



HOJA DE RUTA DE FORMACIÓN PARA UNA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

Modelo de quíntuple hélice



Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en el marco del acuerdo de subvención N° 785019





Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en el marco del acuerdo de subvención N° 785019

HORIZON 2020

Research and Innovation framework programme

Topic EE-14-2016-2017

Project Code:

785019

PARTNERSHIP:

- Fundación Laboral de la Construcción
- Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja- CSIC
- Fundación Estatal para la Formación en el Empleo
- Instituto Nacional de las Cualificaciones
- Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos
- Institut de Robòtica i de Tecnologies de la Informació i de les Comunicacions

El apoyo de la Comisión Europea para la elaboración de esta publicación no implica la aceptación de sus contenidos, que es responsabilidad exclusiva de los autores. Por tanto, la Comisión no es responsable del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida

Construye 2020+

*Nuevo impulso para los empleos verdes,
el crecimiento y la sostenibilidad en la
industria de la construcción*



DATOS DEL DOCUMENTO

Título del documento Hoja de Ruta de formación para una construcción sostenible. Modelo de quintuple hélice

Entregable del proyecto número 2.2 Informe del enfoque multi-actor

Fundación Laboral de la Construcción
Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja – CSIC

Autores Fundación Estatal para el Empleo
Instituto Nacional de las Cualificaciones
Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos

Fase del proyecto 2. Hacia un sistema de formación integrado y multidisciplinar

2.2 Definición de un escenario común: enfoque multi-actor

Tareas: 2.3 Medidas para proponer prioridades nacionales en el sistema de formación profesional

Nivel de difusión:	X	PU= Público
		PP= Restringido a otros participantes del programa (incluida la Comisión Europea)
		RE= Restringido a un grupo especificado por el consorcio (incluida la Comisión Europea)
		CO= Confidencial, sólo para miembros del consorcio (incluida la Comisión Europea)



DATOS DEL DOCUMENTO

Javier González López, Fundación Laboral de la Construcción.
Elisa Mandiola López, Fundación Laboral de la Construcción.
Esther Rodríguez Arévalo, Fundación Laboral de la Construcción.
Silvia Santos Alcalde, Fundación Laboral de la Construcción.
José Antonio Tenorio Ríos, Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja- CSIC.
Pilar Linares Alemparte, Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja- CSIC.
Enrique Larrumbide Gómez-Rubiera, Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja- CSIC.
Sofía Gutiérrez Dewar, Fundación Estatal para la Formación en el Empleo.
Autores: Francisco Sánchez- Osorio, Fundación Estatal para la Formación en el Empleo .
Juan Luis Fernández Rodríguez, Instituto Nacional de las Cualificaciones .
Luis Jiménez López, Instituto Nacional de las Cualificaciones.
David Martín Arribas, Instituto Nacional de las Cualificaciones.
Andrea Conserva, Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos.
Gema Millán Ballesteros, Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos.
María del Pilar Andrés Bailón, Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos.

	Versión	Fecha	Comentarios
Histórico de redacción	0.1	12/03/2019	Primer borrador del documento
	0.2	23/03/2019	Correcciones realizadas por los socios
	0.3	25/04/2019	Maquetación del documento
	1	10/05/2019	Correcciones en la maquetación del documento

Agradecimientos:

Consolación Ana Acha Román. Profesora titular interina de la Escuela superior técnica de arquitectura de Madrid. Universidad Politécnica de Madrid.

Arturo Alarcón Barrio. Jefe del área de Sostenibilidad y Construcción Sostenible. Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones.

Julián Alonso Vicente. Jefe de la familia profesional de instalación y mantenimiento. Instituto de Educación secundaria San Fernando.

Isabel Alonso De Armas. Directora general. Asociación Nacional de Empresas de Rehabilitación y Reforma.

Rosario Badajoz Fernández. Responsable de gestión de formación. Fundación Laboral de la Construcción

José Bailach Hernandis. Director ejecutivo. Metro 7.

Francisco Barrio Moreno. Experto en eficiencia energética.

