



Carbon Experts Summits 2026

Green  
Building  
Council  
España

# Medir para mejorar

La descarbonización real del sector de  
la edificación

Bea de Diego

[beatriz.dediego@gbce.es](mailto:beatriz.dediego@gbce.es)

**GBCE**



Medir para mejorar. La descarbonización real del sector de la edificación

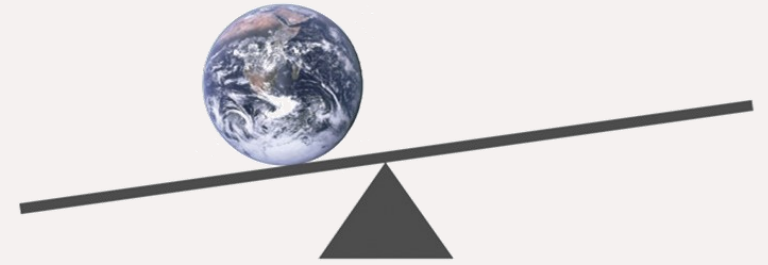
Green  
Building  
Council  
España

# Contexto

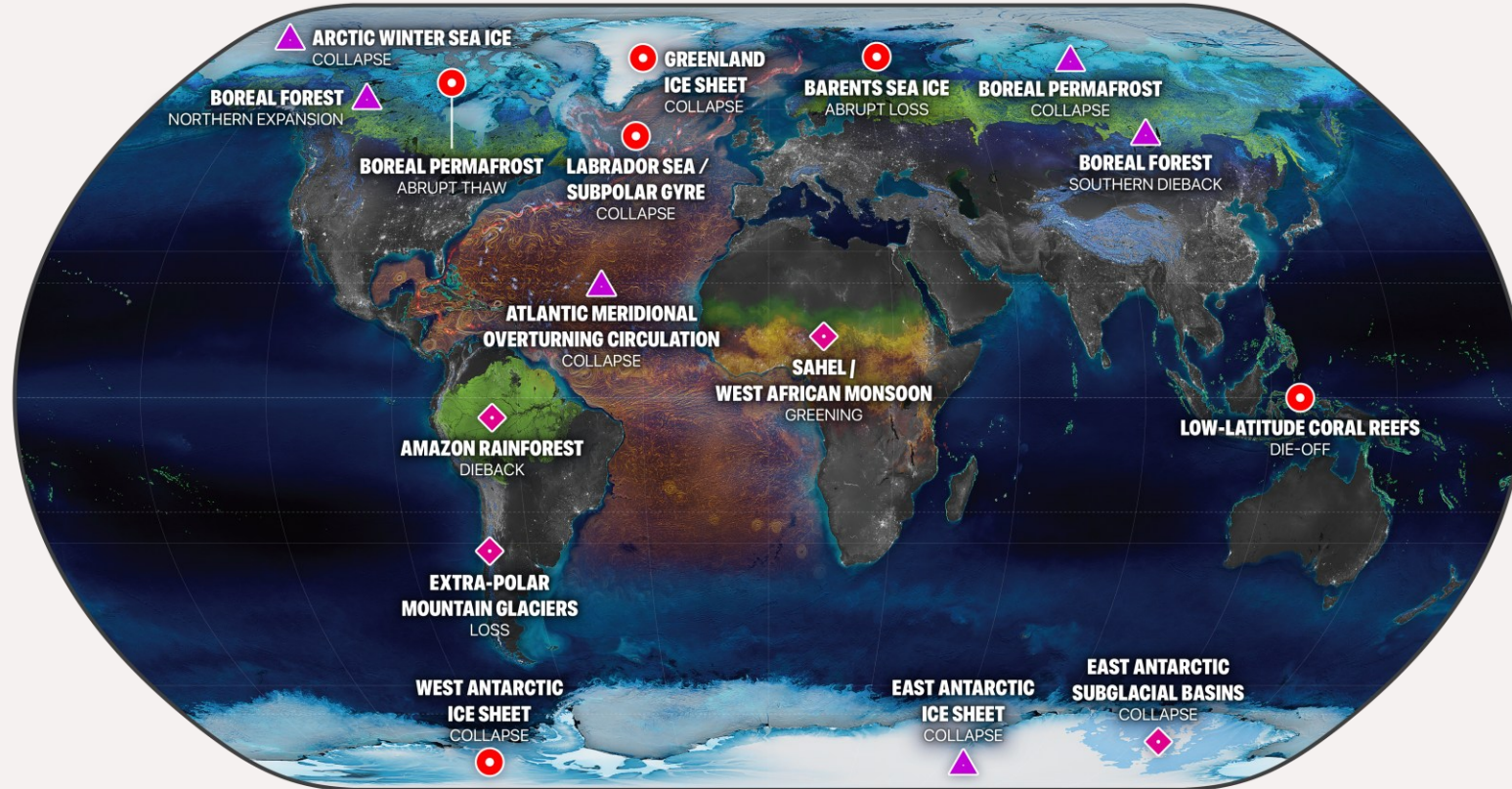


Medir para mejorar. La descarbonización real del sector de la edificación

Green Building Council España



## CLIMATE TIPPING ELEMENTS



¿Por qué < 1,5 °C?

### GLOBAL WARMING THRESHOLDS



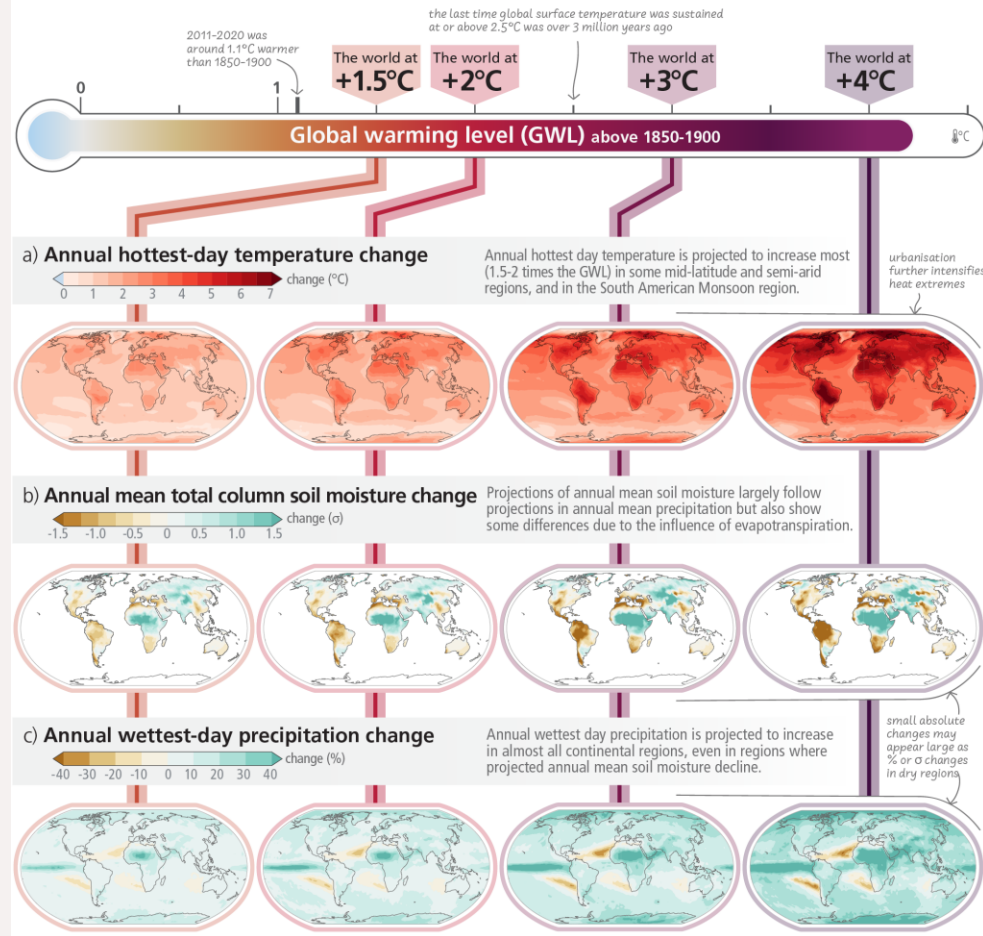
<https://climatetippingpoints.info/2022/09/09/climate-tipping-points-reassessment-explainer/>





