



MODELOS DE CARBONO DE CICLO DE VIDA PARA REDUCIR LAS EMISIONES EMBEBIDAS DE LAS NUEVAS EDIFICACIONES DE LA UE27

UN MODELO DE POLÍTICA DEL CARBONO DE CICLO DE VIDA A NIVEL DE LA UE

MAYO DE 2023

www.ramboll.com // www.kuleuven.be

Ramboll
Square de Meeus 35,
1000 Bruselas
Bélgica

Tel. +32 (0) 2 737 96 80

www.ramboll.com

MODELOS DE CARBONO DE CICLO DE VIDA PARA REDUCIR LAS EMISIONES EMBEBIDAS DE LAS NUEVAS EDIFICACIONES DE LA UE27 UN MODELO DE POLÍTICA DEL CARBONO DE CICLO DE VIDA A NIVEL DE LA UE

Fecha	Abril de 2023
Autores	Jacob Steinmann, Thomas Lützkendorf, Martin Röck, Karen Allacker, Xavier Le Den
Descripción	Este informe propone requisitos para un proceso y una serie de pilares para establecer un modelo de política que reduzca las emisiones del sector de la construcción más allá de las emisiones operativas de la fase de uso, y ello con vistas a reducir el impacto del carbono de ciclo de vida completo (WLC, por sus siglas en inglés) de los edificios en Europa.

Contacto de los autores

Jacob Steinmann, jbst@ramboll.com
Xavier Le Den, xald@ramboll.com
Martin Röck, martin.roeck@kuleuven.be
Karen Allacker, karen.allacker@kuleuven.be
Thomas Lützkendorf, thomas.luetzkendorf@kit.edu

Ramboll Management
Consulting SA/NV
N.º registro belga 0867596506

Z:\Trabajos\Ecómetro\2025\1. ECM2501\01. To trans\REVISION\Cliente delivery\D2_Towards EU27 WLC legislation_v3_clean.docx

Ramboll Management
Consulting SA/NV
N.º registro belga 0867596506

Z:\Trabajos\Ecómetro\2025\1. ECM2501\01. To trans\REVISION\Cliente delivery\D2_Towards EU27 WLC legislation_v3_clean.docx

Ramboll
Square de Meeus 35,
1000 Bruselas
Bélgica

Tel. +32 (0) 2 737 96 80

www.ramboll.com

Agradecimientos

Muchas gracias a la Fundación Europea para el Clima por la iniciativa y la financiación necesaria para llevar a cabo este trabajo.

Además, queremos expresar nuestro agradecimiento a los miembros del comité director que han acompañado, informado y supervisado el desarrollo de este informe. Dicho comité está compuesto por Stephane Arditi (Oficina Europea del Medio Ambiente), Luca De Giovanetti (Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible), Michael Neaves (Coalición Medioambiental sobre Normalización), Stephen Richardson (World Green Building Council), Oliver Saltoft (Fundación Europea para el Clima), y Zsolt Toth (BPIE).

Cita sugerida:

Steinmann, J., Röck, M., Lützkendorf, T., Allacker, K., Le Den, X., *Modelos de carbono de ciclo de vida para reducir las emisiones embebidas de las nuevas edificaciones de la UE — Un modelo de política del carbono de ciclo de vida a nivel de la UE*, 2023.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7846226>

Ramboll Management
Consulting SA/NV
N.º registro belga 0867596506

Z:\Trabajos\Ecómetro\2025\1. ECM2501\01. To trans\REVISION\Cliente delivery\D2_Towards EU27 WLC legislation_v3_clean.docx

Ramboll Management
Consulting SA/NV
N.º registro belga 0867596506

Z:\Trabajos\Ecómetro\2025\1. ECM2501\01. To trans\REVISION\Cliente delivery\D2_Towards EU27 WLC legislation_v3_clean.docx

ÍNDICE

Resumen ejecutivo	5
Sobre Ramboll y la KU Leuven	9
1. Introducción	11
2. ¿Por qué se necesitan medidas políticas a nivel de la UE para reducir las emisiones de WLC de los edificios?	12
2.1 La necesidad de medidas políticas específicas para reducir las emisiones de WLC de los edificios y que Europa alcance los objetivos fijados en el Acuerdo de París y en la ley climática de la UE	12
2.2 Los esfuerzos políticos para reducir el WLC solo se dan en unos pocos Estados miembros y son inexistentes a nivel de la UE	13
2.3 La falta de armonización a nivel de la UE genera falta de transparencia e ineficiencia del mercado	13
2.4 La falta de acción coordinada en el marco de la UE implica que algunos Estados miembros y actores del ámbito industrial se queden atrás	14
3. ¿Qué objetivos debería alcanzar la legislación comunitaria?	16
3.1 Objetivo general	16
3.2 Objetivos específicos	16
3.3 Objetivos operativos	17
3.4 Consideraciones para un modelo de política a nivel de la Unión Europea	18
4. Propuesta de modelo de política comunitaria de armonización selectiva	19
4.1 Legislación comunitaria	19
4.2 Modelos de política nacional	26
4.3 Proceso de armonización	26
5. Próximos pasos	27

LISTA DE ABREVIATURAS

ACV	Análisis del ciclo de vida
CEE	Certificado de Eficiencia Energética
DAP	Declaración Ambiental de Producto
DBL	<i>Digital Building Logbook</i> (registro digital del edificio)
EN	Norma Europea
EPBD	<i>Energy Performance of Buildings Directive</i> (Directiva de eficiencia energética en edificios)
GEI	Gases de Efecto Invernadero (Emisiones)
HAP	Huella Ambiental de Producto
ISO	Organización Internacional de Normalización
RPC	Reglamento de Productos de Construcción
WLC	<i>Whole Life Carbon</i> (Carbono de ciclo de vida completo)

RESUMEN EJECUTIVO

Antecedentes y finalidad

Las emisiones operativas de gases de efecto invernadero (GEI) de los edificios están reguladas a nivel nacional y europeo por medio de requisitos de eficiencia energética. Aun así, son muy pocos los países que exigen requisitos legales relativos al carbono de ciclo de vida completo (o *whole life carbon*, WLC) que incluyan también las emisiones embebidas de GEI (o «carbono embebido»), tanto de productos de construcción, como de procedimientos o tratamientos al final de la vida útil. A pesar de esto, las negociaciones en curso sobre la Directiva de eficiencia energética en edificios (EPBD) prevén la introducción del cálculo, la notificación y la reducción del carbono de ciclo de vida.

Para cumplir con los compromisos climáticos comunitarios e internacionales, es necesario disponer de instrumentos políticos que regulen y reduzcan las emisiones GEI del sector de la construcción, más allá de las estrictamente operativas. La cuestión, no obstante, es la falta de instrumentos políticos claros, coherentes y eficaces a nivel de la UE y, por ende, también en la mayoría de los Estados miembros. Esto, a su vez, plantea desafíos para las actividades empresariales transfronterizas, ya que los ámbitos de aplicación, los métodos y el establecimiento de los valores límite difieren de un país a otro y, en algunos casos, ni siquiera se especifican. Por lo tanto, es necesario implementar con urgencia un proceso que defina las características clave de un instrumento político eficaz para dar respuesta a los acuciantes desafíos que plantea el cambio climático y garantizar el buen funcionamiento del mercado único.

Este informe propone un modelo de política para introducir medidas de reducción del WLC con el objetivo de garantizar el seguimiento y la gestión de los impactos climáticos a lo largo de todo el ciclo de vida en los 27 países de la UE. El trabajo forma parte del proyecto «Modelos de carbono de ciclo de vida para reducir las emisiones embebidas de las nuevas edificaciones de la UE27», financiado por la Fundación Europea para el Clima (ECF) y está basado en un primer informe en el que se revisan y comparan los modelos de políticas nacionales existentes en la UE para regular y reducir las emisiones de carbono embebido de los edificios de nueva construcción.

Objetivos de una política comunitaria en materia de WLC

La Unión Europea dispone de una oportunidad única para garantizar, a pesar de los retos que se plantean, que el carbono embebido como parte del WLC se reduzca, en consonancia con lo que estipula la Ley Europea del Clima. Estas metas pasan por ajustar e intensificar los esfuerzos tanto en materia de políticas como en el sector industrial para reducir las emisiones de los edificios a lo largo de su ciclo de vida. Además, una legislación comunitaria brinda **la oportunidad de reducir la complejidad para los profesionales** del diseño y la construcción de edificios, gracias a un cierto grado de armonización entre los Estados miembros de la UE. A tal fin, toda iniciativa para la reducción del WLC debería ir acompañada de **instrumentos que fomenten el desarrollo de capacidades** dentro de los Estados miembros y de aquellos segmentos de la cadena de valor en los que se necesita más concienciación y capacitación. Esto contribuiría a una rápida implementación y reducción en todos los países.

Más concretamente, el instrumento político debería propiciar **la generación y el intercambio de datos para medir y notificar las emisiones embebidas** como parte de las emisiones de WLC. La idea es sentar las bases para un **método de cálculo transparente y armonizado** de los ACV, fundamental para reducir la complejidad, garantizar la calidad y favorecer el seguimiento. Esto incluye tanto **la generación de datos a nivel de producto sobre los impactos del ciclo de vida** de manera homogénea y comparable, y también el establecimiento de **objetivos de reducción del WLC. Crear normas homogeneizadas de aplicación en las reglamentaciones de construcción**

y de edificios en la UE, así como evitar las problemáticas derivadas del diseño de edificios y del suministro de materiales entre fronteras, también contribuyen a una menor complejidad. Por último, es necesario aportar **todas las herramientas y recursos necesarios para el desarrollo de capacidades** en toda Europa.

Propuesta de modelo de política para reducir el WLC de los edificios

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, un modelo de política adecuado debería plantear diferentes escalas y etapas que den cabida a los diferentes ritmos y particularidades que se dan entre los Estados miembros más pioneros con otros que les siguen y con aquellos que aún no han comenzado a desarrollar la concienciación y la capacidad necesarias en materia de WLC.

