DECÁLOGO DE MEDIDAS PARA LA DESCARBONIZACIÓN DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Posted on 28/11/2024 by Haizea Aguirre

Una visión integral para reducir el impacto ambiental a lo largo del ciclo de vida de los proyectos mediante prácticas sostenibles y colaboración en la cadena de valor*

> ***** *Una versión del decálogo de medidas para la descarbonización del sector de la construcción fue publicada en el* ***Libro Blanco de la Descarbonización del Sector de la Construcción en Gipuzkoa****, proyecto elaborado por BUILD:INN, clúster de la construcción de Euskadi, con la colaboración de Naider y financiación de la Diputación Foral de Gipuzkoa.*

El desafío de las emisiones, el consumo de materiales y los residuos en el sector de la construcción a nivel global

En noviembre de 2019, el Parlamento Europeo declaró el **el estado de emergencia climática y medioambiental**. La UE se comprometió así a neutralizar la totalidad de sus emisiones de GEI para 2050 con el objetivo último de limitar el calentamiento global a 1.5°C. Para ello, se estima que es necesario que las emisiones se reduzcan alrededor del 40 % para 2030. La omisión de este objetivo y la falta de implementación de mejoras significativas en la reducción de los GEI y en la descarbonización de los sistemas actuales podrían acarrear consecuencias climáticas muy severas para mediados de este siglo. Por ello, este contexto climático, refuerza la obligación de realizar un esfuerzo adicional para transformar la economía y enfrentar estos desafíos, incluido el sector de la construcción, que se basa en gran medida en el modelo tradicional de producción.

A pesar de la dificultad de homogeneizar datos, como muestra la **Figura 1**, a nivel global el sector de la construcción es uno de los mayores contribuyentes al cambio climático por su papel en el consumo excesivo de recursos naturales y el impacto ambiental negativo, es decir, emisiones de carbono, contaminación del agua y del aire e influencia en la salud. Se estima que es responsable de un **37% del consumo de la energía** y de casi la mitad, un **42% de las emisiones globales de carbono** (14,2 Gt de CO□). Siendo conservadores en el cálculo, **al menos un 16% de estas emisiones atribuibles al carbono embebido**, un mínimo de 5,4 Gt de CO□, cinco veces más que un sector tan importante como el de la aviación.

A lo largo de la cadena de valor de la construcción, véase la **Figura 2**, **la extracción y fabricación de materiales representa el 92% de las emisiones de carbono embebido**, con el **43%** de estas atribuibles al **cemento y hormigón**, el **25% al acero y el hierro** y el **24%** a otros materiales actualmente en el mercado, como el vidrio, **el aluminio, la madera o el asfalto**. Las actividades de **construcción y la logística** juntas representan el **8% de las emisiones embebidas**, que provienen principalmente del uso de maquinaria en obra y el transporte por carretera de los materiales y productos.

De estas cifras se desprende que el sector de la construcción tiene un alto **consume alrededor del 65 % del total de los áridos** (arena, grava y roca triturada) y aproximadamente **el 20 % del total de los metales extraídos en el mundo.** Para proporcionar datos que permitan estimar los

impactos ambientales del sector, es relevante señalar que la fabricación de un kilogramo de cemento demanda 3.22 kilogramos de recursos abióticos (como arcillas y roca caliza), 17 kilogramos de agua y 0.33 kilogramos de aire.

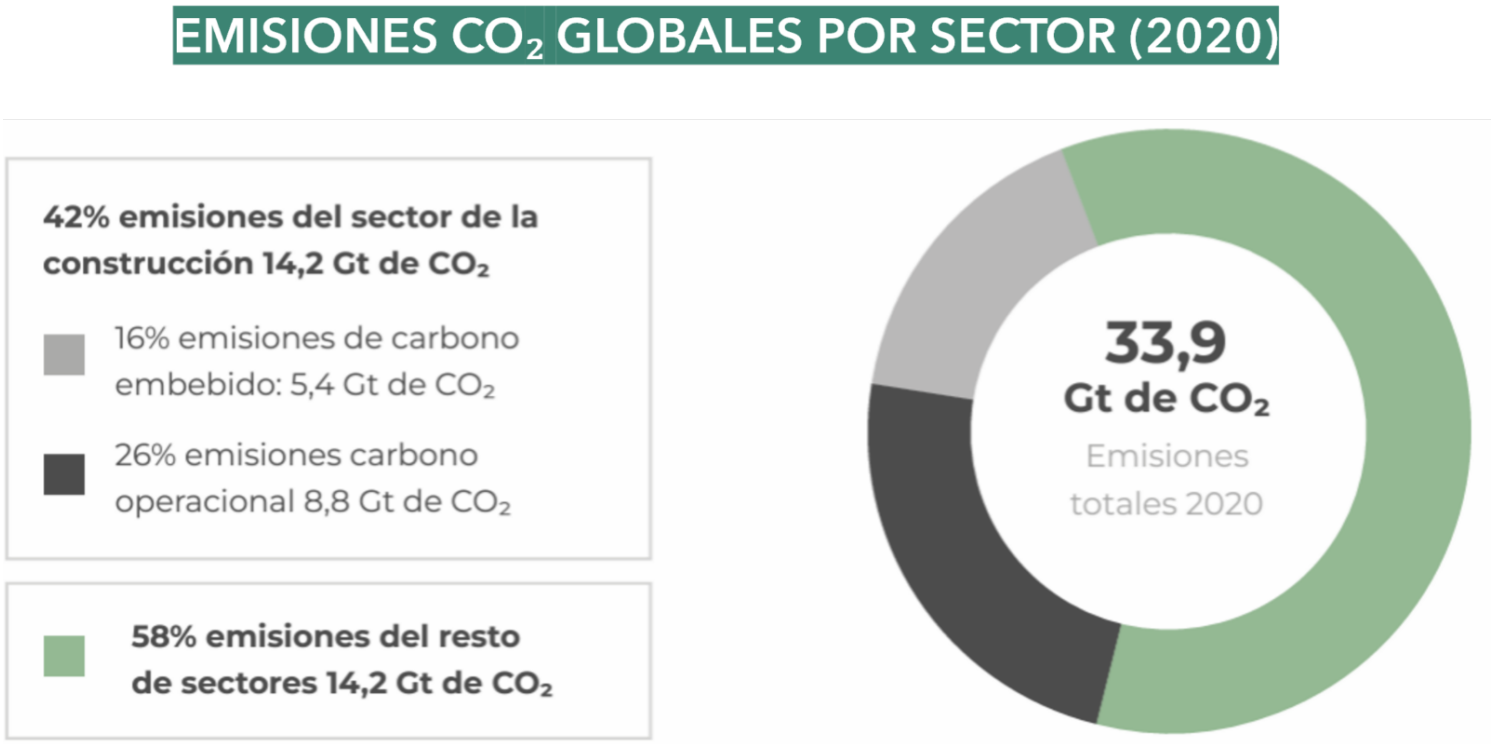

Figura 1. EMISIONES CO GLOBALES POR SECTOR 2020
Fuente. Elaboración propia basado en datos de Architecture2030, Deloitte, IEA, y Naciones Unidas.

