



Co-funded by the
European Union



EDIFICIOS CON MATERIALES BIOLÓGICOS Y DISEÑO CIRCULAR PARA CIUDADES SALUDABLES Y LIMPIAS

Un manual para ayudar a
las ciudades a reducir el
carbono incorporado en
la construcción

Healthy, Clean Cities
EU CINCO - EUropean Cities for
climate-Neutral COstruction

Abril 2023

⋮ Autores

Dr.-Ing. Mira Conci, EIT Climate-KIC

Alicia Carvajal, Dark Matter Laboratories

Oliver Burgess, Dark Matter Laboratories

Alexa Waud, The Democratic Society

Juan Lopez Aranguren, The Democratic Society

Jacqueline Oker-Blom, Material Economics

Celia Puertas, Arup

Charlotte May, EIT Climate-KIC

Manuel Alméstar, Universidad Politécnica de Madrid (Centro de Innovación en Tecnología para el Desarrollo Humano)

Rufus Grantham, Bankers Without Boundaries

Agradecimientos:

Nos gustaría expresar nuestro agradecimiento a todas y todos los que han acompañado el trabajo en este proyecto y ayudado a mejorar los resultados con recomendaciones y comentarios críticos. Se detallan a continuación:

El equipo de Entorno Construido (Built Environment) de la Fundación Laudes, particularmente A Maya Faerch y James Drinkwater.

El Comité de Dirección del estudio compuesto por Stephen Richardson (World Green Building Council), Josefina Lindblom (Comisión Europea, Dirección General Medio Ambiente), Sven Bienert (International Real Estate Business School de Regensburg University) y Lars Ostenfeld-Riemann (Ramboll).

Los socios en Francia son: Florian Piton, Marine, Vesson, Sylviane Nibel (CSTB); Países Bajos: Mantijn van Leeuwen, Marvin Spitsbaard, (NIBE) Ruben Zonnevillage (Dutch Green Building Council); Bélgica: Karen Allacker (KU Leuven); Finlandia: Matti Kuitinen (Ministerio de Medio Ambiente), Anni Viitala (Granlund), Sara Tikka (One Click LCA); (CSTB); Otros: Anouk Muller, Markus Auinger (PORR); Mirko Farnetani (Hilson Moran).

Por último, nos gustaría agradecer el equipo de Comunicación de EIT Climate-KIC y de la Fundación Laudes la difusión realizada.



Co-funded by the
European Union



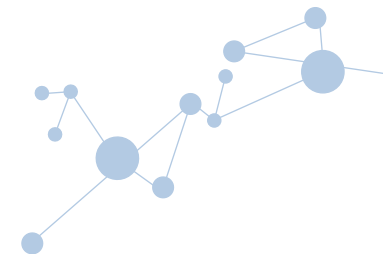
Laudes ———
—— Foundation



Imagen de Portada:

La inspiración de la imagen de la portada es el edificio 'Las Carolinas' de Entrepatrios, co-diseñado por sAtt arquitectura, el primer edificio de vivienda colaborativa con derecho de uso en la ciudad de Madrid, construido en 2020. El Proyecto Ciudades limpias y saludables: Ciudades europeas por una construcción neutra para el clima (HCC EU CINCO) colaboró con Entrepatrios de diversas maneras: como expertos locales en construcción de madera, como agentes de conexión con la cultura del territorio, y para construir y consolidar una comunidad en torno a biomateriales y soluciones circulares. Para Entrepatrios, "La parte arquitectónica más importante del proyecto es la de construir comunidad".

<https://www.entrepatrios.org/las-carolinas/>



Índice

Ciudades limpias y saludables: Manual de ciudades europeas por una construcción climáticamente neutra (Healthy and Clean Cities EU CINCO)

¿Por qué este Manual?	4
Cómo usar este Manual	6
Enfoque de Cambio Sistémico / Innovación en Sistemas	7

Mapear, analizar y diseñar: Co-creación de una hoja de ruta de transformación 8

1. Enfoque de innovación sistémica	9
2. Mapa de actores	11
3. Identificación de barreras y oportunidades para crear un portafolio de intervenciones	13

Testar: Diseñar e implementar un portafolio de intervenciones multi-nivel y multi-actor 17

Liderazgo y desarrollo de capacidades

4. Activación de redes para la incidencia política, el intercambio de conocimiento, y la co-creación de una narrativa para guiar a quienes toman decisiones	18
5. Co-creación y firma de una declaración ambiciosa con visión compartida	20
6. Actividades de desarrollo de capacidades, motivación y liderazgo	22

Redefinición de valor

7. Análisis de impacto de palancas ambientales y socioeconómicas	24
8. Análisis de la oferta del mercado de materiales bajos en carbono	27
9. Análisis de alternativas de mercado para la circularidad al final de la vida circular ..	29
10. Directrices y especificaciones de diseño	31
11. Concursos, licitaciones y procedimientos de adjudicación	33
12. Evaluación con un sistema de apoyo a la toma de decisión	35
13. Herramientas digitales y datos	37
14. Regulación y políticas de apoyo	40

Nuevos modelos de negocio

15. Estructuras de financiación innovadoras, planificación del capital, gobernanza y gestión de riesgos	43
16. Modelos de evaluación de riesgos	45

Aprender e iterar: Monitoreo, evaluación, aprendizaje y sensemaking para una gobernanza reflexiva 48

17. Sensemaking y corrección de la hoja de ruta basado en los aprendizajes de la implementación del portafolio	49
--	----

Ciudades limpias y saludables: Manual de ciudades europeas por una construcción climáticamente neutra (Healthy and Clean Cities EU CINCO)

¿Por qué este Manual?

El objetivo de este Manual es compartir lecciones aprendidas del proyecto Ciudades limpias y saludables: ciudades europeas para la construcción climáticamente neutra, en inglés Healthy, Clean Cities: EUropean Cities for climate-Neutral COstruction (HCC EU CINCO), (2021-2022), liderado por EIT Climate-KIC y financiado por la Fundación Laudes. Trece socios de diversos países europeos han trabajado en el proyecto, enfocado en bioconstrucción, construcción circular y neutra en carbono en Madrid y Milán.

El objetivo del proyecto es posicionar a las ciudades como creadoras de mercado, a través de una aproximación interdisciplinar que implica a múltiples actores de toda la cadena de valor de la construcción. En Madrid, hemos trabajado con el promotor privado Distrito Castellana Norte (DCN) en el gran proyecto de regeneración urbana de Madrid Nuevo Norte (MNN), junto con Arup, la Universidad Politécnica de Madrid a través del Centro de Innovación en Tecnología para el Desarrollo Humano (itdUPM), y el Ayuntamiento de Madrid.

En Milán, se han llevado a cabo actividades con la empresa de gestión de fondos inmobiliarios y promotora Redo Sgr, en la localidad de L'Innesto participante

del concurso Reinventing Cities de C40, la primera área urbana neutra de carbono, y se ha colaborado con el Politécnico di Milano, el Ayuntamiento de Milán, y la AMAT (Agenzia Mobilità e Territorio). El manual contiene un resumen de las actividades desarrolladas en estas ciudades durante los últimos dos años. La intención es ayudar a los actores estratégicos y tomadores de decisiones de otras ciudades a actuar para reducir el carbono incorporado a los edificios.

Globalmente, los edificios representan el 39% de las emisiones de carbono, y la proporción de carbono incorporado (procedente de la fabricación, el transporte, la instalación, el mantenimiento y la eliminación de los materiales de construcción) es cada vez mayor a medida que aumenta la eficiencia energética y las fuentes de energía son menos intensivas en carbono. Por lo tanto, es prioritario reducir drásticamente esta fuente de emisiones en el sector de la construcción.

La mayor parte de las construcciones se producen en áreas urbanas, por lo tanto, las ciudades tienen un rol central ante este reto. Utilizar prácticas circulares y biomateriales (como la madera) son dos estrategias para reducir drásticamente el carbono incorporado a las construcciones, al



mismo tiempo que emerge el potencial de asegurar múltiples co-beneficios en las ciudades y regiones.

Ejemplos de co-beneficios que derivan de una construcción circular (dar nuevos usos/reutilizar, reparar, recuperar, reciclar y reconstruir edificios y componentes), incluyen reducir los riesgos del aprovisionamiento de materiales y minimizar la polución conectada a la extracción de materias primas. El uso de la madera genera menos polvo, ruido y emisiones de maquinaria que el hormigón, lo que se traduce en una construcción más rápida y menos perturbadora, ciudades más silenciosas con menor contaminación atmosférica y entornos interiores más saludables. Ambas estrategias aumentan las oportunidades de nuevas actividades económicas, incluidos empleos de calidad y orientados al futuro.

Estas estrategias han sido comprobadas en proyectos insignia y en proyectos pioneros, pero todavía están lejos de convertirse en una práctica habitual. Para que el cambio hacia bioconstrucciones y circulares sea posible, toda la cadena de valor de la construcción debe ser reestructurada. El portafolio actividades presentado en este Manual es nuestra respuesta a este desafío complejo.

Este Manual contiene recursos y procesos paso a paso para guiar en la alineación entre actores estratégicos locales siguiendo tres objetivos interconectados:

- Reducir las emisiones relacionadas con la producción de materia prima, manufactura, transporte, construcción, uso y fin de la vida útil de los elementos de construcción.
- Explorar el potencial de una mayor circularidad en el entorno construido, reutilizando edificios y minimizando el uso de materias primas mediante la recuperación, la reutilización, la refabricación y el reciclaje de componentes.
- Experimentar en proyectos urbanos (nuevas construcciones y rehabilitaciones, edificios e infraestructura existente y espacio público) para generar cambios en la cadena de suministro, aumentar el uso de biomateriales y sostenibles (como la madera), reducir la polución, capturar carbono, y maximizar otros co-beneficios.



Ciudades limpias y saludables: Manual de ciudades europeas por una construcción climáticamente neutra (Healthy and Clean Cities EU CINCO)

Cómo usar este manual

El Manual está diseñado para ser un instrumento interactivo y de seguimiento. Ha sido desarrollado para que cualquier persona pueda descargarlo y aplicarlo individualmente. Hay espacio para editar notas e instrucciones, añadiendo y (re)diseñado actividades para ajustar el Manual a ciudades y proyectos específicos. Esta guía fue producida para proporcionar:

- **Comprensión de las métricas utilizadas por los diferentes actores y su aplicación para realizar estudios de mercado, seguimiento y evaluación de los desarrollos a lo largo del tiempo,**
- **Visualización de procesos y entendimiento de las necesitan de evolución para generar diferentes resultados,**
- **Creación de modelos para la toma de decisión colaborativa.**

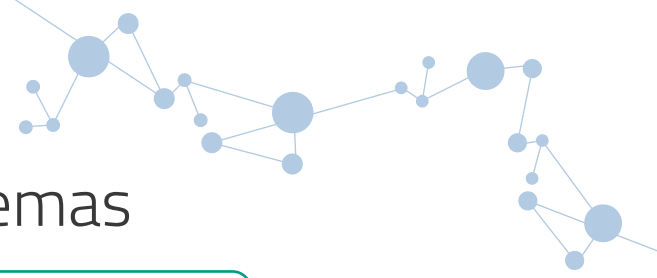
El Manual sistematiza aprendizajes y métodos de la iniciativa de Ciudades limpias y saludables apoyado por la Fundación Laudes en las ciudades de Madrid y Milán. Estructura información suficientemente general para ser aplicable en muchos contextos europeos e interna-

cionales. Además, también incluye ejemplos prácticos para que tú y tus socios estratégicos puedan profundizar en aspectos técnicos de las actividades presentadas.

Estas actividades resumen lo que consideramos útil para otras ciudades, basado nuestra experiencia. Recomendamos que las ciudades sigan un proceso similar al tomado en el Proyecto HCC EU CINCO para crear un marco habilitador de construcciones con cero carbono incorporado. Entretanto, reconocemos que las ciudades tienen diferentes puntos de partida – algunos de los pasos pueden ser más o menos relevantes dependiendo de este punto de partida. Las actividades tomadas por el proyecto pueden ser clasificadas en dos fases interconectadas: “Mapeo, análisis y diseño”, seguida por ‘Test, aprendizaje e iteración’. Cada actividad es presentada en detalle. Se ha añadido una página con actividades adicionales.

¡Deseamos lo mejor en tu viaje rumbo a la neutralidad en carbono!