El planteamiento de la propuesta consistiría en sentar una base común para la reducción de WLC a través de un método comunitario para calcular y reducir el WLC que se tomara como punto de partida para la armonización a lo largo del tiempo. Esto permitiría a la UE definir una obligación legal para que los Estados miembros tengan una política de reducción del impacto climático de los edificios más allá de las emisiones operativas de GEI ya en vigor. En lo que dure este camino hacia la armonización, las políticas existentes basadas en planteamientos comparables podrían mantenerse.

Las distintas escalas presentes en los modelos de políticas son las siguientes:

1. **Legislación a nivel de la UE** que defina los elementos necesarios para el seguimiento y la gobernanza en materia de WLC en todos los Estados miembros, incluidos aquellos que no cuentan con iniciativas de WLC y ACV
2. **Modelos de políticas a nivel nacional ya existentes** que se basan en normas europeas y que reúnen los requisitos legales para una descarbonización efectiva
3. **Proceso de armonización** para obtener resultados comparables en toda la UE

La legislación a nivel de la UE representa la medida más inmediata para permitir una implementación rápida y sencilla a nivel comunitario.

Por su parte, **las políticas nacionales existentes pueden mantenerse** si demuestran que cumplen los requisitos definidos en la legislación de la UE. De este modo, los países pioneros pueden seguir utilizando y desarrollando sus políticas, al tiempo que se incentiva a otros países a que empiecen a desarrollar medidas legislativas lo antes posible. Es importante perseguir la **armonización hacia mecanismos ampliamente estandarizados** y comparables mediante los ciclos de revisión previstos en los instrumentos nacionales y de la UE.

Dentro de la UE, el marco legislativo existente y las herramientas voluntarias constituyen un punto de partida idóneo. Los procesos de revisión de la Directiva de eficiencia energética en edificios (EPBD) y el Reglamento de Productos de Construcción (RPC), representan la normativa sectorial con mayor potencial para ser el punto de entrada en términos legislativos. En particular, el RPC y su actual proceso de revisión están fuertemente interrelacionados con la capacidad de cuantificar de manera fiable los impactos del ciclo de vida. Así, los tiempos propuestos en esta legislación deben acelerarse para preparar el terreno para los instrumentos en materia de WLC. El marco Level(s) existente, de carácter voluntario, proporciona un método operacionalizado que se podría aprovechar en el ámbito legislativo para la implantación de un sistema obligatorio. La Tabla 0-1 recoge los elementos clave de las políticas para los cuales es necesario establecer requisitos, tal y como se recoge en el informe de forma más detallada.

Tabla 0-1 Principales características de los elementos de la política para los cuales es necesario definir requisitos.

Método de análisis del ciclo de vida	Marco de reducción del WLC
Límites del sistema	Valores objetivo
Método de cálculo	Gobernanza del cumplimiento
Datos a nivel de producto sobre los impactos del ciclo de vida	Conexión de los resultados de los ACV con el edificio
Modelos de ciclo de vida de los edificios	Recopilación de resultados de los ACV

El proceso de colaboración con el mundo académico, las ONG, el sector industrial y los profesionales del diseño para definir los elementos exactos de la legislación a nivel de la UE es un requisito previo crucial para el éxito de dicha legislación. Definimos así los **requisitos clave de los elementos** identificados para que puedan utilizarse como lista de verificación de la calidad de un modelo de política comunitario. Dichos requisitos incluyen puntos específicos de atención y orientación para los siguientes elementos de la política en materia de WLC:

Será necesario contar con planes de apoyo para ayudar a aquellos países y regiones que disponen de menor capacidad. En previsión de ello, nuestro modelo propone algunos mecanismos que se deberían tener en cuenta a efectos de fomentar la capacitación en toda Europa y garantizar una asimilación gradual en estos países. Estas son algunas de las principales opciones que deben analizarse:

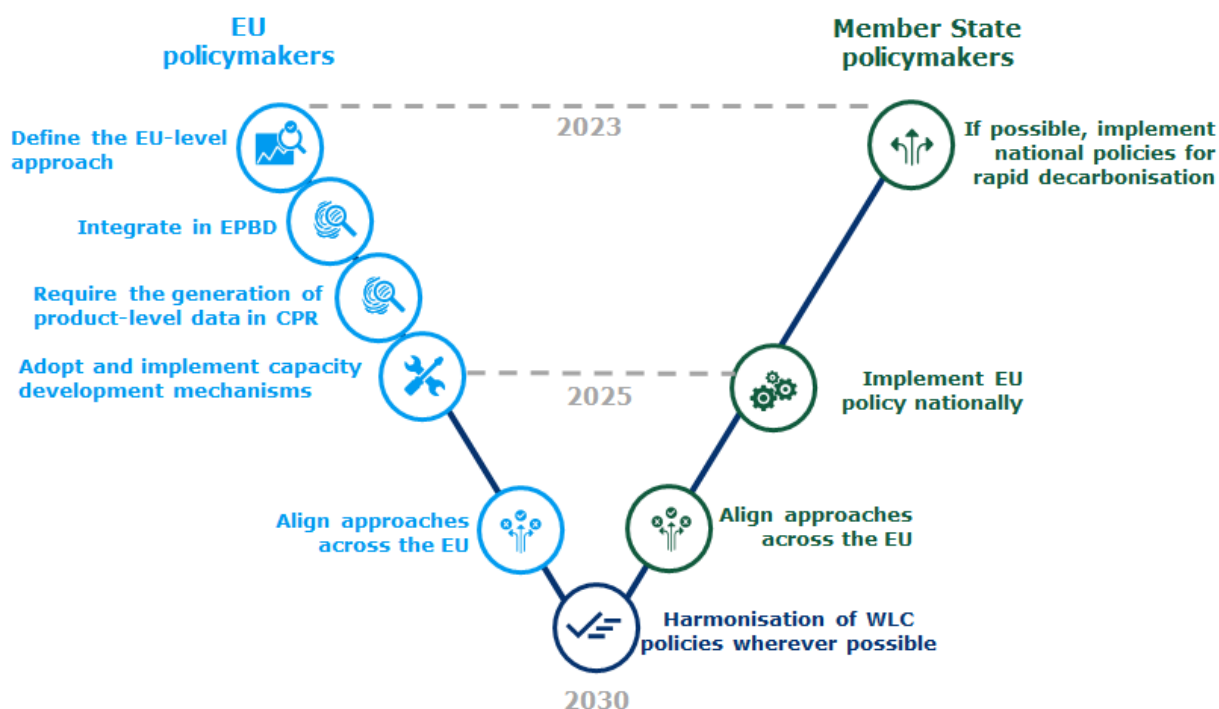
- Ámbito de aplicación limitado y transitorio en edificios
- Desarrollo de herramientas de cálculo de ACV
- Cualificación de experiencia y conocimientos
- Cálculo simplificado durante el periodo de transición

Proceso para las etapas siguientes

Los responsables políticos —junto con los organismos de normalización y las demás partes interesadas— tienen que tomar medidas para definir un modelo político que establezca un marco coherente para el seguimiento y la reducción de los impactos climáticos que generan los edificios, más allá del enfoque actual basado en las emisiones operativas. Es urgente que la atención que se está prestando actualmente a la eficiencia energética se amplíe también a las políticas en materia de WLC.

Así, es necesaria **una serie de medidas** destinadas a superar los desafíos actuales en materia de reducción del carbono de ciclo de vida y establecer un enfoque que permita una disminución rápida y eficaz en toda la UE.

Figura 0-1 Próximos pasos hacia una política comunitaria en materia de WLC.



Los responsables políticos de la UE tienen que dar los primeros pasos para permitir la implementación de políticas nacionales y su posterior armonización a lo largo del tiempo. En este proceso, la participación de las comunidades de expertos, las partes interesadas y la consideración de los sistemas de cálculo y notificación son esenciales para aprovechar los conocimientos y estructuras existentes con vistas a diseñar un enfoque fácil de utilizar. Como parte de todo ello, es necesario definir desde el principio un posible enfoque simplificado.

El enfoque definido debe integrarse en la EPBD, bien en una revisión rápida, bien anticipando desde ya disposiciones vinculadas a su futura existencia. Aquí se incluyen también otros procedimientos relacionados, como la preparación de certificados de eficiencia energética y los organismos de certificación para la notificación del WLC. Garantizar la disponibilidad de datos a nivel de producto y los mecanismos de desarrollo de capacidades también debe ser parte fundamental de las medidas iniciales de la UE en esta materia.

A nivel de los Estados miembros, el desarrollo de políticas debería tener lugar a más tardar una vez adoptadas la legislación y las ayudas comunitarias. A partir de ahí, los procesos de revisión de las políticas tendrán que impulsar un proceso de armonización que eleve el nivel de exhaustividad y ambición de la gobernanza en materia de WLC hasta una norma europea a la altura del desafío que suponen las emisiones de GEI de los edificios.

Y aunque los instrumentos y requisitos de este informe se centran en los edificios de obra nueva, es fundamental que se amplíen también a las renovaciones de edificios existentes. Esto garantizará que los niveles absolutos de carbono de ciclo de vida completo se reduzcan al máximo en todo el parque de edificios. Pero para preparar esta ampliación del ámbito de aplicación es fundamental seguir investigando y ahondando en el diseño de políticas.

SOBRE RAMBOLL Y LA KU LEUVEN



Ramboll es una consultora global que promueve el cambio sostenible en 35 países. Con un amplio recorrido en ingeniería civil, Ramboll abarca además servicios de consultoría de gestión, arquitectura y medio ambiente con vistas a ofrecer una visión holística de la transición ecológica, tanto en el sector de la construcción como en industrias similares.

Más concretamente, en el sector de la construcción, Ramboll ha trabajado para desarrollar una mejor comprensión del carbono de ciclo de vida en la teoría y contribuir a su reducción en la práctica. Los estudios realizados para el World Green Building Council, la Fundación Laudes, la Comisión Europea, así como las publicaciones basadas en la experiencia práctica de trabajar con marcos de análisis del ciclo de vida en toda Europa, sitúan el carbono embebido y el carbono de ciclo de vida en el centro de la intersección entre industria, política e investigación. En paralelo, los ingenieros, los diseñadores y los arquitectos de Ramboll ayudan a los clientes del sector de la construcción a comprender los impactos y costes del ciclo de vida. Al mismo tiempo, Ramboll lidera la promoción de un modo de construcción de bajo contenido en emisiones de carbono embebidas durante el proceso de diseño de los edificios en multitud de proyectos de desarrollo de alto perfil para reducir tanto las emisiones de carbono embebidas como las operativas.