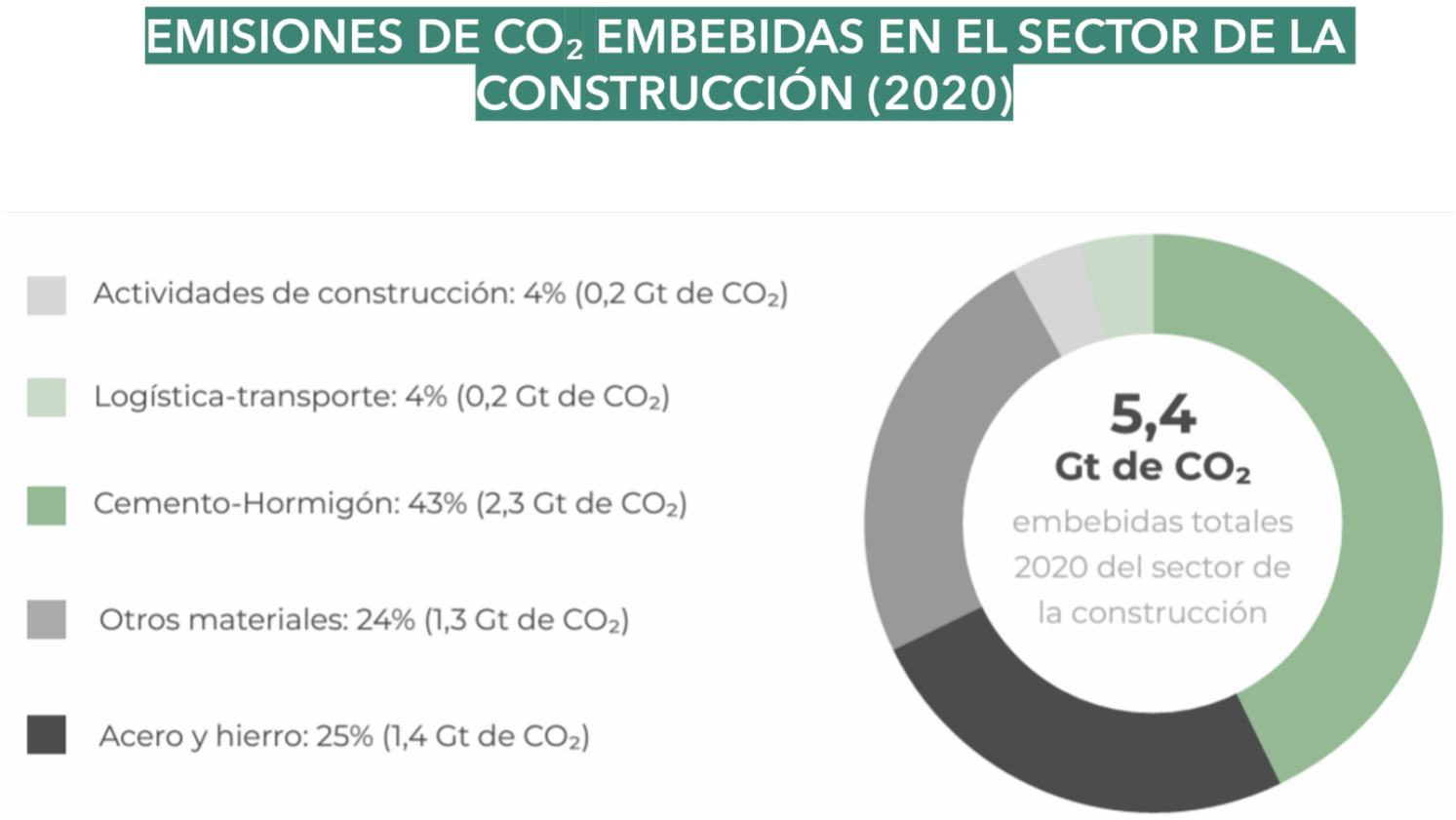

Figura 2. EMISIONES DE CO EMBEBIDAS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN (2020)
Fuente: Elaboración propia basado en datos de Architecture2030, IEA, Deloitte y Naciones Unidas.

Además, cada metro cuadrado construido requiere 6 toneladas de materiales y produce 0.8 toneladas de residuos.

A pesar de toda esta información, según **el último informe del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC),** todavía existen opciones para asegurar un futuro habitable y sostenible, pero lograrlo es cada vez más difícil. El reto requiere de una profunda transformación en toda la cadena de valor que conforma el sector de la construcción. Un **cambio radical en la forma en que se diseñan, construyen y utilizan los edificios y las infraestructuras**, contemplando todo el ciclo de vida para promover su circularidad a través de la reutilización y el reciclaje, todo ello acompañado de profundas medidas de eficiencia energética y el paulatino abandono en el empleo de combustibles fósiles. Además del cambio tecnológico, se necesitará también un **cambio de comportamiento por parte de las empresas y la ciudadanía.**

A pesar de que genera grandes impactos en el medio ambiente y el cambio climático, **el sector de la construcción posee la capacidad de promover la transición hacia la descarbonización en sectores adyacentes**, mediante el desarrollo de infraestructuras sostenibles, la ejecución de proyectos enfocados en la generación de energías renovables y la facilitación de instalaciones para la fabricación de productos con menor impacto ambiental, como pueden ser los vehículos eléctricos.

En este contexto, se propone un **Decálogo de Medidas para la Descarbonización del Sector de la Construcción** como una herramienta, que identifica y describe acciones que los agentes de la cadena de valor del sector de la construcción, tales como empresas, organizaciones y entidades locales, entre otros, pueden promover para avanzar en la descarbonización de este sector de actividad. Aunque desarrolla algunas medidas para paliar las emisiones operacionales del sector de la construcción, especialmente las relacionadas con la producción de materiales, **se centra en ese 16% de emisiones de carbono embebido del sector** . Las soluciones para reducir las emisiones de carbono operacional son en gran medida conocidas y se están implementando tanto en obra nueva con en obras de rehabilitación. Por el contrario, las emisiones de carbono embebido a menudo pasan desapercibidas y son consideradas por la gran mayoría de los stakeholders como más difíciles de mitigar, dada la complejidad de la cadena de valor y las limitadas soluciones existentes.

De manera holística, se abordan los tres mercados finales del sector de la construcción: edificación urbana, obra civil y áreas industriales.

DESCARBONIZACIÓN DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

EDIFICACIÓN URBANA

Emisiones totales de carbono embebido asociadas a edificación en 2020
3,2 Gt de CO_2 (60%)

EDIFICIOS PRIVADOS

_ RESIDENCIAL:
VIVIENDAS UNIFAMILIARES Y MULTIFAMILIARES

_ COMERCIAL:
OFICINAS Y LOCALES

EDIFICIOS PÚBLICOS

OBRA CIVIL

Emisiones totales de carbono embebido asociadas a obra civil en 2020
1,9 Gt de CO_2 (35%)

INFRAESTRUCTURAS MÁRITIMAS

_ PUERTOS
_ PRESAS
_ DIQUES

INFRAESTRUCTURAS TERRESTRES

_ CARRETERAS
_ VÍAS FERROVIARIAS
_ PUENTES/TÚNELES
_ AEROPUERTOS

ÁREAS INDUSTRIALES

Emisiones totales de carbono embebido asociadas a obra civil en 2020
0,2 Gt de CO_2 (5%)

INDUSTRIA LIGERA

_ ENERGÍA
_ PROCESOS CONSTRUCTIVOS

INDUSTRIA PESADA

_ ENERGÍA
_ PROCESOS CONSTRUCTIVOS

APRENDER

AUMENTAR LA DEMANDA Y FACILITAR LA ADOPCIÓN PRODUCTOS Y PROCESOS BAJOS EN CARBONO

ADOPTAR

BEHAVIOURAL CHANGE – CONOCER EL PAPEL DE LOS STAKEHOLDERS Y LAS COMPETENCIAS REQUERIDAS

ACTUAR

MARCO DE IMPLEMENTACIÓN: DESCARBONIZAR PROGRESIVAMENTE EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN TODA SU CADENA DE VALOR

Decálogo de medidas para la descarbonización del sector de la construcción

APRENDER.

Para que haya una implementación efectiva de proyectos, productos y procesos descarbonizados, es crucial un **aumento de la demanda por parte de clientes y usuarios finales**. Se ha observado en los últimos años un creciente interés del mercado por la construcción baja en carbono, impulsado por los potentes paquetes de medidas legislativas y financieras adoptadas por la Comisión Europea, que incluyen incentivos sostenibles asociados.

Sin embargo, a pesar de estos avances**, persisten numerosas barreras que dificultan este aumento de la demanda y, consecuentemente, el incremento de la oferta**. Los mercados y clientes están limitados en términos de prácticas de adquisición, operando en un mercado fragmentado que normalmente prioriza el coste y la velocidad de producción. Esta situación es especialmente evidente en los sectores de construcción e industria, aunque no tanto en el sector de infraestructura, donde los decisores públicos pueden considerar un conjunto más amplio de factores.

