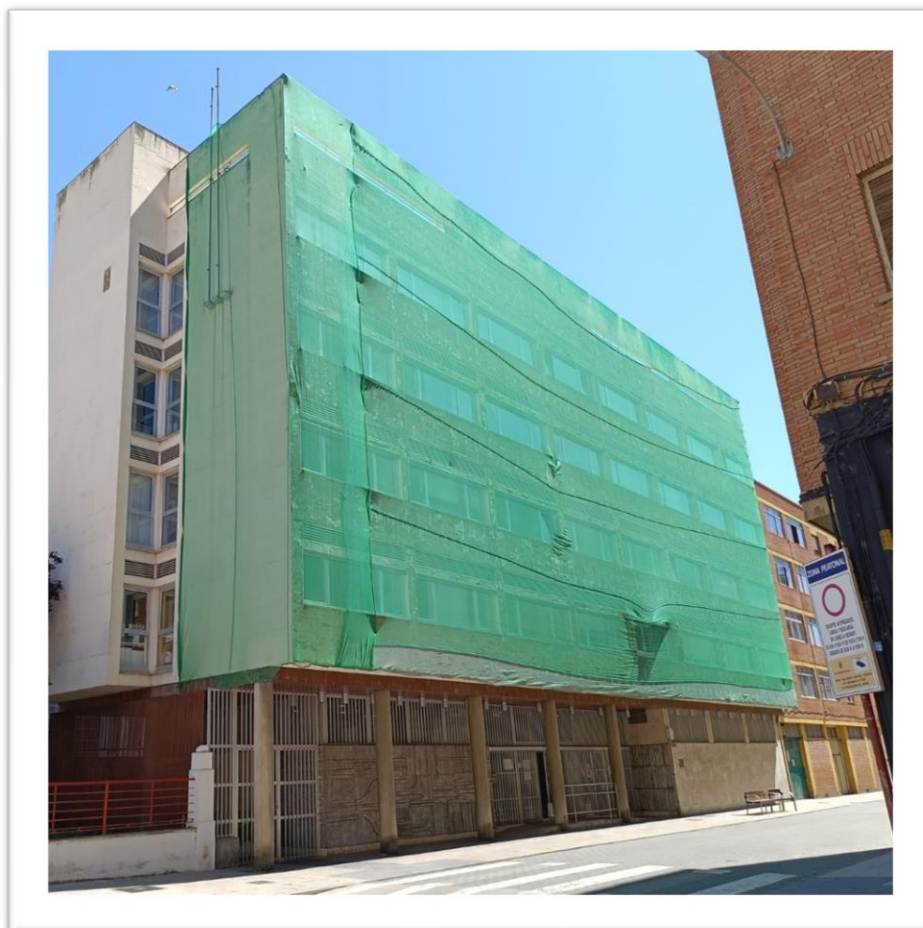


VIVIENDA EN PALENCIA Y PROVINCIA



MANUAL DE CONSTRUCCIÓN EFICIENTE

Subvencionado por la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio de la Junta de Castilla y León y enmarcado dentro de la III Medida del Acuerdo de Diálogo Social para el desarrollo de la Política Social de Vivienda en colaboración con sus Organizaciones

ENERO A OCTUBRE DE 2025

MANUAL DE CONSTRUCCIÓN EFICIENTE.

Sumario

1. Prefacio
2. Introducción a la Restauración Eficiente
La Restauración Eficiente en la Construcción y Rehabilitación de Edificios:
Un Motor de Empleo y Sostenibilidad

Importancia de preservar el patrimonio de forma sostenible y los
beneficios socioeconómicos asociados.

Objetivos.

Desafíos.
3. La Restauración como Oportunidad Empresarial
Nicho de Mercado.
Diversificación de Servicios.
Valor Añadido.
4. Tecnologías y Técnicas Innovadoras
Materiales Sostenibles.

Sistemas Eficientes.

Herramientas de Diagnóstico.
5. Creación de Puestos de Trabajo Especializados

Demanda de Profesionales.

Empleo Local y Estable.

Colaboración Interdisciplinar.

6. Formación y Capacitación de Empleados

Necesidades Formativas.

Adaptación de Habilidades.

Ejemplos de Cursos/Programas.

7. Casos de Éxito (Estudios de Caso)

Ejemplo Palencia

Ejemplo Nacional.

Ejemplo Internacional.

8. Perspectivas de Futuro. Financiación y Futuro

9. Conclusiones y Llamada a la Acción.

10. Glosario de términos. Definiciones.

11. Referencias Normativas. Legislación.

12. Información de Contacto. Enlaces web de interés.

1. Prefacio

VIVIENDA

El **Acuerdo del Diálogo Social para el Desarrollo de la Política Social de Vivienda 2024–2027**, firmado el 27 de septiembre de 2024, establece un compromiso conjunto de la **Junta de Castilla y León**, **CEOE Castilla y León**, **CCOO** y **UGT** para **mejorar el acceso a la vivienda y promover una política social que garantice un derecho básico para toda la ciudadanía**.

Con vigencia para el periodo 2024–2027, la **III medida del Acuerdo** se centra en **impulsar actuaciones de asesoramiento, sensibilización, formación, capacitación e información a empresas, entidades locales y ciudadanía**, y también acciones de **promoción, divulgación, impulso y transferencia**, con el objetivo de reforzar la eficacia de las **políticas públicas de vivienda** y fomentar la **colaboración social e institucional**.

A través de diversas medidas orientadas a apoyar a colectivos vulnerables, fomentar el alquiler asequible y promover la rehabilitación y eficiencia energética, este acuerdo busca contribuir al **desarrollo equilibrado y sostenible de los municipios de la Comunidad Autónoma**.

Estas actividades están enmarcadas dentro de la subvención directa concedida a **CEOE Castilla y León** por la **Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Castilla y León**, con fecha 18 de noviembre de 2024, para financiar la realización de las acciones incluidas en dicha medida.

En este apartado, encontraras documentación informativa elaborada por técnicos cualificados en diversas materias orientadas a ofrecer información relacionada con el sector de la construcción

Subvencionado por la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio de la Junta de Castilla y León y enmarcado dentro de la III Medida del Acuerdo de Diálogo Social para el desarrollo de la Política Social de Vivienda en colaboración con sus Organizaciones

2. Introducción a la Restauración Eficiente

La Restauración Eficiente en la Construcción y Rehabilitación de Edificios:
Un Motor de Empleo y Sostenibilidad.

La preservación de nuestro patrimonio arquitectónico moderno e histórico es fundamental para mantener viva nuestra identidad cultural y arquitectónica. Sin embargo, en un contexto de crisis climática y aumento de los costes energéticos, es imperativo abordar la conservación desde una perspectiva de sostenibilidad.

Objetivos:

Este documento busca informar a empresas, profesionales y público general sobre las oportunidades que ofrece este nicho de mercado. La restauración eficiente no solo protege nuestro legado, sino que también genera beneficios socioeconómicos tangibles. El principal desafío radica en compatibilizar la conservación de la autenticidad histórica —manteniendo la integridad arquitectónica, los materiales y la estética original— con las exigencias energéticas actuales, logrando edificios confortables, funcionales y respetuosos con el medio ambiente.

Sirve de guía para plantear las implicaciones empresariales y laborales de la rehabilitación sostenible. Y también, la Importancia de preservar el patrimonio de forma sostenible y los beneficios socioeconómicos asociados.

Desafíos: Compatibilizar la conservación de la autenticidad histórica con las exigencias energéticas actuales.

3. La Restauración como Oportunidad Empresarial

Nicho de Mercado: Creciente demanda de expertos en rehabilitación sostenible del patrimonio.

El sector de la construcción tradicional se encuentra en un proceso de transformación impulsado por la necesidad de sostenibilidad y eficiencia energética. En este contexto, la restauración y rehabilitación eficiente del patrimonio histórico emerge como un nicho de mercado de alto valor estratégico, ofreciendo oportunidades significativas para las empresas del sector.

¿Por qué es un Nicho de Mercado?: Creciente Demanda de Expertos

La demanda de expertos en rehabilitación sostenible del patrimonio está en constante crecimiento por varios factores clave:

- **Parque Edificatorio Envejecido:** Una parte significativa del parque de edificios en España y Europa es antigua y presenta deficiencias energéticas y estructurales. La normativa actual exige que estos edificios se adecuen a estándares más eficientes.
- **Conciencia Ambiental y Social:** Propietarios, inversores y la sociedad en general valoran cada vez más la sostenibilidad y la preservación del patrimonio cultural.
- **Incentivos y Financiación Pública:** La existencia de fondos europeos (como los *Next Generation EU*) y subvenciones para la rehabilitación energética actúa como un catalizador, impulsando la inversión en este tipo de proyectos.
- **Requerimientos Normativos Estrictos:** La legislación vigente, como el Código Técnico de la Edificación (CTE) y las directivas europeas de eficiencia energética (EPBD), obliga a realizar intervenciones que mejoren sustancialmente el rendimiento energético de los edificios,

incluso en los históricos, siempre que sea técnicamente viable y respetuoso con su valor patrimonial.

Diversificación de Servicios: Cómo las empresas de construcción y arquitectura pueden diversificar sus servicios.