KU Leuven es la universidad más innovadora de Europa. Situada en Bélgica, se dedica a la educación y a la investigación, y por ende, está al servicio de la sociedad. La KU Leuven es miembro fundador de la Liga de Universidades de Investigación Europeas (LERU) y tiene una fuerte orientación europea e internacional. Nuestro equipo de científicos y científicas lleva a cabo investigación básica y aplicada en un amplio abanico de disciplinas.

El grupo de investigación en Ingeniería Arquitectónica tiene como objetivo la innovación en el diseño de edificios, abordando la arquitectura desde el punto de vista de la ingeniería. Desde esta línea, se hace especial hincapié en los aspectos técnicos de la arquitectura (estructura, materiales, servicios y requisitos de confort) y estos se plantean en un contexto multidisciplinar con el fin de cuantificar, evaluar y mejorar la calidad, el coste y la sostenibilidad de los edificios y del entorno construido. Para lograr este objetivo, se están llevando a cabo líneas de investigación de tipo fundamental, aplicado y orientado a las políticas, al tiempo que se hace un esfuerzo continuo por acercar los enfoques entre la investigación, la educación y las prácticas. El grupo de investigación tiene una amplia experiencia en la evaluación del impacto ambiental del ciclo de vida y en el cálculo del coste del ciclo de vida del entorno construido. Los distintos niveles de escala que utiliza se centran en los materiales de construcción, los elementos del edificio, los edificios en sí y los barrios y las ciudades, así como en el volumen de construcción a nivel nacional y transnacional.

Ramboll y Martin Röck (KU Leuven) han colaborado con la Universidad de Aalborg en el proyecto «Towards embodied carbon benchmarks for buildings in Europe» (Hacia unos valores de referencia del carbono embebido en los edificios de Europa)¹, financiado por la Fundación Laudes. Actualmente, junto con el BPIE, Ramboll y KU Leuven están trabajando en un estudio en curso titulado «Supporting the Development of a Roadmap for the Reduction of Whole Life Carbon of Buildings» (Apoyar el desarrollo de una hoja de ruta para la reducción del carbono de ciclo de vida de los edificios)²,

¹ Informes e información adicional disponible en <https://c.ramboll.com/lets-reduce-embodied-carbon> y <https://doi.org/10.5281/zenodo.6397514>

² Más información disponible en <https://c.ramboll.com/whole-life-carbon-reduction>

solicitado por la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea. En cuanto a la información más específica y las medidas de reducción a nivel de país, estas se desarrollarán en un proyecto en fase inicial para la Dirección General de Mercado Interior, Industria, Emprendimiento y Pymes (DG GROW) dedicado al «Análisis de las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero en el ciclo de vida de los edificios y la construcción de la Unión Europea».

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de la UE de descarbonizar su economía y alcanzar la neutralidad climática en 2050 exige una reducción significativa de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en todos los sectores e industrias. Dentro de la UE, el sector de la construcción y el inmobiliario son responsables del 36% de las emisiones de GEI relacionadas con la energía, de las cuales el carbono embebido —las emisiones procedentes de las fases de construcción y, sobre todo, durante la fabricación de los materiales utilizados en los edificios, como el cemento, el acero, el vidrio y el aislamiento— es responsable del 10-20% de la huella de GEI de los edificios.

Hasta la fecha, los esfuerzos políticos y normativos de la UE y sus Estados miembros se han centrado en el uso operativo de la energía y las emisiones de GEI derivadas del funcionamiento diario de un edificio. Una política clave a este respecto es la Directiva de eficiencia energética en edificios (EPBD, por sus siglas en inglés), que ha sido transpuesta y aplicada a todos los países de la UE.

Sin embargo, si lo comparamos con las emisiones operativas, la legislación sobre emisiones embebidas o de carbono de ciclo de vida (WLC) como suma de ambas categorías, es muy escasa. Solo unos pocos Estados miembros de la UE han aplicado ya, o tienen previsto poner en marcha, distintas políticas para regular de forma más exhaustiva las emisiones relacionadas con el ciclo de vida de los edificios. De estos países, Dinamarca, Francia, Países Bajos, Finlandia y Suecia son los más avanzados en términos de desarrollo legislativo, mientras que otros como Alemania cuentan con metodologías de ACV (análisis del ciclo de vida) más maduras. Estas experiencias pueden resultar valiosas y relevantes a nivel europeo.

Como consecuencia de la llamada «oleada de renovación» (*Renovation Wave*) de la Comisión Europea, la EPBD se encuentra actualmente en fase de revisión. La versión propuesta y los últimos debates han introducido el concepto del carbono de ciclo de vida en la Directiva, que hasta ahora se había centrado en la mejora de la eficiencia energética de uso de los edificios. Esto ha suscitado discusiones en torno al nivel de ambición, el calendario y los posibles requisitos de desempeño. Este informe se suma a dicho debate con el objetivo de arrojar luz sobre el nivel de ambición al que podrían aspirar este tipo de políticas.

En este contexto, se necesitan instrumentos políticos para la gobernanza y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero del sector de la construcción, más allá de las meramente operativas. Esto debe basarse en una comprensión clara de los retos específicos que hay que superar y los objetivos relacionados, y solo a partir de ahí será posible desarrollar un modelo de política.

Este informe propone un modelo de política para introducir medidas de reducción del carbono de ciclo de vida a nivel de la UE, con el objetivo de garantizar el seguimiento y la gestión de los impactos climáticos a lo largo de todo el ciclo de vida en los 27 países de la UE. El trabajo forma parte del proyecto «Modelos de carbono de ciclo de vida para reducir las emisiones embebidas de las nuevas edificaciones de la UE27 », financiado por la Fundación Europea para el Clima (ECF). En una segunda fase, los resultados de esta comparativa se utilizarán para desarrollar y proponer un modelo que pueda adaptarse a otros Estados miembros de la UE.

2. ¿POR QUÉ SE NECESITAN MEDIDAS POLÍTICAS A NIVEL DE LA UE PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE WLC DE LOS EDIFICIOS?

2.1 La necesidad de medidas políticas específicas para reducir las emisiones de WLC de los edificios y que Europa alcance los objetivos fijados en el Acuerdo de París y en la ley climática de la UE

El sector de la construcción y el inmobiliario contribuyen de manera sustancial a las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero. En términos generales, este sector representa el 36% de las emisiones de GEI relacionadas con la energía de la UE si se tiene en cuenta todo el ciclo de vida de los edificios³. Un estudio⁴ en el que están trabajando algunos de los autores del presente informe revela que el carbono embebido representa entre el 20 y el 25% de las emisiones de WLC de los edificios en toda la UE, lo que supone entre el 8 y el 10% de las emisiones totales de GEI relacionadas con la energía en el territorio comunitario. En un edificio, entre el 70 y el 80% de las emisiones embebidas se producen por adelantado, y la gran mayoría procede de los materiales utilizados en la construcción. En el parque inmobiliario europeo, el 55% de las emisiones embebidas anuales proceden de la construcción de edificios nuevos, si bien las nuevas construcciones representan menos del 2% de toda la superficie construida dentro de la UE en un año. El mantenimiento, la reparación, la renovación o la demolición producen la parte restante.

Por lo tanto, la reducción del impacto climático del sector de la construcción debe ir más allá de las emisiones operativas e incluir el carbono embebido desde una perspectiva del ciclo de vida. Sin embargo, hasta la fecha las medidas de la UE se han limitado a establecer requisitos para la mejora de la eficiencia energética y el uso de energías renovables. Estos requisitos hacen que las emisiones embebidas cobren cada vez más importancia en la huella climática del sector de la construcción, si bien hasta el momento todavía no están cubiertas.

Los incentivos para la reducción de las emisiones embebidas y los costes externos asociados son, pese a todo, escasos y faltan argumentos comerciales sólidos para pasar a la acción. Al contrario de lo que ocurre con la eficiencia energética en los edificios, los argumentos comerciales para invertir en edificios con bajas emisiones de carbono embebidas no resultan tan evidentes. Además, las cadenas de suministro y de toma de decisiones son largas y complejas, lo que limita la responsabilidad inmediata atribuible a un único actor en el sector de la construcción. Por estos motivos, la adopción de estrategias de reducción es lenta, incluso cuando estas estrategias existen. Esta situación crea la necesidad de una intervención política que garantice una rápida descarbonización, en línea con los compromisos climáticos y los avances científicos sobre la necesidad urgente de aplicar medidas de mitigación.

³ PNUMA, (2023). *Informe sobre la situación mundial de los edificios y la construcción*. Disponible en: <https://globalabc.org/resources/publications/2022-global-status-report-buildings-and-construction>

Las emisiones del ciclo de vida (completo) comprenden las emisiones provocadas por la construcción (incluida la producción de materiales, el transporte y los procesos de construcción), el mantenimiento, la sustitución y la rehabilitación del edificio, la demolición y el tratamiento de los materiales al final de su vida útil, así como las necesidades energéticas durante el uso del edificio.

⁴ Las cifras de este párrafo provienen de un informe de próxima publicación que forma parte de la iniciativa de la Comisión Europea denominada *Supporting a Roadmap for the Reduction of Whole Life Carbon in Buildings* (Apoyar una hoja de ruta para la reducción del carbono de ciclo de vida de los edificios). Los resultados mencionados dieron lugar a la cuantificación de la referencia modelizada del WLC en la UE.

2.2 Los esfuerzos políticos para reducir el WLC solo se dan en unos pocos Estados miembros y son inexistentes a nivel de la UE

Hasta ahora no se han adoptado medidas políticas a escala comunitaria que no se limiten al uso operativo de la energía. Instrumentos y propuestas recientes, tales como la Taxonomía de la UE y la revisión de la EPBD, introducen el concepto del WLC como uno de los requisitos sobre los que se debe notificar. Sin embargo, en este proceso aún no se ha definido un método para gestionar el WLC basado en un análisis del ciclo de vida (ACV).