Enfoque de Cambio Sistémico / Innovación en Sistemas

FASE

Mapear, analizar, y diseñar:

Co-creación de una hoja de ruta de transformación

1. Enfoque de innovación sistémica
2. Mapa de actores
3. Identificación de barreras y oportunidades para crear un portafolio de intervenciones

Testar:

Diseñar e implementar un portafolio de intervenciones multi-nivel y multi-actor

Liderazgo y construcción de capacidades

4. Activación de redes para la incidencia política, el intercambio de conocimiento, y la co-creación de una narrativa para guiar a tomadores de decisiones
5. Co-creación y firma de una declaración ambiciosa con visión compartida
6. Actividades de desarrollo de capacidades, motivación y liderazgo

Redefinición de valor

7. Análisis de impacto de palancas ambientales y socioeconómicas
8. Análisis de la oferta del mercado de materiales bajos en carbono
9. Análisis del mercado de oferta de alternativas circulares al fin de vida útil
10. Directrices y especificaciones de diseño
11. Concursos, licitaciones y procedimientos de adjudicación
12. Evaluación con un sistema de apoyo a la toma de decisión
13. Herramientas digitales y datos
14. Regulación y políticas de apoyo

Nuevos modelos de negocio

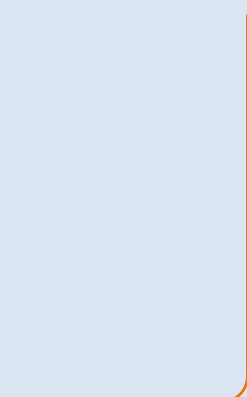
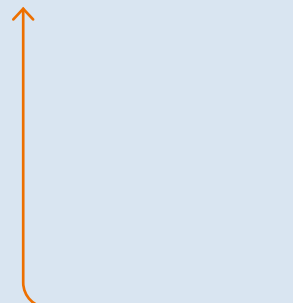
15. Estructuras de financiación innovadoras, planificación de capital, gobernanza y gestión de riesgos
16. Modelos de evaluación de riesgos

Aprender e iterar:

Monitoreo, evaluación, aprendizaje y sensemaking para una gobernanza reflexiva

17. Sensemaking y corrección del rumbo basado en los aprendizajes de la implementación del portafolio

ACTIVIDAD



An aerial photograph of a city street scene, featuring buildings, roads, and greenery. A semi-transparent purple rectangular overlay covers the left side of the image. Overlaid on the purple area is a faint architectural floor plan of a building. To the right of the purple area, a network diagram consisting of purple circles of varying sizes connected by thin purple lines is superimposed over the city view. The text "(Paso 1-3)" is located in the upper left corner of the purple overlay.

(Paso 1-3)

Mapear, analizar, y diseñar:

Co-creación de
una hoja de ruta de
transformación

1. Enfoque de innovación sistémica

¿PARA QUÉ SIRVE?

La construcción sostenible es un desafío integral y sistémico, lo que significa que nuestra respuesta debe reflejar principios parecidos. Para aproximarnos la interconexión entre cadenas de suministro, regulación, datos, contratación y palancas financieras en el sector de la construcción, nuestro objetivo es perseguir el “cambio sistémico” o “innovación sistémica”: la transformación del sistema como un todo, abordando problemas complejos a través de una acción centrada en la interdependencia de muchas palancas de cambio –como de las capacidades y de la creación de capacidades: cultura, participación, e innovación social; gobernanza; políticas y regulación; finanzas y modelos de negocio; y tecnología.

Empezamos intentando entender el sistema que necesita la transformación: quién son los actores, cuáles son sus roles, qué tipos de interacciones existen entre ellos. A esto se le denomina “pensamiento sistémico”: comprender y analizar problemas centrándose en cómo las partes de un sistema se relacionan entre sí. Después, identificamos el cambio que nos gustaría ver, mapeando barreras entre el estado actual del sistema y el resultado anhelado. Construimos una imagen completa de los problemas clave/barreras intersectoriales e interdisciplinarios que nos permita identificar qué actor(es) tienen agencia para actuar sobre qué barrera, es decir, tienen acceso a qué oportunidad.

Esta comprensión nos permite co-crear una cartera de intervenciones coordinadas, multi-actor y de mul-

ti-nivel destinada a dismantelar barreras, por ejemplo, explotando avances o puntos de inflexión identificados a través de las interacciones entre los actores. Para eso, trabajamos con socios locales e internacionales con habilidades y capacidades complementarias. Con este enfoque de portafolio, buscan “aprender haciendo”, poniendo en práctica una metodología para desarrollar, testar, aprender y escalar (cuando sea conveniente) un conjunto de intervenciones (identificadas y diseñadas en la Actividad 3) que son complementarias y pueden influir en sistemas complejos al actuar desde múltiples puntos de intervención en un dado momento.

Colectivamente, estas intervenciones pueden ser llamadas hojas de ruta “de transición”, plataformas para el aprendizaje y acción estratégicas. Los procesos de transición pueden y deben ser refinados con el tiempo. La innovación sistémica puede tener y tendrá impactos imprevisibles por su “efecto dominó” y la interconexión entre parámetros, que no pueden ser modelizados y previstos antes de producirse (debido a su complejidad y falta de datos). Por lo tanto, es esencial adoptar un enfoque reflexivo para la gobernanza del proyecto, con la aproximación de “planificar, probar, iterar” que ayude a generar confianza en el rumbo del “viaje”, así como facilitar el dar forma al trabajo a medida que se desarrolla (véase *Actividad 17*). Por ejemplo, establecer procesos para extraer aprendizajes rápidos de pequeños experimentos y usarlos para informar la acción futura.

¿CUÁNDO HABLAMOS DE ÉXITO?

Innovación sistémica es el enfoque más avanzado para diseñar un proyecto. Al mismo tiempo, es difícil y complejo ponerlo en práctica. Se trata de un proceso iterativo a largo plazo, sin un “principio” ni un “final” definidos. Los resultados no se miden (sólo) con los indicadores clave de rendimiento “tradicionales” (*Key Performance Indicators* - KPIs). Hay que replantearse las estructuras de gobernanza y financiación existentes para que puedan llevarse a cabo proyectos de innovación sistémica.

ESTUDIO DE CASO

El Proyecto HCC EU CINCO está integrado al marco de los *Deep Demonstrations* de EIT Climate-KIC. Los impactos de la iniciativa – neutralizar el carbono incorporado de edificios – están alineados con un subconjunto de objetivos de la misión mayor que es alcanzar una sociedad justa, inclusiva, circular y climáticamente neutra.

<https://www.climate-kic.org/programmes/deep-demonstrations/>

1. Enfoque de innovación sistémica

¿QUIÉN LIDERA?

.....
.....

¿QUIÉN PARTICIPA?

.....
.....

NOTAS SOBRE EL PROGRESO

.....
.....
.....
.....
.....

TAREA

- Si no estás familiarizado con la innovación sistémica, empieza por investigar el concepto y crear un equipo de personas que entiendan y sepan cómo trabajar con este enfoque. Los recursos enumerados en esta página son un buen punto de partida para el desarrollo de capacidades, pero será a través de la aplicación práctica cuando se adquieran las habilidades.

RECURSOS

- [Mission-oriented innovation - a handbook from Vinnova \(2022\)](#)
- [Mazzucato, M. \(2021\). Mission economy: A moonshot guide to changing capitalism. Penguin UK.](#)
- [Governing Missions: Governing Missions in the European Union \(2019\)](#)
- [OECD System Innovation: Synthesis Report \(2015\)](#)



2. Mapa de actores

¿PARA QUÉ SIRVE?

En esta actividad, aplicamos el pensamiento sistémico para entender el sistema que necesita transformación: ¿quién son los actores?, ¿cuáles son sus roles?, ¿qué tipo de interacciones hay entre ellos? Cuando empezamos a trabajar en un nuevo tema, es fácil pasar por alto algo o a alguien importante (aunque seamos expertos en la materia). Es vital hablar con tantos actores en el campo cuanto sea posible para comprender el contexto, los desafíos, las posibles soluciones y los recursos (entre muchas otras cosas). Establecer entrevistas con una amplia gama de personas, de organizaciones comunitarias, sector público y privado, fundaciones, cooperativas, sindicatos, profesionales autónomos, etc. Comprender las preocupaciones y mapear los desafíos de los 'propietarios' del problema, de otros actores interesados y de aquellos que proponen soluciones es una manera de catalogar y crear relaciones desde un punto de vista diferente, que puede ayudar a identificar objetivos e intereses comunes.

¿CUÁNDO HABLAMOS DE ÉXITO?

Cuando tenemos:

- Una línea de base del ecosistema que muestre los actores clave, barreras, recursos, etc.
- Un conjunto diverso de entrevistas semiestructuradas con actores de diferentes perfiles (sector público, sector privado, comunitario, expertos locales, profesionales a escala nacional, etc.). El número de entrevistas variará según la complejidad del tema, el ecosistema y la estabilidad del sector.
- Un mapa de los desafíos y soluciones, categorizados y definidos según la investigación previa y las entrevistas. Las categorías deben estar vinculadas a los actores afectados por esos desafíos y a aquellos que proponen soluciones. Esta es una buena manera de mostrar el contexto y ayudar al ecosistema a visualizar preocupaciones, capacidades y recursos comunes y ayudar a cualquier persona (dentro o fuera del tema) a verlo desde una perspectiva proactiva (quién está haciendo qué y quién enfrenta qué barreras).

ESTUDIO DE CASO

En el Proyecto HCC EU CINCO, una red activa de trabajadores, activistas y comunidades locales en Madrid está conectando a los actores desarrollando habilidades y compartiendo oportunidades. Estas conexiones están sentando las bases para la creación conjunta de una visión y una misión para ayudar a la alineación interdisciplinar en la cadena de valor.

2. Mapa de actores

¿QUIÉN LIDERA?

.....
.....

¿QUIÉN PARTICIPA?

.....
.....

NOTAS SOBRE EL PROGRESO

.....
.....
.....
.....
.....

TAREA

- Enumerar las organizaciones y los actores que ya trabajan en el campo para implicarles. ¿Son una representación genuina, fuerte y diversa de aquellos que históricamente han tenido menos poder de decisión?
- Organizar talleres y reuniones específicas en torno a las barreras detectadas para: 1) establecer un marco común (y una narrativa) en torno a ellas; 2) definir acciones muy específicas para “desenredar” los problemas; y 3) utilizar este espacio para crear conexiones útiles y relaciones arraigadas.
- Realizar encuestas pre- y post- actuación y/o entrevistas estructuradas y comparaciones con la línea de base para determinar si los actores consideran que su posición en la cadena de valor es cada vez más influyente y que su experiencia es cada vez más valiosa. Pregunte también por el valor percibido de las conexiones sociales que se están estableciendo.

RECURSOS

Algunas referencias de mapeo de actores que pueden servir de ejemplo:

- Civic Tech Investors
- EJAtlas - Global Atlas of Environmental Justice
- The global flow of people
- Community gardens in Madrid
- One week of conversations at Twitter Co. from 2/15/13 to 2/22/13
- Precious Plastic Community
- Democratic Society Actor Types and Interactions

3. Identificación de barreras y oportunidades para crear un portafolio de intervenciones

¿PARA QUÉ SIRVE?

Como hemos visto, la cadena de valor de la construcción urbana conecta a actores de diferentes ámbitos: formuladores de políticas, promotores, fabricantes y proveedores de materiales, diseñadores, inversores, propietarios y muchos más. Estos actores toman decisiones que se acercan o se alejan de enfoques circulares y de bioconstrucción. El impacto de estas decisiones afecta a otros tomadores de decisiones, directa o indirectamente. Por lo tanto, el éxito en enfocarse en el carbono incorporado depende de alinear y facilitar la colaboración entre tantos de estos actores como sea posible.

Un principio fundamental es entender primero el o los problemas en el portafolio de actividades, tanto en términos de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) como en términos de barreras estructurales, técnicas, institucionales, socioeconómicas y culturales para el cambio. En esta actividad, por lo tanto, primero se les pedirá a las ciudades y sus socios que identifiquen las barreras actuales para el cambio transformador, y después las posibles soluciones sistémicas o innovaciones para implementar y aprender de ellas a lo largo de la iniciativa.

¿CUÁNDO HABLAMOS DE ÉXITO?

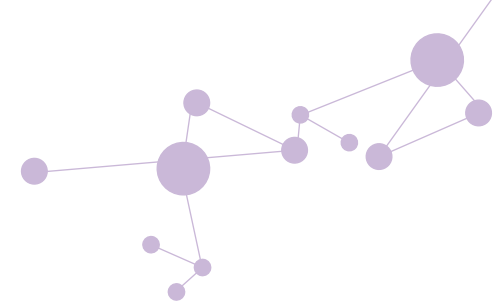
En esta actividad mapeamos el cambio que deseamos ver, enfocándonos en identificar las barreras entre el estado actual del sistema y el resultado deseado. Construimos una imagen completa de los problemas/barreras intersectoriales e interdisciplinarias clave e identificamos qué actor(es) tienen agencia para actuar sobre qué barrera. El objetivo es la creación conjunta de un portafolio de intervenciones coordinadas, de múltiples actores interesados y múltiples palancas destinadas a desmantelar estas barreras mediante la explotación de posibles avances o puntos de inflexión en las interacciones.



ESTUDIO DE CASO

La tabla de la próxima página resume como el Proyecto HCC EU CINCO ha mapeado barreras, oportunidades y estrategias de mitigación de riesgos con socios locales, para sentar las bases para el diseño del portafolio de intervenciones. Se pueden elegir otras categorías o clasificaciones dependiendo del contexto específico que se esté evaluando. La Figura 1 muestra un mapa simplificado de las interacciones de los actores que nos ayuda a visualizar los puntos de intervención.