Tipos de Diversificación de Servicios para Empresas y Profesionales

Las empresas de construcción, estudios de arquitectura y aparejadores pueden diversificar sus servicios y adaptarse a esta demanda especializada:

- **Servicios de Diagnóstico y Auditoría Energética:** Ofrecer estudios detallados del estado actual del edificio, utilizando herramientas avanzadas como termografías y pruebas de estanqueidad, para identificar las áreas de mejora.
- **Proyectos de Rehabilitación Integral:** Diseño y ejecución de proyectos que integren soluciones constructivas que optimicen la eficiencia energética (aislamiento, ventanas de altas prestaciones) respetando la autenticidad del edificio.
- **Gestión de Subvenciones y Ayudas:** Asesoramiento y tramitación de la financiación disponible para los propietarios, un servicio de gran valor añadido dada la complejidad administrativa.
- **Especialización en Materiales Tradicionales y Sostenibles:** Formación en el uso de materiales compatibles con las estructuras históricas, como morteros de cal, madera, corcho o cáñamo, que requieren un conocimiento técnico específico.
- **Integración de Sistemas Eficientes:** Diseño e instalación de sistemas de climatización y ventilación de alta eficiencia (aerotermia, geotermia, ventilación mecánica con recuperación de calor) que se adapten de forma discreta al edificio.

Valor Añadido: La especialización en este ámbito como factor diferenciador y de prestigio. El Valor Añadido del Subsector: Diferenciación y Prestigio

La especialización en la restauración eficiente del patrimonio no es solo una necesidad, sino una poderosa herramienta de valor añadido y diferenciación en el mercado:

- **Diferenciación Competitiva:** Permite a las empresas destacar frente a la competencia generalista, accediendo a un segmento de clientes que busca un servicio de mayor calidad y especialización.
- **Prestigio y Reputación:** Trabajar en la conservación y mejora de edificios emblemáticos o históricos confiere un prestigio y una reputación de excelencia. Es una demostración de *savoir-faire* y compromiso con la calidad y la sostenibilidad.
- **Acceso a Proyectos de Mayor Valor:** Los proyectos de restauración eficiente del patrimonio suelen tener un mayor presupuesto y requieren una *expertise* que justifica tarifas más elevadas, lo que se traduce en una mayor rentabilidad para las empresas especializadas.
- **Contribución a la Sostenibilidad y la Cultura:** Participar en estos proyectos permite a las empresas y profesionales contribuir activamente a la lucha contra el cambio climático y a la preservación del legado cultural, generando un impacto positivo en la sociedad y reforzando su imagen de marca responsable.

Construcción Eficiente en el Ámbito Empresarial

En el sector empresarial (oficinas, naves industriales, centros logísticos), la eficiencia energética es una prioridad impulsada por la rentabilidad, la imagen corporativa y la normativa estricta.

- **Rentabilidad y Reducción de Costes:** Los edificios de oficinas eficientes reducen drásticamente los gastos operativos (electricidad, agua, mantenimiento), lo que impacta directamente en la cuenta de resultados de la empresa.
- **Certificaciones y Valor de Mercado:** Obtener certificaciones como LEED, BREEAM o WELL no solo mejora la imagen de marca de la empresa, sino que también aumenta el valor de mercado del inmueble y atrae a inquilinos y empleados.
- **Salubridad y Productividad:** La eficiencia se traduce en una mejor calidad del aire interior, confort térmico y lumínico, lo que ha demostrado incrementar la productividad y el bienestar de los empleados, reduciendo el absentismo.
- **Digitalización y Automatización:** El sector empresarial aprovecha al máximo la domótica, los sistemas de gestión de edificios (BMS) y el IoT (Internet de las Cosas) para monitorizar y optimizar el consumo energético en tiempo real.

Conclusiones: Convergencia de Intereses

Aunque con enfoques diferentes, ambos ámbitos comparten un objetivo común: la sostenibilidad.

- El patrimonio nos enseña la durabilidad y el valor de los materiales naturales y el diseño bioclimático original, demostrando que la eficiencia no es una invención moderna.
- El ámbito empresarial aporta la tecnología más avanzada y la visión de la eficiencia como un activo estratégico y una inversión rentable.

La construcción eficiente, en todas sus formas, es la única vía para un futuro construido que sea económicamente viable, respetuoso con el medio ambiente y capaz de preservar nuestra herencia cultural.

La integración de la construcción eficiente en el patrimonio arquitectónico y en los edificios empresariales representa un doble desafío y una gran oportunidad, aunando la preservación histórica con la vanguardia tecnológica y la sostenibilidad.



Sistemas de Gestión de Edificios (BMS) e Internet de las Cosas (IoT)

Los Sistemas de Gestión de Edificios (BMS) y el Internet de las Cosas (IoT) son dos pilares fundamentales en la construcción eficiente y la creación de *edificios inteligentes* (smart buildings), que trabajan de la mano para optimizar el rendimiento, el confort y el consumo energético.

Sistemas de Gestión de Edificios (BMS)

Un BMS (*Building Management System*) es un sistema de control centralizado basado en software y hardware que supervisa y gestiona los

diferentes servicios e instalaciones de un edificio. Su función principal es asegurar el funcionamiento coordinado y eficiente de:

- Climatización: Calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC).
- Iluminación: Control de encendido, apagado y regulación.
- Seguridad: Sistemas de alarma, videovigilancia, control de accesos.
- Servicios Auxiliares: Ascensores, sistemas de riego, contadores de energía.

El BMS tradicionalmente opera con protocolos de comunicación específicos del sector (como BACnet o Modbus), recopilando datos de sensores fijos y actuando sobre los sistemas de manera programada o reactiva (ej. encender las luces cuando se detecta movimiento).

El Internet de las Cosas (IoT)

El IoT hace referencia a una red de objetos físicos interconectados que recopilan e intercambian datos a través de Internet. En el contexto de los edificios, esto incluye una amplia gama de sensores inteligentes, dispositivos portátiles y electrodomésticos conectados (sensores de temperatura, calidad del aire, ocupación, humedad, consumo eléctrico, etc.).

La clave del IoT es su flexibilidad, conectividad inalámbrica y capacidad de generar grandes volúmenes de datos detallados en tiempo real.

Integración: Sinergia para la Eficiencia

La combinación de BMS e IoT potencia enormemente la eficiencia de un edificio:

- Datos Granulares y en Tiempo Real: Mientras que un BMS puede tener sensores en puntos clave, los dispositivos IoT pueden desplegarse masivamente en cualquier lugar (ej. sensores de

ocupación en cada sala o escritorio), proporcionando una imagen mucho más detallada del uso y las condiciones del edificio.

- **Control Dinámico y Preciso:** El BMS utiliza los datos del IoT para tomar decisiones de control más inteligentes. Por ejemplo, en lugar de encender la calefacción de toda una planta a una hora fija, el BMS, a través de los datos de ocupación del IoT, solo climatiza las áreas que realmente están en uso.
- **Mantenimiento Predictivo:** Los sensores IoT pueden monitorizar el estado de funcionamiento de equipos (bombas, motores, filtros) y alertar al BMS sobre posibles fallos antes de que ocurran, pasando del mantenimiento reactivo al predictivo.
- **Flexibilidad y Escalabilidad:** La naturaleza inalámbrica y de bajo coste de muchos dispositivos IoT permite una fácil expansión y reconfiguración del sistema según cambien las necesidades del edificio, algo más complejo con los sistemas cableados tradicionales del BMS.

En resumen, el BMS actúa como el "cerebro" que gestiona y controla los sistemas del edificio, mientras que el IoT funciona como los "sentidos" (vista, tacto, oído) que le proporcionan datos detallados del entorno para una gestión óptima, eficiente y adaptable.

Los Sistemas de Gestión de Edificios (BMS) y el Internet de las Cosas (IoT) son tecnologías complementarias y cada vez más integradas que forman el núcleo de los edificios inteligentes y eficientes.

4. Tecnologías y Técnicas Innovadoras en Construcción, Rehabilitación y Control de Obra

Materiales Sostenibles: Uso de materiales tradicionales (cal, madera, piedra) combinados con aislamientos innovadores y respetuosos con la estructura original.

La innovación tecnológica y la integración de técnicas avanzadas son fundamentales para lograr una **restauración eficiente del patrimonio moderno e histórico**. El objetivo es mejorar el rendimiento energético sin comprometer la integridad y autenticidad de los edificios.

Materiales Sostenibles: Combinando Tradición e Innovación

La elección de materiales es crucial para respetar la estructura original y garantizar la transpirabilidad y durabilidad del edificio. Se busca un equilibrio entre la tradición y la eficiencia moderna:

- **Uso de Materiales Tradicionales (Cal, Madera, Piedra):**
 - **Morteros de Cal:** A diferencia del cemento Portland, los morteros de cal aérea o hidráulica son altamente transpirables, permitiendo que los muros "respiren" y gestionen la humedad de forma natural, evitando patologías asociadas a la condensación y la retención de agua en edificios antiguos.
 - **Madera:** Material estructural y aislante natural, renovable y con baja huella de carbono. Su uso en forjados, cubiertas y carpintería se ha optimizado con tratamientos sostenibles y sistemas de unión más eficientes.
 - **Piedra:** Material local y duradero por excelencia. Su uso se centra en la restauración de fachadas y muros de mampostería, aprovechando su inercia térmica.