Ante la falta de atención política a nivel de la UE, algunos Estados miembros han desarrollado medidas legislativas nacionales y métodos de cálculo y evaluación derivados para notificar y reducir el carbono embebido, además del operativo. Un estudio reciente⁵ publicado por los autores de este informe muestra los enfoques elegidos por cinco países de la UE que han introducido requisitos legislativos. Algunos países más⁶ cuentan con instrumentos no legislativos o se están planteando la regulación del carbono embebido o del WLC. En la mayoría de los países donde no existe una iniciativa similar, el WLC se aborda principalmente mediante iniciativas voluntarias desde el sector industrial, por ejemplo, a través de programas de certificación de sostenibilidad.

El resultado es una cobertura de los edificios muy compleja e incompleta. En este panorama normativo tan disperso, gran parte de las emisiones embebidas quedan fuera del ámbito de la legislación. Además, es probable que el sector de la construcción en la mayor parte de Europa Central y Oriental, así como en el sur de Europa, no sea objeto de esfuerzos sistemáticos de reducción a corto y medio plazo.

Esto significa que, sin no se adoptan medidas a nivel comunitario, los compromisos de descarbonización a nivel nacional y de la UE están en peligro. Unos niveles de carbono embebido que sigan así de altos y en aumento podrían socavar los esfuerzos de reducción acordados en la Ley del Clima de la UE y las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional para alcanzar los objetivos establecidos en el Acuerdo de París.

La importancia de redoblar los esfuerzos de descarbonización en el sector de la construcción se recoge en múltiples políticas y estrategias de la UE en las que se reconoce que los enfoques nacionales, siguiendo el principio de subsidiariedad, no logran alcanzar las transformaciones necesarias en el plazo requerido. Las experiencias adquiridas en la medición y notificación de la eficiencia energética de los edificios muestran que es difícil hacer frente a un panorama de enfoques tan dispersos. Sin embargo, una hoja de ruta clara para el desarrollo de instrumentos comunitarios puede proporcionar orientación y arrojar luz sobre los requisitos que contribuyen a un enfoque lo más armonizado posible en toda la UE.

2.3 La falta de armonización a nivel de la UE genera falta de transparencia e ineficiencia del mercado

Existen normas para la armonización de los ACV y parámetros clave para el cálculo de los mismos, pero no están actualizadas y carecen de poder prescriptivo. La norma EN 15978, cuyo objetivo es proporcionar reglas de cálculo armonizadas para el desempeño medioambiental de los edificios nuevos y existentes, constituye el punto de partida de todos los métodos. Esta norma

⁵ Steinmann, J., Röck, M., Lützkendorf, T., Allacker, K. y Le Den, X., (2022). *Whole life carbon models for the EU27 to bring down embodied carbon emissions from new buildings. Review of existing national legislative measures* [Modelos de carbono de ciclo de vida para reducir las emisiones embebidas de las nuevas edificaciones de la UE27. Comparativa de marcos legislativos nacionales existentes]. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7330155>

⁶ Alemania, Bélgica, España, así como otros países no pertenecientes a la UE, tales como Noruega, Suiza y Reino Unido. BPiE, (2022). *A life-cycle perspective on the building sector. Good practices in Europe.* https://www.bpie.eu/wp-content/uploads/2022/04/BPIE-BE_Good-Practices-in-EU-final.pdf
WGBC, (2022). *EU policy Whole Life Carbon Roadmap.* <https://viewer.ipaper.io/worldgbc/eu-roadmap/>

define los principios fundamentales subyacentes, pero no da una indicación específica sobre cómo debe hacerse el cálculo. Además, se elaboró en 2011 y no da respuesta a retos actuales, tales como la forma de contabilizar la generación *in situ* de energía renovable. Los enfoques legislativos nacionales mencionados y los sistemas de certificación de sostenibilidad voluntarios como DGNB, LEED o el marco Level(s) de la UE, han desarrollado directrices propias basándose en la norma EN 15978. Por lo tanto, todas las iniciativas existentes han optado por diferentes formas de cálculo, lo que significa que los pasos y los resultados no son comparables entre sí de no realizarse complejos ajustes.

Además, la dispersión de los marcos de WLC crea un nivel de complejidad aún mayor. El hecho de que la legislación nacional prescriba el ACV de un edificio o de que existan otro tipo de iniciativas es algo que varía de un país a otro. Además, cada instrumento de la legislación nacional o de la certificación voluntaria de sostenibilidad viene acompañado de un método específico para el cálculo de los ACV.

Esta situación se complica aún más a causa de la competencia entre las distintas iniciativas que aspiran a crear datos comparables sobre materiales y productos de construcción. La Comisión ha propuesto que se realice el cálculo y la notificación de acuerdo con la huella ambiental de producto (HAP), pero apenas se utiliza entre los actores del sector industrial. Por el contrario, la mayoría de los datos existentes a nivel de producto se establecen de acuerdo con las declaraciones ambientales de producto (DAP), para las que la EN 15804 establece una normativa. Su aplicación, no obstante, no es del todo coherente, lo que crea problemas en cuanto a la fiabilidad de la información presentada. Es por esto que se necesita urgentemente contar con una definición clara del formato y la información, así como requisitos para obtener datos coherentes y comparables.

Los diferentes métodos de cálculo y definiciones hacen que los indicadores y criterios fundamentales no puedan compararse, incluso aunque se denominen del mismo modo. Por ejemplo, el potencial de calentamiento global (GWP) del ciclo de vida es crucial para comprender el impacto climático de un edificio, pero los diferentes alcances, períodos de estudio de referencia o fuentes de datos sobre las emisiones de los materiales pueden afectar sustancialmente a esta variable. Como resultado, es extremadamente difícil llevar a cabo una evaluación transparente de los esfuerzos de reducción de WLC frente a los objetivos climáticos, y prácticamente imposible comparar las construcciones que se han realizado de forma transfronteriza.

En consecuencia, los promotores y arquitectos con proyectos en varios países se enfrentan a un panorama muy complejo. Esta complejidad puede entorpecer tanto la cooperación como la competencia, así como la identificación de las mejores prácticas en la construcción de edificios con bajas emisiones de carbono. Además, dado que los enfoques adoptados por los países de la UE se basan en metodologías diferentes, se necesitan herramientas y bases de datos específicas. Esto se traduce en costes adicionales sustanciales para el sector industrial. Y en caso de que se añadan nuevos países que adopten una legislación con metodología propia, la complejidad se incrementará.

2.4 La falta de acción coordinada en el marco de la UE implica que algunos Estados miembros y actores del ámbito industrial se queden atrás

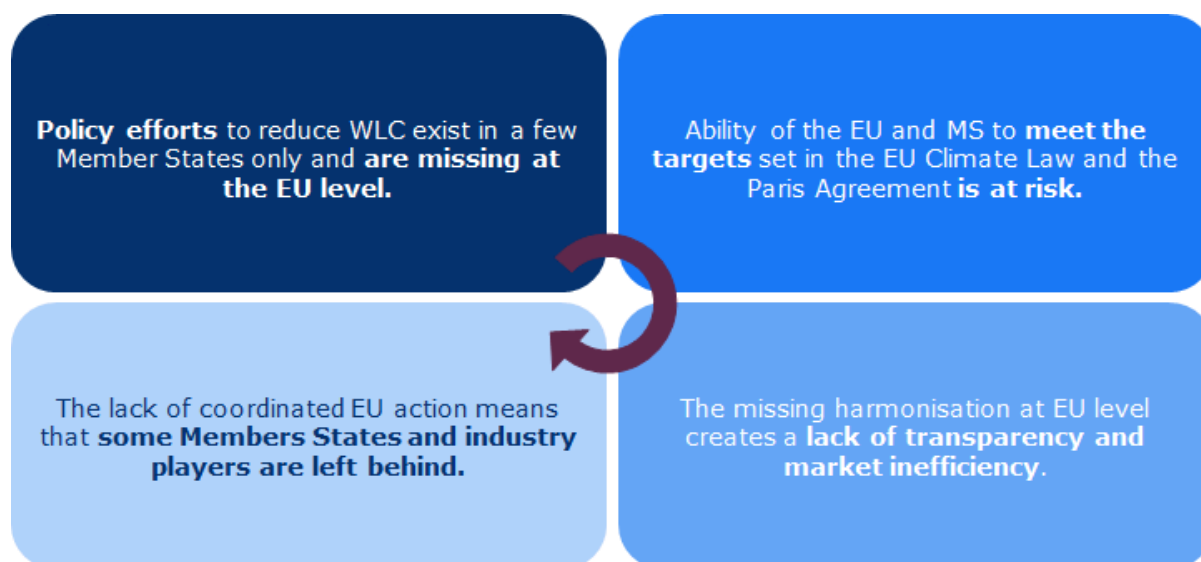
Como resultado de la situación descrita, la concienciación y las habilidades para realizar ACV y reducir el carbono embebido junto con el WLC son también muy heterogéneas. Esto se aplica tanto a los responsables políticos y las autoridades públicas como a los actores del sector de la construcción y el sector inmobiliario.

En aquellos lugares donde ya se ha introducido legislación o la certificación de edificios sostenibles es común, el desarrollo de capacidades puede estar ya muy avanzado. **Sin embargo, en otros países de la UE, la capacidad es todavía muy baja y debe desarrollarse por completo para lograr la correcta medición y reducción del WLC.** Estos países corren el riesgo de quedarse atrás y les

sería de gran ayuda contar con metodologías coherentes, así como con un apoyo específico, para aplicar prácticas exitosas y superar las barreras iniciales relativas a su capacidad.

A modo de resumen, los cuatro problemas ilustrados en la Figura 2-1 subrayan todos ellos la necesidad de que la política de la UE reduzca las emisiones del sector de la construcción más allá del carbono operativo.

Figura 2-1. Cuatro problemas que se alimentan entre sí y que exigen una iniciativa de la UE para reducir las emisiones de carbono de vida útil de los edificios.