3. Identificación de barreras y oportunidades para crear un portafolio de intervenciones

BARRERA	INTERACCIÓN	OPORTUNIDADES Y (CO)BENEFICIOS	MITIGACIÓN DE RIESGOS
 <p>Acceso limitado a madera procedente de fuentes sostenibles.</p>	<p>Proveedor / Fabricante</p> <p>↕</p> <p>Inversor / Diseñador</p>	<p>El aumento de la producción de madera de origen sostenible aumentará el almacenamiento de carbono y brindará oportunidades económicas a los propietarios y administradores de bosques (locales).</p>	<p>Acuerdos marco para garantizar una demanda estable, incluida la certificación y verificación de beneficios e impactos (por ej., para evitar impactos no deseados, como la pérdida de biodiversidad).</p>
 <p>Falta de datos de rendimiento tecnológico, económico y ambiental</p>	<p>Todas las interacciones</p>	<p>El establecimiento de un sistema para la recopilación y gestión de datos (por ej., a través de requisitos de difusión de los procesos de licitación y adquisición) aumentará el conocimiento de los actores interesados, fomentará la investigación y el diseño de nuevas soluciones que cumplan con los requisitos de rendimiento e introducirá nuevas herramientas (como BIM) para una mayor eficiencia..</p>	<p>Proporcionar sistemas sólidos para la gobernanza de los datos y herramientas digitales para la gestión de la información y apoyar a las PYMES en este proceso.</p>
 <p>Políticas de regulación y construcción desfavorables.</p>	<p>Inversor / Diseñador</p> <p>↕</p> <p>Formuladores de políticas/ Reguladores</p>	<p>Utilizar los datos para ayudar a desarrollar un portafolio de políticas para apoyar la construcción neutra en carbono, por ejemplo, estableciendo líneas de base, objetivos, puntos de referencia y umbrales de manera transparente.</p>	<p>Definir estándares y metodologías para facilitar la comparación y garantizar la igualdad de condiciones para los actores a lo largo de la cadena de valor.</p>
 <p>Falta de experiencia en diseño, generando preocupación sobre el desempeño de la madera en términos de fuego, ruido y humedad en comparación con el hormigón, por ejemplo.</p>	<p>Inversor / Diseñador</p> <p>↕</p> <p>Cliente</p>	<p>Revisar y actualizar las especificaciones técnicas y las pautas de diseño, educar y volver a capacitar a los profesionales a lo largo de la cadena de valor, aumentar la competitividad en los mercados locales.</p>	<p>Involucrar a la sociedad civil y las instituciones educativas para crear conciencia y establecer nuevas narrativas en la comunidad.</p>
 <p>Cuotas hipotecarias y de seguros más altas para la construcción de madera en comparación con el hormigón y el acero</p>	<p>Inversor</p> <p>↕</p> <p>Asegurador</p>	<p>Involucrar a los actores interesados financieros para desarrollar instrumentos financieros verdes (por ej., Préstamos Vinculados a Resultados) para alinear cada vez más los flujos de capital con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).</p>	<p>Garantizar mecanismos adecuados de evaluación y verificación y agilizar los procedimientos.</p>

3. Identificación de barreras y oportunidades para crear un portafolio de intervenciones

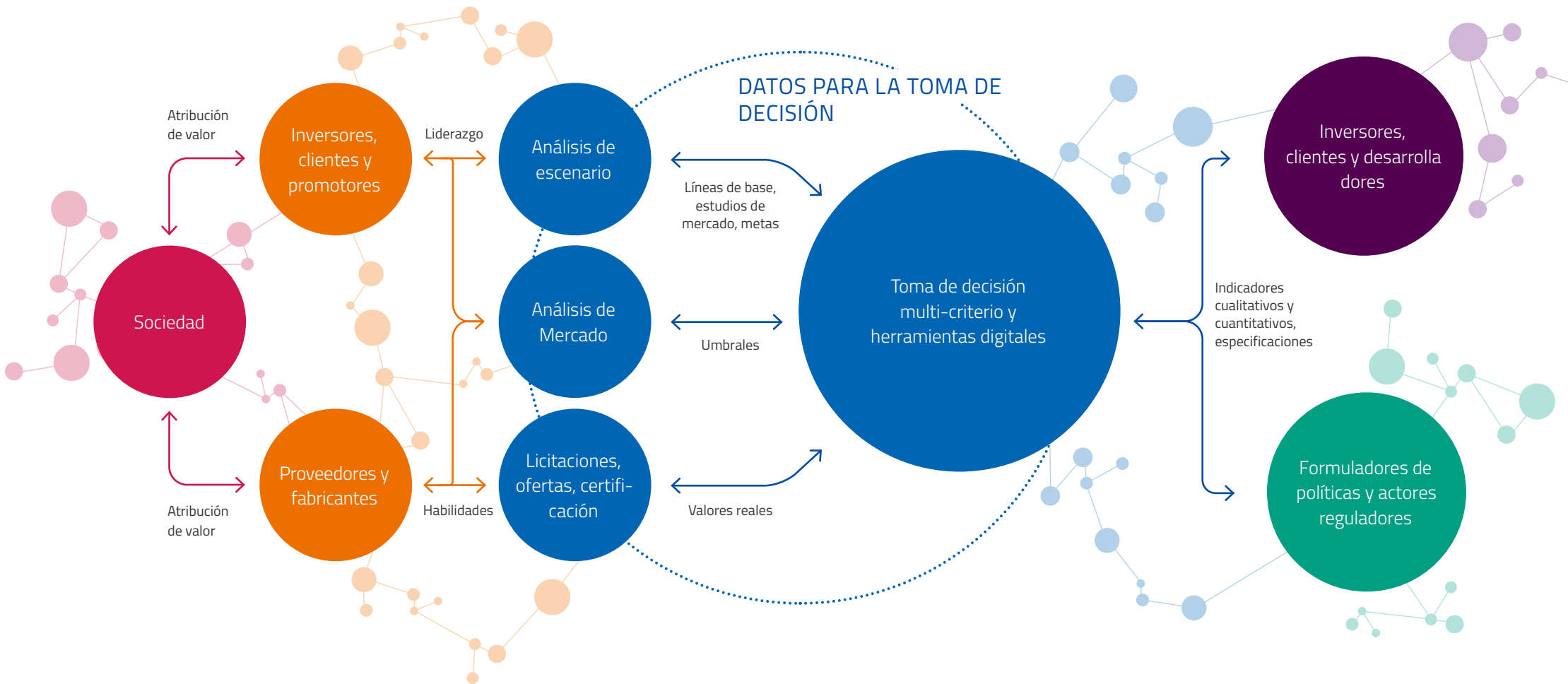
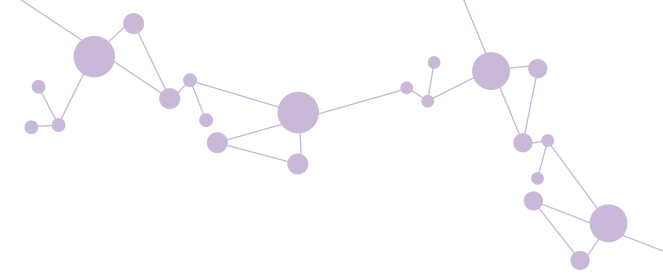


FIG 1 Diagrama de flujo de la interfaz de actividades intersectoriales con múltiples actores interesados (indicativo)



3. Identificación de barreras y oportunidades para crear un portafolio de intervenciones

¿QUIÉN LIDERA?

.....
.....

¿QUIÉN PARTICIPA?

.....
.....

NOTAS SOBRE EL PROGRESO

.....
.....
.....
.....
.....

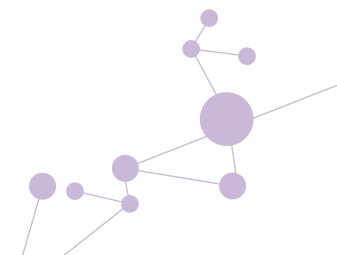
TAREA

- Como hemos visto en la [Actividad 2](#), las consultas/entrevistas con los actores interesados y la recopilación de datos son útiles para establecer un punto de partida. Los aspectos contextuales del desafío pueden ayudar a sacar a la superficie las mentalidades/ visiones del mundo predominantes de los participantes en el sistema. En estas conversaciones estratégicas queremos entender cómo enmarca la realidad cada persona, qué la informa y cómo estas perspectivas contribuyen a la complejidad del problema. Esto puede ayudar a desarrollar una representación multi-dimensional del problema.
- Después de guiar a los actores estratégicos a través de un proceso de diagnóstico de la complejidad actual y enmarcar un problema, podemos reposicionar las alternativas preferidas y las “nuevas” formas de ver el desafío, revelando las dinámicas centrales que deben cambiar. Esto generará pensamientos sobre lo que podría hacerse para buscar realidades preferidas en el terreno (es decir, experimentos/intervenciones), articulando una realidad alternativa compartida para establecer una dirección para el desarrollo de un portafolio.

- Los participantes podrían usar, por ejemplo, Lego u otras piezas como medio para crear mapas físicos para mostrar cómo se comportaría el sistema y cómo actuaría de manera diferente si ocurrieran cambios específicos.
- Los recursos enumerados en esta página ayudarán a diseñar un proceso para crear conjuntamente un portafolio de intervenciones.

RECURSOS

- [UNDP System Change: A Guidebook \(2022\)](#)
- [IDEO.ORG, 'Design Kit'](#)
- [Pecknold, K. and Sherwin, D. 'The Collective Action Toolkit Quick Start Guide', frog design](#)
- [Peterson, T., '10 ways to reframe problems ... rather than challenges'](#)
- [Thunderhead Works, 8 August 2017; and Gray, D., Liminal Thinking: Create the Change You Want by Changing the Way you Think \(2016\).](#)



(Paso 4–16)

Testar:

Diseño e implementación de un portafolio de intervenciones multi-nivel y multi-actor

- Liderazgo y desarrollo de capacidades (paso 4–6)
- Redefinición de valor (paso 7–14)
- Nuevos modelos de negocio (paso 15–16)



4. Activación de redes para la incidencia política, el intercambio de conocimiento, y la co-creación de una narrativa para guiar a tomadores de decisiones

¿PARA QUÉ SIRVE?

Después de la fase “Mapear, Analizar y Diseñar”, esta es la primera actividad en nuestra fase de “Test”. Diseñamos esta actividad porque es difícil transformar una rutina interna y comportamientos si los actores/comunidad/grupo siguen siendo los mismos. El cambio transformador puede parecer amenazador. Los actores pueden sentirse desempoderados por el aislamiento, percibido o real, o por la distancia desde donde se toman las decisiones. Las relaciones sociales brindan una base para la comunicación abierta y directa entre actores que deben estar conectados como parte del mismo sistema. Esta actividad está destinada a comprender cómo involucrar a actores como empleados, funcionarios públicos, estudiantes, campeones/activistas y comunidades en una red activa, para que puedan conectarse entre sí, compartir narrativas, crear sinergias, reconocer y ver el valor en sus respectivos roles y en el grupo en su conjunto. Pueden mapear barreras y oportunidades desde su perspectiva, y esto puede usarse como base para la acción y para pedir cuentas a los tomadores de decisiones.

¿CUÁNDO HABLAMOS DE ÉXITO?

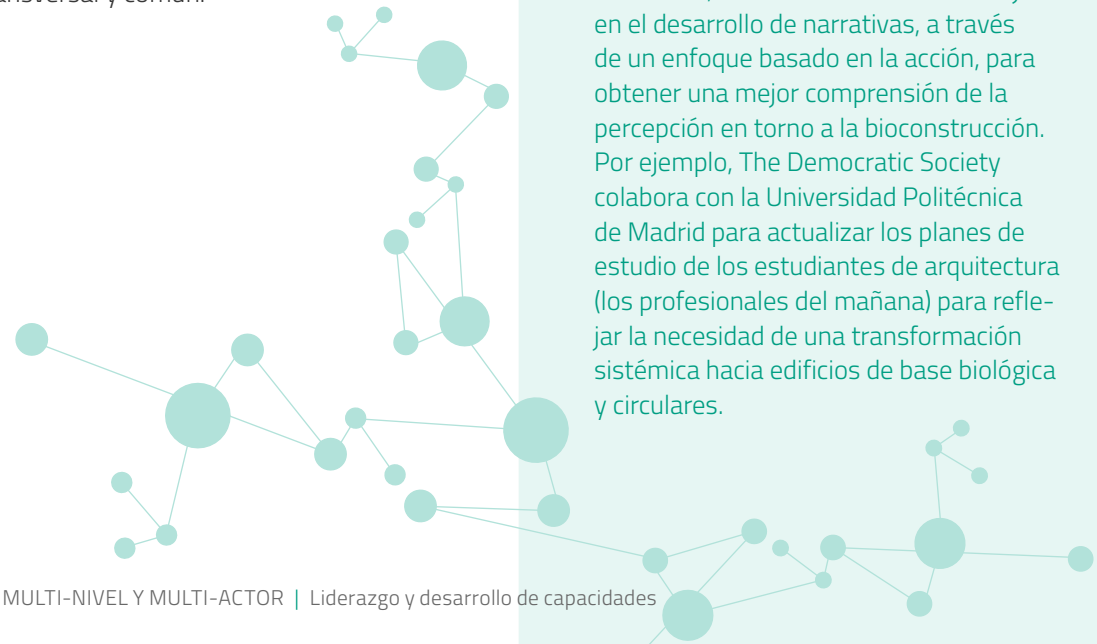
Cuando nosotros tenemos:

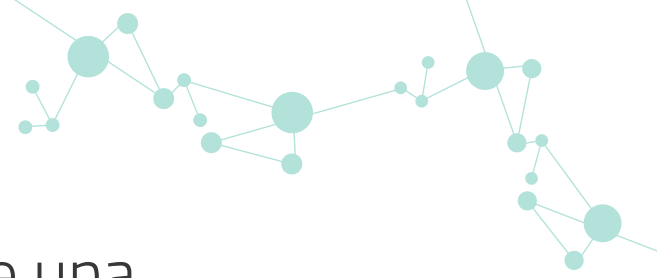
- Una plataforma que permita encuentros entre actores de diferentes procedencias.
- Una rutina consolidada de intercambio de información entre una variedad de actores.
- Un acuerdo sobre un conjunto de desafíos y una lista de actores listos para enfrentar esos desafíos de manera transversal y común.



