

INTEGRA

No. 8 | Marzo 2023

REVISTA DE NEGOCIOS + SOSTENIBLES EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Edición Especial 15 Años del CCCS

VIVIENDAS RESILIENTES
INFRAESTRUCTURA
BIOMÍMESIS
EDIFICACIONES NETO CERO CARBONO
ENTREVISTA INTERNACIONAL
CAMBIO CLIMÁTICO
CASO DE ÉXITO
SANTIAGO DE CALI
HUELLA DE CARBONO

Una publicación del Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (CCCS)
Número 8 - Marzo 2023 - \$20.000



 **CCCS**
Consejo Colombiano de
Construcción Sostenible





La calidad de vida empieza por CASA



El sello del compromiso

El sello de las grandes oportunidades.
El sello de proyectos conscientes.
El sello de la misión con los ciudadanos.

CASA es un sistema de certificación en construcción sostenible y saludable para **viviendas nuevas y existentes, VIS y No VIS**, enfocado en el **USUARIO FINAL** y su calidad de vida. A la fecha, cerca de **23.000 familias** podrán contar con un hogar más sostenible.

CASA es una herramienta de **cambio cultural** que brinda la oportunidad de aportar a la mitigación del cambio climático y **generar valor, impactando positivamente** en la salud, bienestar y felicidad de las personas.

CONOCE MÁS SOBRE CASA COLOMBIA
EN NUESTRO SITIO WEB



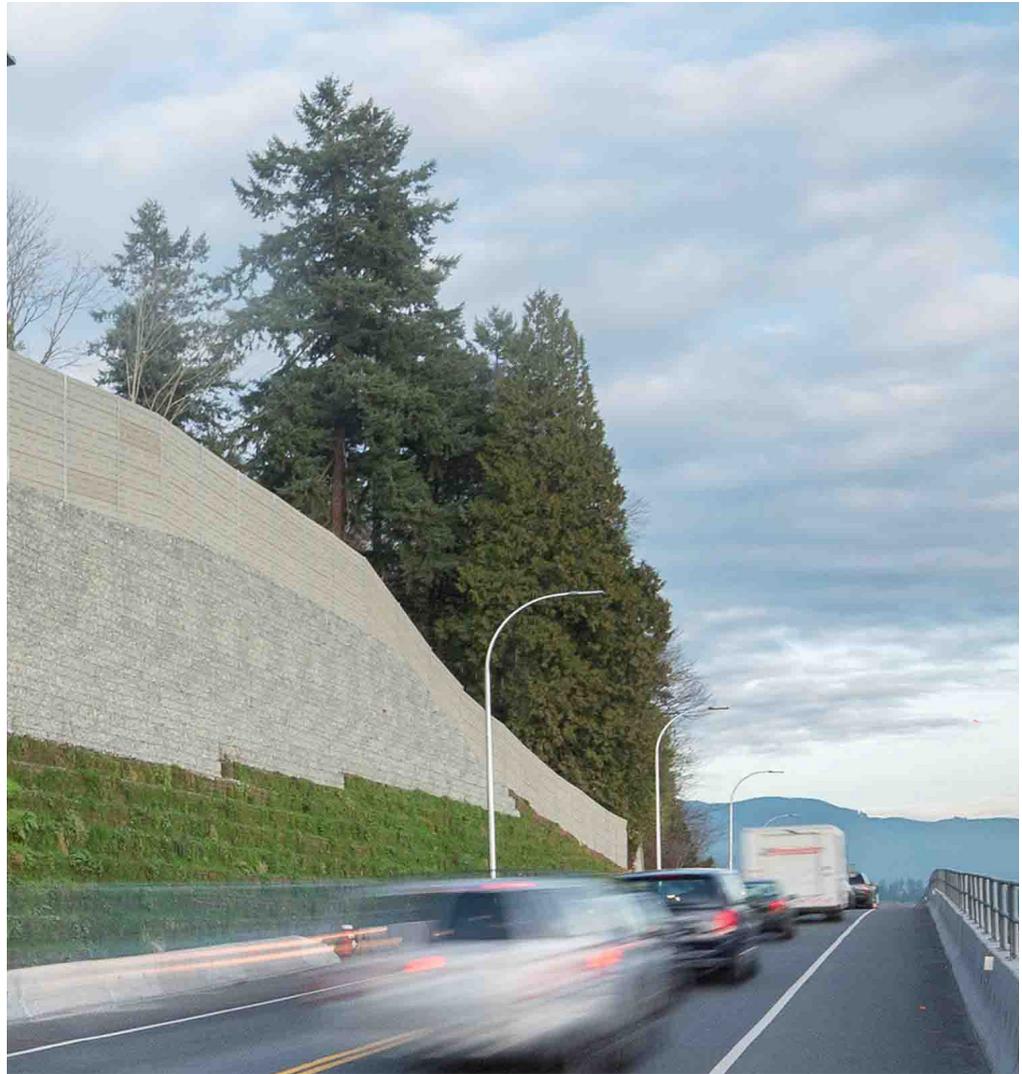
Nuestro mail:
casacolombia@CCCS.org.co

Nuestro sitio web:
www.casa.cccs.org.co





16



SUMARIO



55

08

EDITORIAL

10

CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN

¿Por qué apostarle viviendas existentes más sostenibles Y resilientes?

16

QUÉ ESTÁ PASANDO EN EL MUNDO

Infraestructura:
Pilar del desarrollo global sostenible

22

LÍDER DE OPINIÓN

Biomímesis y su aplicación en la construcción y el urbanismo sostenible

26

POLÍTICA PÚBLICA

Proyecto acelerador de edificaciones neto cero carbono: impulsando la descarbonización del país desde el sector de las edificaciones

32

ENTREVISTA INTERNACIONAL

Rachel Hodgdon

35

REPORTAJE

¿Qué nos enseña la naturaleza para afrontar el cambio climático?

42

CASO DE ÉXITO

Donde se encuentran la innovación y la sostenibilidad, centro cívico uniandes

45

NET ZERO CARBON BUILDINGS COMMITMENT

Santiago de Cali, líder en la lucha contra el cambio climático

46

CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN

Materiales, proyectos, y empresas ¿cuál es la huella de carbono del sector?

55

INFORME DE GESTIÓN CCCS 2023



Foto de ONEIL WILLIAMS en Unsplash

AUTODECLARACIÓN DE PRINCIPIOS

La revista inTEGRA es una publicación del Consejo Colombiano de Construcción Sostenible que promueve y divulga las múltiples oportunidades para la evolución de la industria de la construcción hacia la sostenibilidad integral.

inTEGRA brinda a los lectores información pertinente y de actualidad sobre construcción en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de forma veraz, transparente, rigurosa, integral, inclusiva, ética, constructiva, consultiva y con total independencia.

Para ello, ha trazado los siguientes principios:

1. El equipo periodístico tiene total libertad en el desarrollo de los contenidos informativos y cuenta con la asistencia constante de la dirección editorial.
2. Antes de cada edición, se lleva a cabo un Consejo de Redacción; éste se reserva los lineamientos y las decisiones respecto a la información seleccionada para publicar y la calidad de su contenido.
3. La información comercial o institucional se diferencia claramente de la editorial y se anuncia de manera explícita.
4. El equipo periodístico y el comercial son autónomos y no existe entre ellos subordinación alguna.
5. No se acepta ninguna clase de censura o presión, directa o indirecta. Es un medio independiente de cualquier grupo político o económico.
6. Los Líderes son seleccionados en nuestro Consejo de Redacción por considerarlos como modelos representativos en materia de buenas prácticas organizacionales en el país.
7. Las opiniones expresadas son de exclusiva responsabilidad de los autores – en el caso de artículos firmados – y del CCCS, y no refieren necesariamente los puntos de vista de sus Miembros y/o aliados.
8. El CCCS no asume responsabilidad alguna frente a terceros por la integridad, veracidad, exactitud, oportunidad, actualización, conveniencia, contenido y/o usos que se dé a la información presentada en esta publicación, la cual es de índole informativo e ilustrativo y no puede considerarse como una recomendación para la realización de operaciones de construcción, comercio, ahorro, inversión ni para ningún otro efecto dado que el CCCS no proporciona ningún tipo de asesoría.

Estos principios son extendidos a todos los medios que deriven de esta publicación y pertenezcan al CCCS.

COMITÉ EJECUTIVO DEL CCCS

Presidente:

Linas Grigaliunas - Aecom

Vicepresidente:

Luis Villamil - Pintuco

Tesorero:

Rodrigo Sarmiento - Prodesa

Secretario:

Carolina Pachón - Miembro Honorario Vitalicio

EDITORIAL

Dirección Editorial:

Viviana Valdivieso, Directora Ejecutiva, CCCS

Comité Editorial:

Natalia Arroyave, Especialista Técnico Senior, CCCS

Tatiana Carreño, Especialista Técnico Senior, CCCS

Lorena Pupo, Especialista Técnico Líder, CCCS

Juan David Lizcano, Especialista Jurídico, CCCS

Ana María Landaeta, Especialista Técnico, CCCS

Melissa Ferro, Especialista Técnico, CCCS

Angélica Ospina, Directora Técnica, CCCS

Colaboradores Editoriales:

Viviana Valdivieso, Angélica Ospina, Catalina Bustillo, Sara

Correa, Tatiana Carreño, Melissa Ferro, Juan David Lizcano,

Lorena Pupo, Ana María Landaeta, Natalia Arroyave

Diseño y diagramación:

Ima Barraza, imabarraza@gmail.com

Laura Terán, Profesional de Mercadeo, CCCS

Comunicaciones:

Sara Correa, Especialista de Mercadeo y Comunicaciones, CCCS

Karina Segura, Profesional de Comunicaciones, CCCS

Fotografía:

Pexels.com, canva.com, unsplash.com

COMERCIALIZACIÓN

Rocío Santana,

Profesional de Mercadeo y Desarrollo de Negocios, CCCS

Marie Claire Paredes

Subdirectora de Desarrollo de Negocios, CCCS

MAYOR INFORMACIÓN

Carrera 7#71-21, Torre A, Piso 5

Bogotá, Colombia

info@cccs.org.co

IMPRESIÓN

Grupo H&A, impresión y Suministros

Calle 69#70-55, Bogotá, Colombia

comercial@hyaimpresores.com

(+57) (1) 746 0044

Impresión en papel Earth Pact, producto 100% de la caña de azúcar, con 0% químicos blanqueadores, 100% reciclable, biodegradable y amigable con el medio ambiente.





- ▶ Durante el proceso de ensamblaje en la obra, hay bajo consumo de agua, energía y una reducción significativa de maquinaria pesada porque los ensamblajes son manuales.
- ▶ El mantenimiento de las viviendas es un proceso de fácil ejecución, gracias a la calidad y estabilidad de los materiales Eternit utilizados.

0 Obra limpia sin residuos de materiales.

🌿 Arquitectura bioclimática.

🏠 Versátiles y adaptables.

🛒 Facilidad de instalación, montaje y mantenimiento.

🗑️ Disposición y manejo de aguas residuales domésticas.

🏠 Sismo resistente, cumple con la norma NSR10.

🌿 Incombustible y resistente a la intemperie, inmune al ataque de plagas.

EDITORIAL

Hace 15 años se fundó el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (CCCS). Este proyecto nació fruto del compromiso y la convicción de un grupo de profesionales y empresas que, basado en la experiencia de otros países en el mundo, le apostaron a crear un modelo de trabajo colaborativo con el propósito de potenciar el impacto positivo del entorno construido en la vida de las personas y el planeta.

En ese momento el panorama del sector era muy diferente al que tenemos ahora. Había un grupo pequeño de empresas multinacionales que tenía un compromiso global con la sostenibilidad y algunas otras empresas nacionales que tenían este tema en su ADN. Sin embargo, en general era complejo convencer a las organizaciones de la importancia y sobretodo del retorno de la inversión en la construcción sostenible cuando aun no había un grupo importante de inversionistas exigentes en este frente, ni normativas o beneficios financieros que impulsaran estas prácticas en los proyectos. La construcción sostenible era todavía una práctica de nicho con solo cuatro proyectos en proceso de certificación LEED, enfocados principalmente en el segmento de oficinas.

Hoy la realidad es muy diferente. Como resultado del trabajo que se ha adelantado en estos 15 años en el país hay más de 900 proyectos en proceso de certificación en construcción sostenible, 255 certificados favorables de incentivos tributarios para el sector por gestión eficiente de energía (ahorros de 100 mil millones de pesos), una cadena de valor comprometida en la que el 63% de las empresas tienen un área dedicada de sostenibilidad, y un marco de política pública sólido que moviliza acciones en carbono neutralidad, eficiencia en agua y energía, residuos y circularidad, entre otros. Detrás de cada uno de estos logros y proyectos ha estado la labor incansable del CCCS, su Consejo Directivo, su equipo de trabajo y sus organizaciones miembro.

En estos años los acuerdos internacionales y los compromisos de país en desarrollo sostenible y cambio climático también se han alineado para respaldar y abrir oportunidades para la labor del Consejo. Los avances recientes demuestran que lo seguirán haciendo de manera importante en los próximos



años. En las conversaciones globales sobre cambio climático que se adelantaron el año pasado en la COP 27 en Sharm el Sheikh, en donde se ratificó el compromiso de Colombia con la mitigación y adaptación, fue evidente que el entorno construido sigue tomando protagonismo como una importante solución climática.

Para lograr los objetivos trazados, en los próximos años la resiliencia y adaptación van a cobrar una relevancia importante. Para esto tendremos que enfocarnos en mejorar la integración de riesgos climáticos y las soluciones basadas en la naturaleza a los proyectos. Desde la carbono neutralidad será necesario enfocarnos en soluciones pasivas y proyectos altamente eficientes, con materiales bajos en carbono y que idealmente integren FNCER. También tendremos que darle mayor importancia al bienestar y a la equidad social con proyectos que prioricen a las personas y la generación de un impacto positivo en su calidad de vida. Finalmente está el objetivo de fortalecer la financiación como gran movilizador del cambio, integrando aspectos ESG como mandatorios en los procesos de inversión. Todos estos aspectos hacen parte fundamental del Plan Estratégico del Consejo 2023 - 2025 que marcará el paso para lograr una mayor movilización del sector privado hacia estos objetivos.

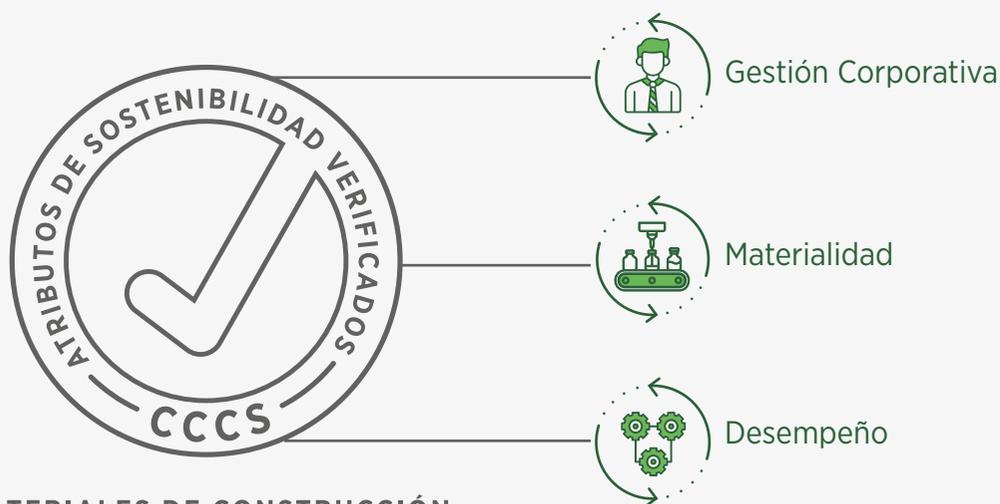
Bajo este nuevo marco, y como lo hemos hecho en estos 15 años, seguiremos acompañando a cada organización y proyecto desde el conocimiento técnico, el trabajo colaborativo y el gran compromiso que día a día nos impulsa.

Viviana Valdivieso

Directora Ejecutiva

Consejo Colombiano de Construcción Sostenible

Es momento de construir a conciencia y **crear bases sólidas con materiales que aporten de manera positiva** a construir entornos que protejan la vida de las personas y el planeta.



MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

El Servicio de Verificación de Atributos de Sostenibilidad para Materiales de Construcción permite:

- Unificar en un documento técnico los atributos de sostenibilidad de los materiales de su portafolio
- Entregar información transparente y clara para comunicar los atributos a partir de fichas informativas
- Contar con un insumo que demuestra su compromiso corporativo con tres importantes dimensiones.



CONOZCA
LA GUÍA TÉCNICA



SOLICITE
UNA COTIZACIÓN:
materiales@cccs.org.co

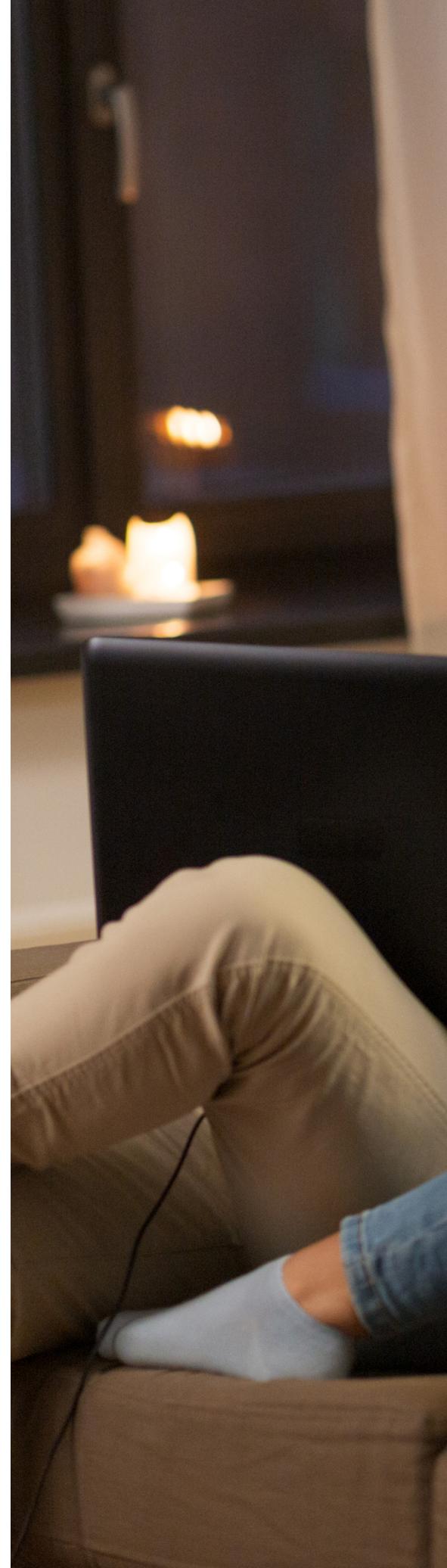


¿POR QUÉ APOSTARLE A VIVIENDAS EXISTENTES MÁS SOSTENIBLES Y RESILIENTES?

Por: Lorena Pupo Argüello, Especialista Técnica Líder CCCS

¿Sabías que alrededor de dos tercios de las emisiones de una edificación se generan durante su operación? ¿Qué estamos haciendo y qué podemos hacer en Colombia para tener viviendas existentes más sostenibles, que generen mayor bienestar y respondan a los riesgos por cambio climático?

Colombia tiene aproximadamente 50 millones de habitantes, con 17 millones de hogares, según el DANE. Los retos del país frente a la vivienda son de alto impacto y complejidad. Por un lado, está el déficit de vivienda, y por otro la informalidad y los problemas de diseño y construcción que estos acarrearán. Actualmente, 5,2 millones de hogares tienen déficit habitacional y de estos, 4 millones están en déficit cualitativo, este último hace referencia a que las condiciones de los hogares son precarias y no cumplen con atributos de habitabilidad. Además, los asentamientos informales oscilan entre el 19 y 29% en los últimos años (2013-2020), con algunas ciudades en condiciones críticas donde la cifra varía entre el 58 y 70%. Estas viviendas presentan riesgos para la población que los habita, e impactos ambientales negativos por sus ineficiencias en diseño y construcción. Lo anterior, resulta en mayores consumos de materiales y generación de residuos de construcción y demolición. Se estima que las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) de las viviendas informales representan el 36% del carbono incorporado del sector residencial.





Si nos preguntamos de esos 17 millones de hogares en el país qué tan eficientes son en el uso de los recursos, y cuáles son sus características de habitabilidad, seguramente la respuesta no es tan favorable. Sin embargo, la perspectiva a futuro es mejor, considerando que en el 2021 el 20,8% del área licenciada de proyectos de vivienda se encuentra en proceso de certificación en construcción sostenible. Lo cual indica que se está dando un avance importante en vivienda nueva, y así, será menor el número de viviendas por adecuar en un futuro.

¿Cuál es la perspectiva de las viviendas en cambio climático?

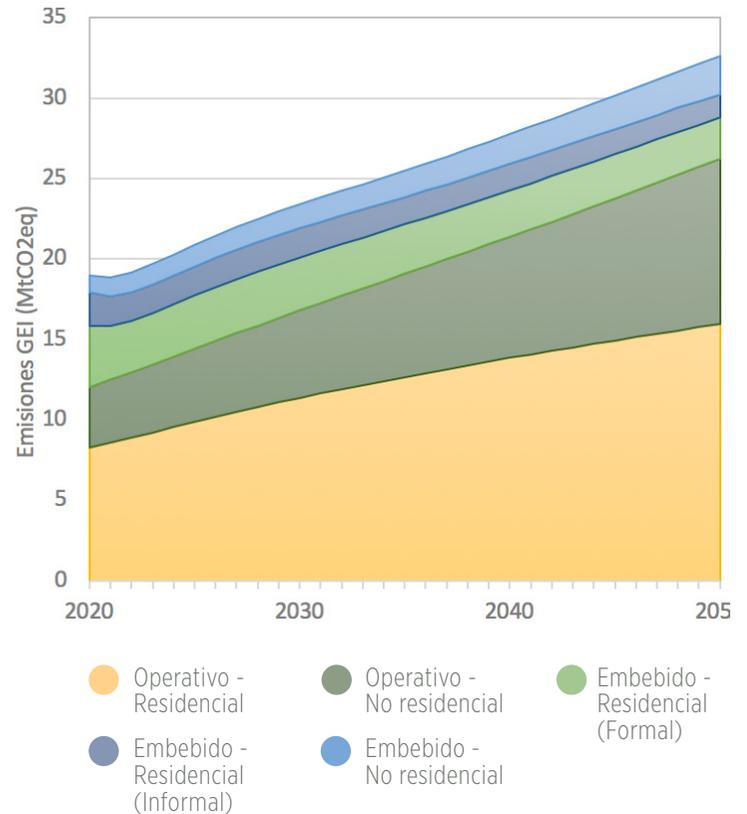
El gobierno de Colombia lanzó a mediados del 2022 la Hoja de Ruta Nacional de Edificaciones Neto Cero Carbono, en la que se plantean unas metas graduales para edificaciones nuevas y existentes a corto (2030), mediano (2040) y largo (2050) plazo.