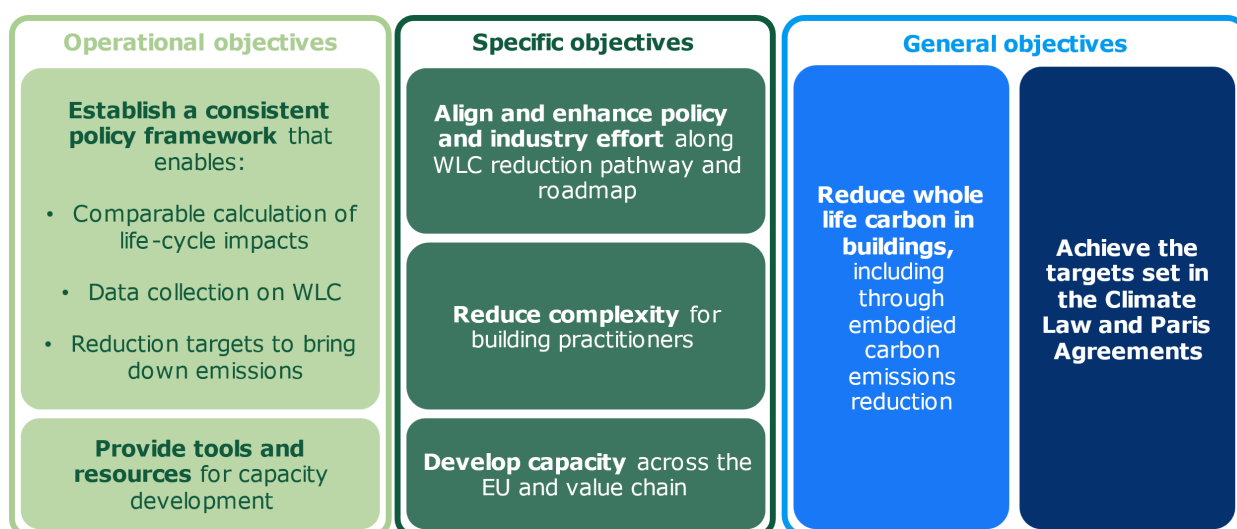


3. ¿QUÉ OBJETIVOS DEBERÍA ALCANZAR LA LEGISLACIÓN COMUNITARIA?

La Unión Europea cuenta con una oportunidad única para superar los desafíos mencionados y apuntalar la reducción del carbono incorporado como parte del carbono de ciclo de vida completo. En el nivel más alto encontramos los objetivos generales, que guardan relación directa con los desafíos que hemos descrito anteriormente. Los objetivos específicos, por su parte, detallan los requisitos necesarios para alcanzar estos objetivos generales. En la Figura 3-1 se presenta una síntesis de los objetivos que se analizarán más tarde.

Dedicamos este apartado a la presentación de los objetivos, para luego en el Apartado 4 analizar la política propuesta para ejecutar en la práctica las medidas requeridas.

Figura 3-1. Lógica de intervención para un modelo de política en materia de WLC en la UE.



3.1 Objetivo general

La prioridad global es garantizar que el carbono embebido se tiene en cuenta en los esfuerzos de mitigación de la UE y vaya en línea con la ambición de acción climática global. En la práctica, esto implica que la política resultante deberá establecer un marco de reducción del carbono embebido destinado a reducir el carbono de ciclo de vida completo en consonancia con los objetivos de neutralidad climática de la UE.

3.2 Objetivos específicos

Como primer objetivo específico, estas metas pasan por ajustar e intensificar los esfuerzos, tanto en materia de políticas como en el sector industrial, para reducir las emisiones de carbono de ciclo de vida de acuerdo con los objetivos climáticos. Los objetivos en materia de calentamiento global están vinculados a un presupuesto de GEI de emisiones restantes que no puede superarse. Y dado que los sectores de la construcción y el inmobiliario son responsables de cantidades sustanciales de emisiones en la actualidad, se vuelve necesario establecer un periodo de transición dentro de una trayectoria de reducción, cuya definición deberá ser el resultado de un proceso de políticas que aúne las necesidades climáticas con la viabilidad práctica. De este modo, una política que tengan en cuenta el WLC aportará la previsibilidad necesaria sobre los futuros niveles de ambición que serán necesarios para planificar y diseñar las inversiones.

En segundo lugar, la legislación de alcance comunitario supone una oportunidad para reducir la complejidad a la que se enfrentan los profesionales del sector de la construcción: simplifica los cálculos de los ACV en el conjunto de la UE, en particular de cara a los inversores y promotores internacionales y facilita la comparación de las mejores prácticas entre los diferentes países. Además, amplía el acceso en condiciones de igualdad al mercado único europeo a los productos de construcción sostenibles.

En apoyo a todo esto, **una iniciativa para la reducción del WLC debería ir acompañada de instrumentos de desarrollo de capacidad** en los Estados miembros con mayores carencias en cuanto a sensibilización y competencias. De este modo, se garantizaría una implementación y una reducción de emisiones rápida en todos los países.

3.3 Objetivos operativos

A nivel operativo, estos objetivos se pueden traducir en medidas concretas que impulsen el desarrollo de un instrumento de WLC.

Es imperativo adoptar un instrumento que permita generar y compartir datos para la medición y la notificación de las emisiones embebidas en tanto que emisiones del ciclo de vida.

Se requiere un método de cálculo de los ACV transparente y armonizado que reduzca el nivel de complejidad y facilite el seguimiento. Y todo esto pasa también por definir los elementos fundamentales de esta metodología de manera armonizada. De este modo, el seguimiento y la notificación, tanto de las emisiones embebidas como de las emisiones del ciclo de vida completo, se realizarían de manera homogénea, lo que haría posible su regulación efectiva. El nivel de armonización al que se debería aspirar tiene que incluir, al menos, los elementos principales para el cálculo, como el alcance y los límites del sistema, el supuesto de vida útil y las fuentes de datos sobre emisiones de los materiales.

Esto conlleva la **generación de datos de impacto del ciclo de vida a nivel de producto de manera uniforme y comparable.** Por lo tanto, para facilitar el cálculo respecto de los edificios, se deben definir cuanto antes requisitos claros para que los productores de materiales puedan poner a disposición datos en forma de DAP conformes a la normativa más reciente.

Además de facilitar el seguimiento y la notificación, **los objetivos de reducción de WLC son necesarios para reducir las emisiones y cumplir los objetivos climáticos.** Por consiguiente, el instrumento de política debería prever y especificar la adopción de valores límite o mecanismos similares para exigir la reducción de emisiones embebidas a lo largo de una trayectoria progresiva de reducción.

Crear normas homogeneizadas de aplicación en las reglamentaciones de construcción y de edificios en la UE y evitar las distorsiones de mercado también contribuyen a una menor complejidad. Asimismo, la armonización con las prácticas del sector de la construcción y los avances en materia de digitalización, como la lista de materiales y la modelización de la información de los edificios, simplifican la adopción de prácticas de ACV y reducen los esfuerzos necesarios para la realización de los mismos.

Por último, es **necesario proporcionar las herramientas y los recursos necesarios para el desarrollo de la capacidad en toda Europa.** Esto permite a las partes interesadas que carezcan de experiencia o con experiencia limitada en la aplicación de métodos de ACV, familiarizarse y aprender sobre procesos, fuentes de datos y buenas prácticas.

3.4 Consideraciones para un modelo de política a nivel de la Unión Europea

La Unión Europea tiene la oportunidad de liderar el proceso de desarrollo del marco para la reducción efectiva del impacto climático de los edificios más allá de las emisiones operativas de GEI. Para ello, es preciso que se especifiquen una serie de pilares dentro de las políticas en materia de WLC, así como otros elementos adicionales. Esta sería la manera de evitar más retrasos en las soluciones al problema del carbono embebido y a un panorama de medidas marcado por la fragmentación y la falta de coherencia.

En cualquier caso, llegar a una especificación completa del conjunto de parámetros necesarios para el cálculo de los ACV no se considera realista. Por ejemplo, además de las especificaciones de cálculo de base, los ACV incluyen escenarios para las etapas del ciclo de vida que van más allá de los materiales previos (A1-A3). El desarrollo de estos escenarios depende de las características e infraestructuras de los mercados nacionales y, por lo tanto, tiene que llevarse a cabo de manera más pormenorizada que a nivel comunitario.

En cualquier caso, y lo que es más importante, **gran parte de los elementos del marco de reducción del carbono de ciclo de vida se desarrollan mucho mejor a nivel nacional.** Los valores límite a escala de la UE y otras medidas de reducción similares no dan cuenta de forma sencilla de las políticas y prácticas de construcción vigentes en los Estados miembros. Si se diseñara un marco de valores límite a escala de la UE, el nivel de complejidad sería altísimo, con múltiples factores de ajuste que supondrían una mayor carga para los promotores y las autoridades, y con escasas ventajas en términos de transparencia y comparabilidad. En esta línea, en una publicación reciente de OneClick LCA⁷ los enfoques nacionales vigentes más sencillos se consideran más abiertos que los que trabajan con una cantidad sustancial de factores de corrección de los valores límite.

Así pues, una política comunitaria que reduzca las emisiones de GEI de los edificios más allá del carbono operativo debe adoptar un enfoque específico para la armonización de los cálculos del ACV y prever medidas de reducción a nivel nacional. De esta manera, garantizar una reducción coherente de las emisiones y mejorar la compleja situación del sector industrial debe guardar un equilibrio con la flexibilidad de las políticas y prácticas nacionales. En el siguiente apartado presentamos nuestra propuesta para este enfoque específico y equilibrado.

⁷ OneClick LCA, (2022). *Construction Carbon Regulations In Europe. Review & Best Practises.*
<https://www.oneclicklca.com/construction-carbon-regulations-in-europe/>

4. PROPUESTA DE MODELO DE POLÍTICA COMUNITARIA DE ARMONIZACIÓN SELECTIVA

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, un modelo de política adecuado debería plantear diferentes niveles y etapas que den cabida a las diferentes velocidades y complejidades que se dan entre los Estados miembros pioneros, otros que les siguen y aquellos que aún no han comenzado a desarrollar la concienciación y la capacidad necesaria en materia de WLC.