- **Aislamientos Innovadores y Respetuosos con la Estructura Original:**
 - **Aislamientos Naturales:** Corcho expandido, fibra de madera, cáñamo, celulosa. Estos materiales son altamente eficientes, transpirables y respetuosos con el medio ambiente. Suelen ser reversibles y se adaptan bien a las irregularidades de los edificios antiguos.
 - **Sistemas de Aislamiento por el Interior (SATEi) o Exterior (SATE):** Soluciones que, aplicadas con materiales adecuados y un diseño cuidadoso, mejoran drásticamente la envolvente térmica, evitando puentes térmicos.

Técnicas Innovadoras de Rehabilitación y Sistemas Eficientes

La integración de sistemas eficientes se realiza de forma discreta y reversible: **Sistemas Eficientes:** Integración de sistemas de climatización (aeroterminia, geoterminia) y energías renovables de forma discreta y reversible.

Consolidación Estructural con Tecnología de Vanguardia

- **Refuerzos con Materiales Compuestos (FRP/CRM):** Para consolidar estructuras de piedra, ladrillo o madera, se utilizan materiales avanzados como las fibras de carbono, vidrio o basalto. Estos se aplican con morteros de cal o cemento especiales, aportando una resistencia extra con un peso mínimo y sin alterar significativamente la estructura original.
- **Inyecciones de Consolidación Específicas:** Se inyectan microcemento o resinas especiales de baja viscosidad en mamposterías y muros históricos para rellenar vacíos y mejorar la cohesión interna sin dañar los materiales preexistentes.

Técnicas de Diagnóstico No Invasivo y Digitalización

La innovación comienza antes de la obra, con el uso de tecnología para el diagnóstico:

- **Termografías y Georradar:** Estas herramientas permiten identificar patologías ocultas (humedades, fisuras internas, vacíos) sin dañar la estructura, posibilitando una intervención quirúrgica y precisa.
- **Escaneo Láser y Fotogrametría (Heritage BIM):** La captura digital de la realidad permite crear modelos 3D exactos del edificio, facilitando la planificación de la rehabilitación y el ajuste de materiales a medida.

4. Sistemas de Gestión de Humedad y Ventilación

- **Sistemas de Electroósmosis Inversa:** Técnica innovadora para combatir la humedad por capilaridad en muros antiguos, utilizando pulsos eléctricos para invertir el movimiento ascendente del agua.
- **Ventilación Mecánica Descentralizada (VMD):** Sistemas de ventilación que permiten una renovación constante del aire interior sin grandes obras de conductos, ideales para edificios históricos, y que integran recuperadores de calor para mejorar la eficiencia energética.

Estas innovaciones permiten una rehabilitación más precisa, duradera y eficiente, garantizando la longevidad del patrimonio construido y adaptándolo a las exigencias del siglo XXI.

La rehabilitación tradicional en la construcción está experimentando una revitalización mediante la integración de **técnicas innovadoras** que optimizan los métodos ancestrales. Este enfoque permite preservar la autenticidad y los materiales originales de los edificios antiguos, mientras se mejora su rendimiento estructural, energético y su durabilidad a largo plazo.

- **Sistemas de Climatización de Alta Eficiencia:**
 - **Aeroterminia y Geoterminia:** Sistemas que aprovechan la energía del aire o del subsuelo, respectivamente, mediante bombas de calor. Son altamente eficientes y pueden integrarse en el edificio sin un gran impacto visual o estructural.
 - **Sistemas de Emisión a Baja Temperatura:** Calefacción por suelo radiante o radiadores de baja temperatura, más eficientes cuando se combinan con bombas de calor.
- **Ventilación Mecánica con Recuperación de Calor (VMC-DF):** Esencial en edificios con alta estanqueidad para garantizar la calidad del aire interior, recuperando hasta el 90% del calor del aire extraído, minimizando las pérdidas energéticas.
- **Energías Renovables Integradas:** Instalación de paneles solares fotovoltaicos para autoconsumo o térmicos para agua caliente sanitaria, integrándolos de manera que no alteren la percepción del edificio histórico, como en cubiertas interiores o zonas no visibles.

Control de Obra, Rendimiento Energético y Herramientas de Diagnóstico

La tecnología permite un control más preciso de la ejecución y una evaluación objetiva del rendimiento energético:

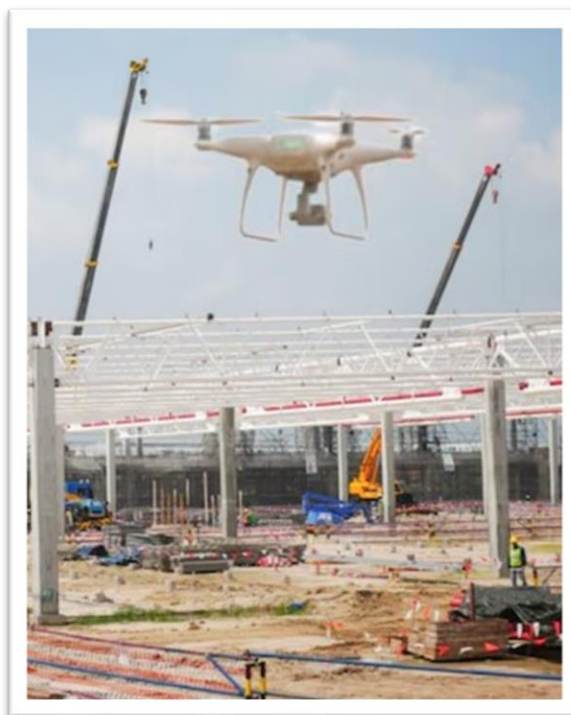
- **Herramientas de Diagnóstico y Planificación:**
 - **Termografías:** Cámaras térmicas que identifican puentes térmicos, humedades y fallos de aislamiento antes y después de la intervención, permitiendo correcciones precisas.

- **Pruebas de Estanqueidad (*Blower Door*):** Miden las infiltraciones de aire del edificio, un factor clave en la pérdida de energía, y evalúan la efectividad de las medidas de sellado.
- **Softwares de Simulación Energética (Ej. HULC, CE3X, DesignBuilder):** Permiten modelar digitalmente el edificio y predecir su comportamiento energético bajo diferentes escenarios de intervención, optimizando las decisiones de diseño.



- **Control de Obra y Calidad:**

- **Metodología BIM (Building Information Modeling):** El uso de BIM para la rehabilitación del patrimonio permite una gestión integral del proyecto, desde el diseño hasta la ejecución, facilitando la colaboración entre equipos multidisciplinares y minimizando errores.
- **Drones y Escaneo Láser 3D:** Herramientas para la toma de datos precisa y la creación de modelos digitales del edificio (*Digital Twins*), facilitando la planificación y el seguimiento de la obra.



Estas tecnologías y técnicas no solo garantizan una mayor eficiencia energética, sino que también aseguran una intervención respetuosa, duradera y de alta calidad en nuestro valioso patrimonio histórico.

5. Creación de Puestos de Trabajo Especializados en la Restauración Eficiente del Patrimonio

El auge de la restauración eficiente del patrimonio moderno, antiguo e histórico no solo revitaliza el sector de la construcción, sino que también actúa como un importante motor de empleo, generando una demanda de profesionales con habilidades altamente especializadas. A diferencia de la obra nueva, estos proyectos requieren un enfoque meticuloso y multidisciplinar, lo que se traduce en la creación de puestos de trabajo de alta cualificación.

Demanda de Profesionales: Perfiles Altamente Cualificados

La complejidad de conciliar la conservación patrimonial con la eficiencia energética exige la intervención de un equipo de expertos con perfiles muy específicos:

- **Restauradores y Artesanos Especializados:** Son el pilar de la conservación. Se necesitan expertos en oficios tradicionales como la albañilería, la carpintería histórica, la cantería, la herrería o la vidriería. Su labor es fundamental para reparar y mantener los elementos originales del edificio, respetando las técnicas y materiales de la época.
- **Arquitectos Técnicos y Aparejadores:** Su rol se extiende más allá del control de obra. Deben tener una formación específica en patologías de edificios históricos y en rehabilitación energética, siendo capaces de proponer soluciones constructivas que mejoren el rendimiento sin comprometer la autenticidad.
- **Ingenieros Energéticos y de Sistemas:** Expertos en el diseño e integración de sistemas de climatización, ventilación y energías

renovables. Su desafío es adaptar estas tecnologías avanzadas de forma discreta, reversible y eficiente en un entorno patrimonial.

- **Historiadores del Arte y Arqueólogos:** Colaboran en la fase de estudio y análisis para garantizar que las intervenciones respeten el valor histórico del inmueble.
- **Técnicos de Diagnóstico:** Profesionales especializados en el uso de herramientas como la termografía, el *Blower Door* y softwares de simulación energética, fundamentales para una planificación precisa y objetiva de la intervención.

Empleo Local y Estable: Un Impacto Directo en la Comunidad

Una de las grandes ventajas de estos proyectos es su capacidad para generar empleo local y estable:

- **Fomento del Empleo en la Región:** Al realizarse in situ, estos proyectos priorizan la contratación de mano de obra y empresas de la zona. Esto fortalece el tejido productivo local y evita la deslocalización del trabajo.
- **Revitalización de Oficios Tradicionales:** La demanda de artesanos especializados contribuye a mantener vivos oficios que estaban en riesgo de desaparecer, asegurando la transmisión de conocimientos ancestrales a las nuevas generaciones.
- **Empleo a Largo Plazo:** La fase de ejecución de un proyecto de restauración suele ser más larga y metódica que la de la obra nueva. Además, la naturaleza del patrimonio requiere un mantenimiento constante, lo que genera oportunidades de empleo a largo plazo y garantiza la continuidad laboral.