Pilar Budi Hurtado. Directora general. Asociación de Fabricantes de Equipos de Climatización.

Cristina Cabello Matud. Arquitecta. Profesora asociada. Colegio de Arquitectos de Zaragoza.

David Cambra Campillo. Técnico de Energía y Medio Ambiente. Unidad técnica de Construcción y Energía Universidad de Zaragoza.

Teresa Carrascal García. Arquitecta. Unidad de Calidad en la Construcción. Instituto de Ciencias de La Construcción Eduardo Torroja.

Margarita Cousinou Toscano. Responsable territorial de formación. Fundación Laboral de la Construcción.

Elena Cuerda Barcaiztegui. Investigadora del grupo de investigación Abio-Upm. Universidad Politécnica de Madrid.

Lucio De La Cruz Pérez. Gerente. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Zaragoza.

David De Teresa Escolar. Director del área comercial. Fundación Laboral de la Construcción.

Raquel Del Río Machin. Asesora del área de gobierno de desarrollo urbano sostenible. Ayuntamiento de Madrid.

Jorge Pablo Díaz Velilla. Profesor ciclo eficiencia energética y energía solar térmica. Salesianos Carabanchel.

Ana Etchenique Calvo. Vicepresidenta. Confederación de Consumidores y Usuarios.

Ángel Fernández Andrés. Gerente. Empresa Municipal de Suelo y Vivienda de Getafe.

Daniel García De Frutos. Experto en gestión académica.

Raquel García Monzón. Técnico de energía del programa de clima y energía. "WWF España/Adena (Asociación para la Defensa de la Naturaleza)".

Fernando García Mozos. Jefe del departamento de doméstico y edificios. Instituto para la diversificación y ahorro de la energía.

Juan José García Ortiz. Jefe de departamento de edificación y obra civil. Instituto de educación secundaria Virgen de la Paloma.

Antonio Garde Piñera. Federación de Construcción y Servicios de Comisiones Obreras.

Beatriz Gimeno Frontera. Arquitecta. Metro 7.

Inés Gómez Arroyo. Técnica. Asociación española de fabricantes de fachadas ligeras y ventanas.

Alfredo Gómez Santos. Director de área de gestión de eficiencia energética. Grupo Gesor.

Marta Gómez López. Responsable de teleformación. Fundación Laboral de la Construcción.

Jorge José Gómez Sal. Jefe técnico de centro de formación. Centro de referencia nacional de edificación y obra civil.

Penélope González De la Peña. Directora técnica. Saint Gobain Placo.

Carlos González Martínez. Director de la unidad técnica de construcciones y energía. Unidad técnica de construcción y energía Universidad de Zaragoza.

Ana González Martín. Responsable de Diseño de Formación. Fundación Laboral de la Construcción.

Mónica Herranz Méndez. Secretaria. Fundación la Casa que Ahorra.

Roberto Higuero Artigas. Arquitecto técnico. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Zaragoza.

Dolores Huerta Carrascosa. Secretaria técnica. Green Building Council España.

María José Leguina. Directora departamento laboral. Confederación Nacional de la Construcción.

Begoña Leyva Gómez. Directora medio ambiente y comunicación. Confederación Nacional de la Construcción.

Patricia López Dalmau. Técnica. Asociación Española de Fabricantes de Fachadas Ligeras y Ventanas.

Ramón López Pérez. Jefe de servicio. Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio para la Transición Ecológica.

Juan López-Asiain. Director Gabinete Técnico. Consejo General de la Arquitectura Técnica.

Julio Marian Pícazo. Profesor Técnico. Ministerio de Educación.

Francisco Martín Arteaga. Presidente Cooperativa Arroyo Bodonal. Cooperativa Arroyo Bodonal.

José Manuel Martínez Gimeno. Asesor de formación profesional. Centro para la Investigación en Formación Profesional de Aragón.

José María Mesto González. Jefe de departamento didáctico de Instalación y Mantenimiento. Instituto de Educación secundaria San Blas.