Para **edificaciones existentes a 2030** se proyecta tener una reducción mínima del 30% de carbono operacional con respecto a la línea base. A **2040** una reducción del 70% y a **2050** la meta es que el 100% será neto cero a nivel de carbono operacional.

Al considerar la proyección de emisiones por carbono embebido y operacional en el país por edificaciones, el carbono operativo residencial es el que más contribuye al balance general de las edificaciones. De esta manera, en el balance del ciclo de vida de una edificación residencial en Colombia, en promedio el 37% de las emisiones corresponden al carbono embebido y el 63% restante al carbono operacional, considerando una vida útil de 60 años. Lo cual significa que se tiene un potencial importante en esta cartera para reducir su impacto.

La gestión del cambio climático no solo contempla la reducción de emisiones, sino también es fundamental garantizar la resiliencia al cambio climático. Esto se refiere a la capacidad de adaptación de una edificación a situaciones y eventos climáticos extremos. En Colombia, la temporada invernal del 2022 agravada por el fenómeno de La Niña, dejó más de 200 fallecidos y cerca de 500.000 personas afectadas. Lo cual es una clara muestra de la vulnerabilidad del país y su necesidad urgente de adecuar las estructuras conforme a su riesgo.

Las viviendas como estructura de resguardo son una oportunidad, tanto para la reducción de emisiones con la mejora de su eficiencia, como para garantizar la protección de sus



Proyección de emisiones de GEI en Colombia según tipo de fuente y tipología. Fuente: Hoja de ruta de ENCC - Línea base de emisiones GEI de las Edificaciones (Universidad de los Andes, Hill Consulting)

Carbono operacional: Se refiere a las emisiones de carbono asociadas a la energía (eléctrica y combustibles fósiles) que utiliza la edificación para operar. Adicionalmente, se pueden incluir las emisiones relacionadas con el transporte de sus ocupantes y por la generación de residuos sólidos y líquidos.

Carbono embebido: También conocido como carbono incorporado, se refiere a las emisiones de carbono producidas en las etapas del proceso de producción de materiales, y en la construcción y deconstrucción de un edificio. Esto incluye las emisiones del suministro de materias primas, la fabricación y transporte de materiales, el proceso constructivo de un edificio, las emisiones por los procesos de deconstrucción y manejo de residuos al final de su vida útil, así como por los procesos de los materiales y procesos constructivos que se utilizan en las renovaciones, adecuaciones y reparaciones.



ocupantes y su bienestar en estos espacios. La adaptación de viviendas existentes al cambio climático no es un reto sencillo, se requiere financiación pública y privada para reducir la brecha. No obstante, estas inversiones pueden llegar a ser costo-efectivas. Dado que, según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), por cada dólar invertido en adaptación, se pueden evitar 3.5 dólares de pérdidas materiales, teniendo a su vez beneficios sociales y ambientales no monetizados. Igualmente, se deberá considerar las condiciones específicas para su entorno y buscar en sus diferentes etapas minimizar la vulnerabilidad frente a las amenazas.

¿Cuál es la importancia del rol de los usuarios?

El ciclo de vida de una edificación comprende la fase de operación, fase donde los usuarios son determinantes en cómo se vive y cómo se es productivo en el inmueble. Por lo cual, un usuario consciente puede hacer que la edificación sea sostenible, independiente de si esta se diseñó y construyó acorde, o no, a criterios de sostenibilidad. Por ejemplo, se pueden tener dos viviendas con las mismas especificaciones e impactos muy diferentes, en el caso donde en una de ellas se usen de

manera eficiente los recursos (i.e. se apagan los electrodomésticos y las luces cuando no se necesitan, se cierran los grifos de manera oportuna, se recicla, entre otros); mientras que en la otra vivienda no. Son precisamente esas prácticas las que hacen relevante el rol de los usuarios y su consciencia frente al impacto de sus acciones en el día a día.

Ahora bien, se pueden preguntar por qué la importancia desde el segmento residencial y no desde el industrial, por ejemplo. Para el caso de este segmento, según datos de la Secretaría Distrital de Planeación (SDP) de Bogotá, para el 2019 cerca del 80% del consumo diario de agua y el 55% del consumo en energía se dio en edificaciones residenciales. De ahí que las prácticas de los usuarios frente a los consumos reflejan el impacto a nivel local y nacional.

Es clave que los usuarios cambien los patrones de uso para contribuir significativamente a la sostenibilidad de las edificaciones. Los usuarios deben ser conscientes de sus consumos promedio, prácticas de operación, y opciones para mejorar la eficiencia. Estos ajustes en los patrones impactarán positivamente a los usuarios en sus finanzas, salud y bienestar, y contribuirán a la descarbonización de las edificaciones.



GUÍA PRÁCTICA PARA EL USUARIO FINAL

¿Quiere hacer un estimado del consumo de agua de sus aparatos sanitarios?

Para duchas, lavamanos y lavaplatos, siga estos sencillos pasos:



1. Utilice un cronómetro junto con un contenedor para recoger el agua (como un vaso medidor, jarra o balde) que tenga marcas de unidades de medida como milímetros y/o litros.



2. Abra completamente el grifo de agua fría.



3. Comience el temporizador en el mismo momento en el que coloca el contenedor bajo el flujo de agua.
4. Recoja agua durante exactamente 10 segundos.



5. Cierre el grifo y/o quite el contenedor del flujo. Después, mida cuánta agua contiene en litros.
6. Multiplique la medición por seis para obtener el índice de flujo por minuto.



¿Cómo saber si su consumo es alto, medio o bajo?

Lo ideal es que pueda estar por lo menos el 20% debajo de la línea base para cada aparato sanitario, teniendo en cuenta que la línea base está en 8.3 Litros por minuto para lavamanos y lavaplatos, 9.5 Litros por minuto para ducha y para los inodoros en 6 litros por descarga.

¿Cuál es la diferencia en el costo de una ducha de 5 minutos a 15 minutos al mes para una familia?

Asumiendo un costo de agua potable de \$2.600/m³, un consumo de la ducha de 7.5 L/minuto, una familia de 4 personas, la diferencia del costo al mes es de \$11.700 a \$35.100. Por esto, será importante no solo garantizar la eficiencia de los aparatos sanitarios, sino el uso que tengan los usuarios.



¿Qué puede hacer referente al consumo de energía de sus electrodomésticos?

Procure buscar electrodomésticos con una alta eficiencia, esto lo puede hacer de manera sencilla comparando la etiqueta RETIQ (Reglamento Técnico de Etiquetado) del Ministerio de Energía optando por equipos con calificación A o B.



¿Qué puede hacer para mejorar la calidad del aire interior?

Regularmente ventile los espacios, en especial aquellos donde se pueda tener mayor concentración de humedad como baños y zonas de lavandería. Si tiene equipos de combustión como estufas, calentadores, chimeneas a gas, instale un sensor de monóxido de carbono (CO) y garantice que las aberturas cumplan la norma. Igualmente, si tiene parqueadero interior en su vivienda prevenga la contaminación cruzada desde los espacios del parqueadero hacia el interior de la vivienda con un sensor de CO, barrera física y ventilación.



¿Qué oportunidades existen para la mejora de viviendas existentes?

Los procesos de **retrofit** son las medidas para mejorar la eficiencia de edificaciones existentes, principalmente en referencia a su desempeño energético y a las emisiones asociadas. En Colombia a la fecha no hay una norma que solicite su realización, ni una norma que establezca los parámetros mínimos de eficiencia energética para edificaciones existentes. No obstante, existen incentivos desde la Resolución 319 de 2022 de la UPME, que permiten acceder a beneficios tributarios por las inversiones que se realicen en eficiencia energética. A pesar de que en la práctica el acceso a estos incentivos ha sido principalmente para edificaciones nuevas y del sector terciario, está la oportunidad para que el mercado busque alternativas con la taxonomía verde, que viabilicen los procesos de retrofit en vivienda existente.

Por otra parte, existen en el mercado sistemas de certificación como **CASA Colombia para vivienda existente** con una visión y alcance más amplio hacia la sostenibilidad integral. Esta herramienta busca garantizar la eficiencia, el bienestar y la adecuada gestión de obra, al considerar atributos de confort térmico, auditivo y visual, y la promoción de materiales con atributos múltiples de sostenibilidad, así como la reutilización de materiales. Además, el proceso de certificación parte del entendimiento de las condiciones específicas de la vivienda, como sus sistemas, antigüedad, tipo de construcción, ubicación geográfica, entre otras; a partir del cual, el auditor genera unas recomendaciones de mejoras clasificadas por costo e impacto. Con este informe, los propietarios tienen la posibilidad de tomar decisiones informadas, y así, optimizar sus recursos para mejorar la habitabilidad y el desempeño de su vivienda.



¿Cuál es el camino para transformar las viviendas existentes?

Algunos países a través de estrategias a nivel local o nacional han buscado mejorar el desempeño de las viviendas, con la reducción en impuestos de renta, plazos establecidos para limitar la comercialización de inmuebles con baja eficiencia, préstamos con tasa preferencial para actualización de sistemas, entre otros.

En Colombia, no se ha definido una estrategia clara para la optimización de los activos residenciales, sin embargo, es claro que en este segmento está una oportunidad importante para reducir el carbono operacional, aumentar su adaptación al cambio climático y mejorar la calidad de vida en espacios interiores, un indicador más difícil de medir pero que es determinante de la salud física y mental de los ciudadanos. Serán necesarias iniciativas innovadoras desde el sector público y privado, que viabilicen esta transformación con políticas, tecnología, acceso a mecanismos de financiación, campañas de sensibilización y estrategias en general, que respondan a una visión de ciclo de vida, comprendan las sinergias entre las viviendas y su entorno, y respondan a mejores condiciones de bienestar para los usuarios. ✨

¿Quieres saber más de este tema?

Contacta a Lorena Pupo Argüello
Especialista Técnica Líder del CCCS - Lpupo@cccs.org.co

INFRAESTRUCTURA: PILAR DEL DESARROLLO GLOBAL SOSTENIBLE

Por: Ana María Landaeta, Especialista técnica del CCCS



El desarrollo de infraestructura es uno de los grandes movilizadores económicos y de desarrollo de los países, sin embargo, su construcción y operación genera daños irreparables para el ambiente y las comunidades. ¿Cómo pueden los proyectos de infraestructura integrar la sostenibilidad? ¿Cómo avanza Colombia en estos temas?

La infraestructura desempeña un rol fundamental para garantizar el crecimiento económico de los países y permite que podamos acceder a los servicios esenciales para el funcionamiento de la sociedad moderna, como el agua, la energía, el transporte, las comunicaciones entre otros. Sin embargo, a pesar de estos beneficios, su construcción y operación genera impactos negativos al ambiente y es una amenaza importante el cambio climático, sumado a el agotamiento de los recursos naturales y el incremento en la frecuencia e impacto de los desastres naturales.

Entre los años 2000 y 2019, se ha registrado un aumento del 74,5% de las catástrofes naturales con respecto al anterior período de 20 años (UNDRR, 2020) lo cual supone un gran desafío de mejorar en términos de adaptación de los territorios ante estos eventos. En términos de mitigación al cambio climático, el 79% de las emisiones totales de gases efecto invernadero son asociadas a la infraestructura en diferentes fases del ciclo de

vida y el 88% de los costos totales de adaptación climática son causados por la infraestructura, UNOPS (2021).

Al construir activos de infraestructura se busca lograr un equilibrio entre lo construido y el ambiente, es así como aparece el término de infraestructura sostenible el cual, de acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo (2019) se refiere a proyectos de infraestructura que son planificados, diseñados, construidos, operados y desmantelados de manera que garanticen la sostenibilidad económica y financiera, social, ambiental (incluida la resiliencia climática) e institucional durante todo el ciclo de vida del proyecto.

Dimensiones de la infraestructura sostenible

Para que un activo de infraestructura se considere sostenible, es clave que aborde cuatro dimensiones dentro de su planificación las cuales son: ambiental, social, institucional y financiera y se explican a continuación:

Sostenibilidad social

La sostenibilidad social implica potenciar el desarrollo social y cultural de las comunidades al promover el bienestar común, generando empleo y desarrollo, así como también garantizar las condiciones laborales de los trabajadores del proyecto y fomentar la participación de personal de la región. Algunos de los atributos de sostenibilidad social que se pueden integrar a los proyectos son:

- Generación de empleo y productividad local.
- Integración y efectiva comunicación con todas las partes interesadas en el proyecto.
- Accesibilidad de los servicios para usuarios en situación de discapacidad.
- Preservación de los recursos históricos y culturales.
- Cumplimiento de las normas laborales fundamentales y de seguridad y salud en el trabajo.
- Integración de género.
- Mejoras en la calidad de vida de la comunidad y en el espacio público
- Preservación del paisaje y minimización el impacto visual.

Este proyecto consiste en la construcción de una nueva planta de tratamiento de aguas residuales y ha respaldado el crecimiento económico regional y el bienestar de la comunidad, generando varios beneficios como:

- Generación de empleo local y oportunidades para negocios. Más del 10% de la fuerza laboral es de la comunidad aborígen local Ngarrindjeri.
- Inversión en tecnología líder para infraestructura de aguas residuales sostenible y resiliente, que apoye el desarrollo económico y el bienestar humano.
- Conexión comunitaria a través de la entrega de programas de participación escolar y de participación comunitaria.
- Inversión en actividades recreativas, artísticas y culturales, incluido el diseño de paisaje urbano que representa la cultura Ngarrindjeri.
- Desarrollo de una sólida estrategia de participación de las partes interesadas y la comunidad.

Planta de tratamiento de aguas residuales del puente Murray

País: Australia

Certificación: v1.2 IS Rating



Fuente: <https://www.iscouncil.org/murray-bridge-wwtp-delivering-enduring-social-benefits-to-a-regional-community/>

Sostenibilidad económica y financiera

La dimensión de sostenibilidad económica y financiera es clave el sentido de obtener las rentabilidades esperadas, finalizar la construcción del proyecto con los recursos y en el tiempo propuesto y dinamizar el crecimiento y desarrollo económico de la región a través de los servicios prestados.

Algunos de los atributos de sostenibilidad desde la dimensión económica son:

- Análisis de costo beneficio en la estructuración de los proyectos.
- Enfoque de ciclo de vida.
- Estimación de los incentivos que se pueden obtener por incorporar la sostenibilidad al proyecto.
- Evaluación de la posibilidad de utilizar fuentes innovadoras de financiamiento.
- Definición de procedimientos de monitoreo a largo plazo para verificar el análisis de costo de vida del proyecto.
- Estimación de los beneficios económicos y tasas de crecimiento en el desarrollo económico del proyecto para el entorno.

Carretera de bajo nivel (Low Level Road)

País: Canadá

Certificación: Envision



Fuente: https://research.gsd.harvard.edu/zofnass/files/2020/09/2016_ENV_Low-Level-Road_Project-case-study.pdf

El proyecto implicó la realineación y elevación de aproximadamente 2,6 kilómetros de Low Level Road en North Vancouver, B.C., proporcionando espacio para dos nuevas vías férreas. La motivación para llevar a cabo el proyecto fue mejorar la calidad de la infraestructura existente para aumentar la capacidad de las operaciones de la terminal portuaria, lo que condujo a mayores oportunidades comerciales para la provincia y el país en su conjunto. El equipo del proyecto estimó que los impactos económicos generados por las terminales portuarias pasarán de proporcionar 25.996 empleos directos e indirectos y \$1680 millones de dólares estadounidenses en PIB en 2007, a generar 30.823 empleos directos e indirectos y \$2 mil millones de dólares estadounidenses en PIB para 2020 como resultado de la mejora de la capacidad del puerto y la calidad de la infraestructura asociada.

Sostenibilidad ambiental y resiliencia climática

La dimensión de sostenibilidad ambiental y resiliencia climática se refiere a la preservación e integración de los proyectos con los ecosistemas y su biodiversidad, el uso eficiente de los recursos naturales, la reducción de la contaminación incluyendo las emisiones de GEI, así mismo garantizar el diseño y construcción de infraestructura resiliente ante las amenazas del cambio climático y los desastres naturales.

Los atributos de sostenibilidad ambiental y de resiliencia climática que se pueden tener en cuenta son:

- Reducción de las emisiones de gases efecto invernadero.
- Integración de elementos de resiliencia y cambio climático en el proyecto.
- Evitar los impactos negativos en la biodiversidad y los ecosistemas.
- Conservación o restauración de la conectividad ecosistémica y la preservación natural.
- Uso eficiente de los recursos naturales.
- Monitoreo de la calidad del aire y reducción de las emisiones contaminantes.
- Uso eficiente de materiales e implementación de estrategias de economía circular.
- Uso de fuentes de energía renovable.

El proyecto es una combinación de intervenciones urbanas, cuyo objetivo es reducir el riesgo de inundación para las comunidades que viven y trabajan en el área de St Austell Bay, que llevó a las siguientes soluciones:

- Trabajar con la naturaleza en las cuencas de los ríos para reducir el flujo de agua antes de que llegue a las comunidades locales. Utilizar jardines de lluvia a lo largo del proyecto.
- La selección del sitio se sometió a una evaluación robusta teniendo en cuenta impactos económicos, servicios de aprovisionamiento, servicios regulatorios, servicios culturales y servicios de apoyo.
- Se anticipó que los adoquines de granito que se eliminarán de la intervención para la instalación de alcantarillas se reutilizarán como parte de los senderos dentro de las intervenciones de infraestructura urbana.
- Como resultado de la investigación del terreno, la cuenca de detención se revestirá para reducir los riesgos asociados de infiltración de agua en el suelo, la filtración de contaminantes en aguas subterráneas poco profundas y la entrada directa de escorrentía de aguas superficiales contaminadas en aguas subterráneas poco profundas a través de una cuenca sin revestimiento.
- Asegurar que el actual sistema de gestión del riesgo de inundación esté en buenas condiciones para los próximos 25 años.
- Reconocer que el proyecto es la primera parte de un proyecto a largo plazo para abordar la gestión del riesgo de inundaciones en Par y St Blazey.
- Preparar a la comunidad de Par y St Blazey para adaptarse al cambio climático.
- Trabajar en asociación con la comunidad para co diseñar un sistema de gestión de riesgos de inundación que proteja y mejore la comunidad y el entorno natural.

Proyecto de Regeneración Resiliente de la Bahía de St Austell (StARR)

País: Reino Unido

Certificación: CEEQUAL



Fuente: <https://bregroup.com/case-studies/ceequal-case-studies/st-austell-bay-resilient-regeneration-starr-project/>



Sostenibilidad institucional

La infraestructura sostenible desde su dimensión institucional debe estar en línea con los compromisos internacionales como el Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Las instituciones deben fortalecer sus capacidades técnicas, fomentar la integración las soluciones innovadoras, así mismo se deben fortalecer las capacidades locales, el monitoreo de la información del proyecto y seguimiento de la sostenibilidad y promover la implementación de un marco anticorrupción transparente.

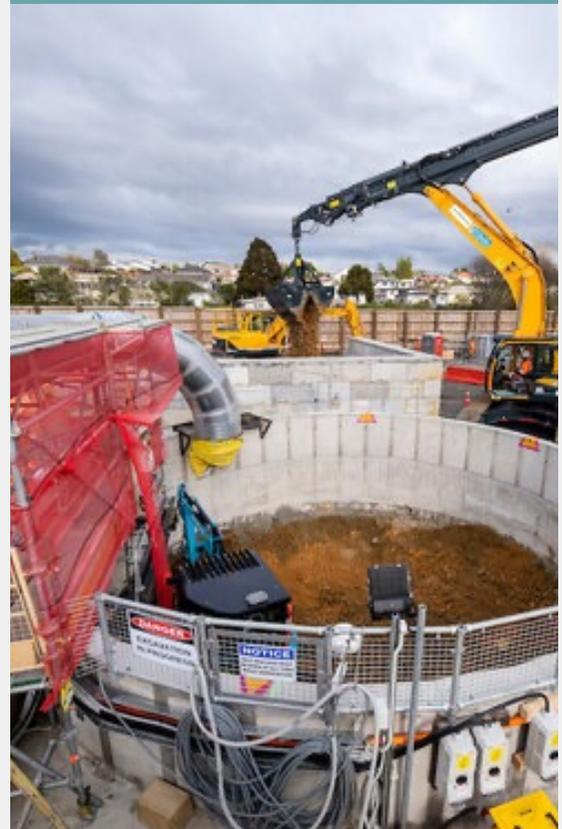
Atributos de sostenibilidad desde la dimensión institucional:

- Mejorar integración de la infraestructura con otros sistemas.
- Definir los objetivos de sostenibilidad claramente desde el inicio y su plan estratégico de gestión.
- Desarrollar mecanismos y sistemas de gestión para garantizar que el proyecto se desarrolle de forma transparente y evitando la corrupción
- Fortalecer las capacidades organizacionales, institucionales e individuales y transferir el conocimiento a los trabajadores locales y subcontratistas del proyecto.
- Buscar oportunidades de sinergia.
- Proveer liderazgo compromiso y efectivo.

El proyecto Interceptor Central es el proyecto de túnel de aguas residuales, más grande de Nueva Zelanda. Consta de un túnel principal de 14,7 km, varios pozos, una importante estación de bombeo y una infraestructura de red de aguas residuales. Principales logros:

- Se desarrolló un centro de capacitación para todo el personal del sitio para mejorar las habilidades en la concientización, identificación y respuesta al riesgo, esto incluyó factores de salud y seguridad, instalación de trampas de sedimentos y cómo responder a los hallazgos arqueológicos.
- Se desarrolló un método de cuantificación ecológica para aplicar aumentos porcentuales de mejora ecológica a iniciativas individuales y mejoras en general.
- La fundación Mates in Construction se encuentra financiando a un oficial de campo de tiempo completo que se encargará de abordar los temas de salud mental y el suicidio en la industria de la construcción.

Central Interceptor País: Nueva Zelanda Certificación: IS Rating Scheme



Fuente: <https://www.iscouncil.org/project/central-interceptor/>

Sistemas de certificación en infraestructura sostenible a nivel internacional

En el mundo existen diferentes esquemas de evaluación y verificación de infraestructura sostenible, algunos están enfocados en un solo tipo de infraestructura, como infraestructura de transporte o infraestructura eléctrica, sin embargo, otros evalúan de manera integral todos los tipos de infraestructura existentes y formulan parámetros orientados a todo el ciclo de vida de los proyectos. A continuación, se presentan cuatro sistemas integrales que aplican para todo tipo de infraestructura y son los más utilizados a nivel mundial:



Envision

Desarrollador:

Institute for Sustainable Infrastructure (ISI)

País: Estados Unidos

Categorías de evaluación:

Calidad de vida, Liderazgo, Asignación de recursos, Entorno natural y Clima y Resiliencia



BREEAM Infraestructura

(anteriormente CEEQUAL)

Desarrollador:

BRE (Building Research Establishment) Group

País: Reino Unidos

Categorías de evaluación:

Gerencia, Resiliencia, Comunidades y partes interesadas, Uso de la tierra y Ecología, Paisaje y entorno histórico, Contaminación, Recursos y Transporte



IS Rating Scheme

Desarrollador:

Infrastructure Sustainability Council of Australia

País:

Australia y Nueva Zelanda

Categorías de evaluación:

Gobernanza, Economía, Medio Ambiente y Social.