El planteamiento de esta propuesta consistiría en sentar una base común para la reducción del WLC, ofreciendo un método a nivel comunitario para calcular y reducir el WLC como base para una armonización con el paso del tiempo. Esto permitiría a la UE definir una obligación legal para que los Estados miembros tengan una política de reducción del impacto climático de los edificios que vaya más allá de las emisiones operativas de GEI. Las políticas existentes basadas en principios comparables podrían mantenerse mientras se trata de alcanzar la armonización.

Por consiguiente, las escalas que contemplan los modelos de políticas quedarían así:

1. **Legislación a nivel de la UE** para definir los elementos necesarios para el seguimiento y la gobernanza del WLC en todos los países de la UE, incluidos aquellos que no cuentan con iniciativas de WLC y ACV
2. **Modelos de política nacionales** basados en normas europeas y que cumplan los requisitos legales para una descarbonización efectiva
3. **Proceso de armonización** para obtener resultados comparables y de calidad en toda la UE

En cada uno de estos tres niveles, se deberán tener en cuenta los pilares, que funcionarán conjuntamente en el marco de un paquete. El desarrollo de una metodología adecuada debe responder a un proceso basado en el compromiso de las partes interesadas y en el intercambio científico. Por lo tanto, esta propuesta no puede incluir todos los elementos específicos en detalle. Las iniciativas en curso o previstas para revisar y aclarar la norma EN 15978, así como una serie de instrumentos de la UE como la EPBD y el RPC, serán necesarios para desarrollar las normas y directrices relativas a los parámetros esenciales.

No obstante lo anterior, los siguientes principios y mecanismos se consideran muy relevantes para impulsar y desarrollar el marco político más allá del carbono operativo hacia una reducción de las emisiones de los edificios que incluya el carbono de ciclo de vida completo.

El modelo de política que aquí se presenta se ha diseñado a partir de la investigación realizada por los autores sobre la legislación nacional vigente, las normas y las publicaciones de estudios recientes sobre metodologías de ACV, diferentes políticas y hojas de ruta en materia de carbono de ciclo de vida, así como entrevistas específicas con expertos en política de construcción, normalización e infraestructura de datos de producto de la UE.

4.1 Legislación comunitaria

El modelo que proponemos permite una aplicación relativamente rápida y sencilla en países que actualmente disponen de poca capacidad. Este enfoque lo aplicarán aquellos países de la UE que no dispongan de un enfoque nacional sólido y eficaz para cuando entre en vigor la legislación comunitaria en materia de carbono de ciclo de vida completo. Los responsables políticos de la UE tienen que poner en marcha este modelo lo antes posible para evitar retrasos. A partir de ahí, la legislación comunitaria podrá exigir la implementación a nivel nacional con vistas a cumplir los objetivos identificados anteriormente.

El modelo de política incluye tres pilares. Cada pilar incluye, a su vez, varios elementos u opciones referidos a requisitos y orientaciones que definiremos más adelante. Estos tres pilares son:

1. Metodología y datos para el análisis del ciclo de vida
2. Marco de reducción del carbono de ciclo de vida completo
3. Mecanismo de desarrollo de capacidad

El proceso de definición de los elementos concretos incluidos en la legislación comunitaria es un prerequisite imprescindible para el éxito de la normativa. Como ha ocurrido en los procesos legislativos nacionales, la participación del sector privado, la academia, los marcos de notificación en vigor y las ONG garantizará la aceptación y el compromiso por parte de estos actores. Es esencial alinearse con los últimos avances en materia de adopción de normas europeas, la recopilación de datos a nivel de producto y las herramientas de cálculo. El modelo de políticas de la UE debe ser capaz de integrar estos elementos en un enfoque operativo. Durante este proceso, es crucial tener en cuenta la posibilidad de que sea necesario revisar otros documentos jurídicos, como la EPBD, el RPC o la Taxonomía de la UE, siempre con el objetivo de construir y mantener un marco político coherente. Es crucial llevar a cabo todas y cada una de estas consultas, alineaciones y negociaciones. Por lo tanto, nuestro modelo plantea los pilares necesarios para la legislación comunitaria, acompañados de orientaciones sobre buenas prácticas.

La EPBD ofrece un marco de políticas pertinente para la sostenibilidad de los edificios en la UE, y su revisión es una ventana de oportunidad para introducir la perspectiva del carbono de ciclo de vida completo a este respecto. Actualmente, la EPBD sigue negociándose en un diálogo a tres bandas en el que participan el Consejo Europeo, el Parlamento Europeo y la Comisión Europea. La propuesta de la Comisión Europea y la posición adoptada por el Parlamento Europeo ilustran que esta normativa constituye una base para ampliar la definición y los requisitos de los parámetros clave del cálculo y la evaluación de los ACV, además de limitar el uso de energía operativa.

Por otra parte, en el actual proceso de revisión del RCP se reconoce la importancia de los datos medioambientales a nivel de producto. Sin embargo, el calendario previsto actualmente no es compatible con un rápido desarrollo de las políticas en materia de WLC, como pone de manifiesto el Recuadro 4.1. Con todo, la extensa cobertura de datos a nivel de producto normalizados y comparables que es posible conseguir mediante este Reglamento constituye una base sólida. Por esta razón es tan necesaria la integración activa en el calendario de la regulación y reducción del carbono de ciclo de vida completo.

Además, con el marco Level(s) desarrollado por la Comisión Europea, se han iniciado ya los trabajos para hacer operativo el análisis del ciclo de vida de los edificios a escala europea. Aun así, las repercusiones de Level(s) están por determinar, puesto que no deja de ser un marco muy reciente y de carácter voluntario, que aunque adopta una perspectiva holística de la sostenibilidad de los edificios, su uso en la práctica todavía no se ha generalizado.

En el proceso de desarrollo es esencial buscar un equilibrio entre ambición y viabilidad. La exhaustividad y la precisión de las cuantificaciones son fundamentales, pero deben limitarse desde una perspectiva de lo que es realista llevar a cabo para así aligerar la carga administrativa y facilitar la rápida adopción del modelo.

A continuación, definimos los requisitos clave de los dos primeros pilares y otros elementos adicionales relacionados con las medidas necesarias. La idea es establecer una lista de verificación de la calidad de un modelo de política comunitaria. Los requisitos para cada elemento se detallan en la Tabla 4-1. Los elementos que componen los pilares del método de análisis del ciclo de vida y el marco de desempeño deben estar alineados para garantizar un impacto eficaz.

Tabla 4-1. Medidas necesarias para desarrollar métodos de análisis del ciclo de vida y un marco de desempeño para una política comunitaria en materia WLC.

Elementos de la política de WLC	Requisitos específicos	Armonización
Pilar n.º 1: Metodología y datos para el análisis del ciclo de vida		
Límites del sistema	- Definir los límites del sistema para los edificios, los elementos de construcción y las fases del ciclo de vida de forma transparente y pertinente a escala europea - Exigir cálculos de ACV para todos los edificios de nueva construcción lo antes posible. Allanar el camino para la incorporación de grandes proyectos de renovación, favoreciendo el desarrollo de métodos de cuantificación específicos - Incluir la cobertura de los principales factores de emisión del carbono de ciclo de vida (como mínimo: cimientos, estructura portante, fachada, sistemas técnicos) y las instalaciones de generación de energía renovable <i>in situ</i> - Desarrollar los límites del sistema en colaboración con las iniciativas de normalización y las partes interesadas y, al mismo tiempo, hacer operativas las normas existentes (EN 15643 y EN 15978-1) y prever margen para revisiones futuras	Armonización total en la legislación comunitaria
Métodos de cálculo	- Definir métodos fiables para calcular el impacto del ciclo de vida completo que estén normalizados a nivel comunitario y puedan aplicarse a diferentes contextos nacionales - Tomar en consideración los siguientes elementos clave: - definición de la superficie - periodo de estudio de referencia - cálculo de la energía renovable generada, autoconsumida y exportada - enfoque de contabilización del contenido de carbono biogénico - Definir los requisitos de la estructura de notificación para los resultados de los ACV. Los resultados intermedios deberán declararse por etapa del ciclo de vida como apoyo a la toma de decisiones de diseño. Los resultados agregados podrían ser más pertinentes para medir el cumplimiento en función de los valores límite. Las posibles opciones de agregación son: - Agregado total A1-C4 - Agregados para emisiones embebidas y operativas	Armonización total en la legislación comunitaria

Elementos de la política de WLC	Requisitos específicos	Armonización
	○ Agregación adicional de emisiones embebidas por adelantado ○ Notificaciones específicas para determinados elementos del sistema ● Desarrollar métodos de cálculo en colaboración con las iniciativas de normalización y las partes interesadas y, al mismo tiempo, hacer operativas las normas existentes (EN 15643 y EN 15978-1) y prever margen para revisiones futuras	
Datos a nivel de producto del impacto del ciclo de vida	● Definir requisitos que garanticen la disponibilidad de información fiable sobre el GWP del ciclo de vida de los productos de construcción, los procesos, el transporte y el rendimiento energético (véase el Recuadro 4.1) ● Aclarar la definición de los factores de emisión (con o sin emisiones ascendentes) ● Establecer o promover bases de datos de acceso público en cada país y, cuando sea posible, combinarlas en una base de datos comunitaria que contenga puntos de datos validados por terceros para una cobertura completa de los insumos de la construcción ● Diseñar requisitos de datos en colaboración con las iniciativas de normalización y las partes interesadas y, al mismo tiempo, hacer operativas las normas existentes (EN 15804 A2, EN 15941, EN 15942, ISO 22057) y prever margen para revisiones futuras	● Criterios armonizados en la legislación comunitaria ● Bases de datos nacionales ● Idealmente combinadas con una base de datos comunitaria en el futuro
Diseño de modelos del ciclo de vida	● Impulsar la definición de modelos del ciclo de vida de los edificios por país o región que permitan calcular el impacto de las etapas de los ACV para las que no se puedan proporcionar datos registrados en el momento de la construcción ● Tener en cuenta la descarbonización de la energía y del sector industrial a la hora de definir los escenarios ● Desarrollar modelos del ciclo de vida en colaboración con las iniciativas de normalización y las partes interesadas y, al mismo tiempo, hacer operativas las normas existentes (EN 15643 y EN 15978-1) y prever margen para revisiones futuras	● Criterios armonizados para la definición de modelos en la legislación comunitaria ● Modelos nacionales
Pilar n.º 2: Marco de reducción del carbono de ciclo de vida completo		
Valores objetivo o límite	● Exigir la definición nacional de valores objetivo o límite como puntos de referencia para la reducción gradual de los impactos del carbono de ciclo de vida a lo	● Valores objetivo nacionales