Fernando Moliner Robredo. Consejero delegado. Asociación de Promotores Constructores de España.

Vanesa Montero Villena. Adjunta presidencia. Asociación de Empresas de la Construcción de Madrid.

Susana Moreno Soriano. Doctora arquitecta, profesora e investigadora de la Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño y organización. Universidad Europea de Madrid

Amancio Moreno Rodríguez. Jefe de departamento de familia profesional Instalación y Mantenimiento Comunidad de Madrid. Instituto de Educación secundaria Prado de Santo Domingo.

Luis Miguel Morilla Orozco. Técnico de formación. Fundación Laboral de la Construcción.

David Munárriz Martínez. Responsable de unidad de mantenimiento e inmuebles. DKV Seguros.

José Antonio Navarro Márquez. Asesor de Innovación y Calidad. Centro de Innovación para la Formación Profesional de Aragón.

Carlos Nieto Gómez. Arquitecto. Acre Arquitectura.

Miguel Ángel Olmos Almansa. Jefe de departamento. Profesor técnico de Formación profesional. Instituto de Educación secundaria Las Canteras.

Alejandro Payán De Tejada. Gabinete técnico. Consejo General de Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos.

Pilar Pereda Suquet. Asesora del área Desarrollo Urbano Sostenible. Ayuntamiento de Madrid.

Álvaro Pimentel Bolaños. Secretario general. Asociación de Instaladores de Aislamiento en Edificación.

Sara Pizzinato. Responsable Campaña Energías Renovables. Greenpeace.

Santiago Ramírez Álvarez. Coordinador Estatal Sector Construcción y miembro de la comisión negociadora del convenio general del sector de la construcción. Federación de Industria, Construcción y Agricultura de la Unión General de Trabajadores.

Julián Ramírez Álvarez. Jefe de departamento. Instituto de Educación secundaria Enrique Tierno Galván.

Paula Rivas Hesse. Directora técnica. Green Building Council España.

Oscar Rodado De La Fuente. Responsable de Ingeniería. PRYCONSA.

David Rodríguez Ruiz. Asesor técnico Entorno BIM. Fundación Laboral de la Construcción.

Paula Romero Llorente. Arquitecta. Delegación de Madrid. Ingenova.

José María Ruiz De Temiño. Director General y Operaciones. Ingennus Urban Consulting.

Cecilia Salamanca Jorge. Responsable del Departamento Técnico. Asociación de Fabricantes de Equipos de Climatización.

Silvia Soutullo Castro. Investigadora. Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas.

María Sol Sumillera López. Responsable de formación externa y responsable del Proyecto Aportando Profesionalidad. Saint Gobain PLACO.

Paloma Vázquez Laserna. Secretaria de Participación Institucional y Sostenibilidad CCOO de Construcción y Servicios.

Ignacio Zabalza Bribian. Profesor contratado doctor Universidad de Zaragoza.

CONTENIDO

1. CONTEXTO.....	10
2. METODOLOGÍA DE QUÍNTUPLE HÉLICE	16
3. IMPLEMENTACIÓN DE LA QUÍNTUPLE HÉLICE DEL PROYECTO.....	22
3.1 DESARROLLO DE LAS 5 HÉLICES (ETAPA 1).....	26
3.1.1. Hélice Política.....	27
3.1.2. Hélice Social	33
3.1.3. Hélice Medioambiental	38
3.1.4. Hélice Económica	44
3.1.5. Hélice Educativa.....	50
3.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS 5 HÉLICES (ETAPA 2).....	55
3.3. VALIDACIÓN DE LAS MEDIDAS POR LOS EXPERTOS (ETAPA 3).....	62
4. HOJA DE RUTA.....	72
5. HOJA DE RUTA Y MARCO EUROPEO DE LAS CUALIFICACIONES.....	74
6. CONCLUSIONES Y REFLEXIONES DEL PROCESO.....	78
7. ANEXO I:HOJA DE RUTA.....	81

1 CONTEXTO

Construye 2020+ es un proyecto de ámbito nacional financiado por el programa europeo Horizonte 2020, en su convocatoria "EE-14 Construction Skills", heredera de la iniciativa promovida por el programa Intelligent Energy Europe, Build Up Skills, que se lanzó en 2010 con el objetivo de cualificar a los trabajadores del sector de la construcción y facilitar que éste pudiera cumplir los objetivos energéticos de 2020: reducir en un 20% los gases de efecto invernadero, obtener el 20% de la energía a través de fuentes renovables y aumentar en un 20% la eficiencia energética.