SuRe Standard

Desarrollador:

Global Infrastructure Basel Foundation

País: Suiza

Categorías de evaluación:

Dimensiones: ambientales, sociales y de gobernanza (ESG).

¿En dónde está Colombia?

En Colombia se han desarrollado diferentes avances desde la política pública y desde otras iniciativas promovidas por diferentes entidades que buscan potenciar la implementación de criterios de sostenibilidad y resiliencia en los proyectos de infraestructura, algunas de estas iniciativas se han enfocado en la infraestructura del sector transporte, sin embargo, se espera que más adelante se incluyan más sectores en este camino. Algunos de los avances son:

Avances en Política Pública

CONPES 4060 Política para el desarrollo de proyectos de infraestructura de transporte sostenible: Quinta generación de concesiones bajo el esquema de Asociación Público Privada – Concesiones del Bicentenario.

Departamento Nacional de Planeación

Este documento establece un modelo de gestión para el desarrollo de proyectos de infraestructura de transporte por asociación público-privada fundamentado en principios integrales de intermodalidad y sostenibilidad.

Estrategia climática de largo plazo de Colombia E2050 para cumplir con el Acuerdo de París

Ministerio de Ambiente, Departamento Nacional de Planeación, Cancillería, Agence Française de Développement, Expertise France, World Resources Institute

Orienta las acciones nacionales, sectoriales y territoriales para construir un futuro resiliente al clima en Colombia, y demuestra el compromiso internacional del país para cumplir con los objetivos del Acuerdo de París.

Iniciativas de entidades

Caja de herramientas para resiliencia climática: las asociaciones público-privadas de transporte en Colombia

Rebel - Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

Incorpora el análisis de mitigación de riesgos climáticos y adaptación de la infraestructura al cambio climático dentro de todo el proceso del ciclo de concesiones desde la fase de evaluación inicial del proyecto hasta la preparación de documentos de licitación y la gestión de los contratos.

Lineamientos de Infraestructura Verde Vial para Colombia

World Wildlife Fund (WWF) - Fundación para la conservación y el Desarrollo Sostenible (FCDS) - Ministerio de Transporte - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Orientan la estructuración de planes, programas y proyectos de infraestructura carretera, con el fin de que contemplen, consideraciones ambientales y de desarrollo sostenible e incorporen medidas de ubicación, trazado, diseño, ingeniería y manejo destinadas a garantizar que la ejecución de los mismos genere un beneficio ambiental neto positivo.

Metodología para la evaluación de la sostenibilidad para la infraestructura de transporte AIKA

Instituto Nacional de Vías (INVIAS)

Es una herramienta que conlleva a mejores prácticas ingenieriles por innovación tecnológica y ventajas ambientales, sociales, económicas y financieras en los proyectos de infraestructura de transporte y nace partir de la Política de Sostenibilidad del INVIAS.

Teniendo en cuenta la ola invernal que atraviesa el país actualmente y las afectaciones que esto conlleva a los servicios de infraestructura, incorporar la sostenibilidad en los proyectos se convierte en una necesidad fundamental para su desarrollo. Las grandes inversiones que se realizan en este tipo de proyectos deben ir acompañados de criterios que permitan evaluar su desempeño social, ambiental y económico, así como también potenciar las estrategias de resiliencia que permitan desarrollar activos duraderos en el tiempo. Aunque los proyectos de infraestructura vial son los principales afectados por los desastres naturales y son los que mayor inversión pública tienen en el país, también es importante mirar hacia los otros tipos de infraestructura que se están desarrollando por diferentes actores e integrar la sostenibilidad y resiliencia desde todas sus dimensiones.

Si bien en el país se han tenido avances recientes, la implementación de estas iniciativas son las que jugarán un papel definitivo en la forma en que se construyen los proyectos. Este es un tema que debe estar involucrado en las agendas nacionales y de las entidades de orden nacional estructuradoras y se convierte en una oportunidad para minimizar los daños causados en términos de degradación de la biodiversidad de nuestro país, aumento de las emisiones de GEI y también el uso de gran cantidad de recursos económicos para la reparación de activos afectados que no integraron la resiliencia en sus diseños. ❄️

¿Quieres saber más de este tema?

Contacta a Ana María Landaeta

Especialista Técnica del CCCS - alandaeta@cccs.org.co

Bibliografía

Atributos y Marco para la Infraestructura Sostenible (BID, 2019)

Infraestructura para la acción por el clima (UNOPS,2021)

IS v2.1 Technical Manual (Infrastructure Sustainability Council, 2021)

Lineamientos de Infraestructura Verde Vial (WWF, FCDS, MinTransporte, 2021)

Marco de infraestructura sostenible Envision v3 (Institute for sustainable infraestructura, 2018)

Metodología para la evaluación de la sostenibilidad para la infraestructura de transporte AIKA (INVIAS, 2022)

El Costo Humano de los Desastres: una mirada a los últimos 20 años (2000-2019) (UNDRR, 2020)

CONPES 4060 (Gobierno de Colombia, 2021)

Technical Manual | BREEAM Infrastructure Projects v6 (BRE Global Limited, 2022)

The Standard for Sustainable and Resilient Infrastructure SuRe v2.0 (Global Infrastructure Basel Foundation, 2021)

La resiliencia de los servicios de infraestructura en América Latina y el Caribe: un abordaje inicial (CEPAL, 2021)

BIOMÍMESIS Y SU APLICACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN Y EL URBANISMO SOSTENIBLE

Por: Catalina Bustillo Restrepo - Directora, Biomimesis Caribe



Al imaginarnos un mundo sostenible pensamos en estrategias, procesos y productos que sean ambientalmente responsables, con gestión circular de los recursos, generando, entre otros, resiliencia, salud y bienestar. Para lograr este propósito, buscamos innovar, investigando que hacen otras personas en otros lugares, y utilizando sus soluciones como referentes para nuestros diseños. Olvidamos en ese proceso que a nuestro alcance hay una fuente interminable de conocimiento que puede darnos las respuestas que buscamos y acelerar nuestro camino hacia una construcción sostenible y regenerativa: la Naturaleza.

Los organismos de la Naturaleza han logrado satisfacer todas sus necesidades de alimentación, protección, desarrollo, etc. (¡Las mismas que queremos satisfacer nosotros!) a la vez que sostienen el equilibrio dinámico del planeta (isostenibilidad!). Basados en el principio de interconectividad, la vida (es decir, los organismos) crea condiciones que conducen a la vida, tanto de la misma especie como la de todas las demás.

Llamamos biomimesis a la práctica de aprender de la Naturaleza con el fin de emular sus formas, procesos, estrategias y/o sistemas para crear productos, políticas y procesos que estén bien adaptados a la vida en la Tierra a largo plazo. Es un metodología de innovación y diseño, que al basarse en las lecciones resultado de los 3.8 mil millones de años que la Naturaleza lleva desarrollándose, contribuye a crear soluciones regenerativas.

La biomimesis se puede aplicar en la construcción de muchas formas: desde la utilización de materiales hasta la integración de sistemas de reutilización de agua y eficiencia energética. Por ejemplo, para crear materiales la Naturaleza utiliza solo





unos cuantos elementos como carbono, hidrogeno, nitrógeno, oxígeno y calcio, de maneras ingeniosas para satisfacer múltiples necesidades a la vez (diseño multifuncional): color, estructura, protección, etc. La hoja de una planta recoge energía del sol y CO2 del aire, protege del sobrecalentamiento y de herbívoros, crea resistencia al viento y equilibra el agua, a la vez que proporciona la estructura necesaria para que todos estos procesos ocurran.

Además de construir con un pequeño grupo de elementos, la Naturaleza utiliza los materiales que están fácilmente disponibles, como hizo Suecia en su Centro Cultural Sara en Skellefteå, un edificio de 20 pisos construido principalmente en madera que provino de árboles a menos de 60 km del sitio de construcción. Este tipo de construcciones permiten un uso eficiente de los recursos, tanto de materiales como de energía, lo cual contribuye a la sostenibilidad a la vez que reduce los costos asociados a la construcción (gana-gana).

Una estrategia de todos los organismos que es fundamental en la arquitectura y el diseño urbano, es sintonizarnos y responder, a través de nuestros diseños, al entorno local. Lo logramos cuando aprovechamos los procesos cíclicos como el viento para ventilar nuestras edificaciones de manera pasiva, al igual que lo aprovecha el Condor de los Andes para volar sin necesidad de mover sus alas (eficiencia energética). O como lo hace el escarabajo de Namibia, y como aprendieron en el Sahara Forest Project [Proyecto del Bosque Sahara], aprovechando la humedad en el aire para capturar agua de la niebla y cultivar en el desierto.

Sin embargo, la biomimesis no es solo una metodología, es también un lente bajo el cual nos enfrentamos a los retos de diseño. Buscamos ir más allá de soluciones aisladas para integrar múltiples soluciones bajo una visión sistémica para crear ciudades más eficientes y sostenibles; ciudades regenerativas, o como dice Janine Benyus, “ciudades que funcionen como un bosque”. A través de esta práctica, miramos los ecosistemas que nos rodean como mentores: aquellos que establecen los parámetros de cómo pueden funcionar nuestros diseños y qué hacer para lograrlo. Las condiciones operativas (luz solar, agua, gravedad, procesos cíclicos, etc.) de los ecosistema guían el diseño y las funciones de cada especie y su rol en el ecosistema, al igual que esperamos guíen el diseño de cada construcción y el urbanismo bajo el cual se desarrollan. Vale la pena aclarar que no son parámetros estándar, sobre todo en un país tan megadiverso como Colombia, que cuenta con 98 tipos de ecosistemas generales y más de 8.000 ecosistemas específicos .

A continuación una invitación a reconectarte con tu entorno a través de un sencillo ejercicio:

1. Busca un lugar donde te puedas sentar cómodamente por 15-20 minutos a observar un árbol. Si tienes la opción de hacerlo al aire libre, te lo recomendamos. Si no, puedes hacerlo desde tu balcón o ventana.
2. Observa el árbol detenidamente y usa el resto de tus sentidos para recoger más información sobre este. Obsérvalo como un sistema compuesto de varios subsistemas. Analiza su dosel, su tronco, sus raíces a nivel del suelo y piensa en todo lo que no ves, tanto interno como debajo del suelo. Dibuja y escribe tus observaciones.
3. Analiza qué otros organismos tienen relación con el árbol. ¿En qué parte del árbol se encuentran? ¿Qué otra vida hay ahí que quizás no estés viendo? ¿Quién depende del árbol? ¿Quién se beneficia? ¿Quién se perjudica? Agrega estos organismos a tu dibujo y escribe acerca de su relación con el mismo.
4. Reflexiona sobre tus observaciones. ¿Qué pasaría si ese árbol muriera? ¿Qué pasaría si hubiera más como él? ¿Podrían las construcciones funcionar como un árbol?



Foto de JOHANNES PLENIO en Pexels

Empresas como Microsoft, Ford, Google e Interface ya están aplicando la biomímesis a nivel sistémico en sus diseños a través de Project Positive, una iniciativa de Biomimicry 3.,8 que está demostrando que es posible aplicar el diseño basado en la Naturaleza para optimizar el comportamiento de las construcciones mientras se beneficia las personas y al planeta. Aprendiendo de los ecosistemas locales a sus proyectos estas empresas están desarrollando proyectos arquitectónicos y urbanos que cumplen con las necesidades propias de los negocios, a la vez que contribuyen a la captura de carbono, regulación de la temperatura, conservación del agua, control de la erosión y fomentan la biodiversidad.

La arquitectura y el urbanismo, como disciplinas creadoras y modificadoras del entorno, juegan un papel fundamental, y por ende tienen un alto potencial, para contribuir al diseño sostenible y regenerativo. Transformar la manera en que las personas se relacionan con el espacio y la Naturaleza está a nuestro alcance. Podemos lograr nuestros objetivos de sostenibilidad, creando condiciones que conduzcan a la vida, al aprender de las especies y ecosistemas que nos rodean. ❄️



PREMIO AL PERIODISMO
**SOCIAL Y
 AMBIENTAL**
 CONSTRUCTORA CAPITAL 3ª EDICIÓN



El Premio al Periodismo Social y Ambiental de Constructora Capital nació en el 2021 con el objetivo de reconocer y visibilizar la labor periodística en pro de la sostenibilidad ambiental y el desarrollo social.

En esta tercera edición, tendremos el panel **"El camino hacia la sostenibilidad local como un desafío global"**, en el que analizaremos oportunidades que contribuyan y aporten al medio ambiente como un pilar fundamental de la sociedad.

Este año, además de periodistas profesionales que laboren en un medio de comunicación en Colombia, también pueden participar estudiantes universitarios que estén cursando los dos últimos semestres de la carrera de Comunicación Social y Periodismo

Categorías del premio:

Impacto Social Positivo

Trabajos periodísticos que aborden temáticas relacionadas con la generación y protección del empleo, crecimiento económico del país, superación de la pobreza, el desarrollo y empoderamiento de las comunidades, la innovación social, entre otros.



¡Conéctate!

Impacto Ambiental Positivo

Trabajos periodísticos que exalten temáticas relacionadas con programas, proyectos o iniciativas, que contribuyan a la preservación, respeto e integración con el medio ambiente, ecoeficiencia, innovación para la sostenibilidad y adaptación al cambio climático.

Modalidades

Trabajos escritos

Trabajos audiovisuales o multimedia

Reconocimiento

\$ 4.000.000 para los ganadores en cualquier categoría y modalidad

\$ 2.000.000 para el mejor trabajo universitario

a la premiación por nuestro canal de Youtube @constructoracapital el **04 de mayo a las 8:00 a.m.**

Te invitamos a postular tu trabajo antes del 31 de marzo de 2023 en www.constructoracapital.com



POLÍTICA PÚBLICA

PROYECTO ACELERADOR DE EDIFICACIONES NETO CERO CARBONO: IMPULSANDO LA DESCARBONIZACIÓN DEL PAÍS DESDE EL SECTOR DE LAS EDIFICACIONES

Por: *Natalia Arroyave, Especialista Técnica Senior CCCS*
Melissa Ferro Beltrán, Especialista Técnica CCCS
Juan David Lizcano Palacio, Especialista Jurídico CCCS

¿Por qué debería calcular la huella de carbono de mi organización o la de mis productos? ¿Para qué invertir dinero y tiempo en emprender un camino hacia la carbono-neutralidad? ¿Por qué nosotros? ¿Por qué ahora? Son algunas de las preguntas reiteradas que se plantean los distintos actores de la cadena de valor de las edificaciones. En general, son preguntas válidas y necesarias, más aún cuando la mayoría de los defensores de permanecer en una economía basada en la explotación de combustibles fósiles se basan en el hecho de que Colombia aporta escasamente un 0,5% a las emisiones globales de carbono.

Más allá del compromiso que hemos emprendido como país de reducir el 51% de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero - GEI para el 2030 y de ser carbono-neutrales para el 2050, las respuestas y formas de abordar estas inquietudes y cuestionamientos dependen de una adecuada comprensión de la problemática, así como de los retos y oportunidades que enfrentan los distintos actores que

interactúan directa e indirectamente en el ciclo de vida de las edificaciones. Partiendo del entendimiento de la necesidad de emprender acciones de mitigación y adaptación en Colombia para hacer frente al cambio climático, los resultados de las discusiones con 384 expertos en el marco del proyecto Aceleración de Edificaciones Neto Cero Carbono - AENCC nos plantean importantes aspectos a tener en cuenta para lograr la carbono neutralidad, así como algunas respuestas a estos y otros interrogantes.

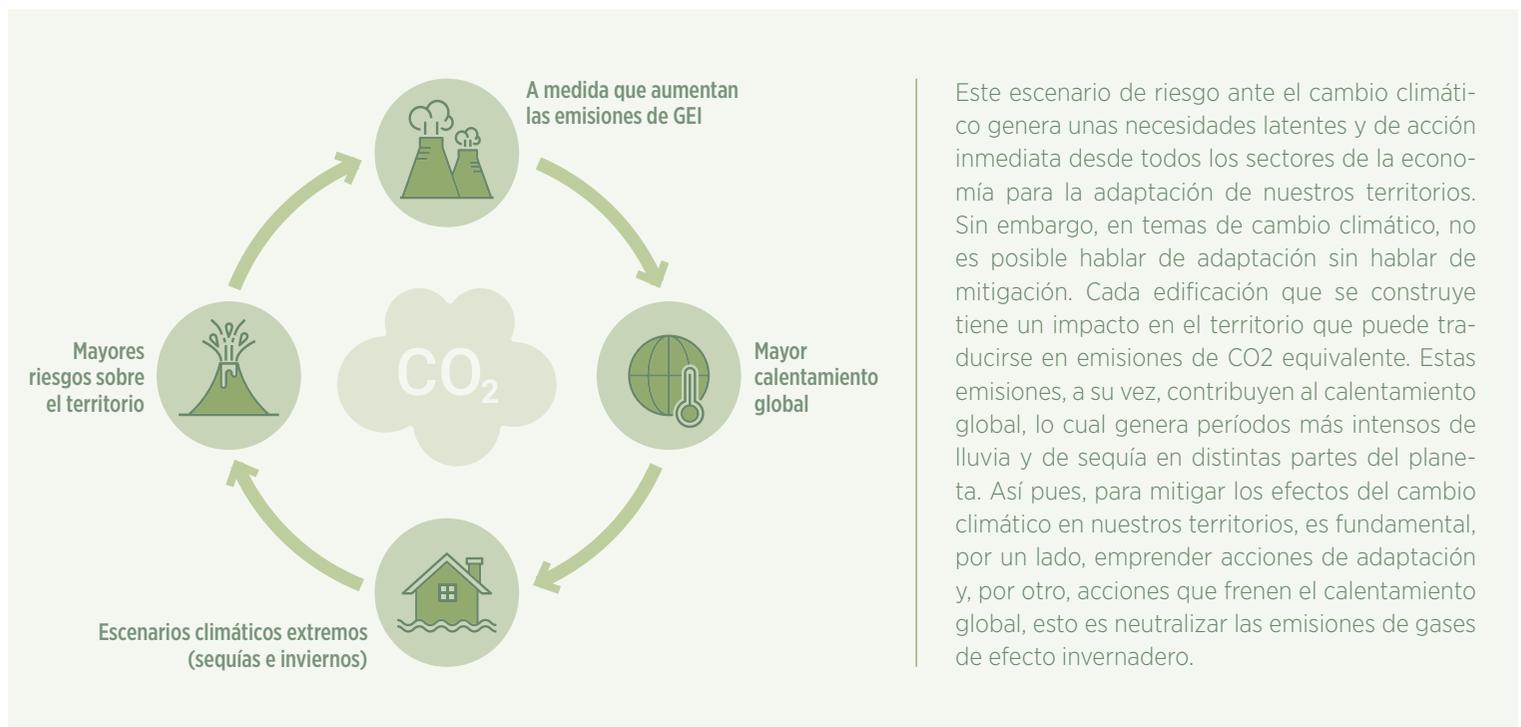
Es cierto que a nivel de emisiones, el aporte de Colombia es relativamente bajo con relación a las emisiones globales de carbono, sin embargo, para todos es claro que somos un país altamente vulnerable al cambio climático, lo cual ha quedado evidenciado con la más reciente ola invernal que dejó un saldo de más de 200 muertos y miles de damnificados durante el 2022, según estimaciones de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD).

En este contexto, el sector de la **construcción y las edificaciones** tiene un papel relevante y un gran potencial para aportar a la mitigación y adaptación frente al cambio climático. Esto se debe, en parte, a que es uno de los grandes movilizadores de la economía nacional considerando que el PIB relativo a la construcción se situó en 7% durante el tercer trimestre de 2022 y generó el 6,5% de los empleos a nivel nacional. Así mismo, es un sector con alta influencia a lo largo de su cadena de valor por lo que tiene potencial de

reducir emisiones y aportar a la resiliencia de los sectores de industria, energía, transporte, residuos e incluso AFOLU, que son los grandes contribuyentes de emisiones a nivel nacional.

En el **sector Industria**, los materiales que se utilizan en la construcción tienen un peso relevante en la generación de emisiones y agotamiento de recursos naturales, especialmente el cemento, concreto, acero y ladrillo. A raíz de las investigaciones realizadas en el proyecto AENCC y del estudio de línea base de emisiones del sector de las edificaciones se encontró que a nivel nacional el sector es responsable del consumo del 60% de los recursos no renovables del país y del 26% de las emisiones asociadas a las edificaciones. ¿Es posible la carbono neutralidad en un sector que demanda tantos recursos y energía? ¿Estamos preparados? ¿Tenemos la tecnología necesaria?

Los principales retos están en lograr mejoras significativas relacionadas con la eficiencia energética, la descarbonización y electrificación de procesos, el uso de energías alternativas, la implementación de prácticas de economía circular (eco-diseño, optimización de materiales, diseñar para el reúso y múltiples ciclos, simbiosis industrial) y el uso de transporte de bajas o cero emisiones. Estos retos requieren de innovación en los procesos y en la generación de nuevos materiales y productos. De inversiones importantes en investigación y reconversión tecnológica en un país que ha sido tradicionalmente importador de tecnología. Y de lograr medir y divulgar



Este escenario de riesgo ante el cambio climático genera unas necesidades latentes y de acción inmediata desde todos los sectores de la economía para la adaptación de nuestros territorios. Sin embargo, en temas de cambio climático, no es posible hablar de adaptación sin hablar de mitigación. Cada edificación que se construye tiene un impacto en el territorio que puede traducirse en emisiones de CO_2 equivalente. Estas emisiones, a su vez, contribuyen al calentamiento global, lo cual genera períodos más intensos de lluvia y de sequía en distintas partes del planeta. Así pues, para mitigar los efectos del cambio climático en nuestros territorios, es fundamental, por un lado, emprender acciones de adaptación y, por otro, acciones que frenen el calentamiento global, esto es neutralizar las emisiones de gases de efecto invernadero.

los impactos asociados a todas las etapas productivas. Este último, es uno de los mayores retos, pues a partir de las conversaciones con los actores, se ha reconocido una carencia de información sin la cual no es posible identificar las oportunidades, ineficiencias y riesgos, así como plantearse metas concretas de mitigación y adaptación.

Por otro lado, existe una serie de barreras normativas y de mercado en el país sobre las cuales se debe trabajar para lograr una dinámica de oferta y demanda de materiales y productos sostenibles, bajos en carbono y se combata la informalidad que aún ocupa un lugar significativo en este mercado. El país ha avanzado en algunos esfuerzos frente a estos temas, de los cuales se resalta la Estrategia Nacional de Economía Circular, el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático - PI-GCC de la Industria y la hoja de ruta del sector cemento hacia la carbono neutralidad 2050.

Estos esfuerzos han permitido que los fabricantes empiecen a entender que innovar en temas de sostenibilidad puede ser más eficiente, rentable y los puede llevar a ser más competitivos y generar nuevas oportunidades tanto a nivel nacional como internacional. Sin embargo, por ahora no se puede lograr la reducción completa de las emisiones, por lo cual, en este sector, las compensaciones y el mercado de carbono van a jugar un papel relevante.