Colaboración Interdisciplinar: La Clave del Éxito

El éxito de la restauración eficiente reside en la **colaboración estrecha entre equipos de trabajo multidisciplinares**. No se puede abordar un proyecto de estas características con un único perfil profesional. La sinergia entre arquitectos, ingenieros, restauradores, artesanos y gestores de proyectos es fundamental. Esta colaboración garantiza que todas las facetas del proyecto —desde la conservación histórica hasta la viabilidad técnica y económica— sean tenidas en cuenta, dando como resultado una intervención integral, respetuosa y eficiente.



6. Formación y Capacitación de Empleados en Restauración Eficiente

El desarrollo del nicho de mercado de la restauración eficiente del patrimonio requiere una apuesta decidida por la formación y capacitación de los empleados del sector de la construcción. La naturaleza especializada de estos proyectos demanda perfiles profesionales que integren conocimientos técnicos avanzados con un profundo respeto por los métodos tradicionales y el valor histórico de los edificios.

- 
- Necesidades Formativas.**
 - Adaptación de Habilidades.**
 - Ejemplos de Cursos/Programas.**

Necesidades Formativas del Sector Laboral de la Construcción

Tipos de formación requerida (másteres especializados, cursos técnicos, formación dual). La formación debe ser versátil y adaptarse a los distintos niveles y roles profesionales implicados en el proceso:

- **Formación Académica Superior (Másteres Especializados):** Dirigida a arquitectos, ingenieros, aparejadores y gestores de proyectos. Estos programas ofrecen una visión integral, abarcando desde la teoría de la conservación y la legislación patrimonial hasta las técnicas más avanzadas de diagnóstico energético y modelado BIM para patrimonio (*Heritage BIM*).
- **Cursos Técnicos y Certificaciones Profesionales:** Orientados a personal de obra, instaladores y artesanos. Estos cursos se centran en habilidades prácticas:

- Uso de materiales sostenibles y tradicionales (morteros de cal, aislamientos naturales).
 - Instalación de sistemas de climatización eficientes (aerotermia, ventilación con recuperación de calor).
 - Manejo de herramientas de diagnóstico energético (termografía, *Blower Door*).
- **Formación Dual y Prácticas en Empresa:** Un modelo formativo esencial que combina la teoría en centros educativos con la experiencia práctica en proyectos reales de restauración. Esto garantiza que los empleados adquieran habilidades prácticas y se familiaricen con los desafíos del trabajo *in situ*.

Adaptación de Habilidades: Reorientación de Perfiles Profesionales

Es crucial facilitar la transición de los perfiles profesionales existentes hacia las nuevas demandas del sector. Muchos trabajadores de la construcción tradicional poseen habilidades valiosas que, con la formación adecuada, pueden adaptarse a la restauración eficiente:

- **Reciclaje Profesional:** Albañiles, carpinteros y otros oficios pueden reciclarse para especializarse en técnicas de restauración y uso de nuevos materiales sostenibles.
- **Actualización de Conocimientos:** Profesionales con experiencia deben actualizar sus conocimientos sobre la normativa de eficiencia energética y las nuevas tecnologías de construcción para seguir siendo competitivos.
- **Desarrollo de Competencias Transversales:** Se fomenta el trabajo en equipo, la comunicación interdisciplinar y la capacidad de resolución de problemas complejos, habilidades clave en proyectos donde colaboran restauradores, ingenieros y arquitectos.

Ejemplos de Cursos/Programas e Instituciones Relevantes

Existen diversas iniciativas formativas que sirven de referencia en el sector:

- **Programas del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE):** El IDAE suele ofrecer guías, seminarios y, en ocasiones, programas de formación relacionados con la eficiencia energética en edificios, incluyendo los de carácter histórico.
- **Universidades con Másteres Especializados:** Muchas universidades españolas, como la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) o la Universidad de Sevilla, ofrecen másteres en "Rehabilitación Arquitectónica" o "Gestión del Patrimonio", integrando cada vez más la eficiencia energética.
- **Centros de Formación Profesional (FP):** Centros de FP que colaboran con asociaciones del sector de la construcción para ofrecer cursos técnicos y certificados de profesionalidad en rehabilitación y restauración.
- **Asociaciones y Colegios Profesionales:** Colegios de Arquitectos, Aparejadores e Ingenieros organizan regularmente cursos y jornadas de formación continua para sus colegiados, abordando las últimas tendencias y normativas en restauración eficiente.

7. Ejemplos de Casos de Éxito

Ejemplo Palencia

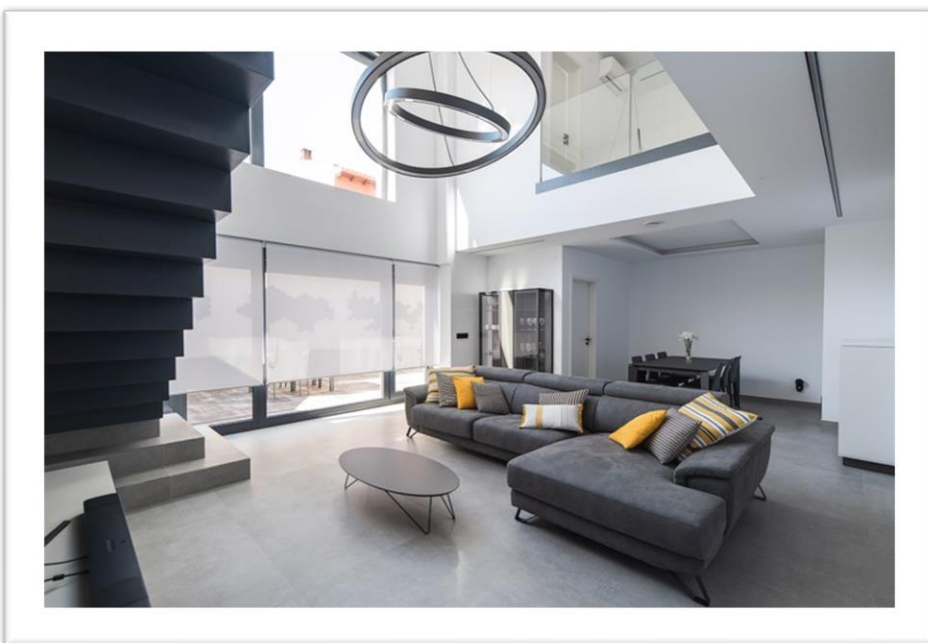
ACCÉSIT. Vivienda Unifamiliar Passivhaus Plus. Palencia.

Descripción:

“CASA CEINOS” ha sido reconocida por el Passivhaus Institut Alemán como la Primera y Única Passivhaus Plus unifamiliar edificada entre medianeras Certificada en el mundo. Además, es la Primera Passivhaus Certificada en Palencia Capital.

Su tipología de edificación es muy común en los centros históricos o barrios tradicionales pero hasta el momento, ningún promotor privado individual había creado una vivienda tan singular, seguramente por la complejidad de diseño que conlleva el solo conceder una fachada a calle. Un más que posible ejemplo extrapolable a lo que se viene a llamar la “España Vacía” y que demuestra que otra manera de construir es posible, siendo sensible al entorno, la orientación y los principios básicos de la arquitectura bioclimática pero sin perder de vista el diseño y la calidad espacial.

La edificación posee un funcionamiento higrotérmico, una salubridad y un confort interior máximos al seguir los conceptos que la definen como un edificio de consumo energético casi nulo. Además posee una generación propia de energía primaria renovable de 55 kWh/(m²año) y una demanda muy baja de 31 kWh/(m²año), lo que la permite funcionar de manera autónoma la mayor parte del tiempo y volcar a la red el excedente generando cierta amortización económica.



Esta edificación, sumada a otras pioneras en el campo de la sostenibilidad ya existentes en la provincia, pone a Palencia en el mapa de la más alta eficiencia energética a nivel mundial y demuestra que la región está en cabeza en I+D+I.