# Medir para mejorar. La descarbonización real del sector de la edificación

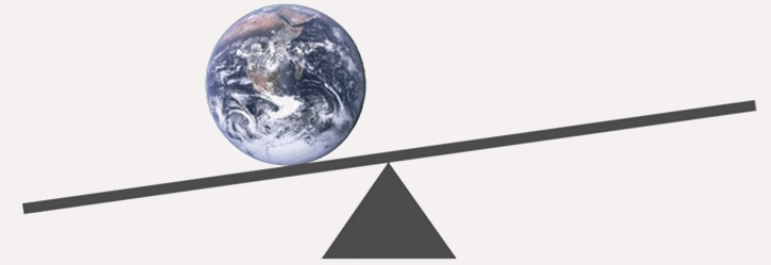
### With every increment of global warming, regional changes in mean climate and extremes become more widespread and pronounced



<https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/figures/figure-spm-2>

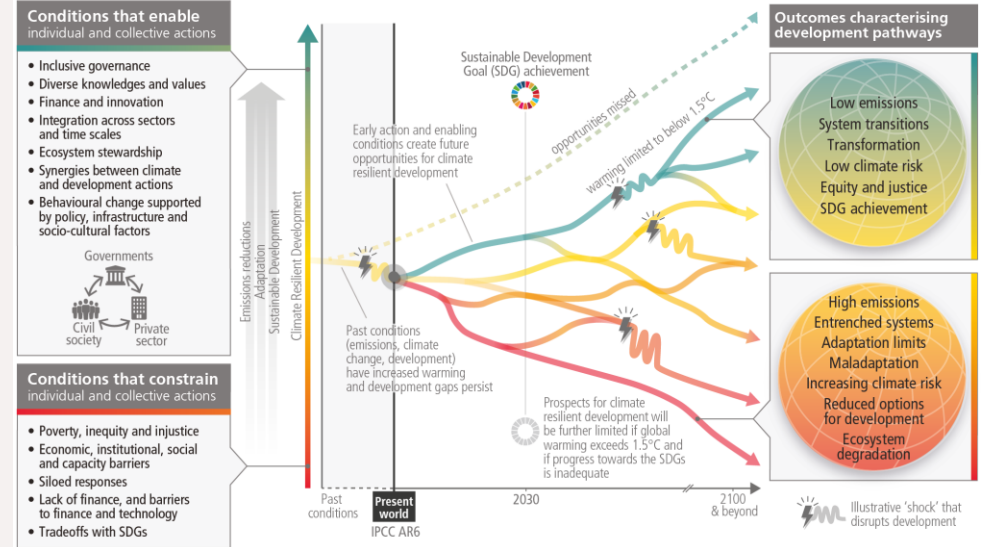
Cada décima de grado cuenta

Green Building Council España



### There is a rapidly narrowing window of opportunity to enable climate resilient development

#### Multiple interacting choices and actions can shift development pathways towards sustainability



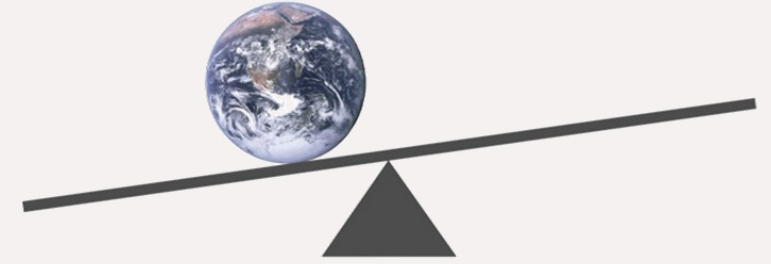
<https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/figures/figure-spm-6>

GBCE



Medir para mejorar. La descarbonización real del sector de la edificación

Green  
Building  
Council  
España



## El Pacto Verde Europeo

### Legislación de la UE sobre el Clima (2021)

Hacer que la UE sea climáticamente neutra en 2050

Reducir en un 55 % las emisiones para 2030 (respecto 1990)

90% menos de emisiones para 2040 (respecto 1990)