Entonces, **¿Qué deberían hacer los fabricantes y proveedores de materiales para prepararse ante estos retos?** El primer paso es sin duda empezar a medir las emisiones y los impactos de todos los eslabones de los procesos productivos para poder gestionarlos, compararse con otros y enfocar de manera costo-eficiente las inversiones. Se deben aprovechar los incentivos tributarios y financieros existentes para empezar a realizar las inversiones en cambios tecnológicos y mejoras en la cadena de valor, entender que las inversiones que se hagan hoy tendrán impacto en los próximos 20 y 30 años por lo que se debe evitar generar activos varados. Es necesario ponerle números a la sostenibilidad y entender que las medidas que se tomen son inversiones en términos de competitividad y que permitirán garantizar la posición de las compañías dentro del mercado en el mediano y largo plazo.

Por su parte, si bien los **diseñadores y constructores de proyectos** no generan de manera directa las grandes emisiones de las edificaciones, son quienes tienen mayor influencia a lo largo de la cadena de valor de la construcción. Ahora, **¿Cuál es su rol en la descarbonización de las edificaciones?** Sin duda son actores clave ya que toman las decisiones que definen los impactos de los proyectos tanto “aguas arriba”, relacionado

con la selección y compra de materiales y componentes de las edificaciones, como “aguas abajo”, relacionado con el consumo de energía y agua de las edificaciones en su operación, y con la generación de residuos.

Uno de los principales retos está en el diseño y selección del sistema estructural de las edificaciones. Este tiene el mayor impacto en términos del carbono incorporado en las edificaciones, el cual está relacionado en primera medida al consumo de materiales carbono intensivos que se utilizan tradicionalmente, como el concreto, el acero y el ladrillo. Adicionalmente, el sistema estructural determina la posibilidad futura de cambios y adecuaciones en las edificaciones facilitando o no su reuso, evitando demoliciones y alargando su vida útil. También determina la facilidad, eficiencia y limpieza de la construcción, así como la forma de separación y aprovechamiento de los materiales una vez termina el ciclo de vida de la edificación. No obstante, estos aspectos no suelen ser determinantes en la toma de decisiones frente a la selección y diseño del sistema estructural y en su mayoría se opta por las soluciones tradicionales que son las que se enseñan tradicionalmente en las facultades de ingeniería y arquitectura.

Otro reto importante está en la integración de medidas de adaptación y resiliencia en los proyectos. Si consideramos la alta vulnerabilidad del país frente al cambio climático y las afectaciones sobre la infraestructura, las viviendas, la biodiversidad y las vidas humanas, es fundamental incluir medidas de adaptación desde las etapas de planeación



Aspectos claves a corto plazo en el sector industrial



Medir las emisiones y los impactos de todos los eslabones de los procesos productivos para compararse con otras empresas e industrias



Aprovechar los incentivos tributarios y financieros para empezar a realizar las inversiones en cambios tecnológicos



Valorar los costos de las medidas de sostenibilidad en términos de inversión para aumentar el posicionamiento de la empresa en el mercado

y diseño, para reducir los riesgos ante inundaciones, deslizamientos, sequías y demás eventos climáticos extremos que se puedan presentar.

¿Cómo abordar, entonces, los cambios que se requieren por parte de los diseñadores? En primera instancia, es imperativo adoptar un proceso de diseño desde etapas tempranas que integre la sostenibilidad y la reducción de emisiones como factores determinantes. Para esto es necesario implementar el proceso integrativo y metodologías colaborativas, que potencien las relaciones y sinergias entre los sistemas y el entorno, y promuevan la creatividad y el conocimiento de los equipos interdisciplinarios para llegar a soluciones innovadoras y costo-eficientes. Así mismo, se deben empezar a usar herramientas de sostenibilidad que permitan realizar simulaciones, diseños bioclimáticos y generar datos para medir los impactos de los proyectos a lo largo de su ciclo de vida.

Por otro lado, es necesario empezar a pensar de manera más innovadora en la selección y diseño de los sistemas estructurales, explorar sistemas constructivos livianos y secos, y con materiales bajos en carbono, mejorar la eficiencia y las prácticas en la construcción e integrar los principios de economía circular en la toma de decisiones. **Es importante entender que todas las decisiones que se toman en términos de orientación, geometría, forma, envolvente, selección de materiales y sistemas técnicos, determinan el desempeño de las edificaciones en los siguientes 50 o 60 años de su operación.**

Durante la etapa de operación de las edificaciones es donde se generan la mayoría de emisiones. De acuerdo con la línea base desarrollada en el marco del proyecto, en esta etapa se generan alrededor del 65% de las emisiones. El 63% asociadas al consumo de agua y energía (eléctrica y gas), y un 2% adicional asociado a los reemplazos, reparaciones y mantenimientos. Entonces, **¿Qué debe pasar en la operación de las edificaciones para lograr edificaciones neto cero carbono? ¿Cómo se deben mejorar los procesos de operación y mantenimiento? y ¿cuál es el rol de los usuarios finales?**

Hay algunos grandes temas frente a los cuales se debe trabajar para lograr una operación baja o cero carbono que están relacionados principalmente con la adopción de medidas de eficiencia energética (incluyendo la incorporación de sistemas y electrodomésticos eficientes), la gestión de refrigerantes, la incorporación de energías limpias, y la electrificación de usos finales, que junto con buenos hábitos de consumo



Aspectos claves a corto plazo para diseñadores



Adoptar un proceso integrativo desde las etapas tempranas del proyecto



Incluir factores de análisis de materiales, flexibilidad en las adecuaciones, mantenimiento, y vida útil para la selección y diseño del sistema estructural



Integrar medidas de adaptación y resiliencia de las edificaciones desde la planeación y diseño



Usar herramientas para realizar simulaciones y diseños bioclimáticos

y educación del usuario, lleven a un consumo muy bajo de energía que se supla preferiblemente con energías limpias y renovables. En este último punto la reducción del factor de emisión de la matriz energética nacional tendrá un fuerte impacto en la reducción de emisiones en las edificaciones y al mismo tiempo la incorporación de energías limpias en sitio, puede contribuir a reducir la presión sobre la misma y aportar a que se mantenga un factor de emisión bajo.

Actualmente en el país hay operadores inmobiliarios que están avanzando en estos temas, adoptando principios de inversión responsable y certificando las edificaciones en operación, mejorando las prácticas a partir de la medición de los consumos de agua y energía, la realización de auditorías energéticas y la educación de los usuarios. Por parte de operadores o administradores más tradicionales también se han empezado a adoptar buenas prácticas, pero en general todavía hay muchos retos ya que ha sido un tema poco o casi nada explorado desde la regulación y no existe ninguna exigencia frente a la eficiencia energética ni la reducción en los consumos de agua de edificaciones existentes. Es importante reforzar en el país la práctica de realizar auditorías energéticas y promover procesos de retrofit a edificaciones de cierta antigüedad para canalizar las inversiones que lleven a un desempeño más eficiente.

Por otro lado, medir y monitorear los consumos de energía y agua en las edificaciones es una práctica que no es común y constituye un reto grande debido a las múltiples variables que pueden alterar los consumos. No obstante, es una práctica necesaria para identificar ineficiencias, patrones de consumo y mejorar hábitos en los usuarios finales. En este punto juegan un papel fundamental las tecnologías de medición inteligente y los sistemas de respuesta a la demanda. En cuanto a la incorporación de sistemas eficientes y energías limpias es importante aprovechar los incentivos que existen actualmente para hacer inversiones en dichos sistemas y incursionar en modelos alternativos de servicios energéticos y de climatización (como los contratos PPA y modelos de servicios a través de distritos térmicos), para apalancar las inversiones.

Sin embargo, queda un interrogante importante y es **¿cómo integrar al usuario final para movilizar el mercado y que exista una preferencia por adquirir o invertir en edificaciones sostenibles?** El papel de los usuarios es clave para transformar la forma en cómo se diseñan y construyen las edificaciones. Para esto se requiere de un usuario más consciente, informado y exigente, lo cual se puede lograr a través de procesos educativos e informativos que permitan una comparación de las características y desempeños operacionales de los distintos proyectos e incidan en las decisiones de compra de inmuebles más sostenibles. Adicionalmente un usuario informado y consciente puede tener mejores hábitos de consumo durante la operación de las edificaciones lo que es indispensable para



que las medidas implementadas en el diseño y construcción tengan un impacto real.

Respecto a los **financiadore y estructuradores de proyectos** estos tienen un rol fundamental en la descarbonización del sector, entendiendo que sus acciones en torno a la sostenibilidad son transversales a los demás actores de la cadena de valor. El desarrollo de incentivos y subsidios, la implementación de nuevos modelos de negocio orientados a la sostenibilidad, el desarrollo y acceso de líneas de crédito verdes, y la emisión de bonos verdes comprenden ese conjunto de acciones que integran los esfuerzos e innovaciones del sector financiero. Pero **¿cuáles son los principales retos y sus soluciones desde la estructuración y el financiamiento de edificaciones sostenibles hacia la carbono neutralidad?**

En primera instancia existe poca oferta de soluciones, así



Aspectos claves a corto plazo para una operación baja en carbono

-  **Adoptar medidas de eficiencia energética** incluyendo nuevos electrodomésticos
-  **Gestión prioritaria de refrigerantes**
-  **Acciones iniciales de electrificación** de usos finales
-  **Educación a usuarios finales** en los buenos hábitos de consumo
-  **Empezar a medir y monitorear** los consumos de agua y energía

como dificultades en el acceso por parte de los estructuradores de los proyectos a estas soluciones. Si bien existen incentivos tributarios, incentivos normativos, y subsidios, como en el caso de EcoBERTURA en el año 2022, se hace necesario que desde el gobierno nacional y los gobiernos locales se desarrollen más iniciativas de incentivos y subsidios que beneficien a más actores de la cadena de valor de la construcción. Asimismo, actualmente no existen incentivos de ningún tipo para que la cadena de valor migre hacia materiales más sustentables, lo cual implica que sean los fabricantes quienes deben asumir los costos y riesgos adicionales que se requieren para migrar a la producción de materiales sustentables, y que se dificulten las acciones de innovación y desarrollo.

En segunda medida, es importante que más bancos comerciales ofrezcan al mercado líneas de crédito verde para que los actuales beneficiarios (constructores, desarrolladores y usuarios finales) tengan más opciones de selección; asimismo, desde el sector financiero es necesario que se revisen los requerimientos y los beneficios que se ofrecen de estas líneas para que resulten ser más llamativos y se amplíe el acceso hacia aquellas medianas y pequeñas empresas que ven una



Aspectos claves a corto plazo para el sector financiero



Aumentar las iniciativas de incentivos y subsidios que beneficien a más actores de la cadena de valor de la construcción



Desarrollar incentivos para la innovación y desarrollo de materiales sustentables



Aumentar la oferta de líneas de crédito verde, tanto a nivel de entidades bancarias, como de variedad de productos



Incluir productos con mayores beneficios para proyectos que incorporen mayores niveles certificados de sostenibilidad

barrera importante en la evaluación de la solicitud de crédito. Respecto a la emisión de bonos verdes se percibe como una barrera la posibilidad de que una empresa constructora pueda emitir y transar este tipo de bonos, ya que su estructuración y emisión tienen unos particularidades y requisitos que para este tipo de empresas no es fácil cumplir, sin embargo desde esta alternativa puede existir una gran oportunidad en los siguientes años.

Finalmente, es importante que los diferentes actores como financiadores, estructuradores, gobierno nacional y los gobiernos locales, orienten esfuerzos en generar procesos de investigación e innovación que deriven en la movilización de recursos para la creación de incentivos tributarios, normativos y subsidios que beneficien a una mayor parte de los actores de la cadena de valor de la construcción, así como para la creación e implementación de modelos de negocio dirigidos a edificios nuevos y existentes de distintos usos, y proyectos de urbanismo, entendiendo sus particularidades.

En conclusión, en Colombia hemos emprendido un camino para avanzar hacia la transición a neto cero, con una base sólida fundamentada en el avance que se ha tenido desde el sector en los últimos 15 años y que se materializa a través de la hoja de ruta nacional de edificaciones neto cero carbono. Si bien la expectativa no es que las edificaciones sean neto cero

carbono en el presente, sí existen estrategias y acciones puntuales a nivel tecnológico, normativo, financiero y de desarrollo de capacidades, que deben abordarse en la actualidad por los diferentes actores de la cadena de valor, para empezar a recorrer el camino hacia la carbono neutralidad y lograr las metas en el 2050. Estos esfuerzos requieren de una visión de largo plazo que permita entender que las acciones que se emprendan en el corto y mediano plazo, permitirán abrir un abanico de oportunidades que dinamizará el negocio inmobiliario y generará ventajas competitivas a quienes emprendan este camino de manera oportuna y acelerada.

La hoja de ruta nacional para lograr edificaciones neto cero carbono es la principal herramienta que nos permite avanzar en la dirección correcta, a cada uno de los actores, pues nos indica los pasos que debemos dar, y nos señala el camino que debemos transitar mediante las acciones propuestas a 2030, 2040 y 2050. En este escenario, las nuevas ofertas académicas, el desarrollo y la apropiación de nuevas tecnologías para aumentar la eficiencia de los procesos productivos, la generación y adopción de nuevos modelos de negocio, la investigación, el desarrollo y adquisición de nuevos materiales o materiales alternativos, la transferencia de conocimientos, y el acceso a nuevas formas de financiamiento que beneficien a diferentes actores de la cadena de valor, así como a los usuarios finales, se darán a la par de los cambios culturales que se requieren, dando como resultado el círculo virtuoso de las nuevas dinámicas del mercado que plantean las edificaciones sostenibles.

Logros del proyecto:

- Diálogo nacional con la participación de más de 384 actores de la cadena de valor, de 150 organizaciones diferentes y 20 gremios, con el liderazgo de más de 4 entidades de gobierno nacional y 5 de gobierno local.
- Establecimiento de una definición nacional de edificación neto cero carbono.
- Realización de Línea Base para Edificaciones.
- Publicación por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Hoja de Ruta Nacional de Edificaciones Neto Cero Carbono.
- Publicación por parte de Dirección de Planeación de Cali del Plan de Acción para Lograr Edificaciones Neto Cero Carbono en Santiago de Cali.
- Publicación de la Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá del Plan de Acción para Lograr Edificaciones Neto Cero Carbono en Bogotá.
- Asistencia técnica y retroalimentación a 8 políticas y regulaciones nacionales, y 3 políticas y regulaciones locales. 🌱

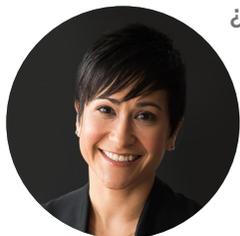


RACHEL HODGDON

President and CEO - International
WELL Building Institute (IWBI)

Por: Lorena Pupo Argüello, Especialista Técnica Líder CCCS

Rachel tiene una amplia experiencia en sostenibilidad, en su trayectoria ha estado el liderazgo de programas para promover instituciones educativas sostenibles y la equidad social. Desde su rol en IWBI tiene como misión promover la salud de las personas a través de mejores edificios, comunidades más vibrantes y organizaciones más fuertes. Antes de incorporarse al IWBI, Rachel trabajó en el U.S. Green Building Council, donde fundó el Center for Green Schools, que movilizó inversiones por valor de más de 275.000 millones de dólares en instalaciones educativas con certificación LEED, desplegó a más de 750.000 voluntarios en 73 países para transformar colegios de todos los continentes y publicó más de 1.000 páginas de guías técnicas e investigaciones originales.



¿Cuáles son los principales beneficios de un entorno saludable? ¿Cambian entre distintos entornos o tipologías de edificios?

Independientemente del tipo de espacio en el que se encuentre, los elementos básicos de un entorno saludable siguen siendo en gran medida los mismos. WELL divide estos elementos básicos en 10 conceptos que, según la ciencia, tienen un impacto específico y cuantificable en nuestra salud: Aire, Agua, Alimentación, Luz, Movimiento, Confort Térmico, Sonido, Materiales, Mente y Comunidad.

Como consecuencia de lo aprendido durante la pandemia, la calidad del aire interior en los espacios en los que vivimos ha sido objeto de gran atención, y prevemos que seguirá siendo una prioridad fundamental en el futuro. Las pruebas son muy claras sobre el papel que la calidad del aire puede desempeñar en nuestra salud; de hecho, puede influir en todos los aspectos, desde la salud respiratoria hasta la resolución de problemas y la capacidad cognitiva.

Por ejemplo, la luz, tanto natural como artificial, tiene una enorme influencia en nuestra salud. Disponer de una luz de buena calidad y de diferentes tipos de luz a lo largo del día puede ayudarnos a mejorar nuestra concentración, regular nuestro estado de ánimo y prepararnos para un sueño reparador.

Otro elemento de un entorno saludable en el que muchos de nosotros no pensamos mucho es el sonido. La acústica puede tener un efecto sustancial en nuestra experiencia en un espacio, así como en nuestra salud física y mental. Dependiendo de las tareas que estemos realizando, los espacios pueden ser demasiado ruidosos o incluso demasiado silenciosos. Diseñar un espacio con una acústica adecuada puede facilitar la escucha y la conversación o una mejor concentración en la tarea que se está realizando. Pero una acústica de calidad también puede calmar nuestro sistema nervioso, reducir el estrés e incluso se asocia a una reducción de las enfermedades cardíacas.

¿Cuáles son las barreras que ha observado desde su perspectiva para aplicar estrategias que contribuyan al bienestar y la equidad social?

Como ocurre con prácticamente cualquier esfuerzo de transformación del mercado, el mayor obstáculo es lo fácil que resulta seguir haciendo las cosas como siempre. Aplicar estra-

tegias que impulsen la equidad y la inclusión exige un cambio de mentalidad. Requiere que diseñemos para los extremos, para los individuos que están en condiciones extremas, para que todos puedan beneficiarse. Requiere que pensemos no sólo en la mayoría, sino también en los que están en la minoría. Por lo general, requiere educar a los responsables de la toma de decisiones sobre las ventajas de crear lugares equitativos e inclusivos, no solo para los empleados, sino para todas las partes interesadas. Desde la contratación y la retención hasta la reducción de los gastos de sanidad y la mejora de los resultados de las empresas. Cuando se trata de superar barreras, es importante empezar con una conversación sobre todo lo que podemos ganar adoptando estas nuevas estrategias.

¿Cómo está promoviendo la certificación WELL un referente de salud, bienestar y equidad social? ¿Cuál es la perspectiva para Colombia y América Latina?

A lo largo de los dos últimos años, el International WELL Building Institute (IWBI) se ha asociado con cientos de líderes de todo el mundo expertos en distintos aspectos de la diversidad, la equidad y la inclusión (DEI) para desarrollar el esquema de certificación recién lanzado Equidad WELL (WELL Equity Rating). La nueva certificación está diseñada para ayudar a las organizaciones a cumplir sus objetivos de DEI y accesibilidad, mejorar la cultura de la empresa y la salud de los empleados. Hemos observado un enorme interés desde el principio, con más de treinta organizaciones ya inscritas para obtener la certificación.

También, hemos trabajado muy duro para asegurarnos de que este sistema tuviera un atractivo mundial y una resonancia

El ecosistema WELL comprende la certificación bajo WELL Building Standard, WELL Health-Safety Rating for Facility Operations and Management, WELL Performance Rating, WELL Equity Rating y la certificación WELL Community Standard.

Hasta febrero de 2023, el ecosistema WELL ha sido adoptado por organizaciones que buscan priorizar la salud y el bienestar de las personas en **126** países a través de casi **460 millones de metros cuadrados** de espacio en más de **40.000** ubicaciones.



global. En el tiempo que he visitado Colombia y otras partes de América Latina, siempre me han encantado las ganas de vivir que tiene la gente y su compromiso de vivir la vida al máximo. La ambición de la certificación WELL Equity es dar a todo el mundo la oportunidad de vivir su vida más sana y mejor, y espero que sea un objetivo que resuene profundamente en las personas y organizaciones de Colombia y de toda América Latina.

¿Qué perspectivas tiene para 2023 en cuanto a los cambios necesarios para conseguir edificios más saludables?

Tenemos ante nosotros una enorme oportunidad que no debemos desaprovechar. La pandemia no sólo creó la oportunidad para el cambio, sino que también creó el imperativo para el cambio. El sector inmobiliario está experimentando un cambio de identidad masivo, especialmente en las zonas urbanas, donde los activos poco aprovechados presentan una oportunidad de transformación para satisfacer mejor las necesidades de nuestra sociedad. Por ejemplo, los promotores inmobiliarios de Estados Unidos están transformando

los espacios comerciales de oficinas vacíos en propiedades residenciales y de uso mixto muy necesarias, preparando el terreno para comunidades más dinámicas. Cada una de estas propiedades ofrece la oportunidad de incorporar estrategias de salud y bienestar en el ADN mismo de los planes.

La pandemia aumentó masivamente la conciencia ciudadana y la demanda de espacios más saludables por parte de los consumidores, porque de repente se hizo muy evidente hasta qué punto los lugares y espacios donde vivimos nuestras vidas pueden repercutir en nuestra salud, nuestro bienestar, nuestra productividad y nuestra seguridad. Tanto si uno tenía miedo de ir a un centro comercial abarrotado o a un concierto como si descubría nuevas formas de trabajar productivamente desde casa, casi todo el mundo experimentó personalmente la importancia de la relación entre el espacio y el bienestar. En los sectores del diseño y la propiedad inmobiliaria tenemos la oportunidad de aprovechar esta conciencia generalizada y convertirla en acciones que impulsen los objetivos de construcción saludable en nuestros proyectos y en las prioridades de organizaciones grandes y pequeñas. ❁



Foto de GABRIEL PORRAS en Unsplash

REPORTAJE

¿QUÉ NOS ENSEÑA LA NATURALEZA PARA AFRONTAR EL CAMBIO CLIMÁTICO?

La construcción sostenible desde un enfoque de resiliencia

Por: Ana María Landaeta,
Especialista Técnica CCCS
Natalia Arroyave,
Especialista Técnica Senior CCCS

“(...) Cuando se trata del clima, los países ya no son soberanos. Se encuentran a merced de acciones que otras personas efectúan en la otra punta del planeta. (...)”