Para abordar estos desafíos, se necesitan **medidas sociales, regulatorias y económico-financieras que incrementen la presión e incentivos necesarios para motivar a todos los agentes** involucrados hacia la descarbonización. Estas medidas serán fundamentales para superar las barreras existentes y fomentar un entorno donde los productos y procesos bajos en carbono sean no solo viables, sino también preferidos.

Es fundamental divulgar estrategias y recomendaciones diseñadas para incrementar la demanda de productos y procesos descarbonizados, facilitando así su adopción en toda la cadena de valor.

ADOPTAR.

La **transformación de comportamientos** dentro del sector o de una organización es un proceso complejo que involucra a múltiples actores y competencias. Para lograr un cambio efectivo y sostenible en el tiempo, es esencial entender el papel de los *stakeholders* y las competencias requeridas por los mismos. La **claridad en los roles y responsabilidades** asegura que cada miembro de la organización entienda su función específica y cómo sus acciones contribuyen al objetivo común, mejorando la eficiencia operativa y reduciendo conflictos y ambigüedades.

Además, **la facilidad para tomar decisiones, la claridad sobre roles y responsabilidades, y la alineación de prioridades para los grupos de interés clave** son fundamentales para impulsar la eficiencia y el éxito en los procesos de cambio. Cuando todas las personas comparten una visión y metas comunes, es más probable que trabajen en conjunto hacia la implementación de nuevas estrategias y comportamientos, optimizando el uso de recursos y maximizando el impacto de las iniciativas de cambio. La **capacidad de los líderes y equipos para evaluar situaciones, considerar opciones y ejecutar decisiones con agilidad permite que la organización responda adecuadamente a los desafíos y oportunidades emergentes, manteniendo el impulso hacia el cambio deseado.**

El sector debe proporcionar un marco teórico y práctico para entender cómo los *stakeholders* y sus competencias pueden influir en el éxito de los **programas de cambio conductual.**

ACTUAR.

La descarbonización efectiva del sector de la construcción requiere un **marco de implementación robusto basado en definiciones, datos, metodologías y herramientas estandarizadas** que permitan una transición eficiente hacia prácticas sostenibles. Sin embargo, la ausencia de normativas claras y la resistencia a la adopción de tecnologías emergentes dificultan la evaluación comparativa de resultados y la implementación de dichas prácticas.

La **economía circular, centrada en la reducción de residuos, la reutilización de productos y la regeneración de la naturaleza,** desempeña un papel crucial en este proceso. Prioriza la transformación y renovación de estructuras existentes, promueve el uso de energías renovables y materiales sostenibles, e impulsa el diseño modular para minimizar residuos y maximizar la eficiencia. Estas prácticas no solo reducen la huella de carbono, sino que también fortalecen las cadenas de suministro, generan empleo y mejoran la resiliencia y competitividad.

La **eficiencia en el diseño y la ejecución de proyectos,** acompañada de una monitorización constante, minimiza residuos y costes, garantizando la consecución de las reducciones de carbono planificadas. La integración de tecnologías avanzadas, como la digitalización y la automatización, optimiza la gestión de recursos, mejora los procesos de construcción y facilita el cumplimiento de normativas ambientales, contribuyendo a una mayor sostenibilidad y eficiencia operativa.

La **selección de materiales, priorizando el uso eficiente de los convencionales y la incorporación de nuevos materiales con menor huella de carbono,** es esencial para minimizar el impacto ambiental y maximizar la eficiencia de los recursos. No obstante, la producción de materiales bajos en carbono enfrenta **desafíos tecnoeconómicos**, como la necesidad de grandes inversiones y la disponibilidad limitada de sustitutos de materias primas. Además, la **falta de infraestructura adecuada para la captura y almacenamiento de carbono** (CAC) y la producción de combustibles alternativos limita el avance hacia una economía circular. Superar estos desafíos es crucial para lograr una descarbonización efectiva y sostenible en el sector de la construcción.

Esta aspecto se enfoca en estrategias y recomendaciones para **fomentar la implementación de prácticas circulares, promover el marco SER (Suficiencia, Eficiencia y Renovables) y desarrollar tecnologías de automatización en todos los eslabones del sector.** Busca tambien prestar especial atención a la innovación en los materiales, tanto los convencionales como los nuevos con menor impacto negativo.

APRENDER

AUMENTAR LA DEMANDA Y FACILITAR LA ADOPCIÓN PRODUCTOS Y PROCESOS BAJOS EN CARBONO

01 SENSIBILIZAR Y FORMAR A TODO EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN SOBRE LAS EMISIONES EN TODO EL CICLO DE VIDA, ESPECIALMENTE LAS DE CARBONO EMBEBIDO

Aunque **el carbono embebido está ganando relevancia como criterio de diseño** en el sector de la construcción de la UE, su adopción en las prácticas de adquisición y compra sigue siendo limitada. A pesar de la mayor concienciación progresiva sobre este concepto, su consideración aún es secundaria en relación con el carbono operativo.

Para abordar esta problemática, es esencial promover la importancia del carbono incorporado en la sociedad y la industria, estableciendo una **terminología unificada que facilite la comprensión de este concepto**. Esta medida es crucial para abordar la falta de conocimiento sobre los puntos críticos de emisión de GEI en la cadena de valor de la construcción. No todos los agentes del sector tienen una noción clara y detallada de estas áreas, lo que dificulta la identificación de las intervenciones más efectivas para reducir las emisiones. Por tanto, es fundamental **desarrollar y diseminar herramientas y programas de formación y sensibilización** que permitan a todos los actores del sector comprender mejor su impacto ambiental y las oportunidades para mitigarlo.

Asimismo, demostrar el aumento de la demanda y la disposición a pagar por parte de propietarios de activos y contratistas para generar señales claras que impulsen la inversión en soluciones bajas en carbono también resulta crucial. Sin embargo, es **necesario establecer incentivos suficientes que generen una motivación real y sostenida** para descarbonizar en todos los agentes involucrados.

La **administración pública** y las **empresas tractoras tienen un papel de liderazgo fundamental** en este proceso. La administración pública debe **garantizar que sus políticas, normativas y regulaciones** sean conocidas por todos los actores que vayan a implementarlas. Las grandes empresas, por su parte, pueden impulsar cambios significativos al **adoptar y promover tecnologías y prácticas de construcción bajas en carbono** dentro de sus operaciones y cadenas de suministro, influyendo así en sus proveedores y subcontratistas para establecer estándares de sostenibilidad en toda la cadena de valor.

02 ADOPTAR REGULACIÓN Y MECANISMOS PÚBLICOS PARA ESTIMULAR PROGRESIVAMENTE LA DEMANDA DE ACTIVOS NET- ZERO

A pesar de los esfuerzos regulatorios tanto en la UE como en la CAPV, el sector de la construcción sigue enfrentando **importantes desafíos para reducir sus emisiones de carbono**, especialmente las embebidas relativas a la producción de materiales de construcción tradicionales. La **falta de incentivos, la descoordinación entre regulaciones de subsectores clave**, como el hormigón y el acero, y la persistencia de estándares obsoletos dificultan la implementación de prácticas sostenibles a lo largo de toda la cadena de valor.

Para abordar estos desafíos, la **administración pública de Gipuzkoa debe asumir un papel más proactivo en la promoción de la construcción sostenible, circular y regenerativa**, enfocándose en el cumplimiento de la trasposición de las directivas europeas y la nueva LEY 1/2024, de 8 de febrero, de Transición Energética y Cambio Climático. Esto implica establecer la obligatoriedad de la construcción descarbonizada en todo su ciclo de vida e implementar medidas regulatorias

específicas, como incentivos fiscales, gravámenes sobre el carbono incorporado, requisitos concretos de reducción de carbono y estándares de productos que promuevan prácticas más sostenibles.