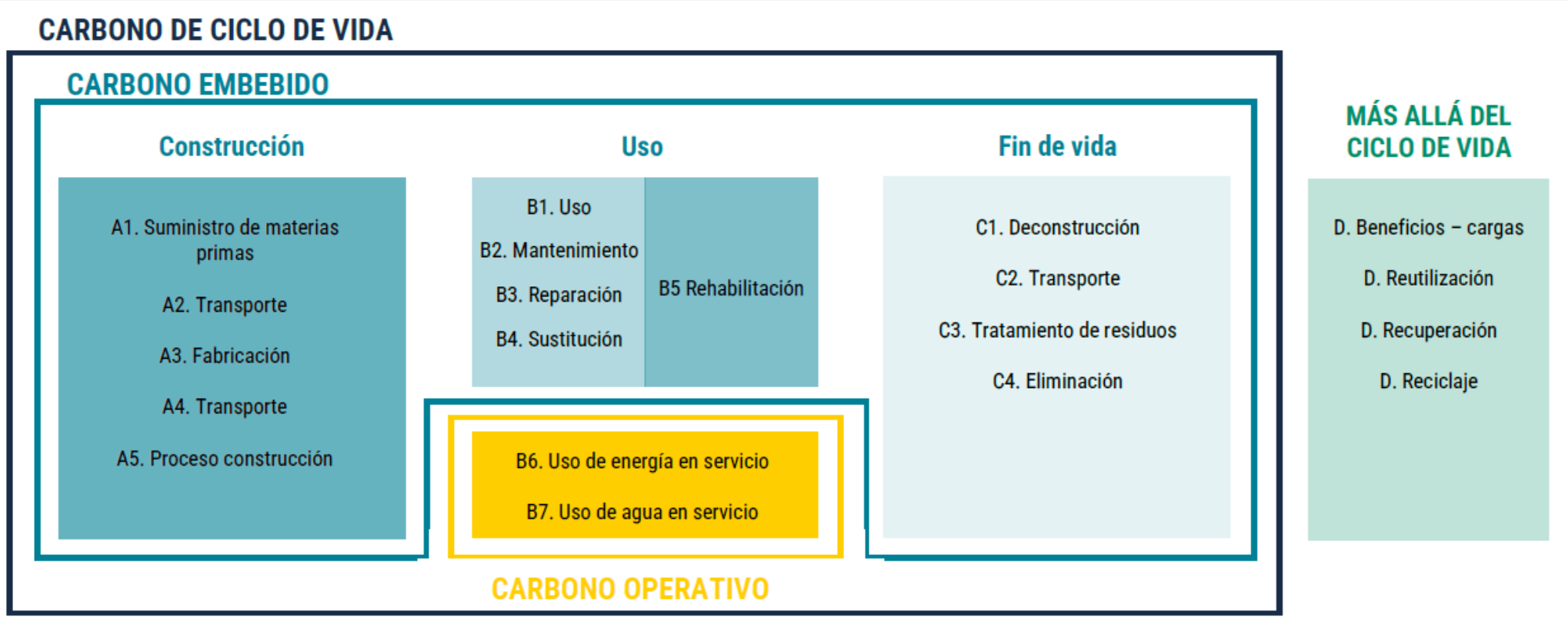
Una estrategia de crecimiento que protege el clima

<https://ec.europa.eu/stories/european-green-deal>

**GBCE**



El impacto de la edificación en las emisiones globales



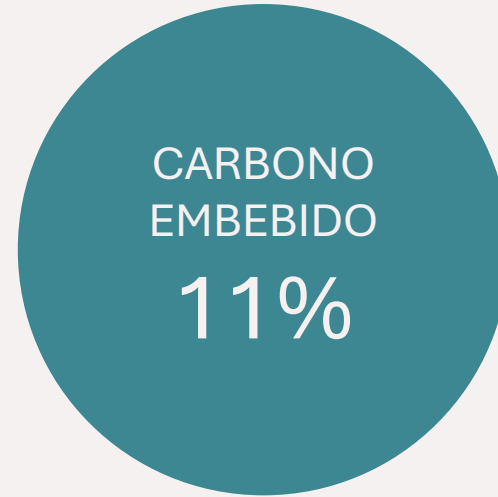
Una visión general del carbono de ciclo de vida y más allá de éste.

Análisis del ciclo de vida (ACV)



Medir para mejorar. La descarbonización real del sector de la edificación

Green  
Building  
Council  
España

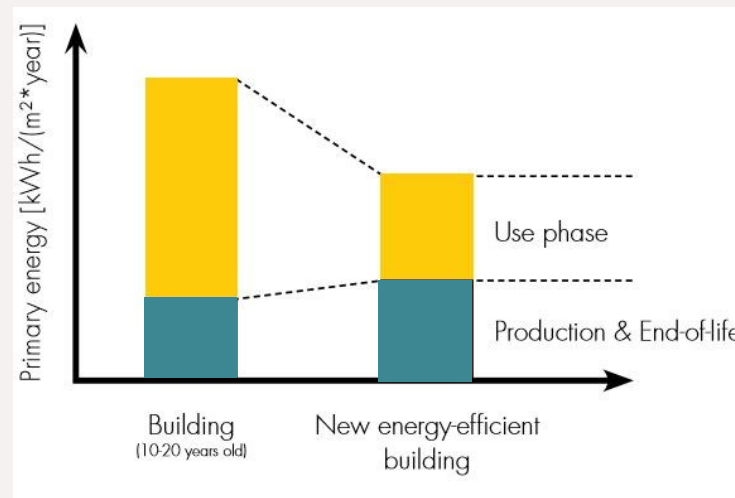


a nivel internacional

39 %

de las emisiones globales de CO2 eq

El impacto de la edificación en las emisiones globales



Con las mejoras en la eficiencia se van igualando carbono operativo y embebido

GBCE



## 2024\_04\_EPBD Directiva eficiencia energética de los edificios Directiva (UE) 2024/1275

### Artículo 7

#### Edificios nuevos

1. Los Estados miembros velarán por que los edificios nuevos sean edificios de cero emisiones de conformidad con el artículo 11:

a) a partir del 1 de enero de 2028, los edificios nuevos propiedad de organismos públicos, y

b) a partir del 1 de enero de 2030, todos los edificios nuevos.

Hasta la aplicación de los requisitos contemplados en el párrafo primero, los Estados miembros garantizarán que todos los edificios nuevos sean como mínimo edificios de consumo de energía casi nulo y que cumplan los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos de acuerdo con el artículo 5. Cuando los organismos públicos prevean ocupar un nuevo edificio del que no sean propietarios, procurarán que dicho edificio sea un edificio de cero emisiones.

2. Los Estados miembros velarán por que el PCG a lo largo del ciclo de vida se calcule de conformidad con el anexo III y se indique en el certificado de eficiencia energética del edificio:

a) a partir del 1 de enero de 2028, para todos los edificios nuevos con una superficie útil superior a 1 000 m<sup>2</sup>;

b) a partir del 1 de enero de 2030, para todos los edificios nuevos.

Por primera vez se tiene en cuenta el carbono embebido

Trasposición al  
CTE  
DB-HSA





Medir para mejorar. La descarbonización real del sector de la edificación

Green  
Building  
Council  
España

El tsunami  
normativo

**2023 09\_DEE Directiva de Eficiencia energética Directiva (UE) 2023/1791**

**2024 04\_EPBD Directiva eficiencia energética de los edificios Directiva (UE) 2024/1275**

**2024 06\_ESPR Reglamento de diseño ecológico. Reg (UE) 2024/1781**

**2024 11\_Reglamento de Productos de la Construcción. Reg (UE) 2024/3110**



Medir para mejorar. La descarbonización real del sector de la edificación

Green  
Building  
Council  
España

# INDICATE

Un proyecto **paraguas** para ayudar a definir la línea de base de las emisiones de la edificación en España

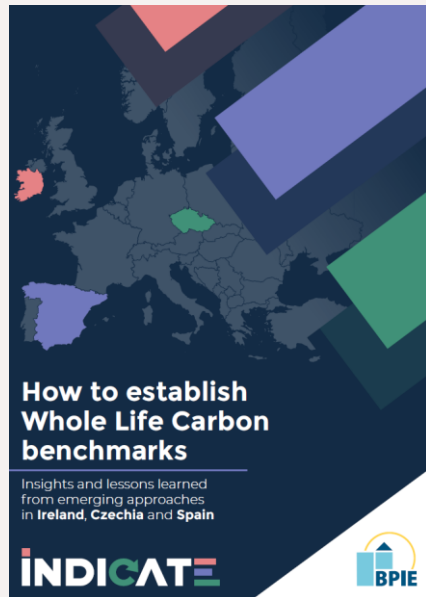


Medir para mejorar. La descarbonización real del sector de la edificación

Green Building Council España



<https://www.indicatedata.com/indicate>



BPIE (2024)

“Cómo establecer referencias del carbono de ciclo de vida”

Basado en las experiencias de Irlanda, República Checa y España



GBCE + US (2024)

“Desarrollo de la línea de base de la Huella de Carbono de las edificación en España”.