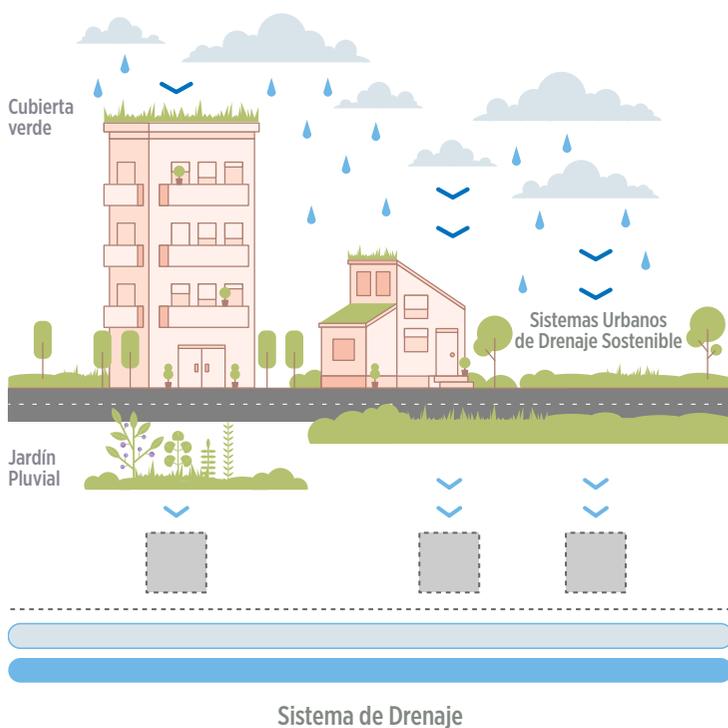
- Yuval Noah Harari, en 21 lecciones para el siglo XXI

Todo lo que llamamos entorno construido, alguna vez fue rural. Así las ciudades han crecido modificando el territorio hasta borrar las huellas del entorno natural. Sin embargo, ante la ocurrencia de las lluvias intensas y prolongadas, los suelos inestables se saturan y se deslizan sobre las poblaciones; los cauces ocupan sus antiguas llanuras de inundación, y encuentran a su paso casas, calles y utensilios; por lo general, de las familias más humildes. Este es el caso de los asentamientos urba-

nos damnificados durante la emergencia invernal en Colombia durante el año 2022. Son más de 200 muertos y miles de damnificados, con afectaciones en al menos 26 de los 32 departamentos, según estimaciones de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD).

En este contexto, el concepto clave para afrontar la exposición al riesgo es la resiliencia, entendida como la capacidad de las comunidades a resistir, absorber, adaptarse y recuperarse ante los efectos de las amenazas, en particular mediante la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas por medio de la gestión de riesgos (UNDRR, 2016).

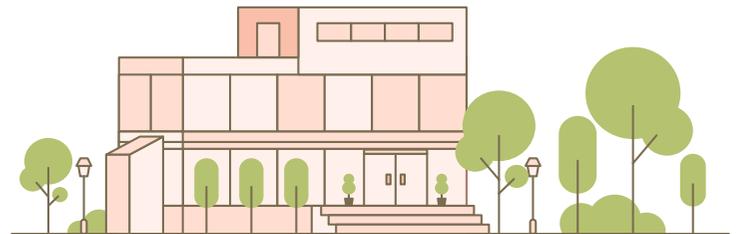
Desde la construcción sostenible, las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN), buscan restituir o emular las condiciones naturales de los territorios con el fin de mitigar, reducir o eliminar el riesgo sobre las poblaciones vulnerables, así como mejorar la calidad de vida y bienestar de sus habitantes, entre otros múltiples beneficios.



Las soluciones integrales (cubiertas verdes, jardines pluviales y SUDS) regulan los flujos de escorrentía de las aguas pluviales que van a parar a los sistemas de drenaje. Se trata de soluciones híbridas (verde/gris).

Figura 1. Ejemplo de integración entre infraestructura gris y SbN. Adaptado de (BID, 2020)

De acuerdo con Diana Ruiz, Investigadora Asistente del Instituto Alexander von Humboldt, el concepto de Biodiversidades en Colombia, se aplica a ciudades que priorizan la vida urbana y la integración de la naturaleza desde diferentes enfoques. Así, la naturaleza se convierte en una herramienta poderosa de desarrollo, de la cual destaca cinco pasos para potenciar la resiliencia:



Relaciones de la ciudad con su región



Mejorar la relación entre lo urbano y lo rural y entender el contexto regional en términos de ecosistemas y cultura.

Naturaleza de vuelta a la ciudad



Integrar el agua y los ecosistemas en los desarrollos y permitir que el entorno construido traiga la naturaleza a la ciudad.

Bioeconomía



Ver el desarrollo económico basado en la naturaleza, explorar modelos de negocio en temas de turismo y con eso potenciar el atractivo de inversión en las ciudades.

Nuevas ciudadanías



Potenciar los cambios individuales para la articulación de ciudadanos activos que entienden el verde de la ciudad como su espacio.

Gobernanza



Diversificar la gobernanza con la participación de nuevos actores: desde el enfoque de SbN trabajar con usuarios que tienen intereses específicos, y generar espacios de cocreación.

Colegios adaptados al cambio climático

Este caso presenta cinco colegios ubicados en zonas inundables de la región caribe con un paisaje definido por la lámina de agua de las ciénagas.

¿Cómo entregar espacios que sean resilientes, inclusivos, estén en línea con la comunidad y sobre todo llene las expectativas de los niños? Este fue el gran reto aceptado por **Rizoma** quienes a través de su consultoría integral al Fondo Adaptación lograron integrar la naturaleza y la comunidad en el desarrollo de estos colegios.

Retos identificados:

- Los colegios además de su función académica, funcionan como albergue en caso de alguna emergencia que afecte la comunidad.
- Desafíos en cuanto al confort térmico de los espacios ya que son zonas con temperaturas muy altas.
- Transporte de los niños hacia los colegios en chalupa, animales y vehículos.
- Expectativas por parte de la comunidad.

Estrategias implementadas:

- Se inició con el reforzamiento del conocimiento técnico previo de los lugares y la implementación del diseño integrativo.
- Se realizó un análisis de riesgo involucrando un estudio del comportamiento del nivel de agua de las ciénagas, planteado a 100 años desde el año 2014. A través de este análisis se determinó la cota de inundación como primera determinante técnica del diseño.
- Se llevó a cabo un estudio bioclimático que incluyó un análisis de temperatura, humedad, régimen de vientos y radiación para generar confort en las instalaciones.
- Se construyeron plantas de tratamiento de aguas residuales, teniendo en cuenta que no había alcantarillado en ninguno de los corregimientos. El proceso de limpiar el agua en la PTAR se desarrolló con plantas y constituyó un reto para los ingenieros proponer este tipo de soluciones innovadoras.
- Se rescató la memoria de las chalupas, inspiradas en la obra del artista Pedro Ruiz. Se diseñaron los colegios en forma de chalupa lo cual fue muy útil para integrar el sentido de pertenencia en la comunidad y las relaciones que se crean con los edificios a través de su forma.
- Se plantearon corredores amplios, generar sombras por medio de la estructura, aleros muy pronunciados, no se usó vidrio, se usaron ventanas como persianas para que el viento pasara.
- Para algunos colegios se planteó palafito con espacio debajo del edificio. Se alargaron las columnas para que quedara debajo un espacio de 2,50 m de altura y se dejaron parques para que los niños pudieran jugar en temporada seca.
- Se utilizaron materiales con durabilidad de mínimo 100 años aumentando la vida útil de los colegios, esto llevó a utilizar concretos más resistentes.
- Fueron colegios viables financieramente, que se construyeron con el mismo presupuesto que se construye un colegio convencional.



Figura 2. Anaxímenes Torres Ospino. Belén. El Banco.
Fuente: Rizoma



Figura 3. Estación lluviosa. Fuente: Rizoma

Desde la experiencia de la construcción de estos colegios se concluye que es importante potenciar la sensibilidad en el país respecto a la adaptabilidad de este tipo de infraestructura y de otras ante el cambio climático, sobre todo desde las entidades contratantes para que el concepto de resiliencia se tenga en cuenta en los pliegos de contratación. También se debe trabajar y promover mucho más soluciones innovadoras y creativas desde los diseños y realizar el seguimiento a las propuestas; por ejemplo, desde el Ministerio de Educación se podría validar el funcionamiento de los colegios después de construidos, con el fin de que se conviertan en casos aprendidos para los demás y funcionen para entender la geografía del país.

¹ DANE, 2021. Déficit Habitacional. Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV)

Soluciones de vivienda social rural dispersa



Figura 4. Fuente: Woodpecker

En un entorno en el que el déficit habitacional ha venido creciendo más rápido que las soluciones habitacionales abordadas por la construcción tradicional, se necesitan aproximadamente setecientos ochenta mil viviendas nuevas para suplir el déficit cuantitativo y más de un millón setecientos mil de las existentes necesitan algún tipo de intervención para solucionar deficiencias no estructurales (DANE, 2021), lo que significa que el 68%¹ de los hogares en los centros poblados o zonas rurales dispersas no cuentan con una vivienda digna.

Según Alejandro Franco, gerente general de Woodpecker, las soluciones de vivienda, de infraestructura educativa y de saneamiento básico elaboradas con fibra natural derivada del café y un polímero reciclado de tuberías de construcción, no solo brindan una solución práctica, rápida y eficaz, sino que se desarrollan bajo un enfoque de sostenibilidad durante todo el ciclo de vida, y logran llegar a zonas apartadas del país, donde no sería posible llegar con la construcción tradicional o los impactos que se generarían al medio ambiente serían demasiado altos.

En el caso de La Guajira, existen limitaciones fundamentales que hacen inviable la construcción tradicional, como lo es el uso del agua y la energía que se utilizan normalmente en los procesos constructivos. Como no hay acueducto, el agua que se consigue es para el consumo de las poblaciones Wayuu. Por lo tanto, este tipo de sistemas que permiten un proceso constructivo en seco viabilizan la implementación de soluciones con un impacto míni-

mo al medio ambiente y a las comunidades. En este proyecto cada vivienda se armó como piezas de lego y con un entrenamiento básico, permitiendo que las personas de la comunidad pudieran realizar el proceso completo de cada vivienda en cinco días.

Adicionalmente, al incorporar materias primas como el plástico reciclado y la fibra natural, se logra el concepto de economía circular y se reducen las emisiones de CO2 derivadas de la eventual disposición final que tendrían estos residuos, de no ser reutilizados.

Para aumentar este tipo de soluciones más resilientes e integradas con la naturaleza, Alejandro señala algunos puntos clave para trabajar de la mano del sector público y privado:

- Aumentar la investigación en materiales alternativos de construcción.
- Fomentar la investigación y nuevas tecnologías desde las universidades.
- Fomentar los sistemas alternativos en las licitaciones públicas, desde el gobierno y las entidades territoriales.
- Mejorar los sistemas de financiación de proyectos sostenibles y alternativos desde las entidades financieras, que incluyan facilidades en el acceso a créditos para personas vulnerables.
- Generar esquemas de contratación más rápidos y ágiles.
- Visibilizar las problemáticas y desarrollar políticas en el sector rural.

Desde el contexto urbano, es fundamental generar intervenciones urbanas respetuosas, innovadoras y armoniosas con el entorno natural.

Algunos ejemplos son los realizados por el laboratorio de intervención urbana de la Universidad del Valle en Santiago de Cali y por el IDU en el espacio público en Bogotá.

Urbaninos: un caso para replicar a partir del aprendizaje con los niños



Figura 5. Proceso de intervención con niños del sector San Francisco y Canasteros. Fuente: Laboratorio de Intervención Urbana (LIUR)

Urbaninos es un proyecto de aproximación interactiva que involucra a la población infantil en la intervención del espacio urbano liderado por el laboratorio de intervención urbana de la Universidad del Valle. Según Adriana López Valencia, PhD y profesora titular de la Escuela de Ingeniería de los recursos naturales y el ambiente de esta universidad, el proyecto promueve la participación de niños entre 7 y 14 años para dar solución a problemáticas derivadas de las afectaciones a la estructura ecológica principal durante los procesos urbanos anteriores, en un entorno de cambio climático.

El caso de Siloé, busca mitigar las inundaciones a través de un proceso de educación y resiliencia que se desarrolla bajo la estructura de un dispositivo pedagógico con la comunidad, específicamente con los niños: comprender, motivar, e intervenir el espacio. Con estas tres fases se logra la transformación efectiva del espacio público. Ver <http://urbaninos.com/>

El proyecto se realizó con niños del sector San Francisco y Canasteros, mediante un proceso de reconocimiento de las problemáticas ambientales desde las perspectivas de los niños y cómo estas afectan el desarrollo de su vida cotidiana en el entorno urbano.

Durante la etapa de comprensión se logró identificar el contexto geográfico, el clima y la biodiversidad del espacio en que viven, así como de las conexiones con los espacios, orientando la

participación de los niños para que reconozcan los elementos de gestión del riesgo (amenaza, vulnerabilidad, riesgo, resiliencia) e incorporen elementos clave para el disfrute del espacio público como los juegos infantiles.

La solución basada en la naturaleza, consistió en diseñar y construir, mediante un ejercicio de co-diseño y co-gestión, tanques de tormenta con materiales de bajo costo como canastas de gaseosa y geotextiles, con el fin de amortiguar los picos de aguas lluvias y regular el aporte de estas a las estructuras de drenaje existentes. Asimismo, se construyó un sistema para reutilizar las aguas lluvias mediante una bomba manual, que permite el uso del agua en uno de los juegos.

Para aumentar este tipo de soluciones, Adriana señala dos puntos clave para trabajar de la mano entre el sector público, el sector privado, la academia y la comunidad:

- La articulación entre los procesos de “abajo hacia arriba” desde la comunidad involucrando a los niños desde su propia visión del espacio y sus problemáticas, con los procesos de “arriba hacia abajo” como el gobierno y la empresa privada.
- Hay dos trenes, el institucional y el comunitario, que normalmente se estrellan. Con este tipo de proyectos se busca un engranaje adecuado para solucionar las problemáticas de los entornos altamente vulnerables. La academia articula y crea puentes de gestión, entre los actores.



Figura 6. Inundaciones en la zona de intervención. Fuente: Laboratorio de Intervención Urbana (LIUR)

Proyecto Zonas de bioretención Calle 116 con Avenida 17



Figura 9. Avances en la implementación de SUDS. Proceso constructivo. Fuente: IDU.

Como parte de la política de intervención del espacio público en Bogotá, el Instituto de Desarrollo Urbano - IDU ha venido planteando soluciones de sistemas de drenaje urbano sostenibles - SUDS en el entorno urbano de la ciudad, que buscan por un lado evitar que la contaminación acumulada en la superficie sea arrastrada hacia la red de colectores y contamine los ríos, quebradas y humedales, y por otro, disminuir los efectos negativos del desarrollo urbano como inundaciones y procesos de erosión, a través de estructuras alternativas y complementarias al sistema de alcantarillado para el manejo de aguas lluvias, que funcionan bajo el principio básico de: **Imitar la condición natural del ciclo del agua.**

Una de estas intervenciones es la del proyecto de zonas de bioretención de la Calle 116 con Avenida 17. Son ocho zonas en total con un área intervenida de 389 metros cuadrados, con la que se busca:

- Reducir la cantidad y mejorar la calidad de la escorrentía que llega al sistema de alcantarillado.
- Mejorar los valores estéticos y paisajísticos de áreas desarrolladas.
- Incrementar la biodiversidad urbana y crear hábitats naturales.
- Promover valores ambientales en la comunidad.
- Crear espacios urbanos para promover la interacción entre los habitantes del área intervenida.
- Mejorar la salud mental y física al proveer espacios de relajación y recreación.
- Aumentar el valor de las propiedades aledañas.
- Favorecer la mejora de calidad del aire.

Para Juliana Robles, de la Oficina de Gestión Ambiental - OGA del IDU, es importante que en los distintos territorios del país se lleven a cabo acciones orientadas a aumentar la resiliencia y la integración de la infraestructura gris con las soluciones basadas en la naturaleza, como los SUDS, a través de:

- Capacitar y desarrollar conocimiento técnico alrededor de las SbN en distintas generaciones de actores relacionados con el diseño y construcción de infraestructura.
- Aumentar la oferta educativa y desarrollar estrategias para introducir conceptos alternativos de la gestión integral del agua en la ingeniería clásica.
- Difundir los beneficios y co-beneficios que se generan a través de las SbN, a distintos actores de la cadena de valor de la construcción.



Figura 10. Avances en la implementación de SUDS. Proceso constructivo. Fuente: IDU.

Integración de la resiliencia en el sector financiero y asegurador

Desde el sector financiero y asegurador también se encuentran oportunidades de acción para potenciar y movilizar la integración de la resiliencia en la construcción en el país. Así, se han venido dando transformaciones importantes a través de los diferentes incentivos financieros, descuentos en los seguros y asesorías técnicas en sostenibilidad. A continuación, se amplía el rol de estos dos sectores a través de entrevistas a un representante de cada uno:

Sector asegurador

El sector asegurador cuenta con un potencial enorme en cuanto a la promoción de soluciones que potencien la resiliencia en los proyectos de construcción. De acuerdo con Andrés Leonardo Jiménez, Líder de Medio Ambiente y Cambio Climático de Seguros Bolívar, el seguro es un instrumento necesario para promover la resiliencia de la sociedad al ser un mecanismo para ceder sus riesgos y al dar tranquilidad a los clientes. Desde Seguros Bolívar se ha buscado promover una gestión del riesgo para la resiliencia, en construcción de infraestructura horizontal, se exigen parámetros mínimos de seguridad en caso de que se presenten eventos que ya se encuentran identificados, como incendios u otros siniestros.

Entendiendo esto, la resiliencia está inmersa en todos los seguros al evaluar la probabilidad de ocurrencia de algún daño en términos climáticos, sociales, de gobernanza, etc. Recientemente se ha empezado a evaluar las SbN como un valor agregado en los proyectos y se hace un llamado al trabajo conjunto para poderlas integrar de manera correcta en las evaluaciones de riesgo a futuro.

Sector financiero

Desde el sector financiero también se tiene un gran potencial desde los incentivos financieros respecto a la resiliencia. Actualmente los bancos cuentan con políticas de evaluación de riesgos utilizando Criterios de Ecuador que se definen para identificar y entender los retos de los proyectos en aspectos sociales y ambientales, y se definen posiciones de riesgo.

De acuerdo con Santiago Montoya, Líder de Negocios Sostenibles de Bancolombia, actualmente se está evaluando cómo se puede medir si un proyecto de infraestructura horizontal es sostenible y resiliente y qué beneficios se podrían otorgar a los constructores, a partir de la evaluación de temas ambientales, de resiliencia, de entorno y biodiversidad, así como los requerimientos sociales normativos, teniendo en cuenta el comportamiento del mercado y su futura aceptación. Para las construcciones verticales, estas se alinean con los sellos en construcción sostenible existentes.

El desarrollo urbano, así como las soluciones a las problemáticas generadas por el cambio climático y por la exposición a los riesgos de distintas comunidades tienen múltiples enfoques. Hasta ahora el principal enfoque para abordar estos procesos ha sido el de la ingeniería y los costos económicos. Sin embargo, fenómenos como las inundaciones, la escasez de agua, y los procesos erosivos y de remoción en masa, entre otros, que cada vez cobran más vidas y generan pérdidas económicas y ecológicas incalculables, nos sitúan en un escenario que demanda las mejores capacidades de innovación, sensibilidad, conciencia y comprensión del hábitat por parte de los diferentes actores de la cadena de valor de la construcción, para diseñar e implementar soluciones de largo plazo que permitan la coexistencia de lo urbano y lo ecológico en el territorio.

Aún falta un camino largo por recorrer, pero estos ejemplos y esfuerzos desde distintos sectores, nos muestran que estamos preparados para avanzar masivamente en el diseño e implementación de soluciones basadas en la naturaleza que permitan habitar los territorios colombianos de manera cada vez más sostenible, segura y equitativa para todas las personas. 🌿

¿Quieres saber más de este tema?

Contacta a Natalia Arroyave

Especialista Técnica Senior del CCCS - narroyave@cccs.org.co

Bibliografía

- Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2020. Mejorando la Resiliencia de la Infraestructura con Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)
- DANE, 2021. Déficit Habitacional. Boletín técnico. Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV).
- Departamento de las Naciones Unidas para Reducción de Riesgos de Desastre (UNDRR, 2016), Terminología sobre la reducción del riesgo de desastres.
- El País. Lucas Reynoso. 08 de noviembre 2022, Bogotá. "El Gobierno colombiano destina 2,1 billones para enfrentar la emergencia climática" en: <https://elpais.com/america-colombia/2022-11-08/el-gobierno-colombiano-destina-21-billones-para-enfrentar-la-emergencia-climatica.html>
- Harari Yuval Noah, 2018. 21 lecciones para el siglo XXI. Editorial Debate. Barcelona, España.
- Lopez, Adriana. 2022. Urbaniños, una aproximación interactiva para involucrar a la población infantil en procesos de intervención del espacio urbano. Universidad del Valle, programa editorial.
- Instituto de desarrollo urbano, Presentación sobre Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS). Contextualización Oficina de Gestión Ambiental (OGA).



Foto 1. Vista de la fachada. Créditos Enrique Guzmán - Universidad de los Andes

DONDE SE ENCUENTRAN LA INNOVACIÓN Y LA SOSTENIBILIDAD, CENTRO CÍVICO UNIANDES

Por: Tatiana Carreño, Especialista Técnico Senior del CCCS

En el creciente mercado de la construcción sostenible se está viendo la inclusión de criterios y estrategias que varían de proyecto a proyecto, llevando a que las soluciones no estén prescritas ni sean igual de implementar en todos los casos, por lo que la innovación se ha convertido en la forma de lograr proyectos sostenibles llevando la creatividad a ser el protagonista de las soluciones enfocadas en la sostenibilidad, la resiliencia y el bienestar de los ocupantes. A través del caso del Centro Cívico Uniandes se resaltan las estrategias innovadoras que le aportan a la sostenibilidad del proyecto.

Estudio de caso Centro Cívico Uniandes

Ubicación	Cra. 1 N° 19 - 20, Bogotá	
Fecha	Inicio 15 enero 2019 - Fin agosto 2021	
Área	Área construida de 10.300 m ² y cuenta con más de 2.500 m ² de áreas verdes terrazas en cubiertas.	
Programa	El programa del edificio cuenta con 32 salones generales, 15 Espacios Pedagógicos Informales (EPIs), diseñados para la permanencia de los estudiantes, Tienda Uniandes, SeneCafé, y una sala de exposiciones de 500 m ² .	
Equipo del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño arquitectónico: Konrad Brunner Arquitectos (Colombia) y Cristián Undurraga (Chile) • Asesor LEED, Autoridad de comisionamiento y modelador energético: Setri Sustentabilidad • Construcción: ARPRO Arquitectos Ingenieros S.A. • Coordinación de diseño: Ingeco, grupo de investigación asociado al Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental de la Universidad • Interventoría: PAYC SAS • Asesoría bioclimática: Arquitectura y Bioclimática • Diseño Estructural - P&P Proyectos • Diseño Eléctrico y comunicaciones - SM&A • Diseño hidrosanitario - Jorge Granados • Diseño de Ventilación Mecánica - A Gamboa Ingeniería • Diseño de Iluminación - Carmenza Henao • Arquitectura Interior - Studio Sur • Diseño paisajístico - Carlos Sabogal • Seguridad y Control - AGR y Cí 	
Reconocimientos	 <p>Certificación LEED BD+C v4 Nivel Oro 12 enero 2022</p>	 <p>Premio del Público Proyecto Sostenible Construverde 2021</p>

El proyecto Centro Cívico de la Universidad de los Andes está enmarcado dentro del proyecto de consolidación arquitectónica y urbana de la universidad en donde se busca que el campus sea motor académico y cultural de Bogotá, lo anterior teniendo en cuenta el contexto de Centro Histórico, la comunidad que lo rodea y el respeto por el medio ambiente.



Objetivos claros, equipo encaminado

Desde la cabeza de un proyecto es fundamental trasmirle al equipo los objetivos y condiciones del proyecto, fomentar los espacios de trabajo colaborativo y la creatividad en el equipo para lograr llegar a soluciones enfocadas en la sostenibilidad integral.