ESTUDIO DE CASO

En Madrid, hemos comenzado a trabajar en el desarrollo de narrativas, a través de un enfoque basado en la acción, para obtener una mejor comprensión de la percepción en torno a la bioconstrucción. Por ejemplo, The Democratic Society colabora con la Universidad Politécnica de Madrid para actualizar los planes de estudio de los estudiantes de arquitectura (los profesionales del mañana) para reflejar la necesidad de una transformación sistémica hacia edificios de base biológica y circulares.





4. Activación de redes para la incidencia política, el intercambio de conocimiento, y la co-creación de una narrativa para guiar a tomadores de decisiones

¿QUIÉN LIDERA?

.....
.....

¿QUIÉN PARTICIPA?

.....
.....

NOTAS SOBRE EL PROGRESO

.....
.....
.....
.....
.....

TAREA

- Determinar la plataforma (¿qué forma tomarán las reuniones?), la frecuencia de los intercambios, la agenda y las metas. Garantizar la facilidad de acceso y no abrumar a los participantes con reuniones demasiado vagas. Los temas y el formato deben estar conectados con el objetivo definido y la fase del proceso.
- Organizar talleres y reuniones específicos entorno a las barreras detectadas para 1) establecer un marco común (y una narrativa) en torno a ellas, 2) definir acciones muy específicas para “desenredar” los problemas y 3) utilizar los talleres para crear conexiones útiles y relaciones arraigadas.
- Preparar el intercambio de conocimientos entre los diferentes grupos (internos y externos) para compartir aprendizajes, propósitos y narrativas.
- Asegurar que todos los actores participen para crear una narrativa común. Chequear que la alineación de la cadena de valor haya mejorado.

RECURSOS

- Gordon, Eric, and Stephen Walter. 2019. “Meaningful Inefficiencies: Resisting the Logic of Technological Efficiency in the Design of Civic Systems.”
- Hunt, Jamer. 2020. Not to Scale: How the Small Becomes Large, the Large Becomes Unthinkable, and the Unthinkable Becomes Possible.
- Kania, John, Mark Kramer, Peter Senge. 2018. The Water of Systems Change. FSG.
- Democratic Society Strategies for a Networked Approach



5. Co-creación y firma de una declaración ambiciosa con visión compartida

¿PARA QUÉ SIRVE?

Una declaración para manifestar la ambición y la visión conjunta es un hito importante y una base útil para el trabajo conjunto en la promoción de la bioconstrucción circular neutra en carbono. Por orden de prioridad, la declaración debe incluir al menos el primer punto, pero idealmente todos los siguientes:

- Debe manifestar confianza, liderazgo y compromiso definiendo prioridades compartidas y describiendo una narrativa compartida.
- Debe promover la alineación al establecer definiciones, métodos y conceptos básicos compartidos que los socios acuerdan usar (incluidos los estándares y normas).
- Idealmente, debería promover la rendición de cuentas estableciendo objetivos y puntos de referencia, y especificando métodos de evaluación y verificación.

¿CUÁNDO HABLAMOS DE ÉXITO?

Idealmente, la ambiciosa declaración debería ser redactada y firmada al inicio del proyecto por los socios participantes. Sin embargo, se pueden agregar más signatarios en cualquier momento, lo que fortalece el propósito general de este importante documento guía.



ESTUDIO DE CASO

En el Proyecto HCC EU CINCO, los líderes senior de las organizaciones socias del proyecto co-crearon y firmaron un documento compartido estableciendo su visión alineada hacia los bio-edificios circulares para los primeros cuatro meses de compromiso. Se proporciona un enlace al documento en la sección Recursos en la página 21.





5. Co-creación y firma de una declaración ambiciosa con visión compartida

¿QUIÉN LIDERA?

.....

.....

¿QUIÉN PARTICIPA?

.....

.....

NOTAS SOBRE EL PROGRESO

.....

.....

.....

.....

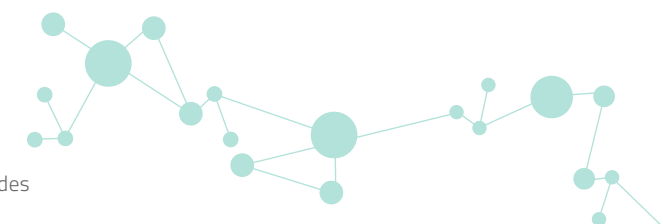
.....

TAREA

- Involucrar a los niveles superiores de las organizaciones con las que se trabajará al principio del proceso e identificar quién firmará.
- ¿Qué puntos clave deben cubrirse en la declaración?
- ¿Suscribirá una declaración ya existente, se inspirará en un recurso ya existente y lo adaptará a sus necesidades, o elaborará una declaración específica para su iniciativa desde cero?
- ¿La declaración será pública o un documento interno de la iniciativa?
- Plantear algunas sesiones de trabajo para revisar el contenido del primer borrador de la declaración.
- Si es público, planificar un comunicado de prensa una vez que se haya firmado la declaración.

RECURSOS

- HCC EU CINCO_Shared Vision_CKIC (2021)
- C40 Clean Construction Declaration
- Elliott Wood Partnership Ltd's manifiesto ETHICS
- RIBA's 2030 Climate Challenge
- SBTi's Science Based Targets
- Boyle, D. & Harris, M. (2009) The Challenge of Co-production, How equal partnerships between professionals and the public are crucial to improving public services, London: NESTA.
- Centro de Innovación en tecnología para el Desarrollo Humano de la Universidad Politécnica de Madrid (itdUPM) (2019), Programa Work for Progress de Obra Social La Caixa. Guía II: Co-creación.
- UNESCO/IFAP and UNU-EGOV. (2016). Knowledge societies policy handbook. Unesco, 1, 185.



6. Actividades de desarrollo de capacidades, motivación y liderazgo

¿PARA QUÉ SIRVE?

Trabajar en colaboración a través de múltiples palancas de cambio requiere una comprensión básica de las soluciones y estrategias disponibles para los actores interesados de diferentes sectores. Por ejemplo, en el caso de bio-edificios circulares, se pueden incluir conceptos tales como Análisis de Ciclo de Vida completo, Préstamos Vinculados a Resultados, escenarios alternativos de fin de la vida útil, diseño para refabricación, Sistemas-Productos-Servicios, etc. La generación de entendimientos puede ser apoyada por dos flujos de trabajo paralelos que se apoyan mutuamente: un flujo de trabajo implica incorporar la reflexión de múltiples actores interesados y el aprendizaje colectivo en las actividades cotidianas de la iniciativa. Otro flujo de trabajo implica la creación conjunta de contenido, la participación en eventos y seminarios web, *networking* con grupos de actores locales e internacionales y la creación de nuevas alianzas.

¿CUÁNDO HABLAMOS DE ÉXITO?

Esta actividad se ejecuta en paralelo con todas las demás actividades y, por lo tanto, no tiene un "final" definido. Sin embargo, es útil estructurar el trabajo utilizando listas de verificación y objetivos, como un número predefinido de eventos/reuniones/talleres y/o un informe conjunto sobre las lecciones aprendidas como resultado final.

ESTUDIO DE CASO

En el Proyecto HCC EU CINCO, las organizaciones socias del proyecto han participado regularmente en talleres de desarrollo de habilidades, sesiones de aprendizaje colectivo y actividades de comunicación y divulgación. Por ejemplo, el desarrollador de Madrid Nuevo Norte, Distrito Castellana Norte, presentó el proyecto en CONAMA 2021, el Congreso Nacional de Medio Ambiente de España de periodicidad anual, mientras que itdUPM lo exhibió durante un evento paralelo en la COP 26 en Glasgow.





6. Actividades de desarrollo de capacidades, motivación y liderazgo

¿QUIÉN LIDERA?

.....
.....

¿QUIÉN PARTICIPA?

.....
.....

NOTAS SOBRE EL PROGRESO

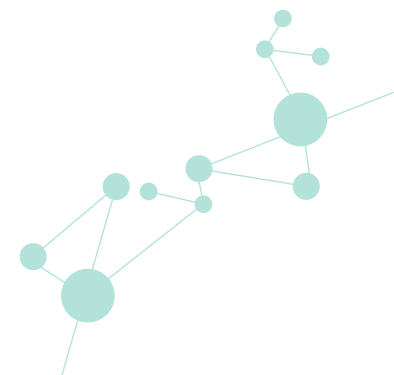
.....
.....
.....
.....
.....

TAREA

- Enviar un cuestionario para medir cómo de familiarizados están los socios de implementación con los temas y conceptos clave que son fundamentales para la ambición de la iniciativa.
- Dedicar tiempo regular y estructuradamente a la reflexión y el aprendizaje colectivo a través de procesos de consulta significativos e inclusivos.
- Desarrollar contenido de forma colaborativa, por ejemplo, presentaciones para eventos, seminarios web u otras actividades de comunicación y marketing.
- Identificar actores y grupos locales e internacionales para implicar en el aprendizaje colectivo y/o nuevas alianzas.

RECURSOS

- [A framework of resources for Climate Solutions.](#)
- [WRI: Is a global research organization that works with governments, businesses, multilateral institutions and civil society groups to develop practical solutions that improve people's lives and ensure that nature can thrive.](#)
- [Learn about successfully deployed solutions which might be relevant to your project or initiative](#)
- [Tech4Good Marketplace of the EU 100 Intelligent Cities Challenge.](#)
- [The European Innovation Radar, a catalogue of excellent and freely available EU research and innovation.](#)
- [DEEDS, Dialogue on European Decarbonisation Strategies.](#)



7. Análisis de impacto de palancas ambientales y socioeconómicas

¿PARA QUÉ SIRVE?

Los actores interesados locales a lo largo de la cadena de valor pueden no tener datos suficientes para analizar y evaluar los beneficios ambientales y socioeconómicos de un entorno construido neutro en carbono. Como resultado, los procesos de toma de decisiones pueden no respaldar el objetivo de reducción de carbono en la construcción. Los actores interesados necesitan un modelo para analizar estos impactos y tomar decisiones informadas. El modelo debe facilitar el análisis de escenarios (por ej., comparar una solución comercial habitual con una solución baja en carbono).

El Análisis de Ciclo de Vida (ACV) es un tipo de análisis que se puede aplicar a materiales y productos, pero también a otros "sistemas", como proyectos, empresas o ciudades. El ACV puede ayudar a identificar oportunidades para mejorar el comportamiento medioambiental del sistema seleccionado en varios puntos del ciclo de vida, comunicar los impactos (por ejemplo, introducción de una etiqueta ecológica, declaración medioambiental del producto), que puede utilizarse para ayudar a informar a los responsables de la toma de decisiones en la industria, organizaciones gubernamentales o no gubernamentales con fines de planificación estratégica, establecimiento de prioridades, diseño o rediseño de productos o procesos. Un análisis de escenarios ambientales y socioeconómicos

debe abordar los aspectos e impactos potenciales (por ej., uso de recursos y consecuencias ambientales) a lo largo del ciclo de vida de un edificio, desde la adquisición de materia prima hasta la producción, el uso en la construcción, el tratamiento al final de la vida útil (Módulos A hasta C de la norma europea EN 15978), y más allá, hasta el reciclado/reacondicionamiento/refabricación. También debe incluir indicadores de circularidad, como las tasas de reciclaje y reutilización. A través de esta perspectiva general sistemática, los impactos ambientales potenciales de los procesos individuales pueden identificarse y evitarse o abordarse. Además, los indicadores de circularidad son beneficiosos para mitigar los riesgos de volatilidad de los precios en los materiales y distribución de materiales.

¿CUÁNDO HABLAMOS DE ÉXITO?

Cuando se han visualizado los impactos de diferentes decisiones de diseño, incluido un escenario de "línea de base" y un escenario bajo en carbono, cuando se ha obtenido devolución sobre estos escenarios de los niveles de liderazgo de las organizaciones implicadas en el proceso de toma de decisiones e, idealmente, cuando se haya desarrollado un plan estratégico para utilizar estos nuevos datos en el proceso de toma de decisiones (por ej., cambios en los procesos de licitación o contratación destinados a acercarse al escenario "ideal").