Aspectos clave y recomendaciones para los grupos de interés y Anexos

<https://gbce.es/proyectos/indicate-spain/>



INDICATE-España  
2023-2024

Medir para mejorar. La descarbonización real del sector de la edificación



# Dimensión Europea

3

países simultáneamente



Medir para mejorar. La descarbonización real del sector de la edificación

# Proceso colaborativo

# +40

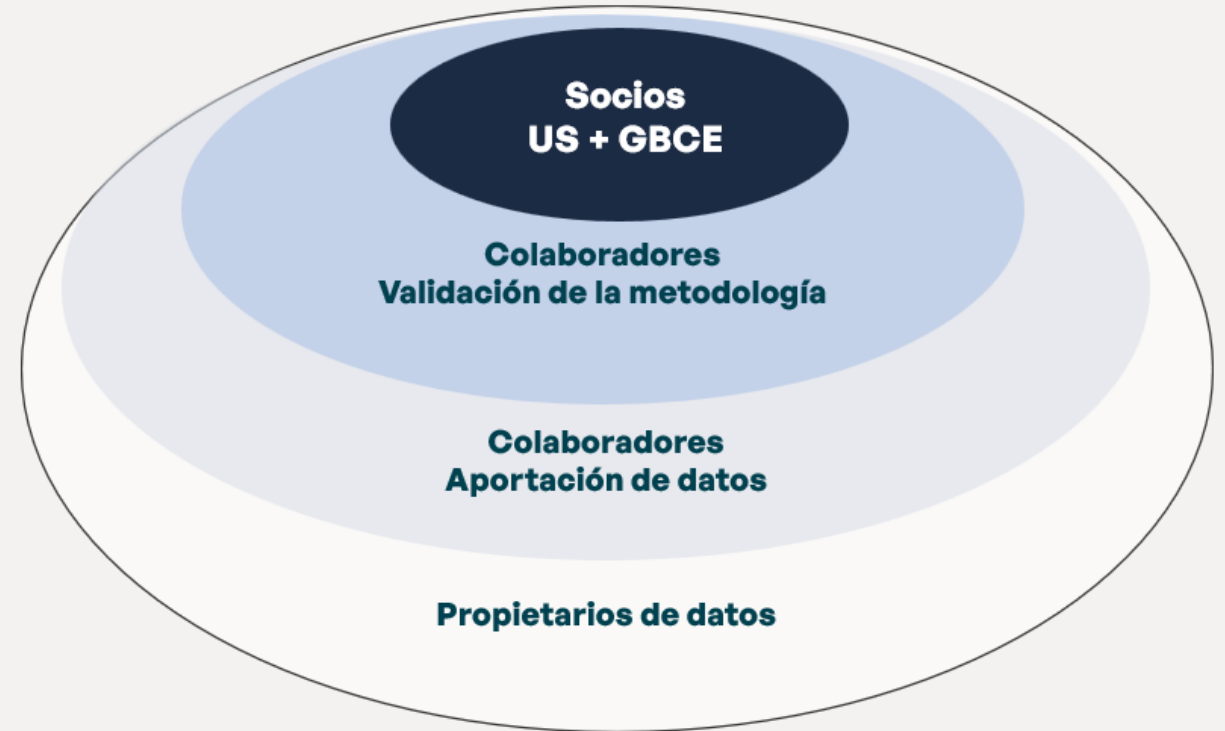
# Entidades implicadas



Medir para mejorar. La descarbonización real del sector de la edificación

Green  
Building  
Council  
España

## ¿Quién es INDICATE-España?



INDICATE-España  
2023-2024





Medir para mejorar. La descarbonización real del sector de la edificación

Green  
Building  
Council  
España

## ¿Quién es INDICATE-España?

### Colaboradores en la aportación de datos

Ecopenta  
Energreen Design  
Green Building Management (GBM)  
Ineria Management  
Magaral Ingeniería, SLU  
Mocabi Arquitectura Inquieta  
NoSolo CASAS S.L.  
Pryconsa

### Propietarios de los datos

#### Administraciones públicas

Ayuntamiento de A Coruña  
Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León  
Instituto Balear de la Vivienda (IBAVI)

#### Entidades privadas

Aedas Homes  
Aluminios Cortizo S.A.  
Amro Partners  
Cotaleira, SI  
Culmia  
Entrepatis S.Coop  
Grupo Lobe  
H.A.U.S. Healthy Buildings  
Habitat Inmobiliaria  
Metrovacesa  
Neinor Homes  
Paestum S.L.  
Paloma Ibarra Arias  
Pryconsa

INDICATE-España  
2023-2024

# Innovación metodológica

## 2 tipos de datos

126 casos sintéticos +  
53 casos reales

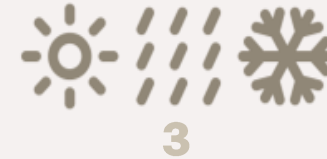
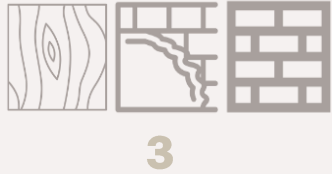


INDICATE-  
España no es solo  
un resultado, es  
un **marco de  
cálculo**

### Casos sintéticos. Método INDICATE-España

$$7 \times 3 \times 2 \times 3 = 126$$

7 tipologías (5 residencial + 1 oficinas + 1 sótano de aparcamiento) x 18 variaciones  
3 tipos constructivos x 2 resistencias mecánicas x 3 resistencias térmicas



Modelos BIM

Marco de cálculo

- Perfeccionable
- Transparente
- Desagregado
- Lenguaje común EU

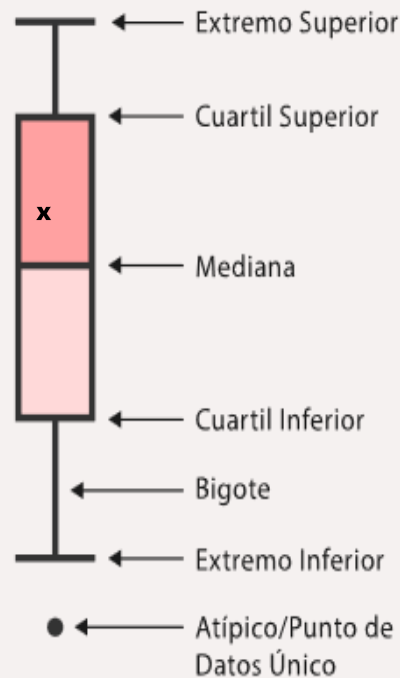
### Casos reales. No armonizados, no comparables