Elementos de la política de WLC	Requisitos específicos	Armonización
	largo de las trayectorias de reducción, en consonancia con los compromisos generales de descarbonización • Especificar la obligación de reducción en relación con los límites del sistema y los métodos de cálculo definidos (véase más arriba) • Siempre y cuando se pueda demostrar un principio de reducción eficaz, son posibles diferentes formulaciones de los valores objetivo: ◦ Un límite del WLC coherente y holístico es ideal para reducir las emisiones de GEI en todo el ciclo de vida. El método de fijación de objetivos y notificación será probablemente más complejo, pero es factible, tal y como lo demuestra la legislación danesa ◦ Si se adoptan medidas eficaces para reducir el carbono operativo, se puede dar prioridad a los valores límite de las etapas del ciclo de vida del carbono embebido, como es el caso actualmente en Francia y Suecia • Desarrollar un marco de valores objetivo en colaboración con las iniciativas de normalización y las partes interesadas y, al mismo tiempo, hacer operativas las normas existentes (ISO 21678) y prever margen para revisiones futuras	
Gobernanza del cumplimiento	• Definir los momentos específicos del proyecto de construcción en los que se evalúa el cumplimiento de los requisitos de cálculo y los valores objetivo • Exigir el cumplimiento a lo largo del desarrollo del proyecto, desde el diseño inicial partiendo de supuestos y datos genéricos para obtener la licencia de obra, pasando por las actualizaciones con datos específicos de producto una vez disponibles, y terminando con una evaluación según el estado de construcción para la confirmación final	• Principios definidos en la legislación de la UE pero sujetos a la planificación temporal prevista en las legislaciones nacionales
Vinculación de los resultados del ACV con el edificio	• Definir la herramienta que se utilizará para comunicar la información sobre los niveles de carbono de ciclo de vida a los futuros usuarios o compradores de un edificio • Los Certificados de Eficiencia Energética (CEE) son la principal herramienta para compartir información técnica sobre los edificios disponible en la actualidad. Los niveles de WLC podrían incorporarse a este documento siempre y cuando no se haya implementado ningún otro mecanismo, aunque en ese caso habría que asegurarse de que los organismos de certificación y los	• Principios definidos en la legislación comunitaria • Implementación en el contexto de la certificación nacional

Elementos de la política de WLC	Requisitos específicos	Armonización
	particulares, así como las instituciones de acreditación, disponen de los conocimientos y la capacidad necesarios El registro o libro digital del edificio (DBL) podría ser una herramienta más adecuada para compartir la información técnica sobre un edificio de manera eficaz para personas expertas y no expertas. No obstante, hasta la fecha no se ha iniciado ningún proceso de implantación del libro digital del edificio en la UE	
Recopilación de resultados de los ACV	- Exigir la recopilación de datos centralizada en los Estados miembros y crear una base de datos central para los resultados de los ACV de los edificios nuevos a escala de la UE - Recabar datos de forma anónima pero con niveles de información granular (por ejemplo, por componente del edificio, etapa del ACV, etc.) - Utilizar los datos recogidos para evaluar y formular políticas	- Recopilación a nivel nacional - Base de datos comunitaria para recoger los resultados de todos los países

El modelo de política propuesto está basado en datos a nivel de producto sobre el impacto del ciclo de vida relativos a insumos de la construcción. Este tema también está regulado en el RCP, actualmente en proceso de revisión, por lo que posible que no sea necesario establecer requisitos adicionales como parte de una legislación en materia de WLC. En cualquier caso, para este fin, los requisitos del RCP revisado deben ser suficientes para cubrir las necesidades de datos a efectos del cálculo de ACV y la gobernanza del carbono de ciclo de vida. En el Recuadro 4.1 se identifican los desafíos y requisitos con más detalle.

Recuadro 4.1. Requisitos para los datos a nivel de producto.

Para ser verdaderamente eficaz, la adopción de un requisito vinculante para la determinación y evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero en el ciclo de vida de los edificios debe ir acompañada de un requisito vinculante para la determinación y publicación de los datos de evaluación del ciclo de vida de los productos de construcción utilizados en el edificio. El tipo de datos que se necesitan son datos no evaluados (tipo III) en el formato de intercambio B2B basado en la norma EN 15804 A2. El cumplimiento de esta norma y la presentación de los datos correspondientes eran y siguen siendo voluntarios, pero el borrador de Reglamento sobre productos de construcción (RPC) promete un cambio en esta situación, ya que prevé establecer la obligación de proporcionar información de carácter medioambiental relativa a los productos. La información que debe publicarse ya se basa en la norma EN 15804 A2.

Por su parte, el calendario propuesto para la nueva obligación del RCP es demasiado largo. y la legislación en materia de reducción del WLC que planteamos en este informe requiere datos de alta calidad a nivel de producto como prerrequisito para determinar los valores objetivo y lograr reducciones efectivas. La cuestión es que con la actual propuesta de la RCP, la presentación de los datos exigidos podría prolongarse hasta 2045. Por lo tanto, existe una contradicción entre la

demanda de resultados de evaluación (previamente introducida en el marco Level(s) y en la propuesta de revisión de la EPBD para 2027/2030) y el calendario, excesivamente lento, que plantea el RCP y que debería reformularse para acelerar la puesta a disposición de los datos. En este sentido, pueden servir de ejemplo países como Francia, donde se introdujo una nueva obligación.

El tipo y el alcance de los datos exigidos deberán ir en función de la fase de planificación:

(1) Los valores promedio de los productos de construcción son necesarios en las primeras fases de planificación y diseño, preferiblemente con una indicación de rangos. Entre las posibles fuentes de información, estarían los puntos de datos genéricos y las DAP sectoriales que publican las asociaciones industriales. En el caso de componentes más complejos, se debería disponer de alguna DAP con configuradores integrados. Estos datos sirven de base para los resultados de la evaluación «según proyecto/diseño» en el momento de la concesión de la licencia de obra.

(2) Los datos específicos del fabricante y del producto son necesarios en fases posteriores del diseño. En este caso, los resultados de la evaluación se entregan «según el estado de construcción» en el momento de la finalización/recepción del edificio.

Es importante no limitarse exclusivamente a los indicadores del análisis del ciclo de vida, y añadir también información sobre el contenido de carbono biogénico de los productos fabricados a partir de biomasa. A medio plazo, esto debería ampliarse para incluir información sobre el contenido total de carbono de todos los grupos de productos.

Aunque la UE lleva mucho tiempo apoyando los esfuerzos para proporcionar datos de base uniformes para la elaboración de DAP, es necesario ampliar y reforzar este proceso.

La implementación de una política como esta siempre supondrá un desafío, por mucho que se realicen esfuerzos por reducir la carga administrativa. Cabe suponer que la evaluación y el seguimiento del impacto climático operativo no resultarán un gran problema, ya que en este sentido, la existencia de la EPBD ha logrado generar capacidad y sensibilización. A pesar de ello, es posible que sea necesario aclarar la determinación de la generación de energía renovable integrada en el edificio o relacionada con el edificio. Por otro lado, las experiencias en materia de cuantificación y gestión de la proporción embebida de emisiones de GEI del ciclo de vida se concentran en los países de Europa Occidental, aunque es cierto que en todas las regiones se hayan producido avances en el ámbito académico.

Serán necesarios, por lo tanto, planes de apoyo a los países y regiones donde la capacidad es limitada, lo que constituye el tercer pilar del modelo. En la Tabla 4-2 recopilamos algunos mecanismos que se deberían tener en cuenta a efectos de desarrollar la capacidad en toda Europa y garantizar una asimilación gradual en los países con menor capacidad.

Si se contemplan todos estos aspectos en la política, estaremos ante un instrumento eficaz para reducir el carbono de ciclo de vida en toda Europa.

Tabla 4-2. Mecanismos de desarrollo de capacidad.

Mecanismo de desarrollo de capacidad	Descripción
Ámbito de aplicación en	Durante un periodo de transición con un calendario breve y claramente definido, se podría obligar a un número limitado de

Mecanismo de desarrollo de capacidad	Descripción
edificios transitorio	proyectos de obra nueva a cumplir los requisitos de los ACV y el marco de rendimiento. Centrarse en edificios grandes (por ejemplo, de más de 1000 m ² de superficie construida) permitiría apuntar a los promotores con mayor capacidad, mientras que los actores más pequeños tendrían más tiempo para desarrollar los conocimientos y procesos necesarios
Herramientas de cálculo de ACV	• Proporcionar herramientas y ayudas adaptadas que permitan llevar a cabo el proceso de cálculo con poco esfuerzo. Las herramientas que ayudan a calcular los ACV y a generar informes en un formato compatible con la notificación y declaración directas reducen la carga de trabajo de quienes diseñan los edificios y de la administración pública. Tales herramientas existen para requisitos específicos de presentación de informes y serían muy adecuadas para los requisitos previstos para el modelo de política comunitaria. La UE debe definir y apoyar financieramente soluciones de <i>software</i> que permitan el acceso a los datos y hagan accesibles los procesos de cálculo a una amplia gama de profesionales del diseño de edificios
Cualificación de experiencia y conocimientos	• Para la cuantificación del carbono de ciclo de vida a partir de ACV, los beneficiarios más adecuados serían los profesionales de la planificación y el diseño de edificios, en lugar de los actuales consultores energéticos, más orientados a la optimización de la demanda energética operativa • Aun así, es necesario formar y sensibilizar a todos los segmentos del mercado para garantizar que se entienden los requisitos y su finalidad. Además de financiar acciones de formación e información, resultan de utilidad otras herramientas, tales como directrices y catálogos que proporcionen un apoyo eficaz y accesible a disposición de un amplio abanico de profesionales del diseño y la construcción de edificios • La formación y cualificación de expertos en ACV en la administración pública y el sector privado se puede fomentar desde instrumentos de financiación comunitarios como el Fondo Social Europeo o el Fondo de Transición Justa • También se pueden poner en marcha hermanamientos entre países para que aquellos con más experiencia administrativa ayuden a los que disponen de menos recursos o no tienen experiencia. En este proceso también se pueden ampliar los conocimientos técnicos pertinentes, por ejemplo, mediante seminarios.
Simplificación del cálculo	• Los módulos A1-A3, B4 y B6 de los ACV son los requisitos mínimos del modelo de ciclo de vida. Es posible plantear la omisión temporal de los módulos C3-C4 y (por separado) del D1 • Consideramos viable limitarse a las partes esenciales de la estructura (por ejemplo, la estructura y los elementos portantes, los forjados, el tejado) y el equipamiento técnico del edificio • Como ya se ha dicho, es preciso desarrollar soluciones informáticas. Lo ideal sería que pudieran adaptarse a la situación de cada país