El proyecto del Centro Cívico inició con un concurso internacional para el diseño arquitectónico, donde una de las premisas era contar con un equipo colaborativo con técnicos especializados con el objetivo de generar una dinámica que promoviera la creatividad y con esto generar valor a la propuesta.

El proyecto debía responder a los valores espaciales de la universidad, flexibilidad, habitabilidad y conceptos técnicos, claridad en la definición de las fases constructivas y programáticas del conjunto, definición de espacios académicos con un carácter cívico que contribuyeran positivamente a la calidad espacial y ambiental del sector de las aguas.

La innovación permite transformar las ideas en valor

Para lograr un proyecto sostenible, se debe pensar diferente y ahí es donde la innovación potencia la sostenibilidad ya que implica no solo hacer las cosas de forma diferente, sino mejorar la forma de hacer las cosas.

Desde el concurso, la propuesta ganadora fue de las firmas Konrad Brunner Arquitectos (Colombia) y Cristián Undurraga (Chile) que consiguieron desarrollar una propuesta de diseño eficiente en términos de uso de energía y agua, junto con una propuesta innovadora de contar con aisladores sísmicos. Los aisladores sísmicos son dispositivos de protección de estructuras capaces de reducir los impactos que pueden dejar los movimientos sísmicos. El sistema hace que la energía del sismo no se transmita a la edificación.

El proyecto es el primer edificio con aisladores sísmicos construido en Bogotá. El sistema se compone de 39 aisladores y 6 deslizadores sísmicos que permiten un movimiento independiente entre la estructura y el suelo, y un perímetro alrededor del edificio de 45 centímetros para que la tierra se pueda mover sin golpear el edificio. Adicionalmente los sistemas también deben responder en el momento de un sismo, por lo que las redes cuentan con uniones flexibles que permiten amortiguar el movimiento del sismo.

La estrategia de sismo resistencia no solo cumple el objetivo de seguridad de las personas para poder evacuar en un momento de sismo, si no también de resiliencia del edificio y continuidad del negocio. El sistema de aisladores sísmicos permitiría que después de un sismo, el edificio tenga la capacidad de volver a entrar en operación rápidamente.



Foto 2. Uniones flexibles en redes del Centro Cívico

La sostenibilidad y la innovación comparten una premisa que es romper paradigmas, es una forma de desafiarnos a nosotros mismos como profesionales de la cadena de valor de la construcción a buscar soluciones creativas a viejas conclusiones que son insostenibles.

Requerimientos complejos con soluciones simplificadas

Al incluir el concepto de sostenibilidad a la innovación, se busca llegar a soluciones que reduzcan los impactos negativos, se potencien los impactos positivos y que sean costo efectivas. Un reto común en varios proyectos es ¿Cómo reducir el consumo de agua y energía, sin sacrificar el confort del usuario, pero que no le cueste más al proyecto? Para solucionarlo es necesario pensar diferente.

En un proyecto tradicionalmente se considera una envolvente igual a como se ha hecho en el pasado, unos sistemas robustos para lograr cumplir con las necesidades del proyecto y en resultado un proyecto ineficiente y costoso.

El proyecto cuenta con 10.300 m² construidos, con pisos por debajo del nivel de la calle, por lo que a pesar de ser robusto, no se trata de un volumen invasivo para el paisaje del entorno, además logra devolver el área del lote a la comunidad, con terrazas verdes, áreas transitables, y árboles, aportándole al objetivo del proyecto como campus permeable.

El proyecto logró conseguir un ahorro considerable en exclusión de IVA gracias a los incentivos tributarios promovidos por la Ley 1715 de 2014, el Decreto 2106 de 2019 y la Resolución 463 de 2018 de la Unidad de Planeación Minero Energética - UPME, por la fachada en celosía, la iluminación, los equipos de bombeo y la ventanería. En total, el ahorro alcanzó un valor de 600 millones de pesos. ❁



Foto 3. Vista de los pisos por debajo del nivel de la calle

NET ZERO CARBON BUILDINGS COMMITMENT

SANTIAGO DE CALI, LÍDER EN LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

Por: *Melissa Ferro, especialista técnica CCCS*

Santiago de Cali está tomando medidas ambiciosas para combatir el cambio climático y se ha convertido en una ciudad líder en el mundo al ser una de las 29 ciudades que ha firmado el compromiso **Net Zero Carbon Buildings del WorldGBC y el Net Zero Carbon Buildings Accelerator de C40**, con el objetivo de contar con un entorno construido bajo en carbono, sostenible, resiliente y que genere bienestar a su población.

Como ciudad signataria, Cali se compromete a generar instrumentos y/o políticas de planificación bajo su jurisdicción para asegurar que desde el 2030 los edificios nuevos sean neto cero carbono a nivel operacional y a 2050 los edificios existentes también sean neto cero a nivel operacional. Con esto, Cali demuestra una gran ambición para crear un impacto significativo y mostrar a otros gobiernos y organizaciones acciones concretas para asegurar un futuro sostenible.

La ciudad ha desarrollado diferentes lineamientos normativos, programas y proyectos en materia de sostenibilidad ambiental para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. El marco de política principal es el Plan de Ordenamiento Territorial, adoptado en 2014, que establece diferentes normas enfocadas a hacer de Cali una ciudad Baja en Carbono. Asimismo, el Plan Distrital de Desarrollo 2020-2023 “Cali, nuestra casa común” cuenta con una Línea Estratégica denominada Mitigación del cambio climático y con visión al 2030, El Plan Integral de Gestión del Cambio Climático cuenta con una línea estratégica que es “DISEÑAR E IMPLEMENTAR UN PROGRAMA DE EDIFICACIONES SOSTENIBLES”. En este marco se desarrolla el **Manual de Construcción Sostenible de Santiago de Cali y el Sello Cali Construye Sostenible** que presentan un conjunto de estrategias e incentivos (tributarios, urbanísticos y administrativos), para promover prácticas sostenibles de construcción y el uso racional de los recursos naturales.

Adicionalmente, en el marco del proyecto Acelerador de Edificaciones Neto Cero Carbono, la ciudad junto con el CCCS y WRI, desarrolló el **Plan de acción para lograr edificaciones**



neto cero carbono en Santiago de Cali. Este plan establece la hoja de ruta de la ciudad para lograr los compromisos adquiridos. Así, se pretende contar con herramientas útiles tanto en el período de la actual administración como en los períodos de las siguientes administraciones, que tendrán que implementar acciones cada vez más ambiciosas para el logro de la carbono neutralidad en el sector de las edificaciones.

Cali, como signataria del compromiso y con las políticas que está desarrollando es un ejemplo para otras ciudades y regiones que busquen acelerar el cambio. Hoy, más que nunca, es crucial que los formuladores de política den un paso adelante y tomen medidas rápidas y concretas, trazando el camino a seguir y fomentando la construcción de edificios neto cero. 🌱

“En Santiago de Cali hemos asumido este compromiso porque estamos dispuestos a cambiar la forma en que estamos construyendo la ciudad. La lucha contra el cambio climático tiene que ver directamente con las ciudades, que es donde se originan más del 70% de las emisiones de carbono y donde se produce más del 90% del consumo energético. Cuando cambiamos nuestro entorno construido, estamos ganando la batalla contra el cambio climático. Y esta batalla es especialmente importante en países y ciudades en desarrollo, como Cali, donde tenemos la oportunidad de crecer de manera sostenible.

Cali es la tercera ciudad del país y la que en los últimos 50 años ha cuadruplicado su tamaño y es la oportunidad de transformar la forma de expansión y construcción”.

Roy Alejandro Barreras Cortés, Exdirector del Departamento Administrativo de Planeación, Alcaldía de Santiago de Cali



Escanea para descargar el Plan para Lograr Edificaciones Neto Cero Carbono en Santiago de Cali.

Para más información sobre el compromiso Net Zero Carbon Buildings contacte a mferro@cccs.org.co o visite la página web: <https://worldgbc.org/thecommitment/>

CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN

MATERIALES, PROYECTOS, Y EMPRESAS ¿CUÁL ES LA HUELLA DE CARBONO DEL SECTOR?

Por: *Tatiana Carreño, Especialista Técnica Senior CCCS*
Melissa Ferro, especialista técnica CCCS

Actualmente el cambio climático constituye uno de los mayores desafíos que tiene la humanidad frente a la expectativa de lograr un desarrollo sostenible debido a los grandes impactos potenciales que tiene sobre la sociedad, la economía y los ecosistemas. En este contexto se ha despertado el interés en profundizar el conocimiento con respecto a los gases de efecto invernadero (GEI) y su comportamiento en los diferentes procesos, actividades y sectores que comprenden la economía. Es por esto, por lo que tanto los países como las organizaciones e instituciones han empezado a estimar sus emisiones a través de los inventarios de emisiones GEI, el cálculo de la huella de carbono y el análisis de ciclo de vida de los productos.

Particularmente el sector de la construcción y las edificaciones tiene un gran reto a la hora de calcular su impacto completo ya que, bajo un enfoque de ciclo de vida, la actividad se relaciona con múltiples sectores tales como el transporte, energía, industria y residuos.

Con esto en mente, es evidente cómo empieza a ser necesario entender tanto la huella de carbono de las organizaciones de la cadena de valor de la construcción, como la huella de carbono de las edificaciones y de los productos y materiales que las conforman. Solo de esta manera se podrán gestionar y mitigar todas las emisiones a lo largo de la cadena de valor del sector a nivel de proyectos, productos, organizaciones y finalmente a nivel sectorial, contribuyendo a las metas de reducción de emisiones nacionales de un 51% a 2030 y carbono neutralidad a 2050.

LEED le ahorra dinero & contribuye a sus objetivos ASG.

Los edificios LEED tienen un impacto positivo en tres aspectos fundamentales: las personas, el planeta y la rentabilidad. Con costos comparables a los edificios convencionales, LEED ahorra dinero año tras año y consigue un mayor valor de reventa y tasas de arrendamiento más elevadas.



HDR | LEED Platino



[usgbc.org/LEED](https://www.usgbc.org/LEED)

Fotografía cortesía de HDR; ©2016 Halkin Mason Photography

El carbono en los productos, materiales y componentes de construcción

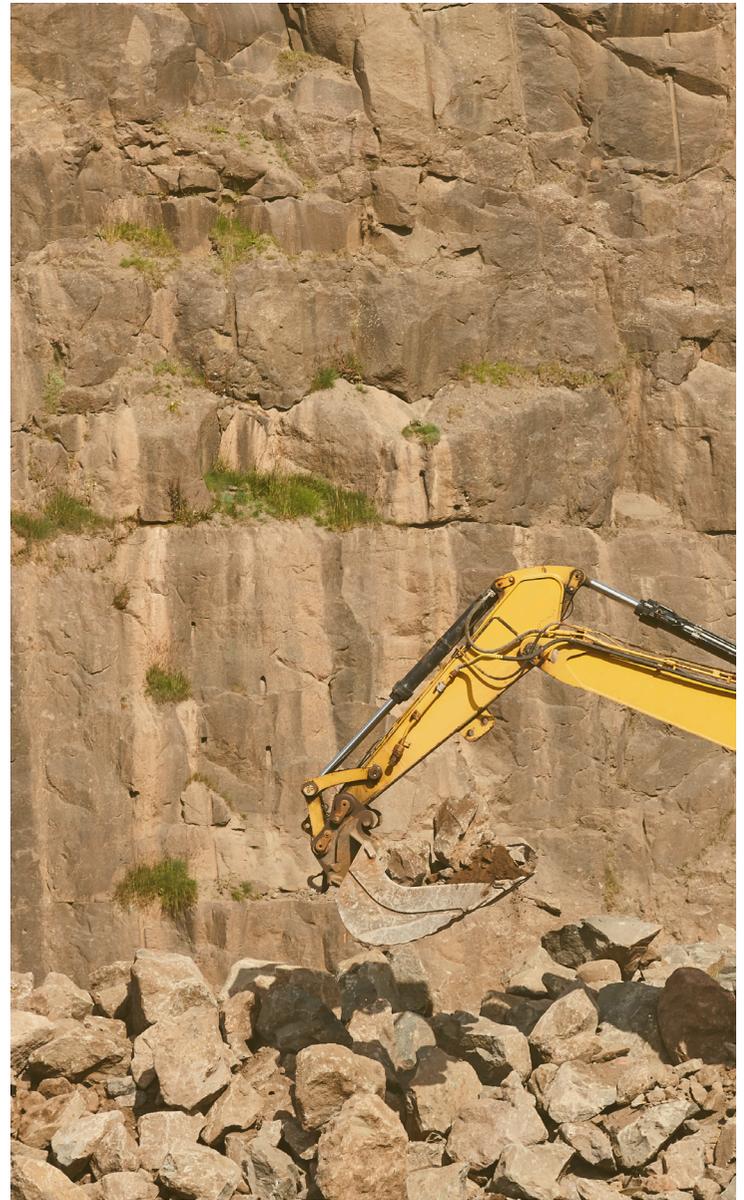
El primer eslabón de la cadena de valor de la construcción constituye la extracción y producción de materiales, procesos que generan altos impactos ambientales y un pico de emisiones en un periodo corto de tiempo, antes del momento de la construcción de las edificaciones. Es por esto por lo que son excepcionalmente relevantes considerando la necesidad de descarbonizar la economía de manera pronta y de reducir los impactos asociados al uso de recursos no renovables. Esta situación enfatiza la necesidad urgente de evaluar y optimizar los procesos y la cantidad de emisiones que se generan en estos para lo cual se utilizan principalmente el Análisis de Ciclo de Vida (ACV) y las Declaraciones Ambientales de Producto (DAP) como herramientas que permiten identificar de manera confiable y cuantificable los mayores impactos y las ineficiencias de los procesos.

Por un lado, el ACV es “la recopilación y evaluación de las entradas, las salidas y los impactos ambientales potenciales de un sistema o producto a través de su ciclo de vida” (NTC-ISO 14040). Es un análisis cuantitativo que provee información de base para la toma de decisiones en materia de sostenibilidad, procesos productivos o responsabilidad social corporativa. De esta manera, el ACV es indispensable para un fabricante que desee tener un liderazgo ambiental, desarrollar nuevos productos a partir del ecodiseño, evaluar proveedores, hacer una administración de riesgos y lograr una DAP.

Por otro lado, la DAP es un documento verificado y registrado que comunica información transparente y comparable sobre el impacto ambiental de ciclo de vida de productos. Se trata de información ambiental de producto basada en ACV y en información relevante, en cumplimiento con la ISO 14025 (Declaraciones ambientales tipo III). De esta manera, la DAP es indispensable para un fabricante que desee mostrar de forma transparente el perfil ambiental de sus productos, ser más competitivo para ser seleccionado como proveedor, y cumplir con regulaciones ambientales actuales y futuras.

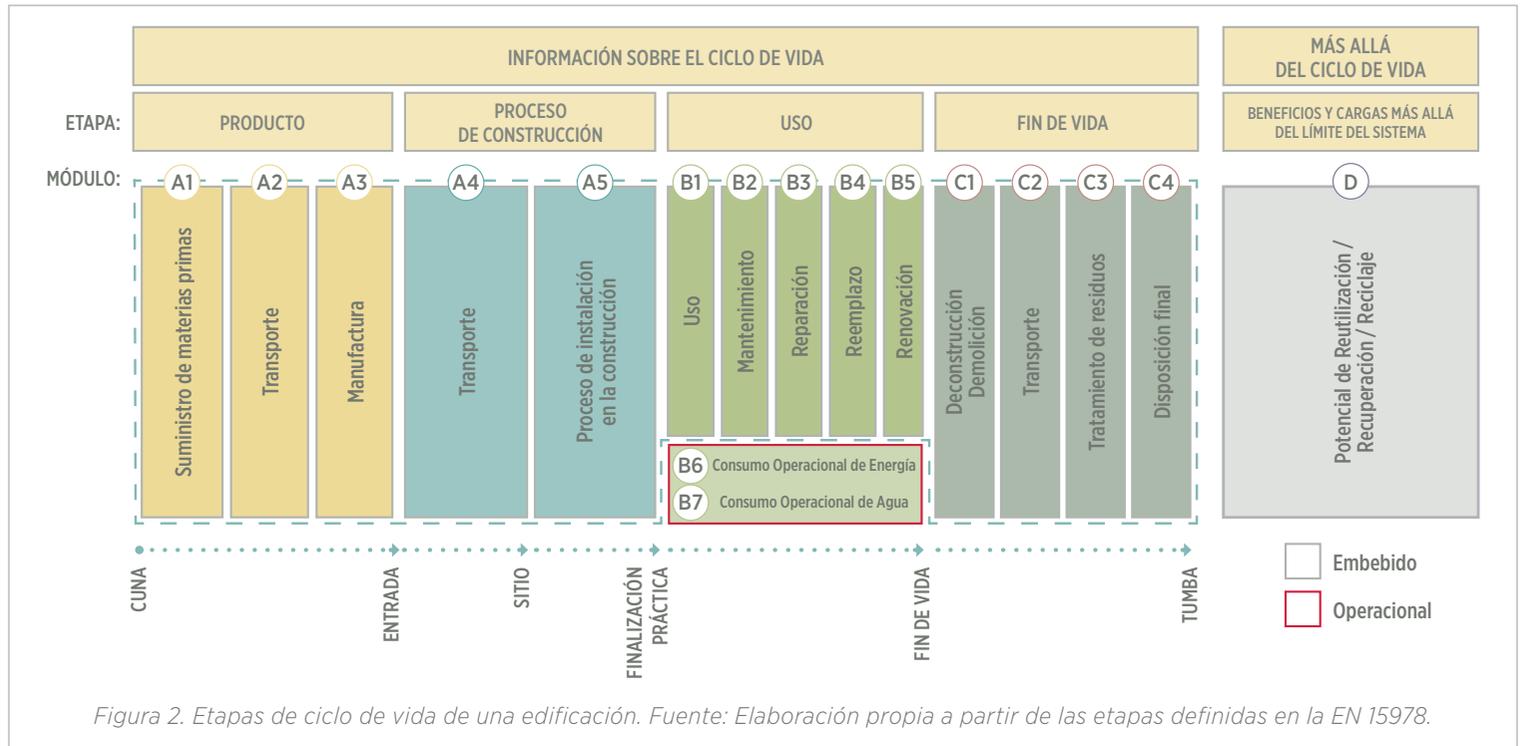
La demanda de materiales de construcción con atributos de sostenibilidad es cada vez mayor y la escasez de materias primas y fragilidad de las cadenas de suministro a nivel global generan la necesidad de optimizar los procesos, reducir los impactos negativos y fortalecer los positivos para garantizar la sostenibilidad en el tiempo de las empresas productoras. Aunque hoy en día aún hay pocos materiales en Colombia con ACV y DAP, en general la industria de los materiales recorre un camino hacia la transparencia en la información y hacia la

optimización de sus procesos y productos motivada en gran medida por la reducción de riesgos asociados al cambio climático y para demostrar sus compromisos en materia ambiental frente a las iniciativas del gobierno, los requerimientos técnicos de los sistemas de certificación en construcción sostenible y un usuario más consciente e informado.



Este es el caso de Holcim Colombia que cuenta con DAP de algunos de sus productos, además proporcionan a sus clientes la posibilidad de hacer el ACV del edificio para calcular su impacto en el potencial de calentamiento global (GWP) y entregar las métricas de carbono de acuerdo a los productos usados.

El carbono en los proyectos de construcción



Las emisiones en las edificaciones se generan a lo largo de todo su ciclo de vida, desde la extracción y manufactura de materiales, construcción y operación hasta su eventual dismantelamiento. Estas emisiones de GEI se pueden dividir en dos categorías: **carbono operativo** (atribuido al consumo de energía operativa durante la vida útil del edificio) y **carbono embebido** (atribuido a la producción de la edificación, que incluye los impactos de la extracción de materiales, fabricación y transporte, así como el proceso de construcción, mantenimiento, reemplazo de componentes, demolición/deconstrucción y disposición final).

El cálculo de huella de carbono de un edificio sirve para realizar la evaluación de la intensidad de carbono a lo largo de todo su ciclo de vida con el objetivo de tener información para tomar decisiones en el diseño, la especificación de materiales y la selección de proveedores. Hace unos años el mayor interés estaba en las emisiones operacionales ya que constituyen la mayor parte de la "torta" de emisiones en una edificación. No obstante, a medida que se han implementado prácticas de eficiencia energética y energías limpias, la proporción asociada a carbono embebido se ha incrementado lo cual constituye un gran desafío latente, hasta el momento poco explorado. En Colombia por ejemplo, el carbono embebido constituye el 37% de las emisiones del sector.

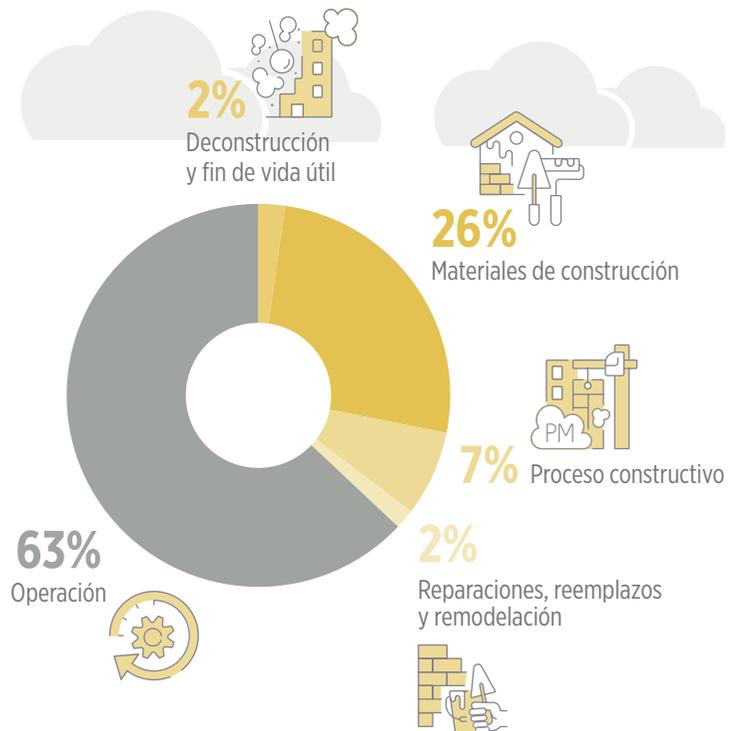


Figura 3. Distribución de emisiones de GEI en Colombia. Fuente: elaboración propia a partir de Línea base de emisiones GEI de las edificaciones en Colombia, Hill Consulting & Uniandes, 2022.

Existen diferentes metodologías para estimar la huella completa de carbono en edificaciones que se basan en la lógica del Análisis de Ciclo de Vida definida por las ISO 14140 y 14044. La más popular y aceptada a nivel internacional es la norma europea EN 15978 la cual ha sido tomada tanto por actores públicos como privados como el marco general para el cálculo de huella de carbono en edificaciones.

Para calcular las emisiones de carbono embebido, el principal insumo que se requiere son las DAP pero lamentablemente en el país este tema aún no ha tomado suficiente relevancia por lo que en muchas ocasiones se deben utilizar referencias internacionales para hacer el ACV y cálculo de huella de carbono de las edificaciones.