53



## ¿Qué variables influyen más en la huella de carbono?

Los cuartiles definen el perímetro de la caja, que contiene el 50% de los casos situados en el rango medio



**Tipo constructivo de mayor impacto**

**Datos genéricos**

**Resistencia mecánica zona sísmica**

**Resistencia térmica alta**

**Tipo constructivo modal**

**Datos genéricos a partir de DAPs (modelo INIES)**

**Resistencia mecánica zona sísmica /NO sísmica**

**Resistencia térmica media**

**Tipo constructivo de menor impacto**

**Datos específicos (DAPs)**

**Resistencia mecánica zona NO sísmica**

**Resistencia térmica baja**

Las 4 variables consideradas en los casos sintéticos son de utilidad para definir los rangos



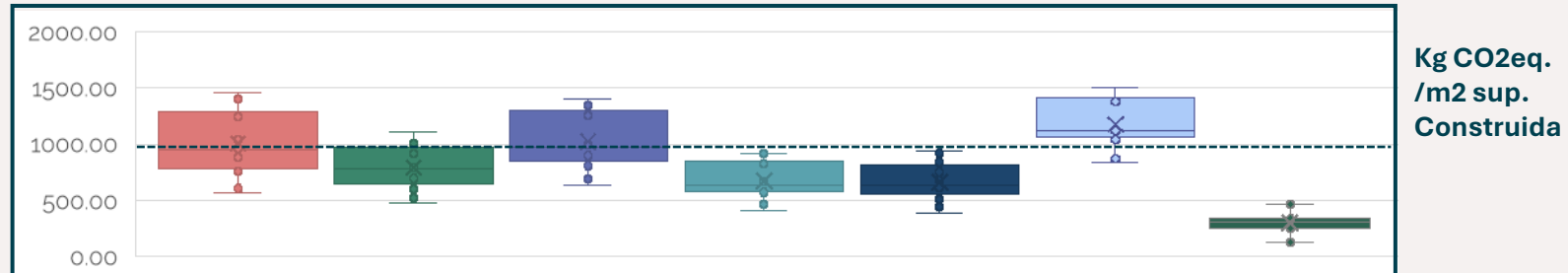
Medir para mejorar. La descarbonización real del sector de la edificación

Green Building Council España

## Casos reales y casos sintéticos

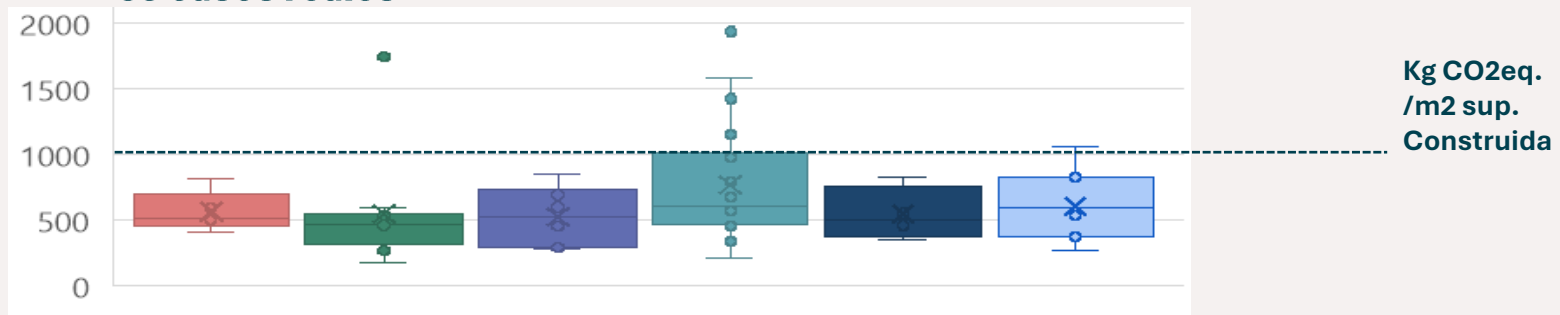


### 126 casos sintéticos



Los casos sintéticos siguen un método armonizado entre sí

### 53 casos reales



Los casos reales no siguen un método armonizado

Muestran resultados mucho más bajos



## Medir para mejorar. La descarbonización real del sector de la edificación

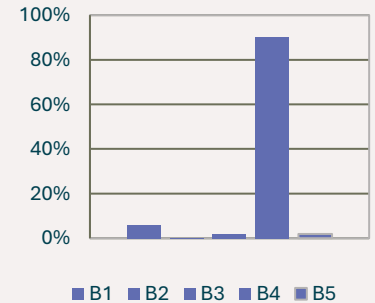
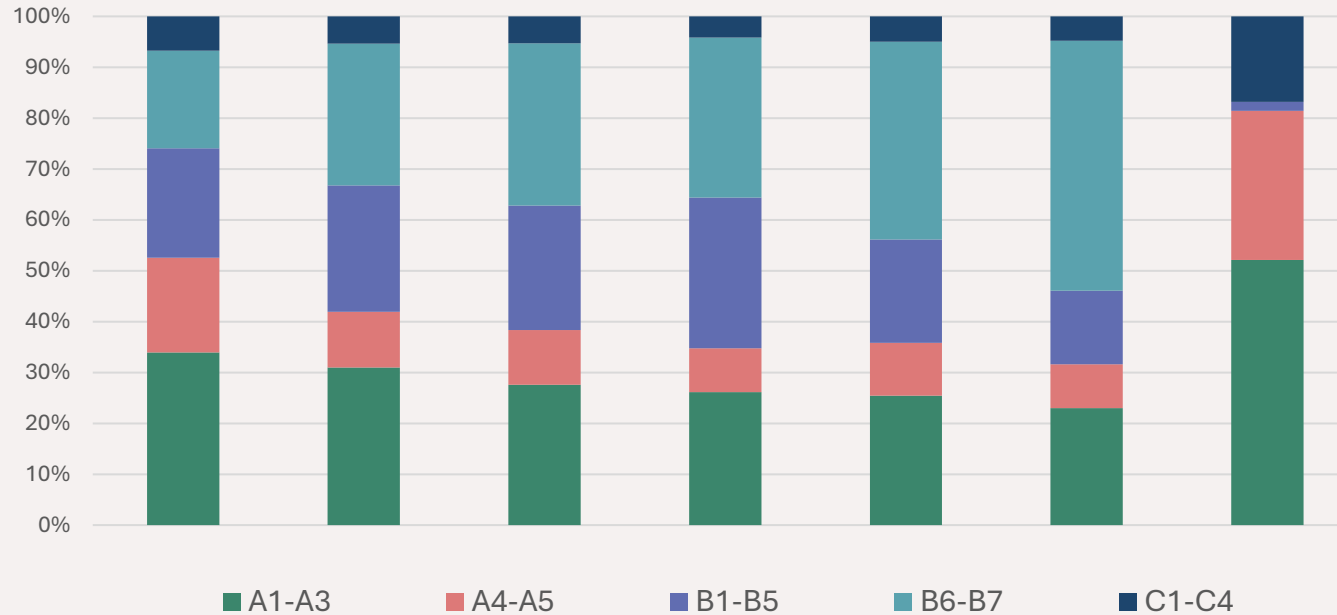
Green Building Council España