ESTUDIO DE CASO

En HCC EU CINCO, un estudio de impactos realizado por Material Economics para Distrito Castellana Norte ha llevado al desarrollo de requisitos de divulgación de ACV para el proceso de licitación de Madrid Nuevo Norte.



7. Análisis de impacto de palancas ambientales y socioeconómicas

¿QUIÉN LIDERA?

.....

.....

¿QUIÉN PARTICIPA?

.....

.....

NOTAS SOBRE EL PROGRESO

.....

.....

.....

.....

TAREA

- Seleccionar colectivamente los indicadores de valor pertinentes (por ejemplo, CO₂e per cápita, CO₂e por m², EUR / tCO₂e). Identificar el modelo o modelos y la base o bases de datos para realizar el análisis. Si aún no están disponibles, alinearse con las iniciativas europeas y nacionales que trabajan actualmente para establecer bases de datos y herramientas de ACV oficiales, sólidas y transparentes, así como puntos de referencia y líneas de base para comparar alternativas y tomar decisiones informadas.
- Simular escenarios, incluido un escenario de “línea de base” (para representar “business-as-usual”) y un escenario “ideal” (orientado hacia las emisiones de carbono lo más bajas posible), y producir gráficos para ayudar a los actores interesados no técnicos (como políticos/inversionistas/comités, etc.) en la toma de decisiones.
- Implicar a los expertos para evaluar la viabilidad de los escenarios y luego iterar las simulaciones teniendo en cuenta las consideraciones de los expertos.
- Refinar las simulaciones hasta que se identifiquen la línea de base, los valores deseados y los parámetros más sensibles a los indicadores valiosos.

- Convertir los valores de referencia y objetivo, y los parámetros sensibles, en pautas para la toma de decisiones. Por ejemplo, si el modelo identifica el hormigón y el acero como las principales fuentes de las emisiones de carbono, establecer objetivos para materiales bajos en carbono, reutilización y uso de materiales reciclados, así como biomateriales en el proyecto.

RECURSOS

- [One Click LCA: automated life cycle assessment software that helps users calculate and reduce the environmental impacts of building and infrastructure projects, products and portfolios.](#)
- [Level\(s\) European framework for sustainable buildings](#)
- [RICS' \(Royal Institution of Chartered Surveyors, UK\) scope and methodology for carrying out Whole Life Carbon Assessment for the Built Environment](#)
- [Royal Institute of British Architects RIBA' embodied and whole life carbon assessment guidance for architects](#)
- [Excel-based Elliott Wood and IStructE's Structural Carbon Tool](#)
- [ARUP's Net zero buildings: where do we stand? Report](#)

Lista de palancas que influyen en el impacto ambiental y socioeconómico de los proyectos de edificación analizados en el ámbito del Proyecto HCC EU CINCO

Palancas biológicas

1. Superestructura de madera maciza y cimentación más ligera
2. Acabados exteriores de madera
3. Aislamiento de base biológica

Palancas de acero

4. Menor suministro de energía de CO2 y eficiencia de los procesos en la fabricación de acero
5. Reutilizar componentes de acero en la construcción
6. Nuevas tecnologías para fabricar acero
7. Mayor eficiencia material de los componentes del acero

Palancas de hormigón

8. Mayor eficiencia material de los componentes del hormigón
9. Menor suministro de energía de CO2 en los procesos en la fabricación del hormigón
10. Menos cemento en el hormigón
11. Reutilización y reconstrucción de estructuras de hormigón
12. Reciclado de cemento
13. Nuevas tecnologías para fabricar hormigón

Otras palancas

14. Aluminio reciclado
15. Plástico reciclado
16. Plásticos reciclados químicamente



8. Análisis de la oferta del mercado de materiales bajos en carbono

¿PARA QUÉ SIRVE?

Si los actores interesados en la cadena de valor no están familiarizadas con la gama de alternativas y/o no pueden encontrar fácilmente información sobre los materiales bajos en carbono disponibles para ellos, pueden volver al "business-as-usual" y perder oportunidades importantes para reducir impactos climáticos. Además, es posible que el mercado no esté maduro y que algunas opciones no estén disponibles. Esta actividad se centra en realizar un análisis de mercado específico sobre alternativas bajas en carbono comparadas con los materiales convencionales que proporciona evidencia, hechos y cifras para una toma de decisiones y un aprendizaje más informados. Al mismo tiempo, se pueden identificar oportunidades para trabajar con los actores interesados que dan forma al mercado, como entidades públicas y promotores clave, para fortalecer la disponibilidad de alternativas bajas en carbono.

¿CUÁNDO HABLAMOS DE ÉXITO?

Un resultado potencial podría ser la creación de un documento informativo para los tomadores de decisiones que compare una gama de materiales de construcción y sus alternativas bajas en carbono, basado en indicadores tales como la madurez técnica de un producto o proceso, posibles usos, proveedores y co-beneficios. El documento podría servir como base para encontrar evidencias sobre las que establecer estudios de mercado, objetivos y/o umbrales mínimos y máximos para indicadores específicos que se utilizarán en los procesos de licitación y contratación.



ESTUDIO DE CASO

En HCC EU CINCO, el análisis del mercado de suministro de materiales bajos en carbono realizado por ARUP España ha llevado a explorar un potencial marco de colaboración entre los gestores forestales españoles y los grandes compradores. Esto tiene el potencial para ayudar a crear un mercado nuevo y sostenible para la economía local.





8. Análisis de la oferta del mercado de materiales bajos en carbono

¿QUIÉN LIDERA?

¿QUIÉN PARTICIPA?

NOTAS SOBRE EL PROGRESO

TAREA

- Crear conjuntamente una lista de materiales de construcción y alternativas bajas en carbono (por ej., hormigón/hormigón bajo en carbono, acero/acero bajo en carbono, madera/madera de origen sostenible).
- Seleccionar indicadores de la oferta en el mercado relevantes para evaluar cada material (por ej., preparación tecnológica, posibles usos, empresas que proporcionan el material/solución, disponibilidad, coste, proyecciones, impacto en carbono, co-beneficios).
- Implicar a los actores interesados, expertos del sector, etc. para proporcionar valores para los indicadores seleccionados.
- Comparar los resultados de los diferentes materiales. Úselos para desarrollar estrategias de clasificación/evaluación y/o pautas para la toma de decisiones.
- Involucrar a los tomadores de decisiones en sesiones de retroalimentación y reflexión utilizando los materiales producidos.

RECURSOS

- HCC EU CINCO_Madrid. Readiness of the market - low-carbon materials_ARUP (2022)
- The AMS Institute's Factsheet series on timber construction





9. Análisis de alternativas de mercado para la circularidad al final de la vida circular

¿PARA QUÉ SIRVE?

Rediseñar enfoques de final de la vida para una economía circular es fundamental para la gestión de recursos en el futuro cercano. La construcción es una industria intensiva en recursos, que representa más de un tercio de todos los residuos generados en la Unión Europea. A gran parte de estos desechos se les podría dar una segunda vida, reduciendo la necesidad de una mayor extracción y los impactos ambientales negativos relacionados. Los proyectos de construcción y los edificios en el final de su vida útil son un tesoro de materiales y productos con un potencial asociado de beneficios socioeconómicos y ambientales. Sin embargo, el uso de nuevos materiales a menudo se percibe como más barato, menos laborioso, menos lento y logísticamente menos complejo que la construcción circular (en la que los materiales existentes se recolectan y reutilizan). Hay varias razones para esta percepción:

Razones financieras: la extracción y el uso de (nuevos) recursos y la creación de contaminación no están (suficientemente) gravados fiscalmente. Al mismo tiempo, la mano de obra artesanal calificada requerida para separar y reutilizar materiales y componentes es más costosa que los métodos de producción industrial y automatizados a gran escala, lo que reduce aún más los costos.

Regulatorio y legal: En muchos países dentro de la UE y más allá, el marco regulatorio actualmente favorece el

uso de nuevos materiales como estándar. La reutilización de materiales de construcción a menudo requiere procedimientos administrativos complejos, largos y costosos.

Técnicas: algunas de las barreras anteriores se relacionan con aspectos tecnológicos, como el hecho de que los edificios no se diseñan y planifican teniendo en cuenta el final de su vida útil. Por lo tanto, el diseño es crítico. Si se diseñaran más proyectos para el desmontaje y la reutilización, los formuladores de políticas se sentirían más facultados para actualizar las regulaciones para favorecer este tipo de proyectos y el uso de recursos. Los impuestos y las políticas son ciertamente parte de la solución, pero la asistencia en la coordinación de los aspectos prácticos en colaboración con la industria de la construcción también es clave para abordar las barreras técnicas.

¿CUÁNDO HABLAMOS DE ÉXITO?

Se podría proporcionar a los actores interesados locales un conjunto de directrices técnicas pertinentes a nivel local para enfoques circulares del final de la vida útil. Como paso adicional, las autoridades locales de planificación podrían exigir, como condición para obtener un permiso de construcción, la presentación de un informe que muestre cómo se implementarán estas directrices. Dado que las directrices técnicas pueden no aplicarse

aunque estén disponibles, podrían complementarse con otros requisitos de construcción y desarrollarse en colaboración con otras actividades (por ejemplo, objetivos ambiciosos de reutilización y límites máximos de generación de residuos para la construcción y la demolición, medidas fiscales y normativas para incentivar la reutilización de edificios frente a la demolición y la nueva construcción, creación de depósitos regionales de reutilización de materiales, modificación de la normativa para facilitar la reutilización de componentes y materiales, aplicación, etc.).

ESTUDIO DE CASO

En HCC EU CINCO, el análisis de alternativas de mercado para la circularidad en el final de la vida circular realizado por ARUP España podría conducir a la creación y adopción de lineamientos específicos para proyectos de desarrollo públicos y/o privados en la región.





9. Análisis de alternativas de mercado para la circularidad al final de la vida circular

¿QUIÉN LIDERA?

.....

.....

¿QUIÉN PARTICIPA?

.....

.....

NOTAS SOBRE EL PROGRESO

.....

.....

.....

.....

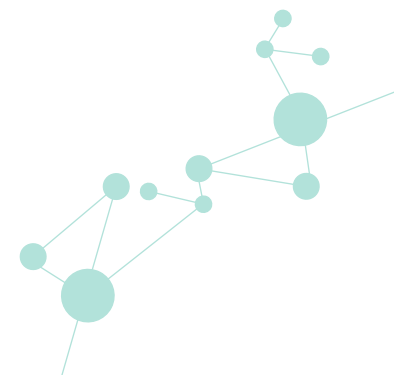
.....

TAREA

- Identificar con los actores interesados locales (contratistas, reguladores, diseñadores, fabricantes) soluciones que sean viables hoy y formas de desbloquear opciones adicionales para una gestión óptima de los residuos de construcción al final de su vida útil en el futuro cercano (por ejemplo, aumento gradual de la ambición, preparación para el mercado, regulación).
- Plantearse un pasaporte de materiales de construcción (vea la actividad [herramientas digitales](#)).
- Plantearse una calculadora de valor residual para componentes/materiales, productos de consumo, etc. (como parte del modelo comercial/cadena de valor del proyecto).
- Plantearse actualizar los escenarios del proyecto utilizando la información de la actividad Análisis de impactos socioeconómicos con alternativas circulares de fin de vida, si aún no están incluidas.

RECURSOS

- [HCC EU CINCO_Circularity in Demolition and Construction, A hierarchy for circular practices in deconstruction and some best practice examples_DML \(2022\)](#)
- [Madaster is the register for materials and products. In this online platform buildings are registered including the materials and products that are used.](#)
- [New Horizon: working on the transition to the circular economy in construction](#)
- [Proposal for a Regulation laying down harmonised conditions for the marketing of construction products, amending Regulation \(EU\) 2019/1020 and repealing Regulation \(EU\) 305/2011](#)



10. Directrices y especificaciones de diseño

¿PARA QUÉ SIRVE?

Las especificaciones de diseño son reglas no vinculantes utilizadas por diferentes equipos de profesionales involucrados en el diseño y construcción de edificios. Pueden ser emitidas por organizaciones tanto públicas como privadas y se aplican a diferentes actores dependiendo de sus funciones. Desarrollar y compartir pautas (relevantes a nivel local) puede ayudar a crear mercados que favorezcan la construcción neutral en carbono. Las especificaciones y directrices de diseño pueden convertirse en requisitos contractuales cuando se incorporan a los procesos de licitación y adquisición. Las directrices también pueden ser utilizadas por los actores financieros interesados como base para desarrollar una financiación basada en el desempeño.

No es necesario reinventar la rueda: las herramientas existentes se pueden modificar y combinar con otros recursos para generar pautas y especificaciones actualizadas. Por ejemplo, el marco común europeo Level(s), basado en una revisión de la literatura científica realizada por el Joint Research Centre, destaca los siguientes conceptos de diseño para enfocarse en puntos críticos de impacto ambiental:

- Diseño eficiente: Optimice el diseño para mejorar la eficiencia de los materiales y minimizar el consumo de energía.