Herramientas como el **Sistema de Comercio de Emisiones 2 (ETS2)** de la UE pueden ser fundamentales para regular las emisiones, pero también es **crucial considerar su impacto en los colectivos más vulnerable**s. La alineación estratégica de los planes de descarbonización con medidas como el **Fondo Social para el Clima y la EPBD** es esencial para garantizar una transición justa hacia una economía baja en carbono, apoyando a las personas y empresas más afectadas y promoviendo la suficiencia y la eficiencia energética complementadas con las renovables. El **éxito de estas iniciativas dependerá de la capacidad para integrar medidas que aborden tanto la reducción de emisiones como la equidad social**, transformando el sector de la construcción en un pilar central de la transición hacia una economía más sostenible e inclusiva.

03 INCENTIVAR A PROFESIONALES Y EMPRESAS PARA PRIORIZAR DISEÑOS, MATERIALES, EQUIPOS Y PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN BAJOS EN CARBONO, Y ESTABLECER ESTÁNDARES DE FINANCIACIÓN VERDE PARA EXPANDIR LA INVERSIÓN

La descarbonización del sector está cobrando cada vez mayor relevancia en el ámbito inmobiliario, integrándose junto a los parámetros tradicionales de valoración de activos. Sin embargo, aunque el carbono operativo, es decir, las emisiones generadas durante la vida útil de un edificio, comienza a ser considerado, el carbono embebido, asociado mayoritariamente a los procesos de construcción y producción de los materiales, aún es un concepto poco conocido. Esta falta de conocimiento dificulta la creación de valor económico basado en el ciclo de vida completo de los activos.

En este contexto, **resulta crucial desarrollar instrumentos financieros innovadores**, como hipotecas verdes y contratos de rendimiento energético, que aceleren la transición hacia prácticas de construcción más sostenibles y regenerativas. Se **debe fomentar la demanda de descarbonización y la disposición a pagar por parte de compradores y usuarios,** coordinando y unificando sus necesidades para fortalecer su capacidad de negociación y **aumentar la disponibilidad de productos con bajo impacto en carbono.**

Además, **es esencial identificar y gestionar los riesgos asociados** a la transición hacia un modelo descarbonizado. Las administraciones públicas y otros actores clave deben asegurar suficientes incentivos financieros y regulatorios para apoyar las inversiones en proyectos de cero emisiones netas, **utilizando el acceso al capital como un poderoso incentivo para quienes lideren la mejora de los estándares de descarbonización**. A nivel de UE existen diversas herramientas como el **Mecanismo de Recuperación y Resiliencia** (***Renovate flagship***); los **Fondos Estructurales y de Inversión Europeos – FEIE** (**CRII+**, **FEDER**, **FSE**, **MCE**); **Horizonte Europa**; **Fondo de Modernización del EU ETS** e **InvestEU**, proporcionan apoyo específico para proyectos de descarbonización. Los propietarios de activos también desempeñan un papel fundamental en la generación de demanda y la construcción de confianza entre los inversores para que inviertan en tecnologías emergentes. En este sentido, **uno de los mayores desafíos es la reticencia de los inversores privados a comprometerse con nuevas tecnologías debido a la incertidumbre y los períodos de retorno poco claros**. Por ello, se debe aumentar la conciencia sobre este tema entre los actores financieros para asegurar que reciba la atención necesaria y se libere el capital imprescindible para su mitigación.

Para lograr una transición efectiva, se requiere un **enfoque integral que combine subvenciones, préstamos y otras soluciones novedosas** como la financiación mixta, bonos y fondos climáticos, que, junto con la mejora de las normas urbanísticas, pueden consolidar un enfoque avanzado para enfrentar los desafíos energéticos y sociales.

ADOPTAR

BEHAVIOURAL CHANGE - CONOCER EL PAPEL DE LOS STAKEHOLDERS Y LAS COMPETENCIAS REQUERIDAS

04 DESARROLLAR TALENTO Y AUMENTAR EL INTERCAMBIO DE CONOCIMIENTOS EN TODOS LOS ESLABONES DE LA CADENA DE VALOR

La **industria de la construcción enfrenta una escasez crítica de talento y personal cualificado**, un desafío agravado por la rápida evolución tecnológica y las nuevas regulaciones en materia ambiental, económica y social. Para abordar esta problemática, es esencial incrementar las capacidades del sector mediante el desarrollo de nuevas habilidades que surgen en el proceso de descarbonización. El objetivo es **fomentar perfiles tecnológicos, investigadores y de sostenibilidad, y promover una cultura de innovación continua** que permita al sector no solo adaptarse a las nuevas normativas, sino también liderar en la implementación de prácticas de construcción neutra en emisiones de GEI.

Para alcanzar este objetivo, es esencial **implementar programas de capacitación y desarrollo continuo que aborden competencias emergentes**, manteniendo a los profesionales al día con las últimas tendencias en sostenibilidad y tecnología. La **creación de redes de intercambio** de conocimientos entre actores de la cadena de valor permitirá una difusión eficaz de prácticas y soluciones innovadoras.

Fortalecer la colaboración entre instituciones académicas y la industria es fundamental. Las asociaciones estratégicas con universidades y centros de investigación facilitan el acceso a nuevos conocimientos y tecnologías, equipando a la industria para liderar en sostenibilidad. Estas colaboraciones también pueden impulsar proyectos conjuntos de investigación y desarrollo, generando nuevas oportunidades y avances tecnológicos. A través de **formación continua, promoción de perfiles especializados y colaboración academia-industria**, el sector puede adaptarse a las nuevas exigencias y liderar en construcción sostenible, restauradora y regenerativa.

A nivel europeo destaca las iniciativas del **Pacto de las competencias de construcción** , que surge del **Pacto por las Competencias** de la **Agenda Europea de Capacidades** lanzada por la Comisión Europea. Su objetivo es **mejorar las competencias de las organizaciones públicas y privadas para facilitar las transiciones ecológica y digital**. Los miembros del Pacto reciben conocimientos sobre las necesidades de mejora y reciclaje de competencias, asesoramiento sobre instrumentos de financiación y oportunidades de asociación en la comunidad europea.

Las principales **organizaciones sectoriales de la UE** en materia de construcción (Federación de la Industria Europea de la Construcción - FIEC, Federación Europea de Trabajadores de la Construcción y la Madera - EFBWW y Constructores Europeos -EBC) son las que han implementado el **Pacto por las Competencias para la Construcción**. Esta iniciativa busca apoyar una

recuperación equitativa y resiliente, promoviendo prácticas ecológicas e integración de tecnologías digitales. El Pacto fomenta inversiones de alta calidad en Educación y Formación Profesional (EFP), adaptadas a los diversos ecosistemas productivos, mediante la colaboración entre actores públicos y privados.

El Pacto define cinco principios clave para mejorar las competencias en la construcción: **crear asociaciones sólidas con instituciones de EFP, monitorear la oferta y demanda de empleo, combatir la discriminación, atraer a jóvenes y mujeres al sector y fomentar una cultura de aprendizaje permanente**. En este contexto, el proyecto *Pact for Youth* se alinea con estos principios, especialmente el de atraer jóvenes talentos, y busca ampliar sus oportunidades en la construcción, abordando la escasez de mano de obra cualificada y ayudando a las pequeñas y medianas empresas a adaptarse al entorno cambiante. Todos los miembros del Pacto pueden beneficiarse de tres servicios dedicados:

A través del ***Networking Hub***, los miembros pueden encontrar socios y herramientas relevantes de la UE (como Europass, Skills Panorama, EURES y la Red Europea de Servicios Públicos de Empleo), así como promocionar sus actividades. El ***Knowledge Hub*** organiza webinars, seminarios y actividades de aprendizaje entre pares para los miembros, y proporciona actualizaciones sobre políticas e instrumentos de la UE. En el ***Guidance Hub***, los miembros pueden encontrar información sobre oportunidades de financiación a nivel de la UE y nacional, y orientación para asociarse con autoridades nacionales y regionales.