En residencial y oficinas (y sin tener en cuenta los aparcamientos en sótano):

**Etapas de producto (A1-A3)**  
**25% al 35%**



**Remplazos (B4)**  
**15% al 30%**



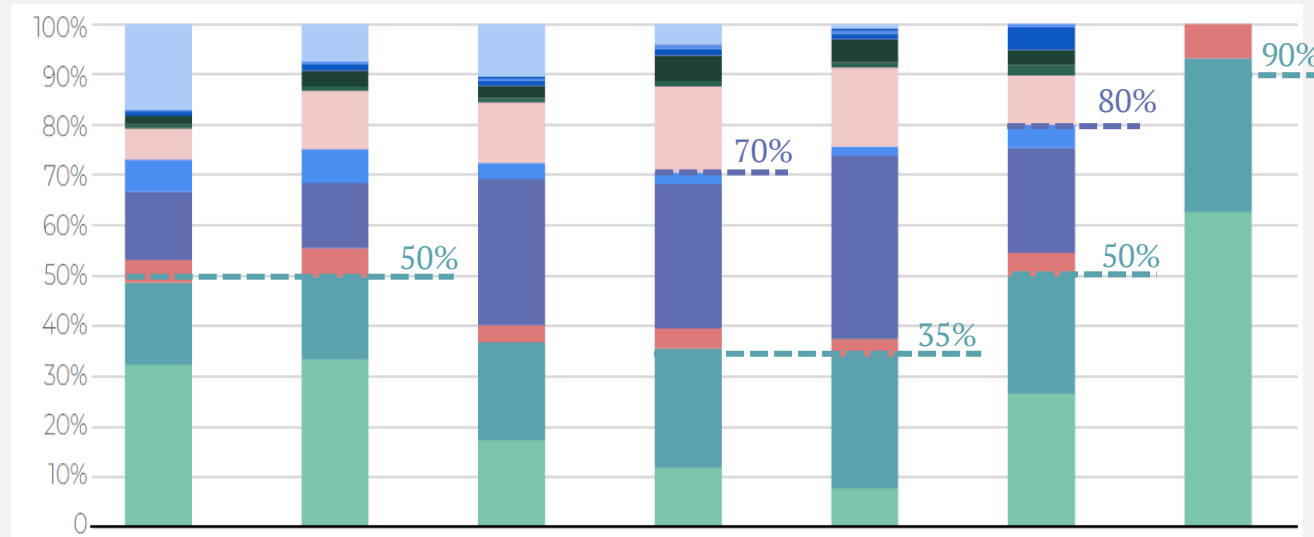
**Carbono operacional (B6 y B7)**  
**oficinas 50%**  
**residencial 20 al 40%**

## El impacto por etapas del ciclo de vida



En residencial y oficinas, entre el **70 y el 80%** de los impactos se deben a cimentación, estructura, envolvente y elementos no portantes

La cimentación y la estructura suponen del **35% al 50%** de las emisiones de CO<sub>2</sub>eq. por m<sup>2</sup> de sup. construida. En los aparcamientos en sótano suponen más del **90%**



## El impacto según el componente del edificio

## Ideas clave

- Es necesaria una **metodología armonizada** para tener un indicador robusto que permita establecer en el futuro un límite a la huella de carbono
- Es urgente acelerar la generación de **datos de calidad de productos** a través de DAPs y **de edificios** en todo el ciclo de vida
- La descarbonización también incluye la escala urbana, además de la del edificio y del producto
- ACV como herramienta de proyecto para la toma de decisiones informada
- INDICATE es un marco de cálculo adaptable. Es más que un resultado y puede ayudar a generar más conocimiento y datos de cara a establecer límites en el futuro
- Importancia de la **colaboración de todo el sector**
- No hace falta esperar a tener todas las respuestas. **Podemos empezar a medir ya**, empezando por **aquello que más impacto tiene**, tanto en las etapas como en los elementos

## Industria

- Es urgente generar datos de calidad a través de **DAPs** con la nueva versión UNE-EN 15.804-A2
  - Ventaja competitiva (salen mejor en los resultados)
  - Herramienta de apoyo a la descarbonización de los productos con un enfoque de ciclo de vida
- La descarbonización es una oportunidad para desatar la **innovación y** mejorar la **competitividad** del sector

## Profesión en general

- El enfoque de ciclo de vida es **un cambio disruptivo** que ha venido para quedarse
- Necesidad de **formación** y de interiorizar un orden de magnitud
- Debe integrarse en la práctica profesional como una **herramienta para la toma de decisiones**
- **Digitalización**
- Identificar **estrategias y soluciones clave** de descarbonización en todo el ciclo de vida:
  - estrategias de suficiencia (necesitar menos)
  - productos de baja huella de carbono
  - productos reciclables y estrategias para fomentar la economía circular
  - diseño para adaptabilidad para evitar la obsolescencia funcional y estética
  - diseño para desmontaje que facilita una segunda vida
  - soluciones industrializadas...
- La descarbonización es una **oportunidad para la optimización** de las soluciones constructivas No siempre es más caro, puede ayudar a reducir costes

## Promotores públicos y privados

- **Formación** de sus equipos técnicos
- Incorporar la medición del carbono de ciclo de vida en los **pliegos de prescripciones** técnicas de las licitaciones
- Priorizar la utilización de **productos con DAPs**
- **Hoja de ruta interna** de descarbonización progresiva de las promociones, a partir de la identificación y aplicación de los productos y sistemas que más contribuyan a ello
- Incorporación del **pasaporte de materiales** que mantengan la identidad de los materiales y contribuya a convertir el edificio en un banco de materiales para el futuro



## ¿Cómo continuar IDICATE?

### Marco de cálculo

- Adaptación del marco de cálculo INDICATE armonizado con una metodología oficial
- Refinamiento del cálculo: optimización de herramienta y procesos y ampliación de los datos subyacentes
- Inclusión de edificios con otras geometrías

