el único modelo viable para combinar crecimiento económico y sostenibilidad. En SIGAUS, entidad que lleva 18 años encargándose de dar nuevas vidas al aceite industrial usado, lo saben bien. Desde 2007, este sistema colectivo de responsabilidad ampliada del productor (SCRAP) se encarga de recoger y aprovechar cada gota de aceite usado que se genera en España, cumpliendo las obligaciones que recaen sobre los fabricantes e importadores de aceites industriales.



La recogida del residuo tiene lugar en todos los rincones de la geografía española, incluyendo los archipiélagos y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla. Para ello, SIGAUS aplica una máxima: la máxima apertura a todos los operadores de la gestión existentes, para ofrecer un servicio universal de recogida y la garantía de que esta recogida no tenga coste para el establecimiento o instalación que genera el residuo. En 2024 la red de más de 160 empresas de gestión con la que trabaja SIGAUS realizó cerca de 180.000 operaciones de recogida para recuperar 154.000 toneladas brutas (antes de descontar agua y otros sedimentos) de aceite usado en 66.500 establecimientos repartidos por 4.800 municipios.

Se trata de una labor que entraña una gran complejidad logística, un elevado número de desplazamientos que, en muchos casos, suponen largas distancias para recoger pequeñas cantidades de residuo, sobre todo en áreas rurales o de difícil acceso. Al mismo tiempo, se trata de una gestión de gran valor ambiental: un solo litro de aceite usado podría llegar a contaminar hasta 1 millón de litros de agua y puede tardar entre 10 y 15 años en eliminarse totalmente en el medio acuático.

Resultados en 2024

Más allá de prevenir un impacto ambiental, la gestión del aceite usado representa una gran oportunidad: convertir un residuo en un recurso de altísimo valor. Así, una vez retiradas las impurezas presentes en el aceite usado, el volumen resultante (132.568 toneladas netas), fue tratado para obtener nuevos productos. En concreto, 97.877 toneladas de aceite usado (un 74% del total) se destinaron a regeneración, el tratamiento que la normativa considera como prioritario, al permitir extraer del residuo bases lubricantes válidas para la formulación de nue-

vos aceites, en un proceso que materializa la circularidad del producto, y que puede repetirse infinidad de veces. Con tres litros de aceite usado procedentes de vehículos o maquinaria se pueden obtener dos litros de nuevos lubricantes, que una vez terminada su vida útil podrán volver a regenerarse. Gracias a este tratamiento, en 2024 se pudieron devolver al mercado más de 61.000 toneladas de nuevos lubricantes. El resto del aceite usado recuperado fue descontaminado para su posterior uso como combustible, permitiendo la producción de unas 30.000 toneladas de fuel BIA (fuel óleo con bajo índice de azufre).

Además, este modelo de economía circular demuestra que convertir los residuos en recursos genera beneficios adicionales. En el caso de la gestión del aceite industrial usado, al comparar la obtención de estos productos (bases lubricantes o fuel óleo) a partir del residuo y su obtención a partir del refinado del petróleo, éste se revela como un proceso más intensivo en consumo de energía y en la generación de emisiones. Como ejemplo, el tratamiento del aceite usado en 2024 redujo la emisión a la atmósfera de más de 84.000 toneladas de CO₂, una cantidad equivalente a la que producirían 332 vuelos de ida y vuelta de un Airbus 350 lleno de pasajeros de Madrid a Nueva York.



Sostenibilidad e innovación urbana en el mayor plan de regeneración de El Prat

El proyecto Seda-Paperera, ubicado en El Prat de Llobregat, redefine un modelo de regeneración urbana alineado con los grandes retos de la ciudad actual: garantizar el acceso a la vivienda, afrontar la emergencia climática y promover espacios que cuiden la salud y fortalezcan el tejido social.

La singularidad del proyecto reside en su capacidad para revalorizar un antiguo espacio urbano infrautilizado para transformarlo en un nuevo barrio cohesionado y resiliente, a partir de un sistema de supermanzanas libres de tráfico rodado y un corredor ecológico que articula las grandes zonas verdes con una cuidada red de espacios públicos pensados para la vida cotidiana. Una apuesta por la movilidad alternativa que pone en el centro al peatón, la bicicleta, el transporte público y la estación intermodal para conectar el barrio con el área metropolitana, reduciendo así la huella de carbono de los desplazamientos diarios.

Seda-Paperera busca ser un referente en transición ecológica incorporando estrategias activas y pasivas que permiten avanzar hacia un modelo de balance energético casi nulo, destacando la gran pérgola fotovoltaica que cubre la Gran Vía y que generará energía limpia para una comunidad de energía local, potenciando así el autoconsumo y funcionando como elemento paisajístico identitario. Además, se integran sistemas de drenaje sostenible para el mantenimiento de los espacios vegetados, así como soluciones de captación y reutilización del agua regenerada, cubiertas y fachadas verdes, que, junto al uso de materiales sostenibles, promueven un entorno biodiverso, fresco y saludable.