Sin embargo, persisten desafíos significativos. La **experiencia se concentra en pocas grandes empresas, lo que limita la difusión de conocimiento y la adopción generalizada de estas prácticas.** La falta de incentivos para compartir innovaciones impide la acumulación de conocimiento y perpetúa la falta de conciencia sobre los desafíos y soluciones en materia de descarbonización. Además, **la escasez de personal cualificado y las dificultades en la cadena de suministro aumentan los costes y retrasan los proyectos**, lo que dificulta aún más el cumplimiento de los objetivos de descarbonización. Para superar estos obstáculos, es crucial **invertir en capacitación**, **desarrollo de habilidades y colaboración en toda la industria**. Solo así se podrá garantizar que el sector de la construcción pueda liderar el camino hacia un futuro más sostenible.

05 FOMENTAR EL PENSAMIENTO SISTÉMICO PARA LOGRAR UNA COLABORACIÓN INTEGRAL ENTRE LOS STAKEHOLDERS, INCLUYENDO ALIANZAS PÚBLICO-PRIVADAS

El **pensamiento sistémico** entre los stakeholders de la cadena de valor de la construcción es esencial para descarbonizar el sector. Este enfoque fomenta la colaboración integral mediante la expansión de los modelos contractuales, abarcando todas las etapas del proyecto y a todos los participantes de la cadena de valor. Así, se facilita la toma de decisiones holísticas para reducir las emisiones de carbono. Tradicionalmente, este sector se ha caracterizado por una **gestión de proyectos atomizada, carente de una visión transversal y una alineación de prioridades.** Esta problemática se atribuye a la diversidad y multiplicidad de actores involucrados en cada proyecto, lo que dificulta una colaboración eficaz a lo largo de la cadena de valor.

La **Figura 3** muestra una aproximación **a marco conceptual de la integración de soluciones de subsistemas para la transformación de la industria de la construcción** que muestra a las

personas y organizaciones, los agentes de la cadena de valor como motor de cambio. Las **innovaciones más notables son sistémicas, en las que se resuelven múltiples desafíos simultáneamente**. Por ejemplo, el diseño integrado, el producto, el proceso y los datos de uso (sistema de información), junto con la arquitectura modular del producto (sistema de producto), permiten desarrollar capacidades de diseño y construcción integradas o incluso ciberfísicas que utilizan el diseño paramétrico y algorítmico. El desarrollo de estos sistemas **requiere que múltiples profesionales existentes, incluidos arquitectos, ingenieros, especialistas en producción y propietarios**, trabajen juntos durante un período prolongado. Al recopilar sistemáticamente datos de la fase de uso, estas soluciones pueden desarrollarse aún más para nuevos clientes. Se pueden ofrecer servicios y productos adicionales que agreguen valor durante el ciclo de vida de los proyectos.

Una estrategia clave es la implicación temprana de los contratistas (*Early Contractor Involvement*, ECI), que incluye a contratistas en las etapas iniciales del proyecto junto a clientes, consultores y proveedores. Esta participación temprana proporciona un entendimiento técnico más profundo de nuevas soluciones durante el proceso de toma de decisiones, mejorando la eficiencia de la construcción y **asegurando la alineación de los equipos** en el terreno con **los objetivos más amplios del proyecto.**

Es importante considerar los beneficios a largo plazo para los clientes, quienes poseen los proyectos durante periodos prolongados, al incorporar elementos beneficiosos no solicitados inicialmente.

Modelos de contrato innovadores como **DB (Design-Build)** donde la empresa privada se encarga del diseño y construcción de un activo o **DBFOM (Design-Build-Finance-Operate-Maintain)** donde la empresa privada es la encargada de diseñar, construir, operar y mantener la infraestructura. La titularidad de la misma es de la Administración, otorgan a los contratistas una mayor influencia en las etapas de diseño y construcción, y expanden las responsabilidades a la financiación y operación del activo. Estos modelos **alinean las prioridades a lo largo de la cadena de valor**, permitiendo a los contratistas ser también diseñadores y, en algunos casos, financiadores y operadores. Esta alineación fomenta la consideración de compensaciones de emisiones a lo largo de la vida útil del proyecto y la adopción de primas verdes (incentivos financieros diseñados para fomentar prácticas y tecnologías sostenibles en diversos sectores).

La **integración de herramientas como el ACV** con estos modelos contractuales permite decisiones más integrales respecto a la reducción de emisiones de carbono en la construcción. La participación activa y temprana de todos los *stakeholders*, combinada con modelos contractuales que amplían las responsabilidades y la influencia de los contratistas, facilita la creación de proyectos más sostenibles y eficientes, promoviendo el uso de materiales de baja emisión y la adopción de tecnologías innovadoras y regenerativas.

La toma de decisiones más colaborativa a lo largo de la cadena de valor de la construcción también **mejorará la adopción de nuevas tecnologías**. La colaboración y las asociaciones público-privadas permitirán el **intercambio tanto de conocimiento como de riesgos, fomentando una mayor escala y compromiso a largo plazo en la adopción de soluciones** de descarbonización.

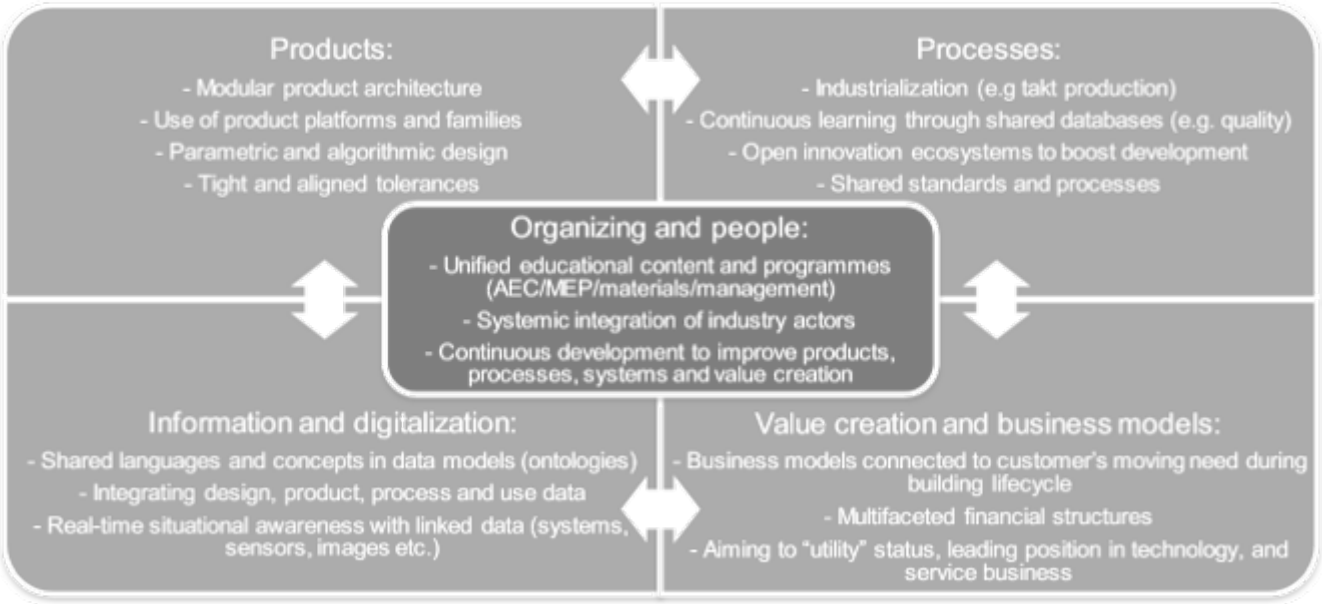

Figura 3. Marco conceptual de la integración de soluciones de subsistemas para la transformación de la industria de la construcción
Fuente: Ergo Pikas

ACTUAR

MARCO DE IMPLEMENTACIÓN – DESCARBONIZAR PROGRESIVAMENTE EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN TODA SU CADENA DE VALOR