### Muestra estadística

- Recoger suficientes datos de edificios reales según una metodología oficial

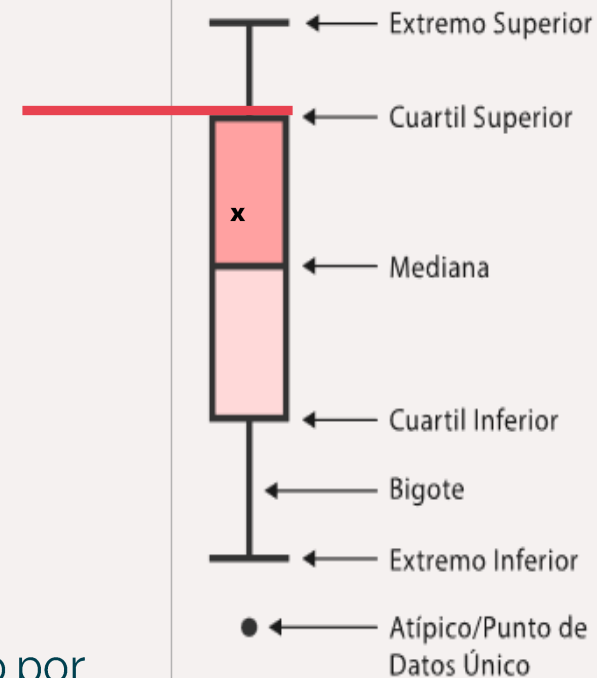
### Establecimiento de límites

- A partir de una **estructura de datos formada por ambos tipos de datos**, armonizados con una metodología oficial
- Recomendamos un proceso de co-creación para ello como el seguido por INDICATE

Los resultados del proyecto en **Noviembre de 2024** son una etapa del proceso

### Recomendación

**Limitación progresiva del 25% de peor comportamiento**



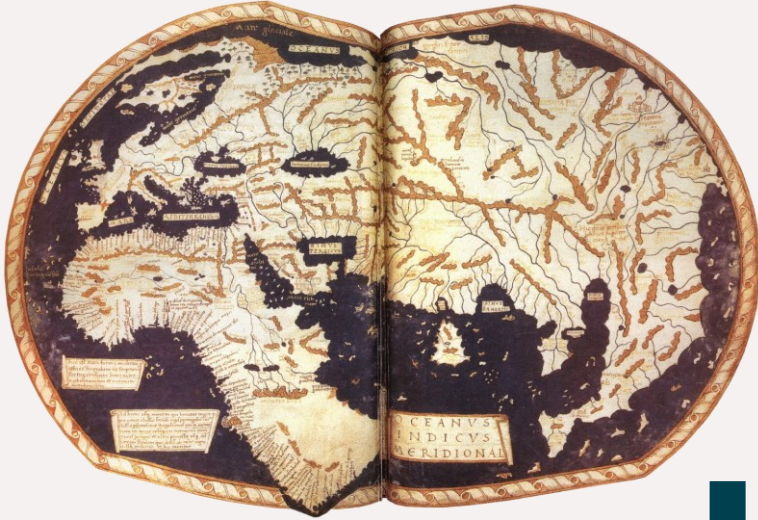
¿Por qué empezar a medir,  
incluso con datos  
imperfectos?

**Si no pierdes el miedo a dar el primer paso, siempre  
estarás en el mismo lugar**

# Navegando la incertidumbre

Medir para mejorar. La descarbonización real del sector de la edificación

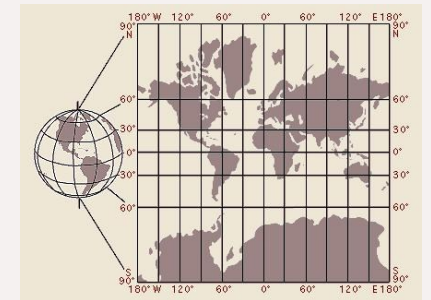
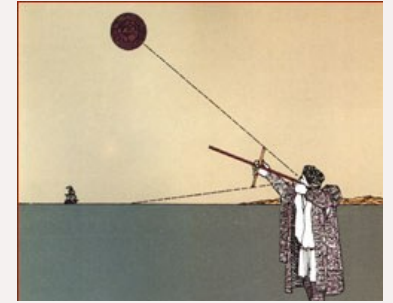
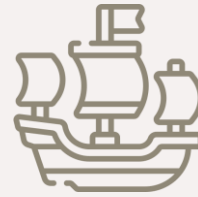
... y mejorando progresivamente los datos



Henricus Martellus Germanus, Mappamundi, La Biblioteca Británica, Londres. Insularium Illustratum, c. 1490-95



Federación Imperial, mapa del mundo que muestra la extensión del Imperio Británico en 1886



- Mejores infraestructuras
- Herramientas más precisas
- Metodologías más fiables
- Demanda de formación
- Implantación de la cultura y del enfoque adecuado