- Optimizar la utilización de material y valor circular: Explore la posibilidad de reutilizar elementos existentes, diseñe con un uso mínimo de material, generación de residuos en la fabricación y construcción de productos.
- Prolongación de la vida útil: Considere opciones para extender la vida útil de componentes significativos y minimizar la cantidad de ciclos de reemplazo y renovación.
- Diseño para la adaptabilidad: Considere el potencial del diseño para adaptarse y ser flexible a necesidades cambiantes.
- Diseño para la deconstrucción: Considere cómo el diseño y los registros de información sobre la reserva de materiales del proyecto pueden facilitar la futura deconstrucción al final de su vida útil para recuperar materiales para su reutilización y reciclaje.

¿CUÁNDO HABLAMOS DE ÉXITO?

En cada actividad se proporcionan marcos prácticos para guiar las decisiones de diseño más impactantes hacia edificios neutros en carbono incorporado. Existen mecanismos para fortalecer su adopción, como incentivos/ disposiciones regulatorias o financieras.



ESTUDIO DE CASO

El socio de HCC EU CINCO, Dark Matter Labs y The Democratic Society, están trabajando con el Ayuntamiento de Madrid para incorporar criterios de reducción de carbono y sostenibilidad más amplios en los instrumentos municipales, seleccionados en función del impacto potencial y la replicabilidad, específicamente:

- Cuadro Municipal de Precios
- Plantillas de licitación genéricas
- Pliegos de Licitación de Mantenimiento y Conservación de Distritos
- Pliegos de diseño redactados por la Dirección General de Compras y utilizados por diversos equipos municipales

10. Directrices y especificaciones de diseño

¿QUIÉN LIDERA?

¿QUIÉN PARTICIPA?

NOTAS SOBRE EL PROGRESO

TAREA

- Identificar las políticas existentes y las pautas de diseño que se utilizan o aplican en su área local.
- Comparar las pautas actuales con las mejores prácticas para bio-edificios y circulares, neutros en carbono
- Integrar especificaciones de diseño donde sea necesario para respaldar el cambio transformador.
- ¡Participe! Llevar a cabo contrastes y revisiones con actores clave de la política y la industria en el área en cuestión, involucrar a ONG y grupos comunitarios para garantizar que los ciudadanos y ciudadanas estén empoderados. Incluir universidades y centros formativos: involucrar a los estudiantes de arquitectura, diseño, ingeniería y construcción (los profesionales del mañana) en el desarrollo de las nuevas pautas.

RECURSOS

- Engineering consultancy Elliott Wood has produced a detailed guide on the deconstruction of buildings for circular re-use.
- Decarbonizing construction: Guidance for investors and developers to reduce embodied carbon.
- The EU's Urban Agenda Partnership on Circular Economy has published the Sustainable Circular Reuse of Spaces and Buildings Handbook to guide the transformation and reuse of existing buildings and spaces.
- FutureBuilt Criteria for Circular Buildings (in Norwegian): FutureBuilt is an alliance of Norwegian partners for future-proof construction, led by the City of Oslo.
- Circular Buildings Toolkit

11. Concursos, licitaciones y procedimientos de adjudicación

¿PARA QUÉ SIRVE?

Las entidades públicas y privadas pueden usar documentos contractuales, como cláusulas de licitación y criterios de adjudicación, para guiar la selección de materiales y las prácticas de construcción hacia alternativas circulares, de base biológica y bajas en carbono. Cambiar las prácticas de adquisición estándar no solo puede impactar en proyectos de construcción específicos, sino también respaldar la I + D de la cadena de suministro al aumentar la demanda de biomateriales y materiales circulares. Los procesos de licitación (públicos o privados) pueden incluir requisitos, como el Análisis de Whole Life Carbon (WLC), es decir, el análisis del carbono en todo el ciclo de vida, que se pueden incorporar en la evaluación multi-criterio para que se consideren los costes económicos directos.

Cuando haya suficientes datos disponibles, los procesos de licitación también pueden establecer metas, como objetivos para la reutilización de componentes, contenido reciclado mínimo o potencial de calentamiento global máximo por unidad de ciertos materiales clave. Cuando los datos aún no están disponibles (es decir, se necesita más información para evaluar la preparación del mercado o para establecer una línea de base local para el carbono incorporado de los tipos de

edificios estándar), solicitar datos a través de cláusulas de licitación puede permitir la creación de bases de datos para establecer objetivos y topes que sean ambiciosos y factibles en el contexto local. Esta actividad se puede vincular al desarrollo de herramientas analíticas y de toma de decisiones.

¿CUÁNDO HABLAMOS DE ÉXITO?

Las mediciones de WLC son obligatorias y se publican abiertamente durante todo el ciclo de vida de un edificio, tanto para la construcción pública como privada, con políticas implementadas para minimizar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Esta información se ha convertido en un criterio central en la toma de decisiones, y se prefieren los biomateriales y la circularidad a las alternativas más intensivas en carbono. Los formuladores de políticas utilizan los umbrales del ciclo de vida de carbono (junto con otros indicadores de sostenibilidad ambiental y social) como criterios para otorgar permisos y otras decisiones relevantes.



ESTUDIO DE CASO

Las cláusulas ambientales desarrolladas con DCN y el Ayuntamiento de Madrid en el ámbito del Proyecto HCC EU CINCO y que hayan sido incluidas en licitaciones privadas, podrán ser probadas en licitaciones públicas.





11. Concursos, licitaciones y procedimientos de adjudicación

¿QUIÉN LIDERA?

.....
.....

¿QUIÉN PARTICIPA?

.....
.....

NOTAS SOBRE EL PROGRESO

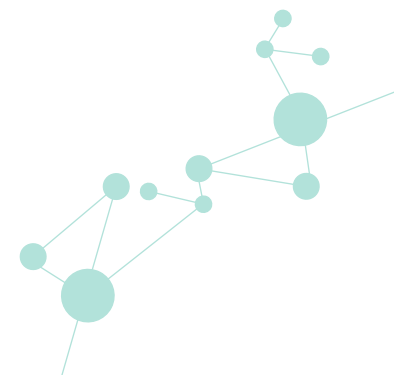
.....
.....
.....
.....
.....

TAREA

- Trabajar con los actores clave interesados (arquitectos, ingenieras, fabricantes, contratistas y promotores) para evaluar la disponibilidad de datos y herramientas relacionadas con el carbono, el desempeño social, ambiental y técnico e identificar oportunidades de mejora. Por ejemplo, ¿exigir el uso de productos con Declaraciones Ambientales de Producto (Environmental Product Declarations, en inglés, EPD) en la construcción pública o privada puede conducir a una aceptación de su adopción por parte del mercado local?
- Desarrollar en colaboración requisitos de licitación y criterios de adjudicación que sean ambiciosos pero alcanzables.
- Revisar el desempeño de las licitaciones (privadas/públicas): alinearse con el desarrollo de herramientas multi-criterio, herramientas digitales y datos.
- Actualizar regularmente los requisitos de licitación y los criterios de adjudicación para garantizar que la ambición crezca a medida que evolucionan la madurez del mercado, la tecnología y la capacidad de datos.

RECURSOS

- EPD Library | EPD International: Environmental Product Declarations (EPDs) signal a manufacturer's commitment to measuring and reducing the environmental impacts of its products and services and reporting those impacts in a transparent way. With an EPD, manufacturers report comparable, objective, and third-party verified data that shows the good, the bad and the ugly relating to the environmental performance of their products and services.
- Public tendering examples: The CO2 Performance Ladder, the Low Embodied Carbon Concrete Leadership Act (LECCLA) , Dubo Calc Portal
- The City of Amsterdam has published a comprehensive, step-by-step guide on how to conduct circular construction procurements, which includes sample criteria for different aspects of a building or civil works project (with criteria text, rationale, calculation, and validation) and an example tender text. The Roadmap to Circular Land Tendering



12. Evaluación con un sistema de apoyo a la toma de decisión

¿PARA QUÉ SIRVE?

La incorporación de indicadores medioambientales, como el carbono, en la evaluación de soluciones para la construcción añade una dimensión adicional al proceso de toma de decisiones para algunos agentes. En los recursos que figuran en la página siguiente se ofrece un “modelo de apoyo a la toma de decisiones” para la evaluación de las palancas necesarias para analizar el carbono incorporado en la construcción de edificios. El objetivo es comprender el impacto de las palancas a la hora de construir edificios para establecer la dirección a seguir para reducir las emisiones incorporadas.

Se describen en detalle casi 20 palancas. Cada palanca presenta también un índice medio de emisiones a escala europea que puede utilizarse como valor de referencia para los datos locales específicos de cada proyecto. Una herramienta analítica de este tipo puede ayudar a comparar y contextualizar las compensaciones entre las opciones alternativas disponibles. El promotor puede utilizar esta herramienta en el proceso de evaluación de ofertas, por ejemplo. La herramienta puede visualizar los resultados en forma de cuadro de mando, matriz u otra representación gráfica (por ejemplo, un análisis de Pareto).

¿CUÁNDO HABLAMOS DE ÉXITO?

El uso del modelo es adoptado por el promotor del proyecto y/o el inversor como parte del proceso estándar de toma de decisiones del proyecto. Las decisiones de inversión se toman y justifican sobre la base de la información holística proporcionada por el modelo, lo que aumenta la consideración de los aspectos medioambientales en el proceso de selección y motiva a las partes interesadas a encontrar o desarrollar compensaciones con otros indicadores, según sea necesario.

ESTUDIO DE CASO

En Milán, en la primavera de 2022, el Proyecto HCC EU CINCO inició la creación de un modelo de “reducción de la curva de costes” para la bioconstrucción local circular, una tarea dirigida por el municipio y apoyada por Material Economics.



12. Evaluación con un sistema de apoyo a la toma de decisión

¿QUIÉN LIDERA?

.....
.....

¿QUIÉN PARTICIPA?

.....
.....

NOTAS SOBRE EL PROGRESO

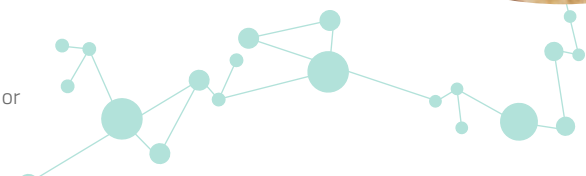
.....
.....
.....
.....
.....

TAREA

- Seleccionar los parámetros relevantes para la herramienta. Lo ideal es basarse en actividades anteriores. Por ejemplo, el análisis de la línea de base y del escenario ideal pueden proporcionar puntos de referencia y metas, y el análisis de mercado puede brindar orientación sobre los umbrales deseables.
- Solicitar a los licitadores, diseñadores y proveedores que especifiquen los parámetros seleccionados e identificados (por ej., coste y emisiones potenciales de carbono) para cada material. Este es un paso crítico pero desafiante para garantizar que los datos sean comparables. Como práctica recomendada, consultar las normas y directrices internacionales para aprender a calcular y especificar los parámetros seleccionados (por ej., EN 15978 para módulos de ciclo de vida e ISO 14040 para ACV).
- Diseñar el tipo de visualización de resultados que te resulte más útil. ¿Es un cuadro de mando, un canvas, una matriz, una nube de puntos, una curva o una combinación de todos ellos?
- Agregar los datos a la(s) plantilla(s) seleccionada(s) para comparar soluciones en función de sus parámetros clave de rendimiento.

RECURSOS

- Röck M, Sørensen A, Steinmann J, Le Den X, Lyngé K, Horup L H, Tozan B, Birgisdóttir H. Towards Embodied Carbon Benchmarks for Buildings in Europe – Facing the data challenge, 2022



13. Herramientas digitales y datos

¿PARA QUÉ SIRVE?

El uso de herramientas digitales y el acceso a conjuntos de datos verificados pueden ayudar a quienes participan en proyectos de construcción a tomar decisiones más informadas sobre emisiones, costes, mantenimiento y rendimiento del edificio a lo largo del ciclo de vida de un desarrollo. Legisladores, financieros, promotores, profesionales de la construcción, administradores de fincas y usuarios finales pueden beneficiarse al ayudar a minimizar las emisiones del ciclo de vida, maximizar la circularidad de los materiales, aumentar la eficiencia de la construcción y minimizar el coste de un proyecto de construcción a lo largo de su ciclo de vida. Los actores interesados del proyecto deben conocer las herramientas y los conjuntos de datos disponibles, y los que son más adecuados para cada tipo de proyecto y contexto geográfico, así como las habilidades necesarias para incorporarlos.

Las herramientas digitales como el software Building Information Modeling (BIM) deben adoptarse lo antes posible en el proceso de desarrollo. Las bases de datos nacionales genéricas de carbono y el software ACV también deben usarse desde el principio para calcular la línea de base y los públicos objetivos del estudio de mercado

para el ciclo de vida completo del carbono y para identificar los puntos críticos de carbono o residuos materiales. A medida que el diseño se vuelve más detallado, las Environmental Product Declarations (EPD) específicas del producto y los conjuntos de datos locales de carbono se pueden usar para proporcionar análisis más preciso. En combinación, pasaportes electrónicos de materiales pueden utilizarse para almacenar datos específicos sobre el impacto ambiental, el uso de materiales, los requisitos de mantenimiento y el rendimiento de los edificios y sus componentes.