06 ADOPTAR ESTRATEGIAS PARA IMPULSAR LA CIRCULARIDAD EN TODOS LOS ESLABONES DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Transformar la construcción en línea con los principios circulares tiene el **potencial de reducir las emisiones de CO_2e en un 84% y el consumo de materiales en un 25% para 2050.**

Como se ha visto a lo largo del Libro Blanco, el sector de la construcción desempeña un papel crucial en la economía, **siendo el segundo mayor ecosistema industrial de la UE.** El desarrollo acelerado de las ciudades implica importantes entradas y salidas de recursos, por ello, este sector tiene un impacto significativo en el medio ambiente, consumiendo hasta **la mitad de todos los materiales recién extraídos y siendo responsable de más de un tercio de la generación de residuos en la UE**, convirtiéndose en la mayor fuente única de desechos. Por ello, la construcción se identifica como una de las áreas prioritarias en el**),** que busca facilitar la transición de **Plan de Acción de Economía Circular de la Comisión Europea (2020**un modelo lineal a uno circular. Para avanzar hacia un modelo más circular, es esencial mantener más valor en toda la cadena de suministro de la construcción, desde edificios u obras de infraestructura completos hasta materiales individuales, y encontrar formas innovadoras de hacerlos más ecológicos. Además, la transición hacia un modelo circular debe abarcar todo el sector, requiriendo la colaboración de todas las partes interesadas para llevar a cabo esta transformación. Es crucial comprender el conocimiento transversal del metabolismo urbano, los depósitos y las prácticas de recuperación, ya que en el sistema actual, las inversiones lineales aún se siguen priorizando masivamente.

Según **C40 Knowledge Hub**, son varias las ciudades que han establecido objetivos y acciones

concretas de economía circular para descarbonizar y hacer más sostenible el proceso constructivo. Por ejemplo, la **Estrategia Circular de Ámsterdam 2020-2025**, establece un plan para hacer de la ciudad un territorio circular para 2050. Esta hoja de ruta se basa en un modelo económico de **City Doughnut** en el que la ciudad se presenta bajo un esquema en forma de donut. Desarrollado por Kate Raworth, economista británica, **The Amsterdam City Doughnut** constituye un marco de evaluación basado en cuatro ejes: social, ecológico, local y global. El primer círculo del diagrama incluye todas las necesidades básicas que deben satisfacerse para vivir bien: acceso al agua potable, a la alimentación, a una vivienda digna, a instalaciones sanitarias, a la energía, a la educación y a los cuidados, así como el derecho a una renta, a expresar las ideas políticas y a la igualdad de género. Si un habitante no tiene acceso a estos principios vitales, vive "en el hueco del donut". El círculo exterior del donut enumera las necesidades del planeta. La combinación exitosa de ambos círculos define la economía circular eficiente. Algunas de las exitosas iniciativas que propone este plan en materia de construcción son la **creación de un mercado de materias primas secundarias o la promoción de técnicas de arquitectura y diseño adaptable.**

El Comité Técnico 323 de la Organización Internacional de Normalización ha desarrollado y aprobado (mayo 2024) normas para la transición a una economía circular. Hay un conjunto de tres normas: la primera, **ISO 59004 - *Circular economy — Vocabulary, principles and guidance for implementation***, se centra en los principios de la economía circular y las acciones para implementarla. Una segunda norma, **ISO 59010** - ***Circular economy — Guidance on the transition of business models and value networks*** propone una forma de pasar de un modelo de negocio lineal a uno circular. La tercera norma, **ISO 59020** - ***Circular economy — Measuring and assessing circularity performance*** , se concentra en cómo medir y evaluar el desempeño de la circularidad.

Transformar la construcción en línea con los principios circulares tiene el **potencial de reducir las emisiones de CO_2e en un 84% y el consumo de materiales en un 25% para 2050.**

Estas no son específicas para el sector de la construcción, sino que son normas transversales que definen la economía circular como un sistema económico que mantiene un flujo circular de recursos mediante la recuperación, retención y adición de valor a los recursos, contribuyendo al desarrollo sostenible. Se presentan acciones para disminuir el uso de recursos vírgenes, minimizar los residuos y cerrar los ciclos. También es una cuestión de **gestión y compartición de datos para diseñar, reparar, reutilizar y remanufacturar mejor los productos, considerando los límites planetarios y cómo integrar enfoques a largo plazo** para la implementación de la economía circular. En cuanto al vínculo con la construcción, es clave considerar la familia de normas ISO 59000 como un marco de referencia. El principal objetivo, a corto y medio plazo, de estas medidas que se muestran a continuación es el de **transformar el sector lineal de la construcción en un sector circular para crear un mercado local sólido de materias primas secundarias.**

Para promover la sostenibilidad en el sector de la construcción, es esencial el desarrollo e implementación de modelos de negocio circulares efectivos y facilitadores. Estos modelos deben centrarse en la extensión de los ciclos de vida de los productos, lo cual es un pilar fundamental de la construcción circular. Sin embargo, varios desafíos obstaculizan este objetivo. Una de las principales barreras es la falta de estandarización en los procesos y la gestión de datos, lo que dificulta la consistencia en el seguimiento y administración de recursos. Esta carencia afecta también la educación del consumidor, el etiquetado de productos y la gestión de residuos, impidiendo que los consumidores tomen decisiones informadas y participen activamente en prácticas circulares.

Aunque las prácticas de compra verde y los esquemas de Responsabilidad Ampliada del Productor

son esenciales, la falta de directrices estandarizadas dificulta el desarrollo de modelos circulares. Superar estas brechas requiere criterios claros para fomentar la adopción de prácticas sostenibles por consumidores y proveedores.

07 PROMOVER EL MARCO SER: SUFICIENCIA, EFICIENCIA Y LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

La **eficiencia energética**, la generación a partir de **fuentes renovables** y, más recientemente, la **flexibilidad energética** han sido los elementos en los que se han centrado las últimas políticas de sostenibilidad encaminadas a la neutralidad. Sin embargo, esto ha demostrado **no ser suficiente para permitir una descarbonización profunda**. Por ello, para abordar el problema del consumo excesivo, se antoja necesario **combinar soluciones tecnológicas con cambios de estilo de vida y comportamiento** etiquetados bajo el término "**suficiencia**" o "**sobriedad**". El término "suficiente" significa "tanto como se necesita" o "la cualidad de ser lo suficientemente bueno". En el contexto del consumo de energía, 'suficiencia' se relaciona con niveles de consumo que proporcionan una vida digna, sin poner en peligro la capacidad de carga del planeta. En resumen, **la energía más verde es la que no se usa.**

En este contexto, se antoja fundamental la **promoción del marco SER (Suficiencia, Eficiencia, Renovables)**, donde la suficiencia debe considerarse la palanca adicional clave para una transición energética completa y justa. Los tres pilares del marco SER incluyen, por un lado, **políticas de suficiencia**, que abordan las causas de los impactos ambientales de las actividades humanas al evitar la demanda de servicios energéticos y sus materiales relacionados. Por otro lado, **la eficiencia**, que aborda los síntomas de los impactos ambientales de las actividades humanas mediante la reducción del consumo de energía en la fase de uso. Y por último, **las fuentes renovables**, que abordan las consecuencias de los impactos ambientales de las actividades humanas mediante la reducción de las emisiones de GEI.

Ampliar el marco actual impulsado por la eficiencia y las renovables a la suficiencia no es nuevo. La **ONG francesa Negawatt** desarrolló, ya en 2003, el primer escenario energético que incluye medidas de suficiencia. Este escenario fue pionero en lograr una reducción drástica de la demanda de energía.