“UNA VISIÓN INTEGRADA Y REPLICABLE DE CIUDAD CAPAZ DE MEJORAR LA VIDA DE QUIENES LA HABITAN”

La innovación urbanística y arquitectónica se refleja en la flexibilidad de las tipologías residenciales, pensadas para acoger diversos modelos de convivencia, y en un diseño que favorece la industrialización, la eficiencia energética y la calidad ambiental. La proporción de vivienda protegida —más de 2.750 unidades, casi el 50% del total— y el 20% en régimen de alquiler asequible garantizan la inclusión social y el acceso justo a la vivienda en un contexto metropolitano tensionado.

Más de 31.900 m² de equipamientos públicos complementarán la red existente de servicios de educación, sanidad, cultura y deporte. Además, se integrarán con los cuatro ejes comerciales que activarán la economía local y fomentarán el empleo, tanto durante la ejecución del proyecto como en su desarrollo a largo plazo. Se configura así un barrio de usos mixtos, dinámico y conectado, capaz de atraer actividad y fortalecer la vida cotidiana de proximidad.

Seda-Paperera se plantea como un modelo integral de sostenibilidad respaldado por la certificación BREEAM® ES Urbanismo, que garantiza una planificación responsable mediante indicadores objetivos y mecanismos de evaluación rigurosos.

Fruto de una colaboración público-privada ejemplar, las estrategias definidas en los ámbitos energético, hídrico, ecológico y de infraestructura verde se han incorporado a una ordenanza municipal paralela al planeamiento, asegurando su aplicación en todo el ámbito y alineando el proyecto con los compromisos ambientales del municipio.

Seda-Paperera no solo transforma un espacio urbano degradado en un soporte de desarrollo ecológico y social, sino que propone una visión integrada y replicable de ciudad capaz de mejorar la vida de quienes la habitan, construir comunidad y contribuir activamente a los objetivos globales de justicia climática y equidad urbana.



metrovacesa





Foto: Freepik



“Los beneficios de la implantación de estrategias de circularidad a largo plazo, como la reducción de residuos, la optimización de recursos y la disminución de la huella de carbono, justifican su adopción...”

Otras innovaciones incluyen recubrimientos fotocatalíticos capaces de purificar el aire mediante la descomposición de contaminantes y materiales compuestos elaborados a partir de residuos agrícolas, como la paja de trigo y el cáñamo, los cuales promueven una economía circular.

Empresas como Interface han liderado el camino en la implementación de estos principios, desarrollando pavimentos modulares que eliminan el uso de adhesivos tóxicos y son completamente recuperables al final de su vida útil, cerrando así el ciclo de materiales de manera efectiva (Anderson, 2019).

Optimización de procesos constructivos

La construcción modular y prefabricada ha surgido como una estrategia clave dentro de la economía circular, permitiendo una reducción de residuos en la industria. Este enfoque se basa en la fabricación de componentes estandarizados en entornos controlados, lo que optimiza el uso de materiales y minimiza los desperdicios generados en obra. Además, al tratarse de sistemas desmontables y reutilizables, los elementos modulares pueden ser reciclados o reubicados en nuevos proyectos, prolongando su vida útil y evitando su disposición en vertederos.

Las herramientas digitales han revolucionado el diseño arquitectónico y la planificación de la construcción al permitir simulaciones precisas que optimizan el uso de materiales y reducen residuos. El modelado de información para la construcción (BIM) ha sido un pilar fundamental en este avance, ya que posibilita la gestión eficiente de recursos mediante la creación de modelos virtuales detallados.

Sarnafil® AT

IMPERMEABILIZACIÓN EFICAZ Y DURADERA

Membrana autocicatrizante para cubiertas Sarnafil® AT FSH

- **Perdurable:** incrementa la durabilidad y la vida útil de las cubiertas.
- **Solución a los imprevistos** durante la colocación y uso de la cubierta.



Descubre más sobre la cubierta autocicatrizante Sarnafil AT FSH

BUILDING TRUST





Foto: Freepik



La implementación de una economía circular en la construcción requiere una transformación profunda en la cadena de suministro, desde la selección de materiales hasta la gestión del ciclo de vida de los edificios. Para lograrlo, es fundamental establecer estrategias que fomenten el uso de materiales reciclables y reutilizables, así como la implementación de pasaportes digitales de materiales para mejorar la trazabilidad.

La Unión Europea, a través del Pacto Verde Europeo, ha impulsado políticas para promover una cadena de suministro más sostenible en el sector de la construcción, fomentando el uso de materiales con certificaciones Cradle to Cradle y la incorporación de criterios de reciclabilidad en los proyectos (Parlamento Europeo, 2021).

Desafíos y propuestas para la implementación

La implementación de estrategias circulares en la construcción, como el uso de materiales Cradle to Cradle (C2C) y el pasaporte digital de materiales, representa una oportunidad para reducir el impacto ambiental de la industria. Aunque el costo inicial de estos enfoques puede ser mayor, los beneficios a largo plazo, como la reducción de residuos, la optimización de recursos y la disminución de la huella de carbono, justifican su adopción. La construcción modular, el uso de herramientas digitales como BIM y la integración de materiales innovadores refuerzan la viabilidad de un modelo más sostenible, alineado con las metas globales de economía circular y descarbonización.