Buildings As Material Banks (un proyecto de la UE que promueve la reutilización de materiales en la construcción, <https://www.bamb2020.eu/>) describe pasaportes electrónicos de materiales (Material Passports) como "conjuntos de datos que describen características definidas de materiales en productos que les dan valor para su recuperación y reutilización". El pasaporte de materiales debe actualizarse a medida que el edificio se diseña, construye, usa, renueva y deconstruye, proporcionando una réplica digital en vivo de los componentes físicos que contiene con datos verificados para facilitar la reutilización. La evaluación posterior a la ocupación y la supervisión

del rendimiento durante el uso, que miden el entorno interno del edificio (calidad del aire, temperatura, humedad, ruido) y el rendimiento (consumo de energía, ventilación, iluminación, estado estructural), deben utilizarse para analizar las emisiones y el rendimiento del edificio a lo largo de toda su vida útil. Esto puede ayudar a identificar cualquier desviación de los diseños iniciales y proporcionar información para proyectos futuros. Además, esto puede facilitar la innovación regulatoria y financiera, incluida la regulación basada en el desempeño, los Préstamos Vinculados a Resultados, los seguros paramétricos y las garantías inteligentes, en combinación con la innovación en la contratación.

13. Herramientas digitales y datos

¿CUÁNDO HABLAMOS DE ÉXITO?

Un resultado ideal sería: exigir el uso de BIM en los proyectos, incluida una evaluación del carbono incorporado y del ciclo de vida completo; y desarrollar un pasaporte de materiales/construcción para cada proyecto que se base en los esfuerzos existentes. Por último, una entidad pública integra información comparable de ACV en una base de datos pública y transparente para establecer puntos de referencia locales.



ESTUDIO DE CASO

Dark Matter Labs ha desarrollado los requisitos de integración digital ACV y BIM con DCN en Madrid y los ha incluido en el proceso de licitación de infraestructura urbana. Existe una colaboración continua con el Ayuntamiento de Madrid para comprender mejor las necesidades y la capacidad (actuales y futuras), que requerirán un compromiso a largo plazo. En Milán, existe un compromiso continuo con AMAT y Redo Sgr. para la integración de LCA a BIM (tanto a escala urbana como de construcción) para ayudar al desarrollo del diseño y garantizar que se cumplan todos los objetivos establecidos en la etapa de concepto. La investigación, el desarrollo y la creación de prototipos en curso están explorando el potencial de los pasaportes de materiales, los datos de circularidad de materiales y los datos de rendimiento de edificios para ayudar en la toma de decisiones para una posible implementación futura en L'Innesto con Redo Sgr. Estas estrategias ayudarán a L'Innesto a alcanzar los objetivos especificados en su oferta ganadora del concurso Reinventing Cities de C40, que es la metodología de referencia de Milán para espacios urbanos circulares neutrales en carbono incorporados.

13. Herramientas digitales y datos

RECURSOS

- HCC EU CINCO_Digital Tools and Data Briefing_DML (2022)
- **EPD databases:**
ECO Platform (EU);
ÖKOBAUDAT (DE);
EC3 (US)
- **Material Passports:**
BAMB (EU);
Madaster (NE);
Woningpass (BE);
General guidelines
- **LCA software:**
Ecometro (ES);
OpenLCA;
One Click LCA;
SimaPro;
GaBi
- InData

TAREA

- Revisar las herramientas de software adecuadas y los métodos de pasaporte de material para el proyecto.
- Identificar bases de datos WLC y EPD globales, nacionales y locales adecuadas.
- Preparar e integrar herramientas digitales y requisitos de datos en informes y licitaciones.
- Llevar a cabo una evaluación inicial de WLC utilizando datos locales de línea de base y estudios de mercado.
- Actualizar el análisis WLC con datos específicos del producto a medida que avanza el proyecto.
- Implementar pasaportes de materiales/construcción para el proyecto.
- Especificar e instalar sensores de construcción para el monitoreo continuo del rendimiento.

¿QUIÉN LIDERA?

¿QUIÉN PARTICIPA?

NOTAS SOBRE EL PROGRESO

14. Regulación y políticas de apoyo

¿PARA QUÉ SIRVE?

¿Cómo pueden los responsables políticos apoyar la transición hacia la circularidad y los edificios neutros en carbono? ¿Cuáles son las herramientas políticas estratégicas que podrían cambiar el equilibrio entre el “business-as-usual” y la bioconstrucción circular?

Esta sección tiene como objetivo mejorar la comprensión de las oportunidades para que las partes interesadas urbanas participen en el desarrollo de políticas y normativas de apoyo. El punto de partida es identificar los grupos de trabajo y los marcos normativos existentes en las ciudades para evaluar cómo podrían mejorarse o actualizarse para acelerar la reducción de las emisiones de carbono incorporadas en los nuevos edificios y, a partir de este trabajo, preparar un informe de orientación sobre políticas para los responsables de la toma de decisiones en las ciudades.

A través de HCC EU CINCO, identificamos áreas políticas clave para su consideración:

Nivel de ciudad

- Política de planificación a nivel local/ciudad: ¿Se han identificado barreras regulatorias potenciales para el uso de materiales bajos en carbono y prácticas circu-

lares? De no ser así, realizar un diagnóstico con todos los que puedan verse afectados, incluidos funcionarios locales de diferentes departamentos, promotores, diseñadores, contratistas y asociaciones cívicas. ¿Es necesario actualizar las políticas locales para impulsar la bioconstrucción en los sectores público y privado? ¿Están las políticas de la ciudad obstaculizando los enfoques sostenibles? Describa claramente cómo los formuladores de políticas pueden abordar estos problemas e introducir incentivos para acelerar la descarbonización. (Algunos ejemplos son las bonificaciones de densidad para los promotores que utilicen materiales con bajas emisiones de carbono o la exigencia de que las ofertas presentadas a licitaciones sean totalmente circulares). ¿Necesita la ciudad involucrarse con otros niveles de gobierno para superar algunas de estas barreras? Fortalezca, establezca o haga uso de los canales de colaboración multinivel existentes para abordar este desafío común.

- Impuestos/incentivos fiscales: ¿Puede la ciudad utilizar incentivos fiscales para fomentar enfoques biocirculares (por ej., una reducción de impuestos por un desempeño ambiental ejemplar)? ¿Puede la ciudad

utilizar la política fiscal para desalentar el uso de opciones con alto contenido de carbono u otras opciones de impacto negativo (por ej., un impuesto sobre nuevas materias primas para fomentar la reutilización)?

- Enfoques municipales para la contratación pública: ¿Puede la ciudad desarrollar un enfoque gradual para recopilar datos y definir criterios de adjudicación progresivos?

Nivel Nacional

- Política de planificación nacional/política de planificación regional (si corresponde): las ciudades pueden tener una influencia limitada en las políticas nacionales o regionales a corto plazo, pero el informe debe identificarlas para mostrar dónde se encuentran las oportunidades y las barreras. Las ciudades pueden entonces abogar por el cambio individualmente o con otros.
- Reglamentos de construcción/Códigos de construcción: estos pueden resultar desactualizados rápidamente e incluir requisitos obsoletos que dificultan la construcción con bajas emisiones de carbono. Algunos esquemas de regulación de la construcción no abordan en absoluto la circularidad o los biomateriales.

14. Regulación y políticas de apoyo



Trabaje con los equipos de planificación para crear una lista de regulaciones específicas a considerar.

- Estándares de diseño

Nivel Europeo

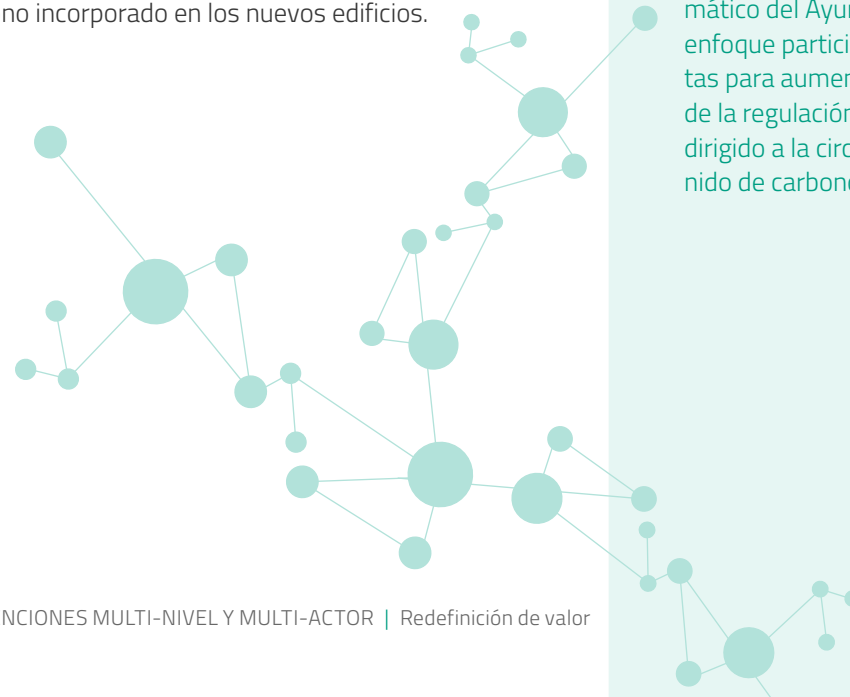
- Marco legal (directiva, reglamento, o de comunicación como la Compra Pública Verde)
- Marco específico del producto, como el Reglamento Europeo de Productos de Construcción 305/2011 (Construction Products Regulation – CPR, en inglés)

¿CUÁNDO HABLAMOS DE ÉXITO?

- Los tomadores de decisiones (técnicos municipales, políticos) interactúan constructivamente con los actores estratégicos para reducir las barreras a la descarbonización en la construcción.
- Se consulta a los actores estratégicos sobre política, regulación y oportunidades en el mercado.
- Las políticas y los reglamentos se reforman, prueban e implementan progresivamente para dismantelar los incentivos perversos e impulsar activamente el uso de diseños, métodos y materiales que reduzcan el carbono incorporado en los nuevos edificios.

ESTUDIO DE CASO

En el marco del proceso de revisión y consulta pública del Plan de Urbanismo de Madrid, el equipo de HCC EU CINCO (Dark Matter Labs, The Democratic Society y EIT Climate-KIC) junto con la Universidad Politécnica de Madrid fueron invitado por el Departamento de Energía y Cambio Climático del Ayuntamiento para liderar un enfoque participativo y redactar propuestas para aumentar la ambición climática de la regulación revisada, específicamente dirigido a la circularidad y al bajo contenido de carbono incorporado.



14. Regulación y políticas de apoyo

¿QUIÉN LIDERA?

¿QUIÉN PARTICIPA?

NOTAS SOBRE EL PROGRESO

TAREA

- Examinar políticas, regulaciones e incentivos a nivel local/ciudad relevantes para nuevos edificios e infraestructura identificando barreras y oportunidades para reducir el carbono incorporado.
- Examinar las políticas nacionales (y, si corresponde, las regionales).
- Resumir las barreras y oportunidades en un documento resumen para formuladores de políticas (por ej., el comité de planificación del ayuntamiento, el concejal responsable de la planificación/regeneración, el equipo de planificación urbana) y aconsejarles cómo mitigar las barreras e incentivar las mejores prácticas.
- Asegurarse de que su grupo de actores interesados participe en consultas de políticas relevantes y eventos participativos.
- Aprovechar al máximo cualquier oportunidad ad hoc para abordar las barreras e impulsar la circularidad y la descarbonización de los edificios, por ejemplo, en consultas de planificación del uso del suelo, planes de desarrollo y planes maestros para grandes desarrollos. Esto ayudará a refinar políticas y regulaciones de apoyo en las prácticas de planificación diarias.

RECURSOS

- Carbon Neutral Cities Alliance (CNCA) City Policy Framework for Dramatically reducing Embodied Carbon (2020)
- Bringing embodied carbon upfront. World Green Building Council (2019)
- Embodied Carbon Review: Embodied carbon reduction in 100+ regulations and rating systems globally (One click LCA 2018)
- Understanding the Role of Embodied Carbon in Climate Smart Buildings: Report on Carbon Reduction Policy and Design Best Practices | Think Wood
- Decarbonising Buildings in Cities and Regions | en | OECD
- Sandbox Madrid: ¿Por qué no aceleramos la descarbonización? - Centro de Innovación en Tecnología para el Desarrollo Humano. (n.d.).

15. Estructuras de financiación innovadoras, planificación del capital, gobernanza y gestión de riesgos

¿PARA QUÉ SIRVE?

Para lograr el cambio transformador que buscamos, la financiación del desarrollo inmobiliario debe pasar de un modelo centrado únicamente en los ingresos previstos a otro que atraiga la inversión en función de resultados definidos por valores nuevos y más amplios, como la reducción de las emisiones de carbono y los beneficios sociales y medioambientales. Este cambio promueve e incentiva la inversión en proyectos de edificios neutros en carbono y, por tanto, fomenta gradualmente los flujos de capital hacia estos desarrollos. .

¿CUÁNDO HABLAMOS DE ÉXITO?

Un resultado posible podría ser un compromiso por parte de los actores financieros del sector inmobiliario para implicarse en la financiación de proyectos de bioconstrucción, circulares y neutros en carbono durante un período determinado, teniendo en cuenta los impactos ambientales y/o sociales positivos más amplios.