Las herramientas más comunes del mercado para realizar estos análisis son: OneClick LCA, el cual es aplicable tanto a proyectos como productos, materiales y organizaciones, sigue la metodología de la EN 15978 y tiene una amplia base de DAP; Open LCA que es un software gratuito que permite realizar el ACV de productos, materiales y proyectos pero requiere la compra de las bases de datos; y Rukaru que es una herramienta adaptada al contexto latinoamericano que también se basa en la norma EN 15978 y busca generar un benchmark con proyectos similares.

Existen diversos desafíos para estimar el cálculo de huella de carbono en las edificaciones que se derivan de la necesidad de contar con información suficiente y real de los proyectos, y de poder compararlos entre sí. Para esto se recomiendan las siguientes buenas prácticas:

- Contar con una buena caracterización de los elementos que conforman el edificio a partir de la planimetría, presupuesto y cantidades de obra; y de los procesos de construcción para lo cual se debe recolectar información de consumos de energía, combustibles, etc.
- Identificar qué información deben generar los subcontratistas y solicitarla para movilizar el mercado. Incluir esto como criterio para la preferencia en la selección de estos.
- Utilizar la mayor cantidad de información que provenga de datos locales. Para esto se requiere el desarrollo de las DAP de los materiales a nivel nacional por lo cual se debe presionar al mercado para que estas se desarrollen.
- Realizar el análisis con un alcance de ciclo de vida completo, maximizando la cantidad de módulos que se evalúan.
- Estandarizar la metodología de evaluación buscando que se generen datos comparables entre los proyectos.

Actualmente las fuentes más relevantes de DAP de materiales de construcción son EPD system, ecoinvent e Inies, todas internacionales, aunque EPD system y ecoinvent contienen algunos datos del contexto colombiano.



Es fundamental comenzar a evaluar el carbono de los edificios, ya que, si bien hoy es un ejercicio voluntario e informativo, lo más probable es que en unos años el mercado lo demande o sea parte de la regulación en línea con las metas de la Hoja de Ruta Nacional de Edificaciones Neto Cero Carbono y los compromisos del país en términos de reducción de emisiones.

De acuerdo con Esteban Martínez, director de sostenibilidad de Green Loop, algunas empresas constructoras han iniciado este ejercicio midiendo la huella de carbono de algunos de sus proyectos. Este ejercicio les ha permitido identificar que existen grandes vacíos en la información disponible ya que hay muchas actividades de las cuales no se lleva registro y procesos que se subcontratan de los cuales no es posible recolectar información. Esto implica que por ahora no se puedan cuantificar muchos procesos y módulos de la huella de carbono principalmente los relacionados con la maquinaria amarilla, la gestión de RCD, los vertimientos de agua y la movilización de personal. Adicionalmente, la ausencia de información local sobre los materiales implica que se deban utilizar datos internacionales que no reflejan la realidad de los proyectos. No obstante, este ejercicio les ha permitido darse cuenta de la necesidad de llevar el registro de estos procesos y estandarizar la forma en cómo se consigna dicha información. Así mismo ha permitido identificar la necesidad de ser más estrictos en la selección de proveedores y subcontratistas que estén dispuestos a medir y entregar la información necesaria para lograr contar con un cálculo confiable y real.

El carbono como parte de la gestión corporativa

Los compromisos de las empresas en criterios de responsabilidad social, ambiental y de gobierno corporativo tienen cada vez más relevancia frente a los inversionistas, clientes y en general grupos de interés de las organizaciones. El cálculo de huella de carbono organizacional es una de las principales herramientas de transparencia y de gestión de los riesgos asociados a los GEI ya que permite entender la totalidad de gases de efecto invernadero que emite una empresa en todos los procesos que están bajo su control financiero u operativo y que son generadas en un año como consecuencia de su operación.

Existen dos protocolos principales que definen los lineamientos para el desarrollo de una estimación de huella de carbono confiable: El GHG Protocol del World Business Council for Sustainable Development y el World Resources Institute (WRI); y la ISO 14064-1 de 2020 del ICONTEC. Dentro de estos estándares se establece una metodología para la identificación de las emisiones y el establecimiento del alcance de medición y gestión. En este sentido se identifican dos tipos de emisiones, las directas e indirectas, que se dividen en emisiones de alcance 1, 2 y 3.



Figura 4. Tipos y alcances de emisiones.

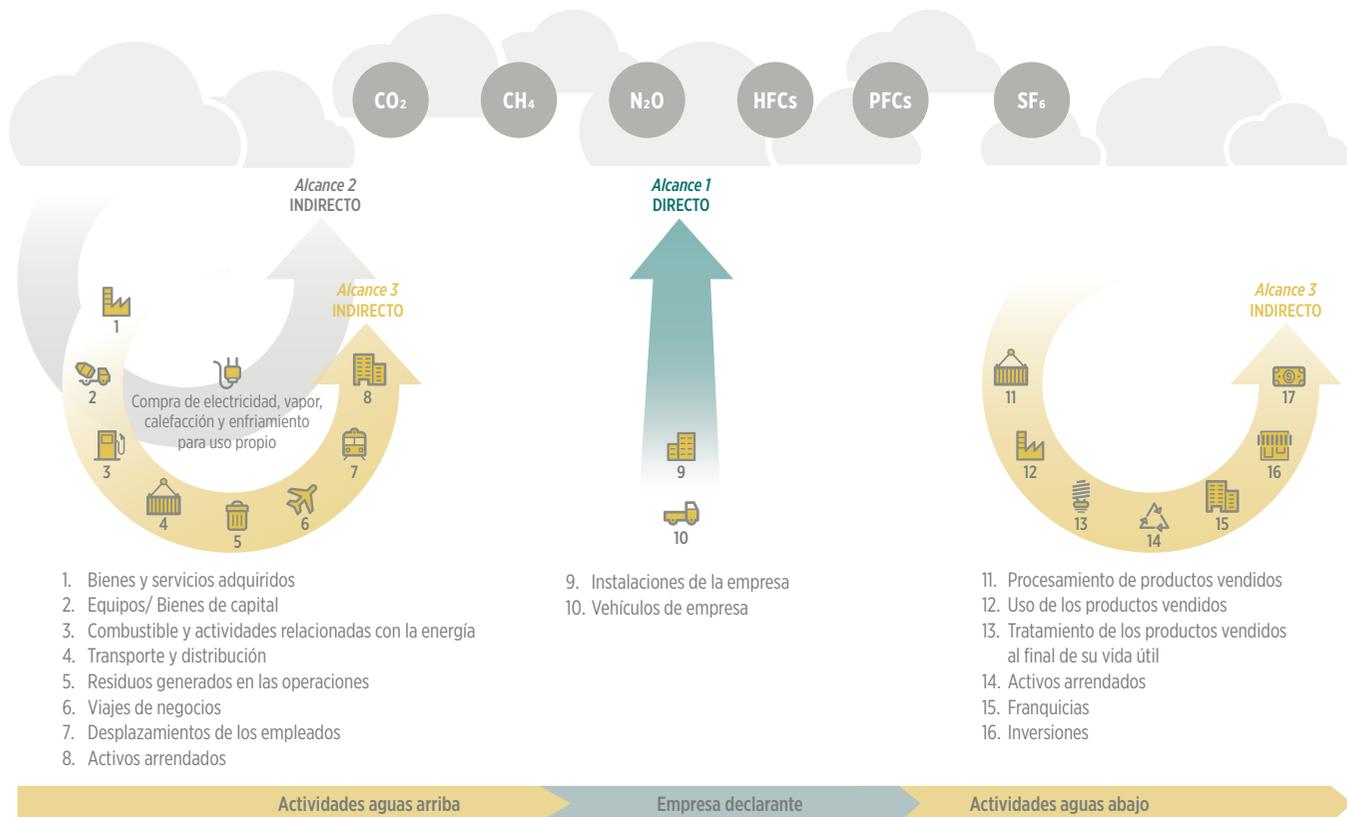


Figura 5. Alcances de emisiones en la cadena de valor del protocolo GHG. Fuente: elaboración propia a partir de GHG Protocol.



El alcance de la medición y gestión de las emisiones lo debe definir cada empresa de acuerdo con su actividad, pero cada vez se vuelve más importante incluir los tres alcances, especialmente para las empresas relacionadas con el sector de la construcción considerando la gran cantidad de actores y sectores involucrados en toda la cadena de valor. Se debe entender que un inventario confiable puede contribuir a múltiples objetivos empresariales como:

- Gestión de riesgos asociados a los GEI e identificación de oportunidades de reducción.
- Transparencia en el reporte de impactos ante los grupos de interés y posibilidad de participación en programas voluntarios de GEI.
- Adaptación y preparación a normativa o programas de reporte obligatorio.
- Participación en mercados de GEI.
- Orientación de la estrategia empresarial hacia un modelo de negocio sostenible y resiliente a largo plazo.
- Reconocimiento y beneficios reputacionales por acciones tempranas de reducción de emisiones.
- Identificación de otros impactos ambientales que se reflejan en una mayor generación de emisiones de GEI como la generación de residuos, consumo ineficiente de agua, energía, materiales, insumos, entre otros; que representan oportunidades de mejora en los procesos internos de la empresa para ser más competitiva y eficiente.

La gestión de emisiones en las compañías representa un reto grande que requiere del compromiso desde el más alto nivel en las organizaciones en la integración de este factor como parte de la estrategia corporativa y en convertir la huella de carbono en un diferenciador para atraer inversión, ser más eficientes y aumentar la competitividad. Una buena gestión de las emisiones implica innovación tecnológica, mejorar prácticas internas, aumentar la eficiencia de los procesos, reducir la generación de residuos, hacer cambios a lo largo de la cadena de suministro, reducir el transporte de los insumos y utilizar herramientas como ACV de los productos y las edificaciones, entre otras. Con todas estas estrategias se debe buscar reducir al máximo las emisiones y como última estrategia se debe contemplar el uso de compensaciones para gestionar aquellas que no se han podido reducir.

Odinsa alineado con la iniciativa Science Based Targets® (SBTi) se propuso reducir el 68% de sus emisiones de alcance 1 y 2 (asociadas al consumo de combustible y energía eléctrica) y el 15% de alcance 3 (generadas por su cadena de valor) a 2030, siendo la primera empresa colombiana en obtener la validación por parte de esta organización.

¿Cómo pueden prepararse las empresas para estos retos y oportunidades?

A medida que el cambio climático se ha convertido en un tema clave y se encuentra dentro de las agendas legislativas de los gobiernos, las empresas de la cadena de valor de la construcción deben ser capaces de comprender y gestionar los riesgos e impactos asociados a los GEI para asegurarse de estar preparados ante futuras políticas y regulaciones nacionales relacionadas con la mitigación de emisiones, la aplicación de estándares de eficiencia energética, límites e impuestos al carbono, así como garantizar su participación en los sistemas de comercio de emisiones, como alternativa a nuevos modelos de negocio. El primer paso es medir y conocer el impacto y las emisiones que generan a nivel corporativo, de proyectos y productos, entendiendo que lo que no se mide no se puede gestionar.

Para esto las empresas deben empezar a recolectar y consolidar la información de sus procesos y actividades y estandarizar las metodologías de medición de emisiones para poder generar comparaciones y diferenciarse en el mercado. Ade-

más, es necesario entender que la responsabilidad de los desarrolladores de proyecto, constructores y especificadores es esencial por su capacidad de influencia en la cadena de valor. Un proceso de selección de proveedores y materiales apropiado en los desarrollos inmobiliarios tiene el potencial de impactar positivamente la sociedad, la productividad de las industrias, la conservación de los recursos naturales, y el desempeño propio de las edificaciones y ciudades. Las edificaciones altamente eficientes y que integren energías limpias tienen la capacidad de incidir en una matriz energética con menor factor de emisión, contribuir a la resiliencia y seguridad energética, y garantizar buenas condiciones de confort y habitabilidad.

Es necesario entender que hoy todas las estrategias que se emprendan en construcción sostenible tienen que integrar el ciclo vida completo y considerar de manera combinada aspectos de mitigación, resiliencia y bienestar de las personas y las comunidades. ✨

¿Quieres saber más de este tema?

Melisa Ferro

Especialista Técnica del CCCS - Lpupo@cccs.org.co

Referencias:

Hoja de ruta nacional de edificaciones neto cero carbono <https://www.cccs.org.co/wp/download/hoja-de-ruta-nacional-de-edificaciones-neto-cero-carbono/>

Hoja de ruta de sostenibilidad para materiales de construcción <https://www.cccs.org.co/wp/download/hoja-de-ruta-de-sostenibilidad-para-materiales-de-construccion/>

Green House Gas Protocol, World Business Council for Sustainable Development y el World Resources Institute (WRI): <https://ghgprotocol.org/NTC-ISO14064-1de2020Gasesdeefecto-invernadero.Parte1:Especificaciónconorientación,a nivelde las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero, ICONTEC. https://tienda.icontec.org/gp-gases-de-efecto-invernadero-parte-1-especificacion-con-orientacion-a-nivel-de-las-organizaciones-para-la-cuantificacion-y-el-informe-de-las-emisiones-y-remociones-de-gases-de-efecto-invernadero-ntc-iso14064-1-2020.html>

Vista previa estándar EN15978: chrome-extension://efaidnbmninnbpcjpcgiclfndmkaj/https://acaire.milaulas.com/pluginfile.php/11861/mod_label/intro/Est%C3%A1ndar%20EN15978.pdf

Reporte de Estatus Global para la Construcción y las Edificaciones, PNUMA & GlobalABC. 2022. <https://www.unep.org/es/resources/publicaciones/informe-sobre-la-situacion-mundial-de-los-edificios-y-la-construccion-en>

[https://ghgprotocol.org/sites/default/files/GHG Emissions Calculation Tool_0.xlsx](https://ghgprotocol.org/sites/default/files/GHG%20Emissions%20Calculation%20Tool_0.xlsx)

<https://www.epa.gov/climateleadership/simplified-ghg-emissions-calculator>

[https://pasteur.epa.gov/uploads/10.23719/1524744/SupplyChainEmissionFactorsforUSIndustriesCommodities v1.1.1.xlsx](https://pasteur.epa.gov/uploads/10.23719/1524744/SupplyChainEmissionFactorsforUSIndustriesCommodities%20v1.1.1.xlsx)

Informe de Gestión 2022

Foto de SCOTT WEB en Pexels

*15 años liderando
la transformación
hacia entornos sostenibles*



Hacer una labor por 15 años es un hito importante. Este año el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (CCCS) conmemora 15 años de gestión por el país: sumando, educando y transformando a la cadena de valor de la construcción en Colombia.

Por eso queremos hacer un homenaje al trabajo colaborativo, las acciones positivas y los esfuerzos sumados en pro de un mundo más sostenible. Debemos celebrar los cambios e impacto que hemos logrado en el país y resaltar la importancia de continuar abanderando los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Vale la pena decirlo. Vale la pena sentir orgullo. Vale la pena celebrarlo.

IMPACTO DEL CCCS 2008-2023

57 
ciudades del
país impactadas

Consolidación
de una red
de más de **160**
organizaciones
miembro



21 
publicaciones técnicas
disponibles para el sector



8.500 profesionales
formados y más de
38.900 horas hombre
de formación

Más de **10.000**
asistentes a eventos
técnicos y de articulación



515 proyectos sostenibles
de talla mundial con LEED

18.850 unidades de vivienda
sostenible y saludable
con CASA Colombia



Influencia en más
de **170** normativas
para la construcción
sostenible

Alianzas internacionales
con **5** organizaciones líderes
a nivel global

¿QUIÉNES SOMOS?

El CCCS es la organización que reúne a toda la cadena de valor de la construcción para liderar la transformación del entorno construido nuevo y existente hacia la sostenibilidad, soportados en una red de miembros líderes y un equipo especializado.

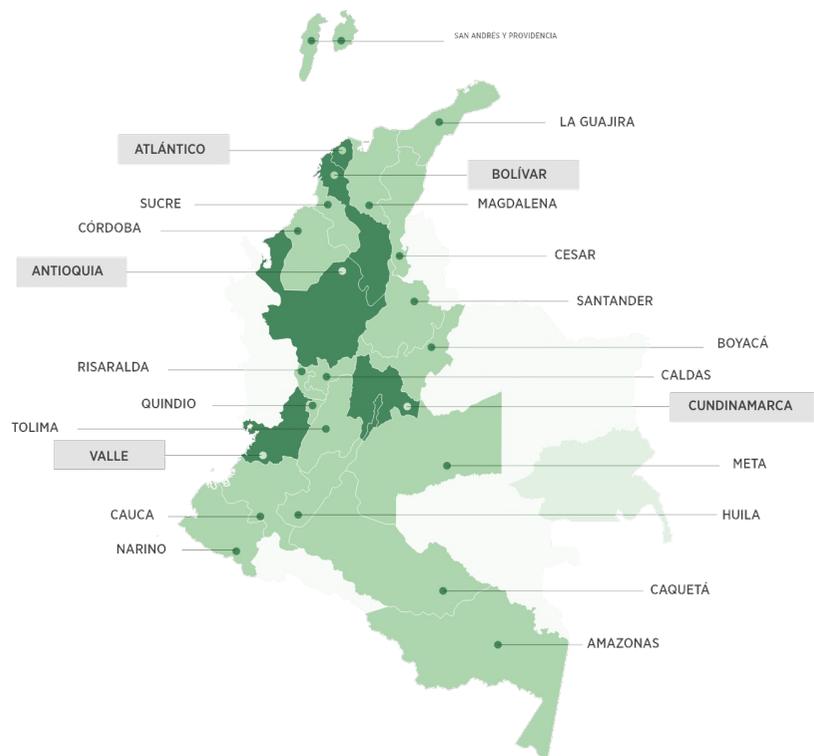
Trabajamos en proyectos e iniciativas para la articulación, concientización y desarrollo de capacidades de los actores, la construcción de conocimiento y herramientas, el desarrollo técnico, y el avance de la política pública y el financiamiento.

Nuestro Propósito

Potenciar el impacto positivo del entorno construido en la vida de las **personas y el planeta.**

Nuestros Miembros

Más de **160** organizaciones líderes de toda la cadena de valor de la construcción que transforman el entorno construido en el país.





RESULTADOS DE LA GESTIÓN EN 2022 EN LOS 7 MOVILIZADORES DE LA SOSTENIBILIDAD EN EL ENTORNO CONSTRUIDO



Política Pública

Trabajamos con el gobierno nacional y los gobiernos locales para impulsar una agenda pública que movilice la construcción sostenible y la convierta en un elemento fundamental del desarrollo.



Es una gran satisfacción y un gran honor para mí el poder apoyar desde la Presidencia del Consejo Directivo la evolución y crecimiento del Consejo Colombiano de Construcción Sostenible que lidera desde hace 15 años las iniciativas, programas, formación, regulación, foros, conversaciones, certificaciones y proyectos encaminados a “movilizar la transformación hacia entornos más sostenibles y saludables que generen bienestar para todos”.

Una labor de creación e inspiración de una cultura empresarial encaminada hacia la sostenibilidad integral del sector de la construcción con los entornos sociales abarcando toda la cadena de valor en la edificación e infraestructura. Un trabajo titánico que se fundamenta en la visión, dedicación y calidad del equipo que ha participado desde el inicio y al cual quiero felicitar de manera especial, desde los miembros fundadores, las empresas que apostaron desde el inicio por este gran proyecto, al Equipo Directivo, a los colaboradores, y a todos los que participan de forma directa e indirecta en la transformación de la sociedad. Gracias CCCS.”

Linás Grigaliunas

Country Manager Colombia en AECOM y Presidente del Consejo Directivo del CCCS 2022-2025



- Ofrecimos 8 becas de formación a funcionarios del gobierno nacional y de los gobiernos locales del país en diferentes temáticas de la construcción sostenible.
- A lo largo del año participamos en 25 comités y mesas de trabajo con el Gobierno Nacional, consolidando una agenda activa de trabajo con Minambiente, Minvivienda, Minenergía y el DNP.
- Participamos en la construcción de la política pública nacional y en la actualización y revisión de 23 normativas aplicables a la construcción y el urbanismo sostenible en el país. Resaltamos nuestro aporte en:
 - Guía para la Formulación e Implementación de los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales
 - Comentarios frente a proyecto de Política Pública Ambiental Urbana en Colombia
 - Comentarios a Agendas Regulatorias de Minambiente, Minvivienda, y DNP 2023
 - Insumos para formulación del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026
 - Aporte técnico para la Política de Ecurbanismo de Bogotá

Consolidación de subsidios y beneficios tributarios y normativos

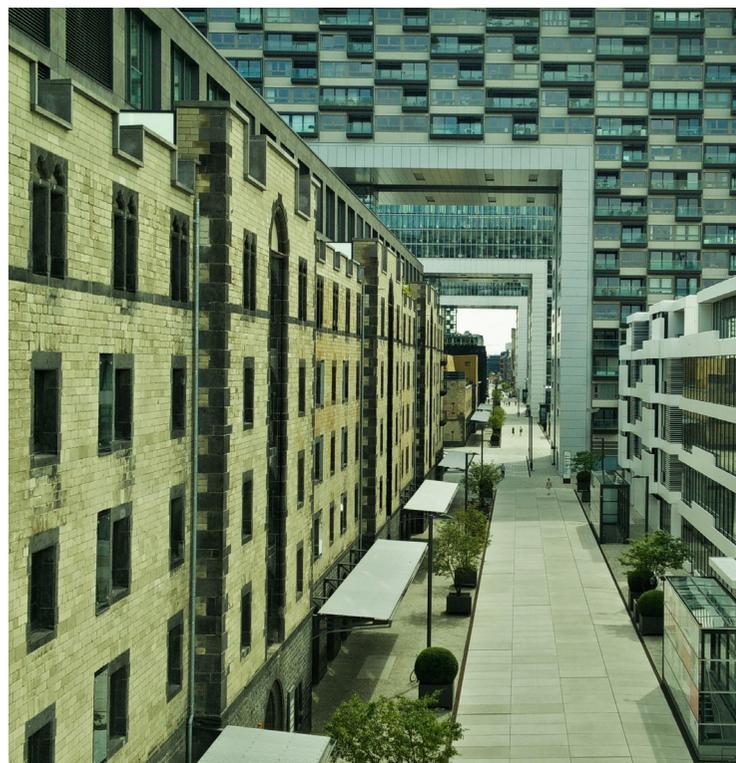
Con un objetivo claro de impulsar la construcción sostenible, en 2022 el CCCS ofreció acompañamiento y asistencia técnica a Minvivienda en el proceso de expedición del subsidio de Ecobertura, aportó comentarios e insumos técnicos para la actualización y expedición de Resolución 319 de 2022 de incentivos tributarios, y fue aliado técnico de IFC en la formulación de incentivos locales en los municipios de Envigado, La Estrella, Bucaramanga y Bogotá.