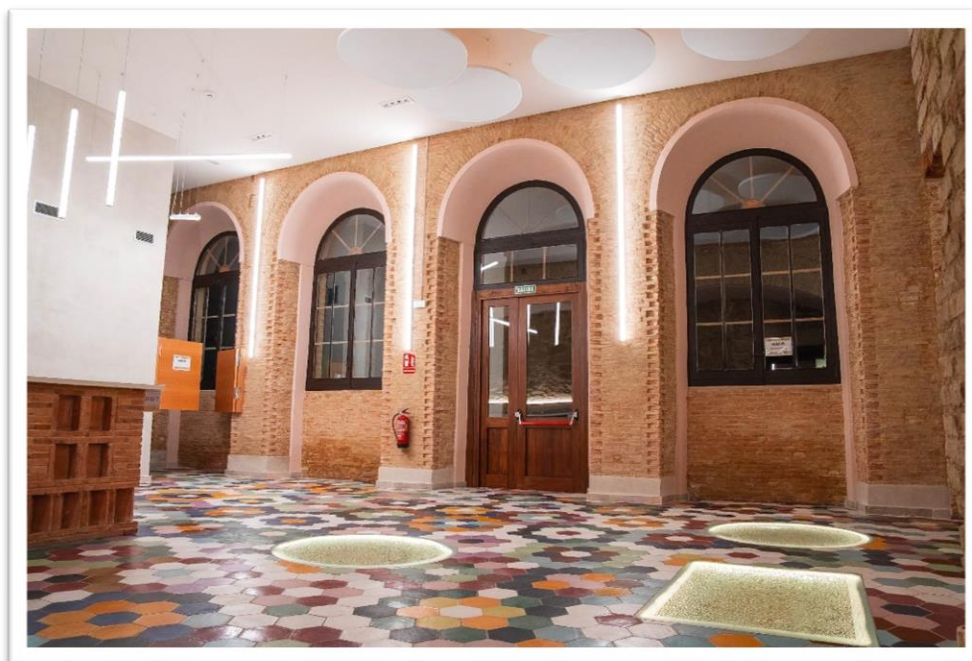
Autor: Sergio Torre Díez

Promotor: Victor Ceinos Andérez

Ubicación: Palencia. Palencia

Ejemplo Nacional:

La rehabilitación del Antiguo Convento de San Francisco de Paredes de Nava para convertirse en el Centro de Artes Escénicas ha sido reconocida con varios premios recientes, destacando su enfoque en la sostenibilidad y el diseño arquitectónico.

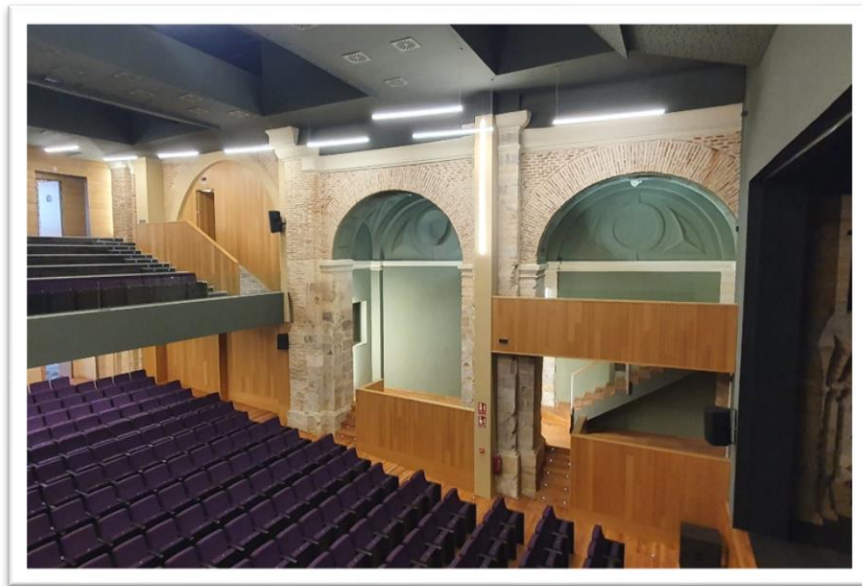


Premios de la rehabilitación del Convento de San Francisco

- Premios Terra Ibérica 2025: El proyecto recibió el Primer Premio en la categoría "Edificio de otros usos" en los Premios Terra Ibérica, convocados por el Colegio Oficial de Arquitectos de León. La distinción reconoce la extraordinaria complejidad de la rehabilitación y la conversión de la iglesia del convento.
- Premios de Construcción Sostenible de Castilla y León: En mayo de 2025, el proyecto fue galardonado en la X edición de estos premios, que reconocen el compromiso con una arquitectura y un entorno urbano más respetuosos con el medio ambiente.
- Colegio de Arquitectos de Castilla y León Este: El Centro de Artes Escénicas también ha sido reconocido por este colegio profesional, que en septiembre de 2025 destacó la labor realizada en el proyecto.

Detalles del proyecto

- Arquitecta: Pilar Díez Rodríguez, quien ha liderado el proyecto que ha dotado de nuevos usos al espacio y ha prolongado la vida del monumento.
- Logros: La rehabilitación del convento no solo ha recuperado un edificio histórico, sino que lo ha adaptado a las necesidades modernas de un centro cultural, integrando criterios de sostenibilidad y eficiencia energética.
- Participación: El Ayuntamiento de Paredes de Nava ha sido el promotor del proyecto.



Ejemplo de entidad con Proyección Internacional:

CARTIF ha recibido el Premio de Construcción Sostenible de Castilla y León en la categoría especial de Proyección Exterior de CyL, en el año 2021 por su experiencia en el desarrollo de proyectos internacionales de transformación urbana sostenible a lo largo de sus más de 25 años de trayectoria.

Se trata de unos galardones, iniciativa de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, sede ha acogido el evento, en colaboración con el Instituto de la Construcción de Castilla y León.

A lo largo de los años, CARTIF ha adquirido una amplia experiencia en el ámbito de la construcción sostenible y la regeneración urbana en aras a mejorar los núcleos urbanos donde se desarrolla la vida. Como centro tecnológico investigador, CARTIF basa su actividad en la innovación, y ha realizado más de 1000 proyectos de I+D+i. De ellos, 134 han obtenido financiación internacional proyectando la capacidad e imagen innovadora

en el exterior de múltiples entidades con sede o al menos un centro de trabajo en Castilla y León como, por ejemplo, la Junta de Castilla y León, los Ayuntamientos de Valladolid, Palencia, León y Laguna de Duero.

La atracción de fondos internacionales es de gran ayuda para financiar la actividad del centro para proyectos de implantación de soluciones orientadas a la construcción sostenible. Por otro lado, la atracción de fondos internacionales a entidades de Castilla y León asociados a estos proyectos se eleva por encima de los 100 M€ en los últimos años, de los cuales 15-16M€ están destinados a acciones de construcción sostenible.

Algunos de los proyectos más señalados y relevantes de CARTIF, basados en la demostración real de soluciones de construcción sostenible, se han llevado a cabo en lugares emblemáticos de la ciudad y provincia de Valladolid, como la optimización del sistema de control de energía del pabellón Huerta del Rey, la instalación de sistemas avanzados de generación energética en el Mercado del Val, la rehabilitación energética de 13 edificios del barrio Cuatro de Marzo, la rehabilitación energética del barrio Grupo Fasa, la rehabilitación energética de 31 edificios con 1500 viviendas del barrio Torrelago, en Laguna de Duero, o la integración de soluciones basadas en la naturaleza en edificios y espacios públicos como la fachada de El Corte Inglés, los toldos verdes de la calle Santa María, el jardín de la marquesina de plaza España o la azotea del Mercado del Campillo.

8. Financiación y Futuro

Perspectivas de Futuro: Tendencias del sector, crecimiento esperado y el papel de la digitalización (BIM para patrimonio).

Financiación de la Construcción Eficiente: Catalizadores del Cambio

La financiación actual y futura del sector está fuertemente ligada a criterios de sostenibilidad y eficiencia energética.

- **Fondos Europeos (Next Generation EU):** Estos fondos son un motor principal, canalizados a través de diversas subvenciones y programas de rehabilitación. Las ayudas pueden cubrir desde la rehabilitación integral de viviendas (hasta 18.800 €) y mejoras individuales, hasta bonificaciones por eficiencia energética (mejoras de 2 letras energéticas).
- **Inversión Pública y Privada:** Se espera un aumento de la inversión pública en infraestructuras de transporte y energías renovables, lo que impulsa el crecimiento general del sector. La inversión privada se siente atraída por proyectos que cumplen con criterios ESG (ambientales, sociales y de gobernanza), que a menudo conllevan beneficios fiscales y acceso a líneas de crédito preferenciales.
- **Subvenciones Específicas:** Existen programas específicos para la instalación de placas solares, sistemas de aerotermia y otras medidas de eficiencia, con cuantías que varían según la comunidad autónoma y el tipo de instalación.

Perspectivas de Futuro y Crecimiento Esperado

Las previsiones para el sector de la construcción en España son optimistas, con un crecimiento proyectado en torno al 3,5%-4% para 2025, superando al crecimiento del PIB.

- **Tendencias del Sector:** Las principales tendencias están marcadas por la **sostenibilidad**, la **industrialización** (construcción modular) y la **digitalización**. La eficiencia energética ya no es un extra, sino un requisito estándar, impulsado por una mayor concienciación y regulación más estricta.
- **Crecimiento Sostenido:** Se espera que el sector mantenga un crecimiento constante en los años venideros (periodo 2025-2027), impulsado por la demanda de edificios más eficientes y la necesidad de renovar el parque edificado existente para cumplir los objetivos climáticos.

El Papel de la Digitalización (BIM para Patrimonio)

La digitalización, liderada por la metodología BIM (Building Information Modeling), es fundamental para mejorar la eficiencia, la transparencia y la sostenibilidad de los proyectos.

- **BIM como Estándar:** La implementación de BIM está avanzando significativamente en España, no solo en obra nueva, sino también en proyectos de rehabilitación. Permite una gestión más eficiente de la información, optimiza costes y plazos, y mejora la toma de decisiones durante todo el ciclo de vida del edificio.
- **Heritage BIM:** Esta aplicación específica de la metodología BIM se centra en el **patrimonio histórico y constructivo**. Permite el modelado detallado de edificios históricos (como catedrales o acueductos) para su análisis, preservación y rehabilitación, asegurando intervenciones precisas y respetuosas. La digitalización

del patrimonio facilita una gestión económica más rigurosa y un inventario detallado del edificio histórico, crucial para acceder a financiación pública que a menudo exige un control exhaustivo del gasto.