El último Informe del IPCC definió las políticas de suficiencia como *"un conjunto de medidas y prácticas diarias que evitan la demanda de energía, materiales, tierra y agua y al mismo tiempo brindan bienestar humano para todos dentro de los límites planetarios* ". La comunidad científica considera cada vez más que un uso suficiente y responsable de los recursos naturales, incluida la restricción de la demanda, es un factor clave para el uso sostenible de los recursos y para unas relaciones justas entre el Norte y el Sur en la transición verde global. Como estrategia que establece límites claros de consumo para garantizar un acceso justo al espacio y a los recursos, la suficiencia podría ser el puente perfecto entre la sostenibilidad y la justicia en el uso de los recursos naturales

Las **políticas de suficiencia** más innovadoras van más allá e introducen mecanismos que fomenten un cambio conductual profundo abordando temas como la ocupación de edificios vacíos, el cambio de uso de los mismos, la promoción de espacios compartidos o simplemente la asignación ideal de superficie por habitante.

08 DESARROLLAR TECNOLOGÍAS DIGITALES Y AUTOMATIZACIÓN PARA TODOS LOS ESLABONES DE LA CADENA DE VALOR

La **integración de tecnologías digitales y la automatización** en la industria de la construcción está revolucionando la forma en que se abordan los proyectos, desde la planificación hasta la ejecución y gestión. Estas herramientas avanzadas permiten **optimizar cada eslabón de la cadena de valor, mejorando la eficiencia, reduciendo costes y fomentando la sostenibilidad**.

En la **fase inicial de diseño y planificación**, el Modelado de Información de Construcción (BIM) se alza como una herramienta indispensable. Este enfoque colaborativo posibilita la creación de modelos digitales tridimensionales que integran datos multidisciplinares, abarcando desde la arquitectura y la ingeniería hasta los costes y la planificación temporal. Gracias a esta integración holística, se facilita la detección temprana de interferencias entre los diferentes sistemas del edificio o infrastructura, se optimizan los diseños en función de criterios de eficiencia y se simulan diversos escenarios constructivos, lo que se traduce en una reducción significativa de errores y retrabajos en obra. De hecho, un estudio exhaustivo llevado a cabo por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) de Estados Unidos ha demostrado que la implementación de BIM puede generar una disminución de hasta un 20% en los costes totales de construcción, validando así su impacto positivo en la eficiencia y rentabilidad de los proyectos.

Durante la **fase de construcción**, tecnologías como la impresión 3D y la prefabricación están transformando la forma en que se construye. La impresión 3D, permite crear componentes estructurales a medida con una precisión milimétrica, utilizando materiales como hormigón, polímeros e incluso metales. Esto reduce el desperdicio de materiales y acelera los tiempos de construcción. En un proyecto piloto llevado a cabo en China, se construyó una casa de dos pisos en tan solo 48 horas utilizando impresión 3D.

La **gestión de proyectos** también se beneficia de la digitalización. Plataformas de gestión de proyectos basadas en la nube permiten la colaboración en tiempo real entre los diferentes actores, el seguimiento del progreso y la gestión de recursos de manera eficiente. Además, la implementación de sensores y dispositivos IoT (Internet de las Cosas) en obra permite recopilar datos en tiempo real sobre el rendimiento de los equipos, el consumo de energía y las condiciones ambientales, lo que facilita la toma de decisiones informadas y la optimización de los procesos.

La **sostenibilidad** es otro aspecto clave en el que las tecnologías digitales están teniendo un impacto significativo. El uso de materiales reciclados y de bajo impacto ambiental, junto con la optimización del consumo energético, son algunas de las áreas en las que se están logrando avances. Además, la implementación de sistemas de gestión de residuos y la reutilización de materiales están contribuyendo a reducir la huella ambiental de la industria de la construcción.

Es importante destacar que la adopción de estas tecnologías requiere una **inversión inicial en capacitación y adaptación de los procesos, pero los beneficios a largo plazo son evidentes**. La digitalización y automatización de la cadena de valor de la construcción no solo mejoran la eficiencia y reducen costes, sino que también impulsan la innovación y la sostenibilidad en un sector clave para el desarrollo económico y social.

09 MEJORAR LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN CONVENCIONALES

La descarbonización completa del sector de la construcción requiere un enfoque integral que abarque la producción, el uso y la reutilización de materiales fundamentales como **cemento, hormigón, acero, vidrio y asfalto**, entre otros. Actualmente, la producción de estos materiales se basa en un modelo económico lineal, caracterizado por una alta dependencia de materias primas vírgenes y no renovables, lo que genera una elevada demanda energética y emisiones de gases de efecto invernadero. Para reducir este impacto, **es crucial transitar hacia una economía circular**, donde los materiales se reutilicen y reciclen, minimizando la extracción de nuevos recursos y disminuyendo las emisiones de carbono incorporado.

La **innovación tecnológica** desempeña un papel fundamental en esta transición. La mejora de los procesos de fabricación convencionales, la electrificación y descarbonización de la energía utilizada en el ciclo de vida de los materiales, y la sustitución de materiales tradicionales por alternativas naturales son estrategias clave para reducir las emisiones de GEI. Además, la o**ptimización de la logística y el transporte de los materiales** puede minimizar la huella de carbono asociada a estas actividades.

La **producción de cemento y acero**, materiales esenciales pero intensivos en carbono, presenta desafíos particulares debido a su alta intensidad en carbono. Sin embargo, la inversión en investigación y desarrollo de tecnologías de descarbonización, como la captura y almacenamiento de carbono (CAC), y la búsqueda de alternativas sostenibles ofrecen oportunidades para transformar estos sectores y reducir su impacto ambiental.

La **elección de materiales de construcción** también influye en la eficiencia energética y las emisiones de GEI. Materiales como el hormigón, aunque pueden aumentar la demanda de refrigeración, también pueden contribuir a la eficiencia energética en climas específicos y con un diseño adecuado, gracias a su alta masa térmica. La optimización del diseño y la obra, junto con la adopción de nuevos materiales y equipos más eficientes, son estrategias clave para reducir el uso de materiales y energía en la construcción.

La **reutilización y el reciclaje de materiales de construcción** son fundamentales para minimizar la extracción de materias primas y reducir las emisiones de carbono incorporado. Los edificios existentes y las infraestructuras deben considerarse como un valioso "banco de materiales" que pueden ser recuperados y reutilizados. Además, es crucial establecer regulaciones más estrictas y

promover prácticas sostenibles en el sector para abordar problemas como la extracción no regulada de recursos y la gestión inadecuada de residuos.

10 INVERTIR EN INNOVACIÓN QUE FACILITE EL DESARROLLO DE MATERIALES RECICLADOS Y NUEVOS MATERIALES CON BAJA EMISIÓN DE CARBONO

La **innovación en materiales de construcción**, especialmente en aquellos de baja emisión de carbono y origen renovable, se erige como un pilar fundamental para alcanzar el ambicioso objetivo de la descarbonización del sector en todo su ciclo de vida.

La integración de materiales reciclados y de base biológica en la construcción ofrece un doble beneficio: **reduce la demanda de recursos vírgenes y disminuye la huella de carbono asociada a la producción de materiales**. La optimización de las tecnologías de reciclaje, como la separación selectiva y la eliminación de contaminantes, es crucial para garantizar la calidad y seguridad de los materiales reciclados, como el "R-hormigón", en aplicaciones estructurales y no estructurales. Paralelamente, la investigación en materiales de base biológica, como el micelio, los bioplásticos y la madera contralaminada (CLT), está generando alternativas sostenibles y de alto rendimiento a los materiales tradicionales. Estos biomateriales, además de ser renovables y biodegradables, pueden ofrecer propiedades como aislamiento térmico, resistencia mecánica y durabilidad, contribuyendo a la eficiencia energética y la longevidad de los edificios.

La madera, en particular, desempeña un papel crucial en la descarbonización de la construcción. La madera contralaminada (CLT) ha demostrado ser una alternativa viable al acero y al hormigón en la construcción de edificios de mediana altura, ofreciendo ventajas en términos de peso, aislamiento térmico y resistencia sísmica. Además, la madera actúa como un sumidero de carbono, almacenando CO2 durante su crecimiento y reduciendo las emisiones netas de la construcción. Para maximizar el potencial de la madera, es esencial fomentar la gestión forestal sostenible, optimizar el diseño de productos de madera y promover la reutilización y el reciclaje de la madera al final de su vida útil.