Proyecto Acelerador de Edificaciones Neto Cero Carbono (AENCC)

El proyecto AENCC lideró un diálogo nacional entre más de 380 personas del sector público, sector privado, academia y sector financiero en el que se llegó a consensos sobre los pasos que debe dar el sector para moverse hacia la descarbonización. A lo largo de 2022, como parte del proyecto se lanzó desde Minambiente la Hoja de Ruta Nacional de Edificaciones Neto Cero Carbono, se construyeron los Planes de Acción para la implementación local de la hoja de ruta en Bogotá y Cali, y se generó asistencia técnica al gobierno nacional y a los gobiernos de estas dos ciudades en el desarrollo de 8 políticas y normativas. Adicionalmente, se avanzó en la exploración de modelos de negocio que viabilicen la transición hacia neto cero y en procesos de monitoreo para la implementación de la hoja de ruta. Los resultados finales del proyecto se presentarán en el primer semestre de 2023, al cumplirse su periodo de implementación.

Participación en la COP27

El CCCS fue una de las organizaciones invitadas a la COP 27 en Sharm el Sheikh como parte de la delegación de Colombia. En representación de la organización asistió Angelica Ospina, Directora Técnica del CCCS, quien presentó la Hoja de Ruta Nacional de Edificaciones Neto Cero Carbono en el Pabellón Colombia y participó en un panel sobre aprendizajes de las hojas de ruta de descarbonización a nivel internacional en el Pabellón de Edificación del GlobalABC de Naciones Unidas. Además de poder adquirir un conocimiento y entendimiento de primera mano de las grandes tendencias en cambio climático en el mundo, se fortalecieron las relaciones con el gobierno nacional y con distintos aliados internacionales, mostrando la importancia del entorno construido en el cumplimiento de las metas globales y nacionales de desarrollo.



Financiamiento

Trabajamos para aumentar los recursos y beneficios financieros para la cadena de valor y los proyectos de construcción sostenible.

- Apoyamos el proceso de creación de una nueva línea de crédito sostenible.
- Tuvimos un trabajo activo con 4 bancos para ampliar el alcance de los beneficios para proyectos certificados en construcción sostenible.
- Avanzamos en la consolidación de una Guía de Nuevos Modelos de Negocio orientados a lograr edificaciones neto cero carbono en el país, a través de talleres y entrevistas con más de 40 actores de la cadena de valor.
- Consolidamos un diálogo permanente con la banca de desarrollo para aumentar los recursos disponibles para la construcción sostenible y generar sinergias que puedan ser de beneficio para nuestros miembros y el sector.
- Generamos y difundimos información sobre cómo CASA Colombia y LEED aportan a los Principios de Inversión Responsable (PRI por sus siglas en inglés) respecto a inversiones Real Estate.



Desarrollo técnico y generación de conocimiento

Lideramos proyectos técnicos y generamos información y análisis para el avance de la construcción sostenible y la toma de decisiones informadas en toda la cadena de valor.

Proyectos de desarrollo técnico destacados

- Acelerador de Edificaciones Neto Cero Carbono
- Guía de Criterios de Sostenibilidad para Vivienda Social en Colombia
- Plataforma Manual de Construcción Sostenible de Cali
- Guía de Compra Responsable de Madera en el Sector de la Construcción

Acompañamiento a proyectos de desarrollo urbano

- Plan parcial triángulo de Fenicia

Proyectos piloto

- Evaluación de estrategias para avanzar hacia neto cero carbono en el proyecto Central de Jaramillo Mora en Cali y el proyecto Cedro de Amarillo en Bogotá.

Desarrollo de publicaciones y guías técnicas

- Guía para la gestión sostenible y circular del agua en edificaciones
- Guía de implementación del Proceso Integrativo en Colombia
- Revista InTEGRA edición XII
- Hoja de Ruta Nacional de Edificaciones Neto Cero Carbono
- Recomendaciones Proyecto Acelerador de Edificaciones Neto Cero Carbono



Tuvimos participación activa en diversos grupos de trabajo e iniciativas internacionales



Red global y Red de las Américas del BEA (Building Efficiency Accelerator)



Grupo de trabajo Advancing Net Zero del WorldGBC, en el que se publicó el *Advancing Net Zero Status Report*, en donde se destaca el caso de Colombia como ejemplar.



Curso de liderazgo para edificaciones sostenibles en América latina, CLEASAL del proyecto **Fortaleciendo capacidades para la eficiencia energética en edificios en América Latina.**



Grupo de trabajo Better Places for People del WorldGBC, en el que se trabajó en la guía *Climate Change Resilience in the Built Environment* y en la publicación *Sustainable and Attainable Housing* que será publicada en 2023.

Grupo de trabajo Policy Task Force del WorldGBC, en el que se trabajó en la publicación *Global Policy Principles* que será publicada en 2023.

Grupo de trabajo Finance Task Force del GlobalABC y en el *Global Status Report for Building and Construction del Global ABC*



Herramientas

Nuestras herramientas se han convertido en referentes técnicos y de verificación de cumplimiento de criterios para acceder a beneficios y para demostrar el impacto y compromiso con la sostenibilidad.

Nuestras herramientas se han convertido en referentes técnicos y de verificación de cumplimiento de criterios para acceder a beneficios y para demostrar el impacto y compromiso con la sostenibilidad.



- Alcanzamos un total de **515 proyectos registrados** en LEED, de los cuales **255** están certificados.
- Realizamos **10 Encuentros por la Sostenibilidad** que reunieron a más de **250 profesionales** de organizaciones líderes del mercado de LEED.
- Se registraron **57 nuevos proyectos** de los cuales **6** son de LEED for Communities.

CASA se siguió consolidando como una certificación con respaldo internacional y de alta relevancia para el país.



- Lanzamos el Proxy de CASA Colombia para emisión de bonos verdes certificados por el Climate Bond Initiative (CBI).
- Alcanzamos **18.850** unidades de vivienda certificadas o en proceso de certificación CASA Colombia.
- Llegamos a **26** ciudades y **15** departamentos de Colombia con proyectos CASA Colombia.
- Consolidamos una red de **163** profesionales CASA Colombia y **97** Profesionales Avanzado CASA.



Verificación de atributos de sostenibilidad de materiales

En 2022 el CCCS lanzó el servicio de Verificación de Atributos de Sostenibilidad para Materiales de Construcción, primero de este tipo en el país. Este servicio busca confirmar si los materiales cumplen con las características técnicas que necesitan los proyectos y que requieren para aplicar a los diferentes sistemas de certificación en construcción sostenible. En el proceso, el CCCS lleva a cabo un análisis minucioso que permite identificar si los elementos empleados en una edificación cumplen con parámetros de sostenibilidad, al ser ecológicos, ahorrativos energéticamente y equilibrados económicamente.



Lanzamiento de CASA Existente

El CCCS en 2022 creó la primera certificación dirigida específicamente a la vivienda existente en el país, que cubre inmuebles usados y en remodelación. Esta certificación, del sistema CASA Colombia, impulsa una transformación significativa del entorno construido al mejorar la calidad de vida de las personas en sus hogares.

CASA Colombia para vivienda existente fue diseñada para que, de manera sencilla, los usuarios finales puedan garantizar en sus hogares la eficiencia, el bienestar y la adecuada gestión de obra, al considerar atributos de confort térmico, auditivo y visual. Asimismo, que puedan impulsar la reutilización de materiales y el uso de materiales con atributos múltiples de sostenibilidad.



Desarrollo de capacidades

Apoyamos el desarrollo de capacidades sobre las temáticas que son tendencia en construcción sostenible para los equipos de toda la cadena de valor, los futuros profesionales del sector y las entidades públicas.

Academia CCCS

- Brindamos **5.941 horas/hombre** de formación desde nuestros cursos de agenda abierta con un alcance nacional y de América Latina.
- Ofrecimos **50 webinars** de actualización gratuitos para todo el sector en el país.
- Ofrecemos **129 horas** de formación corporativa a nuestros miembros.
- Alcanzamos la cifra de **130 insignias** de formación en construcción sostenible entregadas en el país.
- Ofrecimos **14 cursos** para la cadena de valor que cubren las temáticas que están definiendo el futuro de la sostenibilidad para el sector. Algunos destacados: Taller de obras sostenibles, Comisionamiento en edificaciones, Estructuración financiera de proyectos sostenibles, Sostenibilidad en materiales de construcción, Análisis de ciclo de vida de materiales y edificios, y Curso Cálculo de huella de carbono.

Eventos que transforman el sector

Nuestros eventos anuales convocaron de manera virtual y presencial al ecosistema de la construcción sostenible en el país y la región.

- XIII Edición CONSTRUVERDE 2022 “Hacia la acción”
Foro Internacional & Expo - Diseño y Construcción Sostenible
 - Formato híbrido
 - **795** inscritos
 - **17** conferencistas nacionales e internacionales
 - Entrega del Premio del Público al Proyecto Sostenible 2022
- VIII Edición CONSTRUYE SOSTENIBLE REGIONES 2022
“Volver al origen”
Foro Regional de Sostenibilidad
 - **690** usuarios registrados de toda la cadena de valor de la construcción
 - Puntuación de **4,75** en la calidad de la agenda académica



En 2022 ofrecimos 645 horas de acompañamiento técnico a nuestros miembros.



El Consejo Colombiano de Construcción Sostenible ha llegado a un hito muy importante con su aniversario número 15 y he sido muy afortunada de tener la oportunidad de contribuir y celebrar muy de cerca el crecimiento y los logros de esta organización que guarda un lugar muy especial en mi corazón.

El CCCS ha logrado influenciar positivamente el mercado de la construcción en Colombia, al movilizar al sector privado hacia una mejor manera de construir. El trabajo conjunto con todos los diferentes entes regulatorios es evidente y se ha avanzado en erradicar el impacto ambiental de la industria de la construcción y asegurar un bienestar para quienes habitan las edificaciones.

Así que quiero darle una enorme felicitación al CCCS en este aniversario, y particularmente al Consejo Directivo, a su directora Viviana Valdivieso, y al equipo de trabajo que hacen posible que los retos se conviertan en proyectos y a los miembros que sostienen la organización con su confianza y liderazgo.”



Cristina Gamboa
CEO del World Green Building Council (WorldGBC) y Ex-Directora Ejecutiva CCCS (2009-2018)



Lideramos proyectos e iniciativas que reúnen a diversos actores públicos y privados del sector:

- En el marco del proyecto Acelerador de Edificaciones Neto Cero Carbono se logró establecer un diálogo nacional con actores públicos y privados en el que se llegó a consensos importantes para nuestro país. Participaron más de **10 entidades de gobierno, 23 agremiaciones, 6 entidades financieras, 98 empresas privadas de la cadena de valor y 14 instituciones educativas**, para un total de 151 organizaciones.

Participamos activamente en diversas mesas de discusión y articulación nacionales para la movilización de la construcción sostenible:

- Comité de edificaciones sostenibles de ICONTEC
- Mesa de proveedores del BIM Forum con Minvivienda
- Coalición por el Agua
- Mesa SUDS del IDU
- Mesa de economía circular del Valle de Aburrá
- Pacto por la Madera Legal

Trabajamos permanentemente con otros gremios y asociaciones líderes en el sector para la alineación de objetivos. Destacamos la agenda de trabajo conjunta en 2022 con:

- La Sociedad Colombiana de Arquitectos
- La Sociedad Colombiana de Ingenieros
- Camacol Nacional
- Camacol Valle
- Camacol Antioquia
- Camacol Bogotá y Cundinamarca
- Procemco
- Acolvice
- Acoplasticos



Articulación

Lideramos alianzas estratégicas de alto nivel y facilitamos la sinergia entre los actores de la cadena, las universidades, el sector público, los gremios, entre otros, para generar oportunidades para la construcción sostenible.

Realizamos talleres con miembros en Medellín, Barranquilla y Cali para discutir el futuro de la construcción sostenible en el país.

Organizamos el primer taller de exploración de modelos de negocio para avanzar en la transición hacia la carbono neutralidad de la cadena de valor de la construcción.

Trabajamos con **33** empresas miembro que hacen parte de los comités estatutarios y estratégicos del CCCS: Comité Ejecutivo, de Auditoría y Financiero, de Gobernabilidad, Educación, Comercial, Técnico y Regional.

Trabajamos de manera permanente con **15** empresas miembro a través de los grupos de trabajo del Comité Técnico.

Seguimos trabajando de la mano de los líderes globales de la construcción sostenible



Global Alliance
for Buildings and
Construction



WORLD
GREEN
BUILDING
COUNCIL



GREEN
BUSINESS
CERTIFICATION
INC.™

Diálogos de Impacto entre Miembros CCCS

En 2022 se lanzaron los Diálogos de Impacto, como espacios de conversación entre grupos de Miembros del CCCS, para abordar las oportunidades y los retos que trae la construcción sostenible para la cadena de valor. A final de año se realizó el primer diálogo de impacto entre constructores de 5 ciudades del país, en el que se presentaron casos de empresas que han avanzado en la incorporación de la sostenibilidad como lineamiento corporativo, y se identificaron oportunidades de trabajo colaborativo entre las empresas miembro. Vendrán más Diálogos de Impacto en 2023.



Construir para todos

Con toda nuestra red de miembros, nos unimos a la campaña de la Semana Mundial de la Construcción Sostenible del WorldGBC, que promueve entornos construidos sostenibles y sin emisiones de carbono para todos, en todas partes. A nivel global esta campaña impulsó más de 100 eventos y alcanzó a más de 3 millones de personas con el #BUILDINGFOREVERYONE



La constitución del Consejo Colombiano de Construcción se llevó a cabo en 2008 en el mes de febrero. Desde el primer momento dio muestras de llegar a ser una institución fuerte con un norte claro de sus actividades para lograr el posicionamiento y avance de la construcción sostenible en el país organizándose como una red de miembros integrados por diferentes categorías de acuerdo con su actividad.

Durante sus 15 años el CCCS ha impulsado y logrado importantes alianzas internacionales, como también a nivel local, realizando destacados proyectos de sostenibilidad integral de beneficio para sus miembros y el país. Ha liderado diferentes gestiones en políticas públicas, convirtiéndose en un referente técnico y líder de opinión en el sector.

Vale la pena destacar sus programas de formación de especialistas y el establecimiento del sistema de certificación CASA Colombia. Se ha conformado un equipo humano altamente capacitado y comprometido con la sostenibilidad y la misión del CCCS.”



Victoria Eugenia Vargas

Fundadora y Miembro Honorario Vitalicio del Consejo Colombiano de Construcción Sostenible



Concientización

Compartimos información y hacemos acompañamiento y sensibilización a tomadores de decisión, usuarios finales, inversionistas y demás actores de la cadena sobre los impactos, las oportunidades y los beneficios de la construcción sostenible.

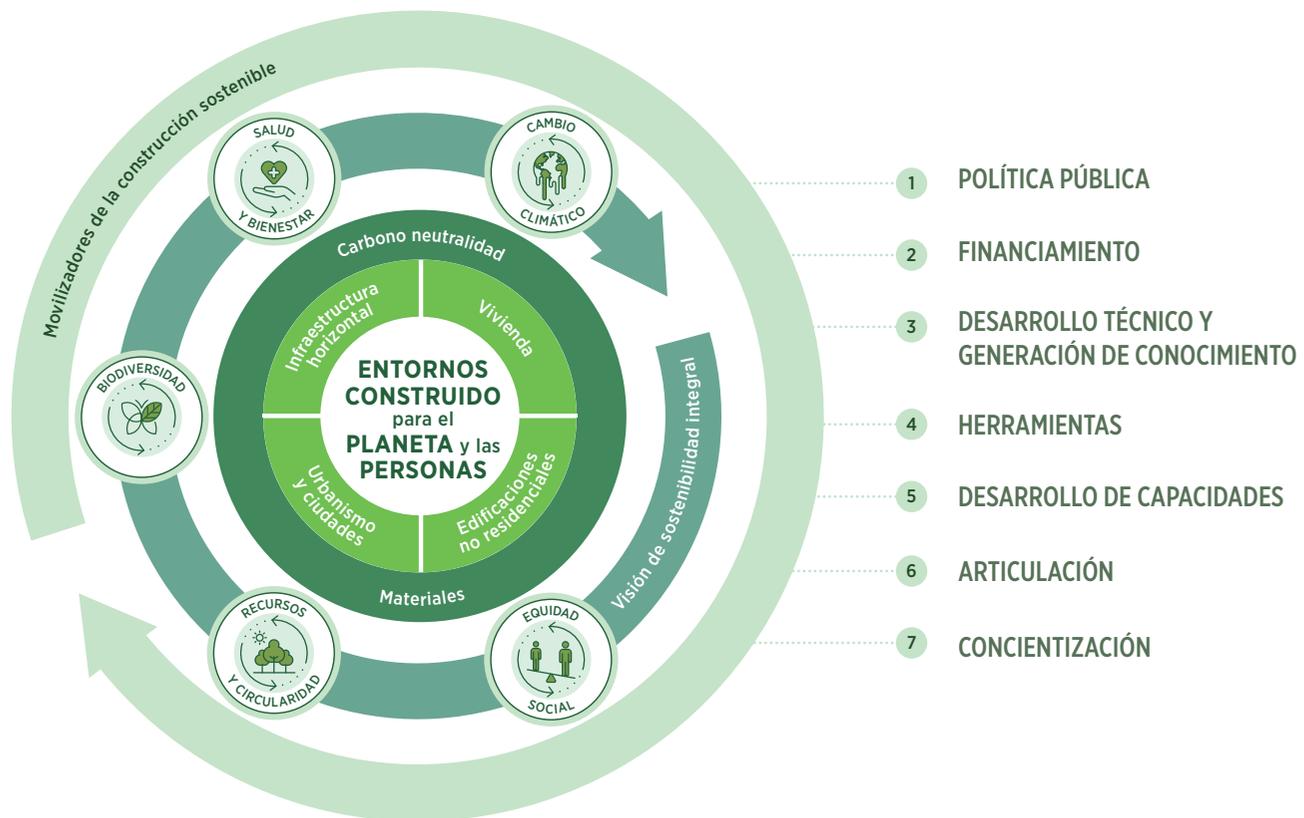
- Participamos en **64 notas de prensa** en medios nacionales y regionales.
- Realizamos **964 publicaciones en redes sociales** y llegamos a un total de **43.336 seguidores** en nuestra comunidad virtual.
- Entregamos distinciones a **17 proyectos sostenibles certificados LEED y CASA Colombia** en el marco de nuestro evento anual Construverde.
- Participamos como speakers en **28 eventos** internacionales y nacionales.
- Compartimos con nuestros **más de 13.500 contactos**, las iniciativas, proyectos, eventos y publicaciones de nuestros miembros a través de nuestros boletines.
- Entregamos **40 Insignias** de Líder de Construcción Sostenible durante 2021 y 2022.
- Entregamos **8 Insignias** de Líder CASA a empresas comprometidas con la sostenibilidad y reconocimientos a **3 Embajadores** CASA.

Zero Carbon Buildings Commitment

Esta iniciativa global, que el CCCS promueve en el país, tiene como objetivo reconocer el liderazgo de las empresas, organizaciones, ciudades y gobiernos subnacionales que toman acciones contundentes para avanzar de manera acelerada en la descarbonización del entorno construido. Actualmente hay **170** signatarios a nivel mundial de los cuales **133** son empresas y organizaciones, **29** ciudades y **6** estados/regiones.

Es de celebrar que en agosto de 2022 Cali se volvió signataria del compromiso global Zero Carbon Buildings Commitment, convirtiéndose en una ciudad líder no solo en Colombia sino en toda la región.

NUESTRO MODELO DE IMPACTO PARA LOS PRÓXIMOS AÑOS



“Seguiremos trabajando desde los movilizadores de la construcción sostenible y con nuestra red de miembros y aliados para impactar positivamente el entorno construido, poniendo siempre en el centro de nuestra labor a las personas y el planeta.”

Nuestro trabajo estará guiado por una visión de sostenibilidad integral, en línea con las principales tendencias globales y oportunidades para nuestro sector, que incorpora la mitigación y adaptación al cambio climático, los recursos y circularidad en el agua, la energía y los materiales, la biodiversidad, la salud y el bienestar y la equidad social.”

Viviana Valdivieso, Directora Ejecutiva del CCCS

Nuestros objetivos de impacto en el entorno:

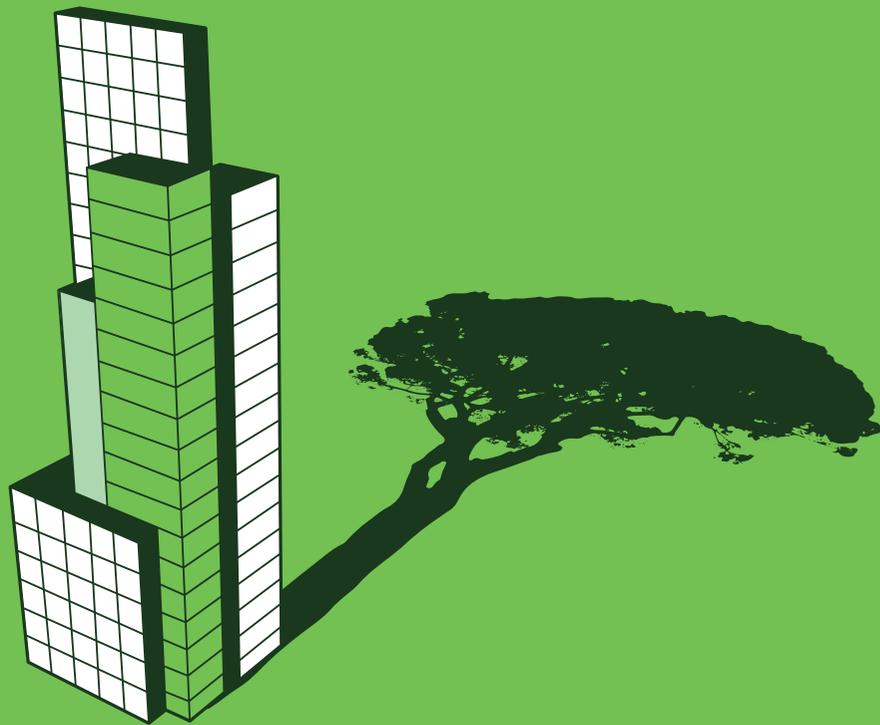
- Aumentar la **vivienda sostenible y saludable** nueva y existente.
- Lograr la integración de la sostenibilidad en la **infraestructura horizontal** en Colombia.
- Aumentar las **edificaciones nuevas y existentes** no residenciales sostenibles y saludables.
- Lograr que los **desarrollos urbanos** y la infraestructura de las ciudades integren la sostenibilidad como elemento fundamental.

Nuestros objetivos de impacto en dos áreas fundamentales para nuestro sector:

- Lograr un avance del sector público y privado en la implementación de la **Hoja de Ruta de Edificaciones Neto Cero Carbono**.
- Aumentar la oferta y la demanda de **materiales con criterios de sostenibilidad** en su ciclo de vida.

¡Únanse a nuestro propósito!

* En 2023, 163 organizaciones ya hacen parte del Consejo Colombiano de Construcción Sostenible -CCCS- contribuyendo a la construcción de ciudades más sostenibles para nuestros hijos.



CCCS, 15 AÑOS AL LADO DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

SI TÚ EMPRESA HACE PARTE DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN ¿QUÉ ESPERAS PARA SER PARTE DEL CONSEJO?

WWW.CCCS.ORG.CO