Necesidades Futuras del Sector

Para sostener este crecimiento y transformación, el sector necesita abordar varios desafíos:

- **Formación y Talento:** Existe una necesidad crítica de profesionales cualificados que dominen las nuevas tecnologías (BIM, IA, industrialización) y las técnicas de construcción sostenible. La brecha de talento es uno de los principales retos.

Planificación del Talento Cualificado

La planificación del talento en la construcción se enfoca en tres ejes principales para cubrir la demanda de más de 700.000 nuevos profesionales en la próxima década:

- **Atracción de Nuevos Perfiles:** El sector busca atraer a jóvenes y mujeres, tradicionalmente subrepresentados, mostrando la transformación hacia un entorno más tecnológico, sostenible e innovador.
- **Recualificación Profesional (*Reskilling* y *Upskilling*):** Se están implementando planes masivos de formación para adaptar las habilidades de los trabajadores actuales a las nuevas demandas del mercado, especialmente en eficiencia energética, digitalización (BIM) e industrialización.
- **Colaboración Público-Privada:** Entidades como la Fundación Laboral de la Construcción (FLC), en colaboración con el Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana y la Confederación Nacional de la

Construcción (CNC), están diseñando planes integrales de formación (muchos de ellos subvencionados con fondos Next Generation EU) para paliar la escasez de talento.

Cursos y Áreas de Formación Clave

La oferta formativa se ha modernizado para dar respuesta a las necesidades del sector, abarcando desde la formación profesional reglada hasta cursos de especialización cortos y másteres.

Digitalización y Metodología BIM

La formación en BIM es fundamental para la eficiencia y la colaboración en los proyectos modernos.

- Cursos de Iniciación a BIM y Software Específico: Formación en herramientas de modelado como Autodesk Revit o Allplan.
- Especialización en Modelado (BIM Modeler): Formación detallada en la creación de modelos digitales.
- Máster BIM Manager: Cualificación para liderar y gestionar proyectos bajo la metodología BIM, el perfil más demandado para la coordinación de equipos.
- Gestión de Proyectos con BIM: Cursos orientados a la aplicación de BIM en la planificación y ejecución de obras.

Eficiencia Energética y Sostenibilidad

La demanda de profesionales con conocimientos en construcción sostenible es crucial para cumplir con la normativa del CTE y los estándares europeos.

- Certificación Energética de Edificios: Cursos para la evaluación y emisión de certificados de eficiencia energética.

- Estándares de Construcción Sostenible: Formación en estándares Passivhaus, LEED, BREEAM, y bioconstrucción.
- Instalaciones Eficientes: Cursos sobre sistemas de aerotermia, geotermia, energías renovables en edificios y RITE.

Industrialización y Nuevas Técnicas Constructivas

- Construcción Modular y Prefabricación: Formación en los procesos y logística de la construcción industrializada, una tendencia al alza en el sector.
- Rehabilitación Innovadora: Cursos sobre técnicas de diagnóstico no invasivo y la aplicación de nuevos materiales y refuerzos compatibles con el patrimonio arquitectónico.

Seguridad y Salud Laboral

- Cursos de Prevención de Riesgos Laborales (PRL): Formación básica y especializada, como el curso PRL 60 horas, esencial para cualquier profesional del sector.

Entidades Formativas de Referencia

La Fundación Laboral de la Construcción (FLC) es la entidad principal en España que ofrece una amplia gama de cursos subvencionados, certificados de profesionalidad y ciclos de FP adaptados a las necesidades actuales del sector. Otras entidades incluyen universidades (con másteres y expertos universitarios), colegios profesionales e institutos tecnológicos como ITECAM.

Siguiendo con ámbitos del futuro del sector y de las necesidades que nos llegarán:

- **Estandarización y Regulación:** Se requiere una mayor estandarización en la aplicación de metodologías digitales, como el Plan BIM en España, para garantizar la interoperabilidad y la eficiencia en toda la cadena de valor.
- **Innovación en Materiales y Procesos:** La adopción de materiales de bajo impacto ambiental y la integración de tecnologías emergentes como la Inteligencia Artificial (IA) y la captura de datos del mundo real son cruciales para el futuro.

La innovación en materiales y procesos en la construcción se orienta decididamente hacia la sostenibilidad y la reducción del impacto ambiental. El objetivo es minimizar la huella de carbono de los edificios, desde la extracción de materias primas hasta el final de su vida útil, impulsando una economía circular en el sector.

Materiales Innovadores de Bajo Impacto Ambiental

La industria está desarrollando y popularizando una nueva generación de materiales que ofrecen un excelente rendimiento estructural y energético con un impacto ambiental significativamente menor:

- **Madera Contralaminada (CLT - Cross Laminated Timber):** Este material es una innovación en la construcción industrializada. Utiliza la madera como un sumidero natural de carbono (lo almacena durante toda la vida útil del edificio) y su proceso de fabricación es de bajo consumo energético en comparación con el acero o el hormigón. Permite la construcción rápida de edificios de media y gran altura.

- Hormigones y Cementos Verdes:
 - Hormigones Reciclados: Utilizan áridos procedentes de escombros de demolición en lugar de áridos naturales, reduciendo la extracción de recursos y la gestión de residuos.
 - Cementos Bajos en Carbono: Se están investigando y comercializando cementos con nuevas formulaciones que reducen hasta un 40% las emisiones de CO₂ durante su producción (proceso que tradicionalmente es muy contaminante).
- Aislamientos Naturales y Ecológicos: Materiales como el corcho expandido, la lana de oveja, la fibra de cáñamo o la celulosa (papel reciclado) están sustituyendo a los aislamientos derivados del petróleo o de alta energía incorporada, como el poliestireno extruido (XPS).
- Ladrillos y Bloques Innovadores:
 - Ladrillos de Micelio: Fabricados a partir de hongos y residuos agrícolas, son biodegradables y se producen con un mínimo consumo de energía.
 - Geopolímeros: Materiales aglomerantes que sustituyen al cemento tradicional, utilizando subproductos industriales (cenizas volantes, escorias) y ofreciendo propiedades similares o superiores con menor impacto.

Procesos de Fabricación Innovadores y Sostenibles

La innovación no solo se centra en los materiales, sino en cómo se producen y se integran en la construcción.

- Industrialización y Prefabricación: La fabricación de componentes de edificios en un entorno de fábrica controlado (construcción modular) optimiza el uso de los materiales, minimiza los residuos en obra, mejora la eficiencia energética del proceso productivo y permite una construcción más rápida y de mayor calidad.
- Principios de Economía Circular:
 - Desmontabilidad y Flexibilidad: Los edificios se diseñan pensando en su futuro desmontaje. Los materiales se unen de manera que puedan separarse fácilmente al final de la vida útil del edificio para su reutilización o reciclaje.
 - Logística Inversa: Implementación de sistemas para recuperar materiales de obras de demolición y reintroducirlos en la cadena de valor.
- Fabricación Aditiva (Impresión 3D): La impresión 3D en construcción permite la creación de elementos arquitectónicos complejos con una mínima generación de residuos y un uso muy preciso del material (hormigón, tierra, bioplásticos), optimizando la cantidad exacta necesaria.

En definitiva, la innovación en materiales y procesos es la palanca que está transformando la construcción en un sector más eficiente, circular y respetuoso con el medio ambiente, alineándose con los objetivos de descarbonización global.

La innovación en los materiales y procesos de construcción se dirige decididamente hacia la sostenibilidad, con un enfoque prioritario en la reducción del impacto ambiental. Este cambio está redefiniendo el sector, priorizando la eficiencia, la economía circular y la salud del planeta y sus ocupantes.

Innovación en Materiales de Bajo Impacto Ambiental

- **Materiales Naturales y de Residuo:**
 - **Micelio:** Material biológico derivado de los hongos, que se cultiva para formar bloques de aislamiento o componentes no estructurales. Es biodegradable y de muy bajo impacto.
 - **Ladrillos de Plástico Reciclado:** Innovaciones que utilizan residuos plásticos para crear bloques de construcción duraderos y ligeros.
 - **Aislamientos de Corcho, Celulosa y Lana de Oveja:** Materiales naturales con excelentes propiedades aislantes y una huella de carbono muy baja, compatibles con la bioarquitectura.
- **Ecodiseño y Análisis del Ciclo de Vida (ACV):** Los procesos de fabricación innovadores comienzan con el diseño. El ACV es una metodología que evalúa el impacto ambiental de un producto desde la extracción de materias primas hasta su fin de vida, permitiendo tomar decisiones informadas sobre los materiales más eficientes.

Uso de herramientas digitales y software que permiten evaluar y comparar el impacto ambiental total de los materiales y procesos de construcción antes de tomar decisiones, primando aquellos con menor huella de carbono y energética.
- **Construcción Industrializada y Prefabricación:**
 - La fabricación en entornos controlados (fábricas) optimiza el uso de materiales, reduce los residuos en obra hasta en un 70% y permite un control de calidad más riguroso.