ESTUDIO DE CASO

En los talleres y reuniones organizados por Bankers Without Boundaries, un grupo diverso de inversores, fondos e instituciones financieras mostraron interés en participar en el Proyecto HCC EU CINCO. Durante estos debates, los participantes expresaron su entusiasmo y su voluntad de participar en las pruebas de mercado de las estructuras de financiación propuestas para hacerse una idea de las tasas de rentabilidad aceptadas y, en particular, para determinar si estas estructuras podrían dar lugar a reducciones significativas en el coste de la deuda (es decir, a través de la reducción de los tipos de interés para aquellos que participan en proyectos de bioconstrucción). Esta estructura de financiación también permitiría monetizar los co-beneficios relacionados con los proyectos: no sólo la menor huella de CO2 en los materiales de construcción, sino también la posible reducción de los costes energéticos, los plazos de construcción, etc.



15. Estructuras de financiación innovadoras, planificación del capital, gobernanza y gestión de riesgos

¿QUIÉN LIDERA?

.....
.....

¿QUIÉN PARTICIPA?

.....
.....

NOTAS SOBRE EL PROGRESO

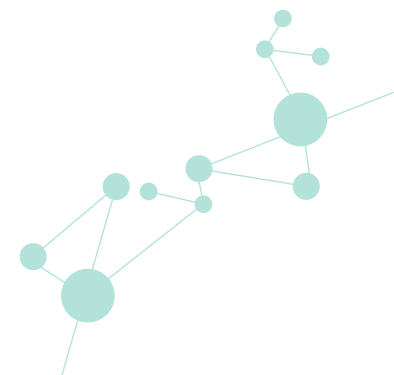
.....
.....
.....
.....
.....

TAREA

- Identificar a los actores financieros interesados (por ejemplo, posibles inversores), organizar reuniones periódicas para estudiar su interés y recabar opiniones y comentarios. Actualizar de forma iterativa las recomendaciones y la estrategia en función de las aportaciones de los actores interesados.
- Preparar un conjunto de indicadores no financieros para integrarlos en el modelo de toma de decisiones con el fin de aumentar el atractivo financiero de un proyecto, y desarrollar un sistema de evaluación.
- Desarrollar una estructura de flujo de “valor” para el proyecto que incluya indicadores financieros y no financieros, garantizando una distribución equilibrada de ganancias y pérdidas entre las partes interesadas del proyecto y la red más amplia de actores involucrados indirectamente.
- Preparar las condiciones contractuales clave que deben integrarse en el marco para aplicar la nueva distribución de valor a fin de garantizar la responsabilidad, la trazabilidad y la transparencia.
- Establecer una estructura de gobernanza para gestionar el uso del capital y garantizar el seguimiento del impacto y del proyecto.
- Crear un registro de riesgos para el proyecto y mantenerlo actualizado, teniendo en cuenta el nuevo conjunto de indicadores de valor.

RECURSOS

- [Corporate sustainability reporting | European Commission](#)
- [Sustainability-Linked Loan Principles in real estate finance](#)
- [Guidance on Sustainability Linked Loan Principles](#)
- [Climate risk and the opportunity for real estate](#)
- [Real Estate Investment Management in the light of ESG](#)



16. Modelos de evaluación de riesgos

¿PARA QUÉ SIRVE?

El sector de los seguros de construcción se ha identificado como una de las principales barreras para la bioconstrucción circular, ya que este tipo de construcción se percibe generalmente más arriesgada en comparación con las estructuras de hormigón y acero. Por lo tanto, la colaboración con las aseguradoras para revisar sus modelos de evaluación de riesgos en relación con los edificios madereros y desarrollar productos de seguros de edificios inocuos será clave para desbloquear el progreso.

¿CUÁNDO HABLAMOS DE ÉXITO?

Un posible resultado podría ser el compromiso de las aseguradoras inmobiliarias para revisar sus modelos de evaluación de riesgos para los proyectos de bioconstrucción, circular y neutra en carbono en un período determinado, teniendo en cuenta las nuevas investigaciones e incentivos.



ESTUDIO DE CASO

En talleres y reuniones con actores estratégicos del sector de los seguros, Bankers without Boundaries explicó las características del Proyecto HCC EU CINCO y puso a prueba el interés por desarrollar nuevos modelos de evaluación de riesgos para edificios de base biológica y circulares. La investigación sobre incentivos ecológicos en países europeos y asiáticos ha iniciado el desarrollo de una metodología para aplicar estos incentivos a los modelos de seguros para edificios neutros en carbono.

16. Modelos de evaluación de riesgos

¿QUIÉN LIDERA?

.....

.....

¿QUIÉN PARTICIPA?

.....

.....

NOTAS SOBRE EL PROGRESO

.....

.....

.....

.....

.....

TAREA

- Investigar el modelo actual de evaluación de riesgos para los edificios de madera.
- Identificar las prácticas perjudiciales, los retos materiales y las barreras de la cadena de valor, y preparar los requisitos del modelo de evaluación de riesgos y las mejores prácticas para la construcción en madera.
- Organizar reuniones periódicas con los actores interesados del sector de los seguros para explorar su interés, recabar opiniones y comentarios.
- Elaborar un documento externo para productos de seguros en la construcción basado en las opiniones y comentarios de los actores aseguradores.

RECURSOS

- [Decarbonizing construction: Guidance for investors and developers to reduce embodied carbon](#)
- [Carbon Footprint Assessment of a Novel Bio-Based Composite for Building Insulation](#)



Actividades adicionales para promover la bioconstrucción y circular

En esta sección presentamos el portafolio de actividades emprendidas por el Proyecto HCC EU CINCO en las ciudades de Milán y Madrid. El portafolio representa una lista no exhaustiva de oportunidades para ayudar a efectuar un cambio transformador hacia la bioconstrucción y la construcción circular, y puede ampliarse implicando a más actores interesados. A continuación, se presentan algunas ideas para posibles actividades adicionales.

- Fijar objetivos de reducción (más ambiciosos) para los alcances 1-3 e informar públicamente de los avances.
- Trabajar con los proveedores para reducir sus emisiones.
- Trabajar con los proveedores para ayudarles a desarrollar productos sostenibles.
- Desarrollar una cadena de valor/estrategia de abastecimiento sostenible.
- Aumentar los “grupos de compra” para amplificar los compromisos del lado de la demanda.
- Participar (más) en iniciativas sectoriales, como las relacionadas con las mejores prácticas, la certificación, la trazabilidad y la incidencia política.
- Introducir una gobernanza baja en carbono para alinear los incentivos internos y capacitar a su organización.

(Paso 17)

Aprender e iterar:

Monitoreo, evaluación, aprendizaje y *sensemaking* para una gobernanza reflexiva



17. Sensemaking y corrección de la hoja de ruta basado en los aprendizajes de la implementación del portafolio

¿PARA QUÉ SIRVE?

El seguimiento, la evaluación y el aprendizaje (*monitoring, evaluation and learning – MEL, en inglés*) son actividades interrelacionadas que ayudan a medir los avances hacia la neutralidad climática y a crear sinergias en toda la cartera de intervenciones basadas en el aprendizaje colectivo.

- El seguimiento se refiere al desarrollo y la aplicación de indicadores (generalmente cuantitativos) para seguir y analizar el progreso de las ciudades hacia los impactos directos (como las emisiones netas cero de Gases de Efecto Invernadero) y los impactos indirectos (co-beneficios), así como la creación, gestión y mantenimiento de herramientas e infraestructuras de recopilación de datos.
- La evaluación denota el análisis y la valoración de la información de seguimiento con respecto a los objetivos, metas y puntos de referencia establecidos. El objetivo es determinar en qué medida se han alcanzado los hitos críticos, los resultados intermedios y los impactos finales.
- El aprendizaje implica un proceso estructurado y continuo de balance y síntesis para generar ideas en tiempo real que ayuden a las ciudades y a sus socios a comprender qué soluciones funcionan, en qué contextos,

para quién y por qué. El MEL también es esencial para la escalabilidad y transferibilidad de las actividades a través de múltiples sistemas urbanos relevantes para la neutralidad climática y/u otras ciudades o contextos. Las actividades de MEL generan evidencias y conocimiento para permitir una gobernanza reflexiva y corregir/refinar el curso de la acción. Las ciudades y sus socios tendrán que trabajar de forma experimental e iterativa, ya que los problemas a los que se enfrentan son complejos y sin límites claros. Adoptar el enfoque estándar de “analizar, planificar, ejecutar” conlleva el riesgo de invertir tiempo y dinero en soluciones que no son viables en condiciones reales. En cambio, adoptar un enfoque reflexivo de la gobernanza de “planificar, probar, iterar” ayuda a generar confianza en la dirección de la acción, además de permitir a los socios dar forma al trabajo a medida que se desarrolla. Esta es la razón por la que la aceleración del aprendizaje se ha convertido en un motor fundamental de la transición hacia edificios de base biológica y circulares.

Allí donde no existan, los equipos tendrán que establecer procesos para extraer enseñanzas rápidas de pequeños experimentos y utilizarlas para fundamentar

medidas urgentes, como políticas de apoyo. Para ello, el portafolio de iniciativas de innovación multi-palanca cuenta con el apoyo de una gestión dinámica y *sense-making* periódico, con la intención de acelerar el ritmo de aprendizaje sobre los obstáculos y barreras a la innovación, los posibles multiplicadores, los puntos de palanca más o menos eficaces, los efectos de integración y las vías para escalar.

17. *Sensemaking* y corrección de la hoja de ruta basado en los aprendizajes de la implementación del portafolio

¿CUÁNDO HABLAMOS DE ÉXITO?

En el MEL, además de la línea de base/los inventarios cuantitativos de emisiones de GEI y el análisis de los datos relacionados, es esencial describir los cambios complementarios o de apoyo esenciales para los objetivos del proyecto. Éstos pueden incluir cambios cualitativos y cuantitativos, como cambios de comportamiento, mentalidad y aprendizaje organizativo, desarrollo de capacidades, transferencia y adopción de conocimientos, etc. Las medidas del éxito son:

- garantizar una articulación clara del marco MEL en las primeras fases del proyecto.
- establecer una línea de base y unos objetivos de impacto sistémico que funcionen para la mayoría de los actores interesados.
- garantizar que los impactos multidimensionales y sistémicos de las actividades se capten, midan e incorporen continuamente a los procesos de *sensemaking*. El objetivo último del proceso de *sensemaking* es generar inteligencia que sirva de base para el desarrollo del portafolio. Por inteligencia entendemos la información preparada para que los responsables de la toma de decisiones puedan actuar.

ESTUDIO DE CASO

En HCC EU CINCO, el coordinador del proyecto EIT Climate-KIC adopta una gestión dinámica y una gobernanza reflexiva para ir más allá del mero cumplimiento de los requisitos de informes periódicos. El enfoque "orquestador" ha resultado útil para informar sobre el desarrollo, la aplicación y la mejora de HCC EU CINCO y ha garantizado en gran medida su pertinencia, eficiencia y eficacia a lo largo de su vida útil y más allá de ella.

17. Sensemaking and course correction of pathway(s) based on learnings from portfolio implementation

¿QUIÉN LIDERA?

¿QUIÉN PARTICIPA?

NOTAS SOBRE EL PROGRESO

TAREA

- El diseño y la puesta en marcha de un marco MEL y sensemaking eficaces requieren recursos humanos dedicados y prácticas de gobernanza de datos, que deberán planificarse desde el principio. Se debe considerar: ¿Quién debe dirigir este proceso? ¿Cómo se llevará a cabo? ¿Qué estructuras formales y/o informales lo apoyarán? ¿Qué recursos, estructuras, modelos, etc. serán necesarios para llevarlo a cabo con éxito? ¿Se tiene alguna experiencia previa en este tipo de enfoques/procesos en la que basarse? Establezca criterios de evaluación para medir el progreso hacia los impactos previstos, determine los conjuntos de indicadores más relevantes, evalúe las lagunas y cómo podrían abordarse estas carencias a través de los procesos MEL. Enmarque los objetivos estratégicos de aprendizaje para ayudar a evaluar el progreso hacia los resultados previstos e informar sobre la evaluación/información en relación con la consecución de los impactos.

RECURSOS

- GHG Protocol supplies the world's most widely used greenhouse gas accounting standards.
- Laudes Foundation Measurement and Learning Approach has developed 21 rubrics that work across different levels, from processes to long-term impact. When measuring a specific initiative, a smaller set of relevant rubrics are chosen and assessed on a rating scale from 'harmful' to 'thrivable'.
- Covenant of Mayors framework: This methodological approach to the climate change mitigation and adaptation reporting (incl. local GHG accounting) is holistic in its nature. With respect to climate mitigation, this approach helps local authorities to address all the different consumers in their territory.



Co-funded by the European Union



Comune di Milano



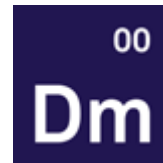
POLITECNICO MILANO 1863



MADRID



tomorrowscities. partners



AGENZIA MOBILITÀ AMBIENTE TERRITORIO

Laudes —
— Foundation

ARUP

MATERIAL ECONOMICS



CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