La innovación en materiales de construcción no se limita a los materiales en sí mismos, sino que también abarca procesos y tecnologías constructivas. La impresión 3D de hormigón y basalto, por ejemplo, permite crear estructuras complejas y personalizadas con mayor eficiencia y menor desperdicio de material. Asimismo, el desarrollo de materiales "vivos", como el hormigón autorreplicante y el biocemento autorreparador, que utilizan bacterias y enzimas para sellar fisuras y prolongar la vida útil de las estructuras, representa un avance significativo en la construcción sostenible.

La descarbonización del sector de la construcción también requiere un enfoque sistémico que considere la gestión de recursos a lo largo de todo el ciclo de vida de los proyectos. La captura y almacenamiento de carbono (CAC) en materiales de construcción, la optimización de los flujos de materiales y la selección de componentes con miras a su posterior reutilización y reciclaje son estrategias clave para reducir la huella de carbono de la industria. Además, el diseño de edificios como sumideros de carbono urbanos, mediante la integración de techos verdes, fachadas vegetadas y sistemas de captura de CO_2, puede contribuir a mitigar el cambio climático y mejorar la calidad del aire en las ciudades.

Los próximos años prometen una **evolución acelerada en la innovación de nuevos materiales de construcción**. La investigación en nanomateriales, como el grafeno y el aerogel, podría revolucionar la eficiencia energética y la resistencia de los edificios. La incorporación de inteligencia artificial y aprendizaje automático en el diseño y selección de materiales permitirá optimizar aún más su rendimiento y sostenibilidad. Estas y otras innovaciones disruptivas transformarán la industria de la construcción, impulsando la transición hacia un futuro más verde y resiliente.

DECÁLOGO PARA LA DESCARBONIZACIÓN DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Oferta-demanda. Para que haya una implementación de proyectos, productos y procesos descarbonizados debe haber un aumento de la demanda por parte de clientes y usuarios finales

Perspectiva De Ciclo De Vida. Especial Atención A Las Emisiones De Carbono Embebido

¿QUÉ? ¿POR QUÉ?

APRENDER.

AUMENTAR LA DEMANDA: FACILITAR LA ADOPCIÓN PRODUCTOS Y PROCESOS BAJOS EN CARBONO

Presión e incentivos que generen motivación para descarbonizar en todos los agentes involucrados

01.

SENSIBILIZAR Y FORMAR A TODO EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN SOBRE LAS EMISIONES DE CARBONO EMBEBIDO

Objetivo:
Priorizar la importancia del carbono equivalente en todo su ciclo de vida, especialmente el carbono incorporado, en las estrategias, objetivos, y modelos de negocio de la administración pública, inversores, empresas, profesionales y usuarios finales, estableciendo un lenguaje y estándares comunes y entendibles para todos.

Normas y políticas desarrolladas por la administración pública para acelerar el cambio sistémico

02.

ADOPTAR REGULACIÓN PARA ESTIMULAR PROGRESIVAMENTE LA DEMANDA DE ACTIVOS NET - ZERO

Objetivo:
Hacer que la construcción baja en carbono, operacional y embebido, sea obligatoria para cualquier proyecto de edificación, infraestructura o industrial.

Instrumentos, esquemas y mecanismos financieros innovadores

03.

INCENTIVAR A PROFESIONALES Y EMPRESAS PARA PRIORIZAR DISEÑOS, MATERIALES, EQUIPOS Y PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN BAJOS EN CARBONO, Y ESTABLECER ESTÁNDARES DE FINANCIACIÓN VERDE PARA EXPANDIR LA INVERSIÓN.

Objetivo: Impulsar la creciente demanda por la descarbonización y la disposición a pagar por parte de los compradores y usuarios para hacer de las inversiones verdes la norma
Ofrecer acceso a capital como un incentivo para motivar a quienes desean ser los primeros en mejorar los estándares mínimos de descarbonización más allá de la normativa

¿QUIÉN?

ADOPTAR.

BEHAVIOURAL CHANGE: CONOCER EL PAPEL DE LOS STAKEHOLDERS Y LAS COMPETENCIAS REQUERIDAS

¿CÓMO? ¿CUÁNDO?

ACTUAR.

MARCO DE IMPLEMENTACIÓN: DESCARBONIZAR PROGRESIVAMENTE EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN TODA SU CADENA DE VALOR

Facilidad para tomar decisiones, claridad en los roles y responsabilidades, y alineación de prioridades de todos los agentes de la cadena de valor

04.

DESARROLLAR TALENTO Y AUMENTAR EL INTERCAMBIO DE CONOCIMIENTO

Objetivo:
Incrementar las capacidades del sector para suplir nuevas habilidades que están surgiendo a medida que se va avanzando en el proceso de descarbonización del sector. Fomentar los perfiles tecnológicos, investigadores y de sostenibilidad. Impulsar una cultura de innovación continua que permita al sector no solo adaptarse a las nuevas regulaciones ambientales, sino también liderar en la implementación de prácticas de construcción sostenible. Además, se busca fortalecer las conexiones entre las instituciones académicas y la industria, para asegurar una transferencia fluida de conocimientos y tecnologías actualizadas

05.

FOMENTAR EL PENSAMIENTO SISTÉMICO PARA LOGARR UNA COLABORACIÓN INTEGRAL ENTRE LOS STAKEHOLDES, INCLUYENDO ALIANZAS PÚBLICO-PRIVADAS.

Objetivo:
Mejorar la colaboración a lo largo del ciclo de vida de los proyectos fomentando la colaboración en todos los eslabones. Combinado con otras herramientas metodológicas, permitiría mejores mecanismos para tomar decisiones de cara a la reducción de emisiones.

Definiciones consistentes, datos, metodologías, estrategias y herramientas para obtener resultados sólidos y comparables

06.

ADOPTAR ESTRATEGIAS PARA IMPULSAR LA CIRCULARIDAD

Objetivo:
La circularidad minimiza el impacto ambiental y reduce las emisiones de carbono en todo su ciclo de vida. Transformar el sector lineal de la construcción en un sector circular para crear un mercado local sólido de materias primas secundarias

07.

PROMOVER EL MARCO SER: SUFICIENCIA, EFICIENCIA Y LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Objetivo:
Las políticas de suficiencia abordan las causas de los impactos ambientales de las actividades humanas al evitar la demanda de servicios energéticos y sus materiales relacionados. La eficiencia, que aborda los síntomas de los impactos ambientales de las actividades humanas mediante la reducción del consumo de energía en la fase de uso, y (3) las fuentes renovables, que abordan las consecuencias de los impactos ambientales de las actividades humanas mediante la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Coincidencia en la viabilidad técnica y comercial de materiales alternativos y tecnologías con menores emisiones

08.

DESARROLLAR TECNOLOGÍAS DIGITALES Y AUTOMATIZACIÓN PARA TODOS LOS ESLABONES DE LA CADENA DE VALOR

Objetivo:
Las herramientas digitales, como los calculadores de Análisis de Ciclo de Vida (OpenLCA), los Modelos de Información de Construcción (BIM) y las plataformas de Internet de las Cosas (IoT), pueden permitir una mayor precisión durante la planificación y ejecución. Las herramientas de ingeniería avanzadas también pueden permitir satisfacer necesidades estructurales más complejas.

09.

MEJORAR LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN CONVENCIONALES

Objetivo:
Descarbonizar el proceso de producción d materiales como el cemento, el hormigón, el acero., el vidrio, el asfalto y otros materiales masivamente utilizados en la construcción tradicional

10.

INVERTIR EN TECNOLOGÍAS QUE FACILITEN EL DESARROLLO DE MATERIALES RECICLADOS Y NUEVOS MATERIALES CON BAJA EMISIÓN DE CARBONO

Objetivo:
El desarrollo de materiales alternativos, la ampliación de los existentes y la circularidad a través de la gestión de residuos y la reutilización permitirán la sustitución del acero y el cemento en el sector, reduciendo las emisiones globales.

Foto ilustrativa: Josue Isai Ramon Figueroa, Unsplash