- Los componentes se fabrican con precisión y se transportan a la obra para un montaje rápido, reduciendo el uso de energía en el tajo y las molestias en el entorno.
- **Economía Circular en la Construcción:** Se promueve la reutilización de componentes y el reciclaje de materiales. La innovación permite que materiales como el acero o el vidrio sean reciclados repetidamente sin perder calidad.

La innovación en materiales y procesos es, por tanto, el motor de la construcción eficiente, permitiendo crear edificios más sanos, rentables y respetuosos con el medio ambiente.

- **Financiación a Largo Plazo:** Más allá de los fondos puntuales, se necesitan mecanismos de financiación estables y a largo plazo que incentiven la construcción y rehabilitación eficiente de forma continua.



9. Conclusiones

Síntesis: Resumen de los puntos clave y **Llamada a la Acción:** Invitar a empresas y profesionales a sumarse a esta especialización.

La construcción eficiente ha dejado de ser una opción secundaria para convertirse en el **camino ineludible del sector**. Impulsada por una estricta normativa europea, la disponibilidad de financiación específica y un cambio de paradigma hacia la sostenibilidad y la digitalización, esta especialización ofrece oportunidades de crecimiento y resiliencia a largo plazo.

Resumen de Puntos Clave

El futuro de la construcción se define por una serie de pilares interconectados que garantizan un sector más competitivo y respetuoso con el medio ambiente:

- **Sostenibilidad y Eficiencia como Estándar:** La normativa (principalmente el CTE y las directivas EPBD) exige edificios de consumo de energía casi nulo y, pronto, de cero emisiones. La eficiencia energética ya no es un valor añadido, sino un requisito legal y de mercado.
- **Financiación Vinculada a la Sostenibilidad:** Los fondos europeos (Next Generation EU) y las líneas de crédito preferenciales para proyectos ESG son motores de la inversión. La financiación premia la eficiencia.
- **La Digitalización como Herramienta Imprescindible:** La metodología BIM optimiza la gestión de proyectos, reduce costes y mejora la transparencia. Su aplicación al patrimonio (Heritage BIM) demuestra su versatilidad y precisión en cualquier ámbito constructivo.
- **Crecimiento Sostenido del Sector:** A pesar de las incertidumbres económicas generales, se espera que el sector de la construcción eficiente mantenga un crecimiento superior al del PIB nacional en los

próximos años, impulsado por la necesidad de renovar el parque edificado y la demanda de infraestructuras verdes.

- **Necesidad de Talento Cualificado:** El principal desafío es la falta de profesionales formados en estas nuevas técnicas y tecnologías, lo que abre una ventana de oportunidad para la especialización.

Llamada a la Acción

El sector de la construcción se encuentra en un punto de inflexión. La inacción ya no es una opción viable; es un riesgo para la competitividad y la sostenibilidad de las empresas a medio plazo.

Invitamos a todas las empresas y profesionales del sector a sumarse activamente a la especialización en construcción eficiente:

1. **Formación Continua:** Invertir en la formación de equipos en metodologías BIM, estándares Passivhaus, RITE y técnicas de bioconstrucción es fundamental para asegurar la viabilidad futura.
2. **Adopción Tecnológica:** Integrar herramientas digitales y la metodología BIM en los flujos de trabajo no solo mejora la eficiencia, sino que también permite acceder a proyectos más complejos y financiados.
3. **Compromiso con la Sostenibilidad:** Adoptar criterios de economía circular, utilizar materiales de bajo impacto y diseñar pensando en el ciclo de vida completo del edificio son prácticas que el mercado y la legislación demandan cada vez más.

El futuro es eficiente. Especializarse ahora no es solo una inversión en el futuro de su empresa, sino una contribución necesaria a un entorno construido más resiliente, próspero y respetuoso con el medio ambiente. **Únase a la vanguardia del cambio y lidere la transformación del sector.**

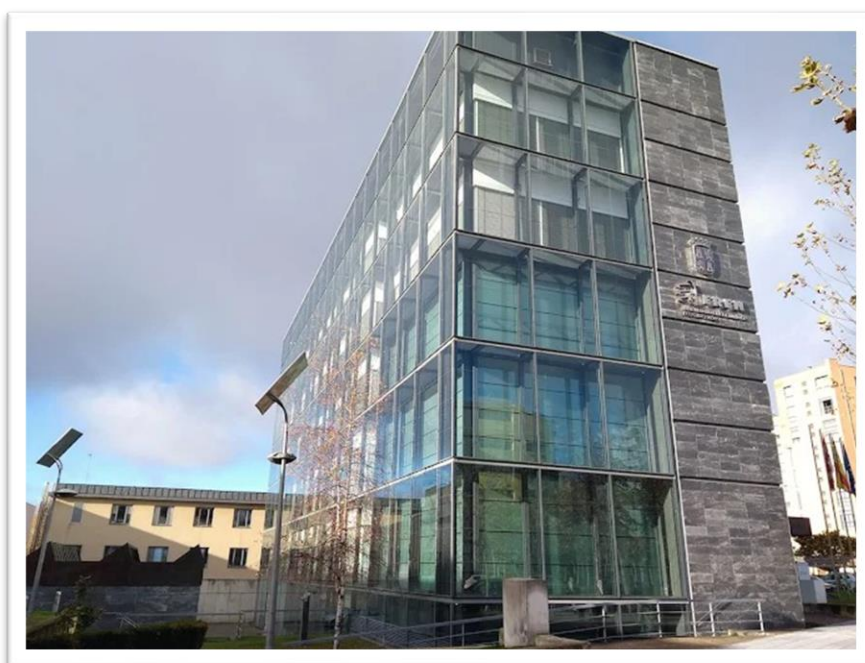


10. Glosario de términos. Definiciones:

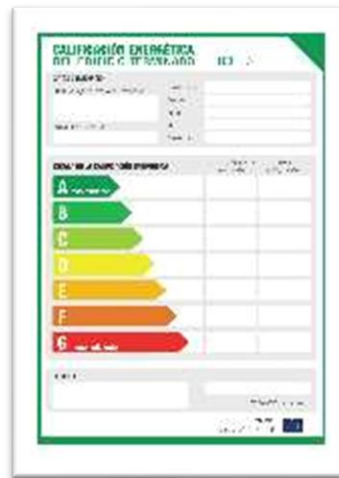
Se detallan a continuación términos y significados relacionados con la construcción eficiente ayuda a comprender mejor este sector en constante evolución, incluyendo conceptos de digitalización como BIM:

- **Aeroterminia:** Tecnología que aprovecha la energía contenida en el aire para climatización (calefacción/refrigeración) y producción de agua caliente sanitaria, siendo una fuente de energía eficiente. Se considera renovable aun no siéndolo estrictamente debido al alto rendimiento de aprovechamiento energético.

- Aislamiento Térmico: Uso de materiales y técnicas constructivas para reducir la transferencia de calor entre el interior y el exterior de un edificio, minimizando las necesidades de calefacción o refrigeración.
- Arquitectura Bioclimática: Diseño de edificios que considera las condiciones climáticas del entorno, aprovechando recursos naturales (luz solar, ventilación natural) para lograr confort térmico con mínimo consumo energético.
- Autosuficiencia Energética: Capacidad de un edificio o sistema para generar toda la energía que consume, a menudo mediante fuentes renovables in situ como paneles solares.
- BIM (Building Information Modeling): Metodología de trabajo colaborativa que permite la creación y gestión de representaciones digitales de las características físicas y funcionales de un edificio u otra infraestructura. Facilita la eficiencia en el diseño, construcción y operación.
- Bioarquitectura: Ver Arquitectura Bioclimática.



- Bioconstrucción: Enfoque de construcción que utiliza materiales naturales, renovables y de bajo impacto ambiental (como madera, paja, adobe) para crear edificios saludables y sostenibles.
- BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method): Uno de los métodos de certificación de sostenibilidad de edificios más reconocidos a nivel mundial, que evalúa y puntúa el desempeño ambiental de un proyecto.
- Certificación Energética: Documento oficial que evalúa la eficiencia energética de un edificio o vivienda, asignándole una calificación (de la A a la G) en función de su consumo de energía y emisiones de CO₂.
- Ciclo de Vida del Edificio (LCA - Life Cycle Assessment): Análisis exhaustivo de los impactos ambientales de un edificio desde la extracción de materias primas, pasando por su construcción y uso, hasta su demolición y gestión de residuos.
- Construcción Industrializada / Modular: Enfoque de construcción que traslada parte de los procesos de producción a un entorno de fábrica controlado, creando módulos o componentes que luego se ensamblan en el sitio de la obra, aumentando la eficiencia y reduciendo residuos.
- Economía Circular: Modelo de producción y consumo que busca extender el ciclo de vida de los productos, reduciendo la generación de residuos y reincorporando materiales al proceso productivo (reutilización, reciclaje).
- Edificio de Consumo Casi Nulo (ECCN o nZEB): (nearly Zero-Energy Building) Edificio con un rendimiento energético muy alto, cuya demanda de energía es cubierta en gran medida por energía renovable producida in situ o en las proximidades.
- Eficiencia Energética: Capacidad de realizar las mismas tareas consumiendo una menor cantidad de energía. En construcción, se refiere al diseño y sistemas que minimizan el consumo energético del edificio.