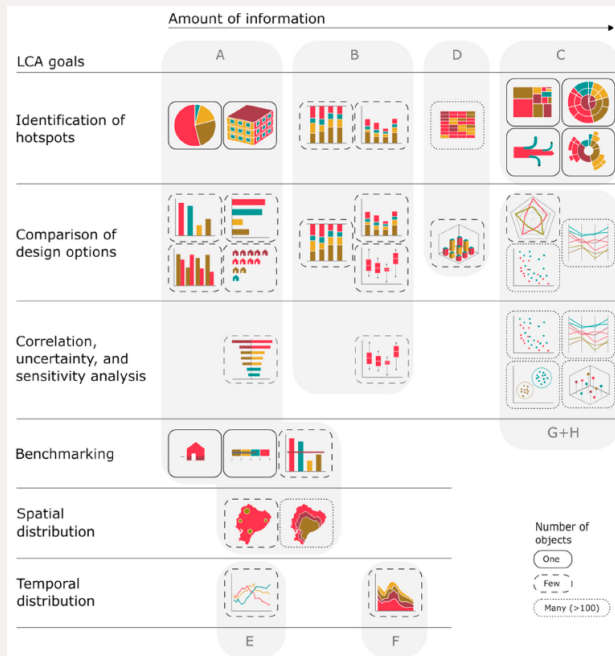


Medir para mejorar. La descarbonización real del sector de la edificación

# Navegando la incertidumbre ... y mejorando progresivamente los datos

| SISTEMA CONSTRUCTIVO              | PARTES   | ETAPA PRODUCTO |     |     | ETAPA CONSTR. |     |     | ETAPA USO |     |     |     |     | ETAPA FIN DE VIDA |     |     |     | MÁS ALLÁ LÍMITE SISTEMA |     |
|-----------------------------------|--|----------------|-----|-----|---------------|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|-------------------|-----|-----|-----|-------------------------|-----|
|                                   |  | A1             | A2  | A3  | A4            | A5  | B1  | B2        | B3  | B4  | B5  | B6  | B7                | C1  | C2  | C3  | C4                      | D   |
| Cimentación                       | Pilotes  | CP1            | CP1 | CP1 | CS1           | CS1 | CS1 | CS1       | CP2 | CS1 | CS1 | CS1 | CS1               | CS1 | CS1 | CS1 | CS1                     | CS1 |
|                                   | Cimentaciones  | CP1            | CP1 | CP1 | CS1           | CS1 | CS1 | CS1       | CP2 | CS1 | CS1 | CS1 | CS1               | CS1 | CS1 | CS1 | CS1                     | CS1 |
|                                   | Muros de contención                                  | CP1            | CP1 | CP1 | CS1           | CS1 | CS1 | CS1       | CP2 | CS1 | CS1 | CS1 | CS1               | CS1 | CS1 | CS1 | CS1                     | CS1 |
| Estructura                        | Vigas, pilares y forjados                            | CP1            | CP1 | CP1 | CS1           | CS1 | CS1 | CS1       | CP2 | CS1 | CS1 | CS1 | CS1               | CS1 | CS1 | CS1 | CS1                     | CS1 |
|                                   | Cerchas  | CP1            | CP1 | CP1 | CS1           | CS1 | CS1 | CS1       | CP2 | CS1 | CS1 | CS1 | CS1               | CS1 | CS1 | CS1 | CS1                     | CS1 |
|                                   | Muros de carga                                       | CP1            | CP1 | CP1 | CS1           | CS1 | CS1 | CS1       | CP2 | CS1 | CS1 | CS1 | CS1               | CS1 | CS1 | CS1 | CS1                     | CS1 |
| Elementos no estructurales        | Terrazas y balcones                                  | CP1            | CP1 | CP1 | CS1           | CS1 | CS1 | CS1       | CP2 | CS1 | CS1 | CS1 | CS1               | CS1 | CS1 | CS1 | CS1                     | CS1 |
|                                   | Solera   | CP1            | CP1 | CP1 | CS1           | CS1 | CS1 | CS1       | CP2 | CS1 | CS1 | CS1 | CS1               | CS1 | CS1 | CS1 | CS1                     | CS1 |
|                                   | Escaleras  | CP1            | CP1 | CP1 | CS1           | CS1 | CS1 | CS1       | CP2 | CS1 | CS1 | CS1 | CS1               | CS1 | CS1 | CS1 | CS1                     | CS1 |
| Fachada                           | Rampas   | CP1            | CP1 | CP1 | CS1           | CS1 | CS1 | CS1       | CP2 | CS1 | CS1 | CS1 | CS1               | CS1 | CS1 | CS1 | CS1                     | CS1 |
|                                   | Ceramientos, revestimientos y elementos de sombreado | CP1            | CP1 | CP1 | CS1           | CS1 | CS1 | CS1       | CP2 | CS1 | CS1 | CS1 | CS1               | CS1 | CS1 | CS1 | CS1                     | CS1 |
|                                   | Huecos   | CP1            | CP1 | CP1 | CS1           | CS1 | CS1 | CS1       | CP2 | CS1 | CS1 | CS1 | CS1               | CS1 | CS1 | CS1 | CS1                     | CS1 |
| Cubierta                          | Pinturas, revestimientos y recocos exteriores        | CP1            | CP1 | CP1 | CS1           | CS1 | CS1 | CS1       | CP2 | CS1 | CS1 | CS1 | CS1               | CS1 | CS1 | CS1 | CS1                     | CS1 |
|                                   | Capas de acabado                                     | CP1            | CP1 | CP1 | CS1           | CS1 | CS1 | CS1       | CP2 | CS1 | CS1 | CS1 | CS1               | CS1 | CS1 | CS1 | CS1                     | CS1 |
|                                   | Impermeabilización                                   | CP1            | CP1 | CP1 | CS1           | CS1 | CS1 | CS1       | CP2 | CS1 | CS1 | CS1 | CS1               | CS1 | CS1 | CS1 | CS1                     | CS1 |
| Acabados y mobiliario             |  |                |     |     |               |     |     |           |     |     |     |     |                   |     |     |     |                         |     |
| Sistemas de iluminación           |  |                |     |     |               |     |     |           |     |     |     |     |                   |     |     |     |                         |     |
| Climatización y sistema eléctrico |  |                |     |     |               |     |     |           |     |     |     |     |                   |     |     |     |                         |     |
| Sistema de ventilación            |  |                |     |     |               |     |     |           |     |     |     |     |                   |     |     |     |                         |     |
| Red de fontanería                 |  |                |     |     |               |     |     |           |     |     |     |     |                   |     |     |     |                         |     |
| Otros sistemas                    |  |                |     |     |               |     |     |           |     |     |     |     |                   |     |     |     |                         |     |
| Servicios                         |  |                |     |     |               |     |     |           |     |     |     |     |                   |     |     |     |                         |     |
| Paisajismo                        |  |                |     |     |               |     |     |           |     |     |     |     |                   |     |     |     |                         |     |

CTE 2026



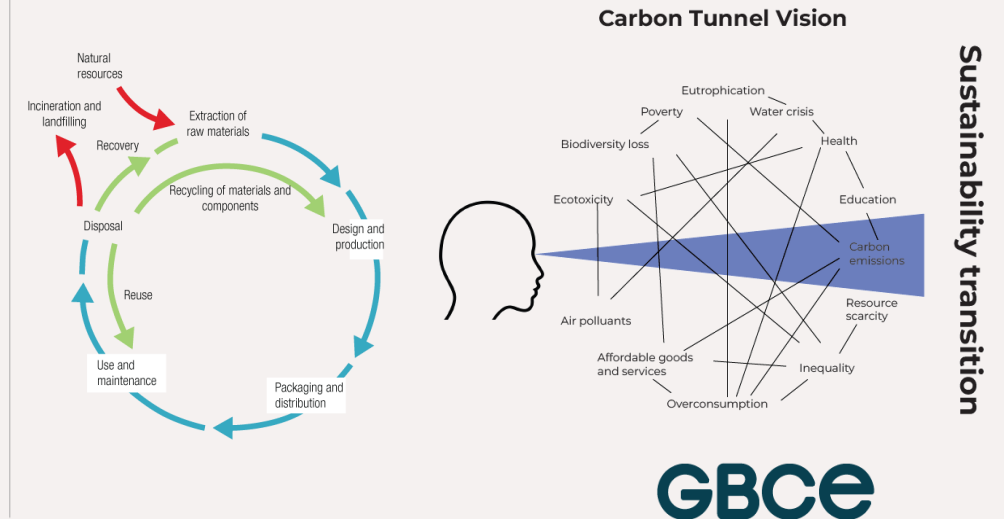
Todos los elementos

Todos los impactos  
(no solo el PCG)

Todas las etapas  
(cradle to cradle)

Múltiples análisis  
Mejores visualizaciones

- Infraestructura de Datos de Calidad
- Software integrado
- Metodologías armonizadas
- Demanda de formación en LCA
- Integración del enfoque del ciclo de vida
- Más allá del túnel de carbono



**La incertidumbre es un  
impulso para la  
innovación que nos  
hace avanzar**

# Muchas gracias



Bea de Diego  
[beatriz.dediego@gbce.es](mailto:beatriz.dediego@gbce.es)