Sin embargo, la transición hacia este modelo enfrenta desafíos, entre ellos, la falta de normativas claras, la resistencia al cambio en la industria y la necesidad de mayor inversión en tecnología y capacitación. Para superar estas barreras, es crucial fortalecer la trazabilidad de los materiales mediante herramientas digitales y fomentar políticas que incentiven el uso de productos certificados C2C. La colaboración entre gobiernos, empresas y el sector académico será determinante para impulsar prácticas constructivas que prioricen la reutilización, el reciclaje y la sostenibilidad, transformando la industria hacia un futuro más resiliente y ambientalmente responsable.

Autor: Arq. Daniela Figueroa con Máster en Diseño de Interiores y Gestión BIM de Proyectos de Arquitectura e Interiorismo, docente de Máster en EADIC en áreas de Arquitectura y Urbanismo BIM.

CONSTRUMAT

20 - 22 de mayo de 2025
Recinto Gran Vía - Barcelona



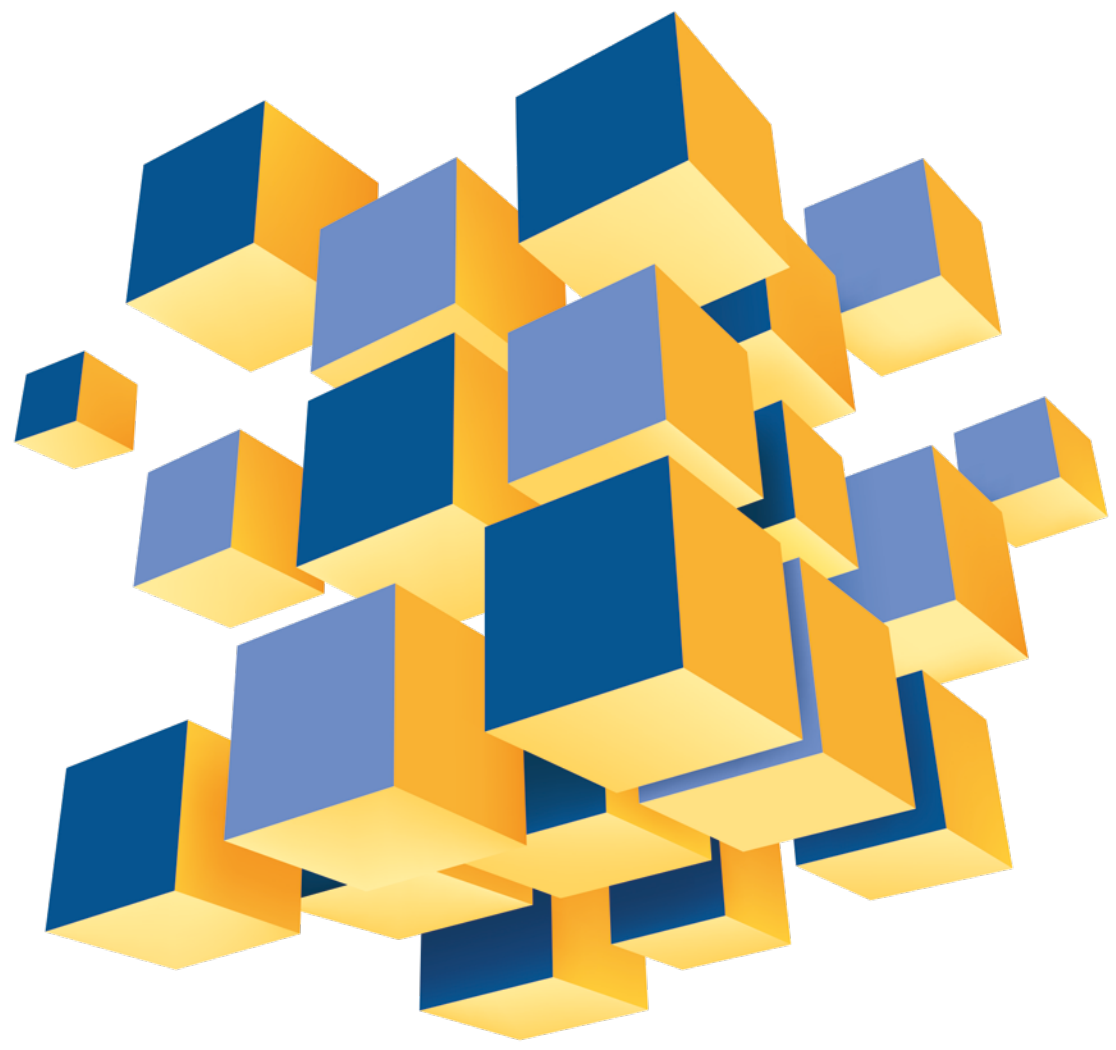
Fira Barcelona

www.construmat.com
#Construmat X f in y o i

Construyendo sostenibilidad

Materiales, sistemas y soluciones para una construcción sostenible

**Acredítate gratis online con este código
PROSOSTENIBLE2025**



El código de descuento es válido para las primeras 100 acreditaciones. Promoción limitada hasta agotar el número de usos.