- **Energía Geotérmica:** Uso de la energía térmica almacenada bajo la superficie de la Tierra para sistemas de climatización y producción de agua caliente.
- **Energía Renovable:** Energía obtenida de fuentes naturales virtualmente inagotables, como el sol (solar), el viento (eólica) o el calor interno de la tierra (geotérmica), utilizada para alimentar edificios eficientes.
- **Envoltente Térmica:** El conjunto de cerramientos del edificio que están en contacto con el ambiente exterior (fachadas, cubierta, solera/forjado), y que definen su comportamiento energético.
- **Estándar Passivhaus:** Estándar de construcción voluntario que se centra en la reducción drástica de la demanda de calefacción y refrigeración mediante un diseño riguroso y componentes de muy alta eficiencia
- **Heritage BIM:** Aplicación especializada de la metodología BIM para la documentación, análisis, conservación y rehabilitación del patrimonio histórico y constructivo.
- **Industrialización (de la construcción):** Proceso que traslada parte de la construcción a un entorno de fábrica, produciendo módulos o componentes estandarizados que luego se ensamblan en obra, mejorando la eficiencia, calidad y reduciendo plazos.

- LEED (Leadership in Energy and Environmental Design): Otro sistema de certificación de edificios sostenibles, originario de EE. UU., que evalúa la sostenibilidad de un proyecto en diversas categorías.
- Materiales Reciclables: Materiales que pueden ser procesados para volver a ser utilizados en la fabricación de nuevos productos, minimizando el impacto ambiental.
- Materiales Sostenibles: Materiales que tienen un bajo impacto ambiental a lo largo de su ciclo de vida, ya sea por su origen renovable, su durabilidad, su capacidad de reciclaje o su proceso de producción eficiente.
- Passivhaus (Casa Pasiva): Estándar de construcción voluntario de origen alemán, que busca la máxima eficiencia energética mediante técnicas pasivas (orientación, aislamiento extremo, ventanas de altas prestaciones, hermeticidad), reduciendo la necesidad de sistemas de climatización convencionales.
- Rehabilitación Energética: Conjunto de actuaciones en edificios existentes destinadas a mejorar su eficiencia energética, como el refuerzo del aislamiento, el cambio de ventanas o la renovación de sistemas de climatización.
- Sostenibilidad: Principio de diseño y construcción que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas, equilibrando aspectos ambientales, económicos y sociales.
- Ventilación Natural: Uso de corrientes de aire y diferencias de presión o temperatura para ventilar un edificio sin depender de sistemas mecánicos, mejorando la calidad del aire interior y la eficiencia energética.
- Zonas Climáticas: División geográfica basada en las condiciones climáticas predominantes, que influyen en los requisitos de diseño y construcción eficiente de un edificio en una ubicación específica

11. Referencias Normativas. Legislación: Mención breve no exhaustiva de las normativas que rigen la protección del patrimonio y la eficiencia energética.



Normativa Europea (Directivas que Marcan la Pauta)

La legislación española se deriva directamente de las directivas de la Unión Europea:

- Directiva de Eficiencia Energética de los Edificios (EPBD - Energy Performance of Buildings Directive): Esta es la directiva fundamental. Ha sido objeto de varias revisiones, siendo la última (recientemente actualizada) la que establece los objetivos más ambiciosos para descarbonizar el parque de edificios, exigiendo que todos los edificios nuevos sean de cero emisiones a partir de 2030 y estableciendo calendarios para la renovación del parque existente.
- Directiva de Eficiencia Energética (EED - Energy Efficiency Directive): Establece un marco común de medidas para fomentar la eficiencia energética dentro de la UE.
- Directiva de Energías Renovables (RED): Promueve el uso de energía procedente de fuentes renovables, incluyendo su integración en el sector de la construcción.



Legislación Nacional (Leyes y Códigos Técnicos)

Estas directivas se transponen al ordenamiento jurídico español principalmente a través de las siguientes leyes y códigos:

- Código Técnico de la Edificación (CTE): Es el marco normativo principal que establece las exigencias básicas de calidad y seguridad de los edificios y sus instalaciones. El CTE se estructura en Documentos Básicos (DB), siendo cruciales para la eficiencia:
 - DB HE (Documento Básico de Ahorro de Energía): La sección clave para la construcción eficiente. Establece las exigencias de eficiencia energética, demanda energética, rendimiento de las instalaciones, y la contribución mínima de energía renovable. Su última actualización incorpora las exigencias para edificios de consumo de energía casi nulo (ECCN).
 - DB HS (Documento Básico de Salubridad): Contiene requisitos relacionados con la calidad del aire interior, gestión de residuos y protección frente a la humedad.
 - DB HR (Documento Básico de Protección frente al Ruido): Contribuye al confort acústico, un aspecto de la calidad de vida en el edificio.
- Ley de Ordenación de la Edificación (LOE): Establece los agentes de la edificación, sus obligaciones y responsabilidades, y los requisitos básicos que deben satisfacer los edificios.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE: La base legal del código.
- Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre: Modifica el CTE, actualizando el DB HE y adaptando la normativa española a las exigencias europeas más recientes de ECCN.

Certificación Energética y Auditorías

- Real Decreto 390/2021, de 1 de junio: Regula el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. Establece la obligatoriedad de obtener el certificado energético para la venta o alquiler de inmuebles y define el formato y contenido del certificado.

Impulso a la Rehabilitación y Fondos Europeos

- Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR): El marco español para la gestión de los fondos Next Generation EU. Incluye programas específicos de ayudas para la rehabilitación energética de edificios, con normativas y convocatorias específicas gestionadas por las Comunidades Autónomas.
- Deducciones en el IRPF: (Real Decreto-ley 19/2021) Establece deducciones temporales en la cuota del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas por obras de mejora de la eficiencia energética en viviendas, incentivando las reformas sostenibles.
- Sistema de Certificados de Ahorro Energético (CAE): Mecanismo que busca verificar y monetizar los ahorros energéticos obtenidos de las actuaciones de eficiencia, creando un mercado que incentiva estas inversiones.



Normativa sobre Digitalización (BIM)

- Plan de Generalización de Metodologías BIM en España: Aunque no es una ley con carácter obligatorio generalizado para el sector privado aún, es una estrategia pública que busca la implantación progresiva de BIM en la contratación pública, influyendo en la estandarización del sector.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE): (Real Decreto 1027/2007, y sus modificaciones) Regula las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas (calefacción, climatización y agua caliente sanitaria) en los edificios.
- Procedimiento de Certificación de Eficiencia Energética: (Real Decreto 390/2021) Regula el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. Establece la obligatoriedad de obtener un certificado energético para la venta o alquiler de viviendas y locales, y define la metodología y el formato de dicho certificado.
- Ley de Eficiencia Energética (Ley 10/2022, de 14 de junio): Establece medidas para promover la eficiencia energética en diversos sectores, incluyendo el de la construcción, con objetivos de reducción del consumo energético a nivel nacional.
- Normas UNE: El conjunto de normas técnicas españolas (ej. las relativas a los estándares BIM, materiales de construcción, etc.) complementan la legislación de obligado cumplimiento, ofreciendo guías detalladas y estándares de calidad.



La normativa es compleja y se complementa con estándares UNE, guías técnicas del sector y regulaciones específicas a nivel de Comunidades Autónomas y Ayuntamientos (por ejemplo, en planes urbanísticos o bonificaciones fiscales locales).

12. Información de Contacto y enlaces web de interés

<https://ceoepalencia.es/>

<https://www.ceoecyl.es/>

<http://www.energia.jcyl.es>

Ente Público Regional de la Energía de Castilla y León.

Avda. Reyes Leoneses, 11 (Edificio EREN). C.P.: 24008 León.

987 849 393 - 987 849 390

- [Presidente del Ente Público Regional de la Energía](#)
- [Director del Ente Público Regional de la Energía](#)
- [Secretaría Técnica de Dirección](#)
- [Departamento de Presupuestos, Administración y Servicios](#)
- [Departamento de Subvenciones y Registros](#)
- [Departamento de Planificación y Promoción de Proyectos Energéticos](#)
- [Departamento de Relaciones Externas, Estudios y Formación](#)
- [Departamento de Gestión Energética en la Administración Pública, Regulación y Proyectos](#)

<https://premioconstruccionsostenible.es/>

Premios de Construcción Sostenible de Castilla y León

Estos premios pretenden reconocer y distinguir el trabajo realizado en proyectos y actuaciones de construcción realizados durante el periodo definido en la convocatoria, que aporten aspectos innovadores y de mejora clara de su comportamiento sostenible y accesible, de modo que puedan ser considerados referentes para el resto del parque edificatorio.

Por otro lado, buscan fomentar las mejoras prácticas en I+D y construcción que contribuyan al bienestar y la mejora de la calidad de vida de sus usuarios dentro de los diferentes ámbitos del urbanismo, la vivienda y la edificación en sus diferentes tipologías.

Además, alineados con las principales políticas de mitigación del cambio climático, estos premios tratan de impulsar la incorporación de criterios y aspectos medioambientales al diseño y construcción de edificios respetuosos con el desarrollo sostenible y el medio ambiente.

Subvencionado por la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio de la Junta de Castilla y León y enmarcado dentro de la III Medida del Acuerdo de Diálogo Social para el desarrollo de la Política Social de Vivienda en colaboración con sus Organizaciones Empresariales Territoriales (CEOE EMPRESAS DE PALENCIA).
--