Mecanismo de desarrollo de capacidad	Descripción
	- No obstante, no siempre es necesario calcular la parte correspondiente al edificio utilizando una solución informática. En los casos en los que un proceso de este tipo no sea posible o resulte demasiado largo, los «catálogos de elementos» para los impactos estándar por componente común del edificio pueden ser una solución eficaz - En el caso de los datos de productos, la información sobre materiales y sistemas importados debería compartirse entre países o a escala comunitaria. En otros casos, los datos genéricos para el contexto nacional específico deberían facilitarse a través de proyectos de investigación financiados por la UE y aceptarse para su uso en los cálculos

4.2 Modelos de política nacional

Como ya se ha dicho, algunos países de la UE ya cuentan con legislación en vigor o están muy avanzados en el proceso de adoptarla. Estos países **pueden mantener su legislación vigente siempre y cuando reúna todos los requisitos establecidos en la legislación comunitaria.**

Este mecanismo garantiza que los pioneros puedan seguir aplicando unas políticas que son el resultado de intensas negociaciones y complejos procesos de formulación, y que están integradas en marcos legislativos nacionales más amplios.

A su vez, **puede inspirar a otros países** para que adopten una legislación similar antes de que se consiga acordar la legislación comunitaria y desarrollar todos sus elementos.

4.3 Proceso de armonización

El modelo de política que proponemos introduce la legislación comunitaria para controlar y regular la reducción de las emisiones de GEI de los edificios a lo largo de toda su vida útil.

Pero **esto no es incompatible con una diversidad de enfoques sobre algunos elementos específicos.** Las diferencias entre los límites del sistema exactos en las políticas nacionales, el uso de datos a nivel de producto o el valor objetivo se pueden aceptar en un primer momento, siempre que ofrezcan incentivos y orientaciones para una reducción efectiva. Sin embargo, **con el tiempo, estas diferencias deberían reducirse** para permitir una cada vez mayor armonización.

En cualquier caso, el alcance de las diferencias solo se podrá valorar una vez que se adopten los requisitos de la legislación a nivel comunitario. A partir de ese momento, se identificarán las variaciones que conviven en la UE mediante una comparación con las políticas nacionales existentes y con la aplicación por país de los requisitos. Con los ciclos de revisión previstos en las políticas nacionales y el aumento de las capacidades de cálculo de los ACV en todos los países, será factible llevar a cabo una armonización de gran alcance.

Por lo tanto, **la política comunitaria también debería prever ciclos de revisión** que permitan ampliar los elementos armonizados, integrar los nuevos avances en materia de normalización y aumentar el nivel exigido de ambición en materia de reducción de WLC.

La armonización implica el uso de métodos ampliamente normalizados en el conjunto de la UE y la aplicación de mecanismos comparables en aquellos casos en los que dicha normalización no sea posible. Como resultado de este proceso, se alcanzará la igualdad de condiciones para los

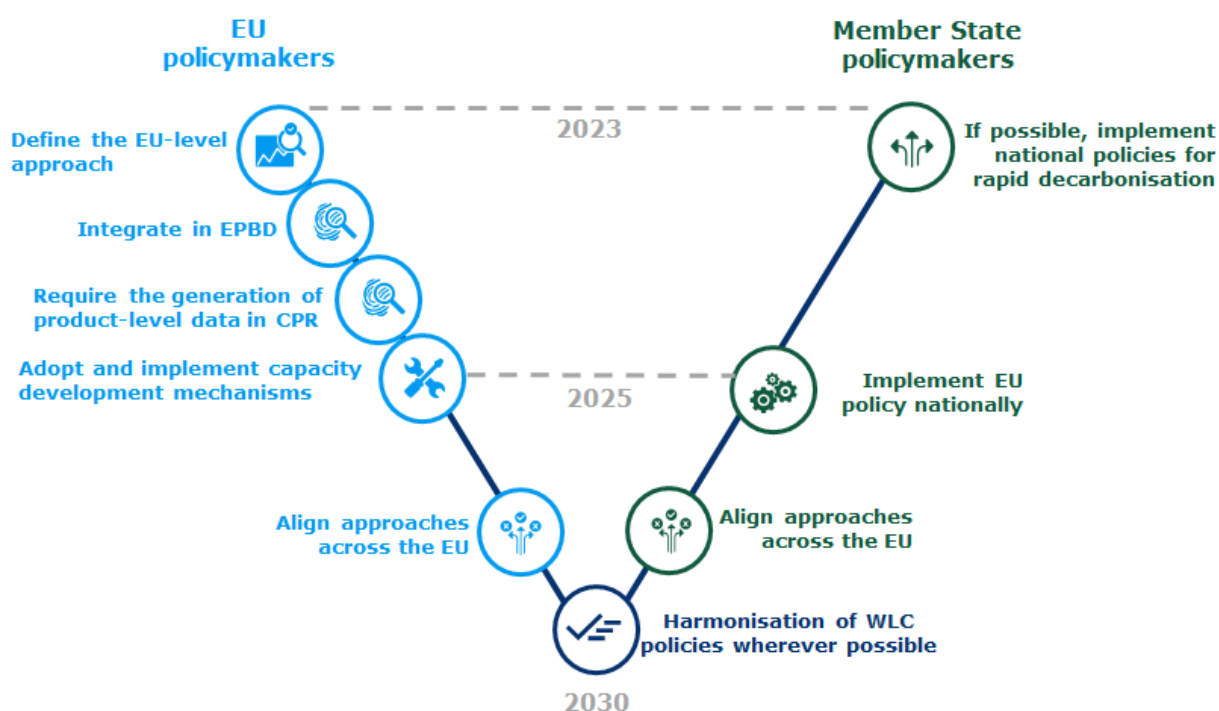
sectores de la construcción en cada país, y se lograrán reducciones efectivas del carbono de ciclo de vida en Europa.

5. PRÓXIMOS PASOS

Para alcanzar el objetivo de neutralidad climática fijado para 2050 es imprescindible adoptar una política de reducción eficaz a escala de la UE. Los responsables políticos —junto con los organismos de normalización y todas las demás partes interesadas— tienen que tomar medidas para definir un modelo político que establezca un marco homogéneo para el seguimiento y la reducción de los impactos climáticos que generan los edificios y no limitarse al enfoque actual basado en las emisiones operativas. Es urgente que la atención que se está prestando actualmente a la eficiencia energética se oriente también hacia las políticas en materia del carbono de ciclo de vida.

Así, existen **una serie de medidas imprescindibles** para superar los desafíos actuales en materia de reducción del carbono de ciclo de vida y establecer un enfoque que permita su reducción rápida y eficaz en toda la UE.

Figura 5-1. Próximos pasos hacia una política comunitaria de carbono de ciclo de vida.



Los responsables políticos de la UE tienen que dar los primeros pasos para favorecer la implementación de políticas nacionales y su posterior armonización a lo largo del tiempo, como se explica en la Figura 5-1. El enfoque de alcance comunitario debe incluir definiciones de la metodología para proporcionar datos sobre los productos, calcular el impacto del ciclo de vida de un edificio y establecer el marco de reducción del carbono de ciclo de vida (véase la Tabla 4-1). En este proceso, la participación de las comunidades de expertos, las partes interesadas y la consideración de los sistemas de cálculo y notificación son esenciales para aprovechar los conocimientos y estructuras existentes con vistas a diseñar un enfoque fácil de utilizar. Como parte de este proceso, es necesario definir desde el principio un posible enfoque simplificado.

El enfoque definido debe integrarse en la EPBD, bien en una revisión rápida, bien anticipando desde ya disposiciones vinculadas a su futura existencia. Aquí se incluyen también otros procedimientos relacionados, como la preparación de certificados de eficiencia

energética, y los organismos de certificación para la notificación sobre el carbono de ciclo de vida. Garantizar la disponibilidad de datos a nivel de producto y los mecanismos de desarrollo de capacidades también debe ser parte fundamental de las medidas iniciales de la UE en esta materia.

A nivel nacional, el desarrollo de políticas debería tener lugar a más tardar una vez que se adopten la legislación y las ayudas comunitarias. No obstante, los planteamientos de Dinamarca, Finlandia, Francia, los Países Bajos y Suecia ponen de manifiesto que es posible adoptar políticas nacionales antes. Se debería apostar firmemente por una mayor rapidez, tanto en la implementación como en la reducción, y esta apuesta debería quedar patente en el futuro proceso de alineación y armonización.

A partir de ahí, los procesos de revisión de las políticas tendrán que impulsar un proceso de armonización que eleve el nivel de exhaustividad y ambición de la gobernanza en materia de carbono de ciclo de vida hasta una norma europea a la altura del desafío que suponen las emisiones de GEI de los edificios.

Y aunque los instrumentos y requisitos de este informe se centran en los edificios de obra nueva, es fundamental que se amplíen también a las renovaciones para garantizar que los niveles absolutos de carbono de ciclo de vida se reduzcan al máximo en todo el parque de edificios de la UE. Para preparar esta ampliación del ámbito de aplicación es fundamental seguir investigando y ahondando en el diseño de políticas.