Esta iniciativa se desarrolló en dos etapas:

- 2010-2012. Pilar I. 21 países europeos desarrollaron un Statu Quo nacional sobre el sector de la construcción y una Hoja de Ruta de prioridades de formación.
- 2013-2016. Estos países implementaron las acciones prioritarias en sus Hojas de Ruta.

La Fundación Laboral de la Construcción fue la entidad encargada de coordinar las dos etapas nacionales, junto con gran parte del consorcio formado para Construye 2020+¹.

Basado en estos objetivos 2020, la Comisión Europea publicó el Marco sobre clima y energía², con unos propósitos para 2030: al menos un 40% de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, en relación con los niveles de 1990; al menos, un 27% de cuota de energías renovables; y, al menos, un 27% de mejora de la eficiencia energética.

- REDUCIR**
en un **40%**
los gases de efecto invernadero
- OBTENER**
el **27%**
de la energía a partir de fuentes renovables
- AUMENTAR**
en un **27%**
la eficiencia energética



La contribución del sector de la construcción en el cumplimiento de estos objetivos es clave, puesto que se estima que los edificios suponen, aproximadamente, 40% del consumo de energía de la Unión Europea y un 36% de su emisión de CO2.

Tanto los proyectos Build Up Skills como Construye 2020+ parten del convencimiento de que la formación de los trabajadores es un pilar fundamental para que el sector transite satisfactoriamente hacia la sostenibilidad: la evolución en los materiales, en nuevas formas de

1. El consorcio de Build Up Skills. Pilar I se conformó por: Fundación Laboral de la Construcción (coordinador), Subdirección General de Innovación y Calidad de la Edificación del Ministerio de Fomento, Instituto Nacional de las Cualificaciones e Instituto Tecnológico de la Construcción. El consorcio de Build Up Skills. Pilar II lo formó: Fundación Laboral de la Construcción (coordinador), Instituto Nacional de las Cualificaciones, Consejo Superior de Investigaciones Científicas-Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja y Fundación Estatal para la formación en el Empleo.

2. https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_es

ejecución y de gestión de las obras, etc. permiten obtener un mayor ahorro energético en los edificios, y requieren de personal cualificado.

Sin embargo, las empresas encuentran dificultades para encontrar a personal que conozca la forma correcta de ejecución de unidades de obras esenciales para un correcto comportamiento energético del edificio, como ya se constató en Statu Quo del Build Up Skills y que aún no se ha logrado superar, como se mostrará posteriormente en las barreras detectadas por los expertos.

Este déficit de formación de los trabajadores en el sector de construcción no es algo nuevo, como demuestran los datos recogidos en la siguiente tabla:

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ocupados (miles)	2.459,9	1.889,8	1.651,4	1.403,9	1.161,3	1.029,5	993,5	1.073,7	1.073,8	1.128,3
Analfabetos	0,7%	0,4%	0,4%	0,3%	0,2%	0,1%	0,1%	0,2%	0,4%	0,2%
Estudios primarios incompletos	4,2%	3,4%	2,8%	2,5%	2,2%	1,8%	1,4%	1,6%	1,3%	1,3%
Educación primaria	19,1%	18,2%	16,6%	14,8%	12,6%	11,3%	8,9%	9,0%	8,8%	8,1%
Primera etapa de educación secundaria y similar	38,4%	37,3%	37,6%	38,8%	38,8%	39,1%	41,0%	43,4%	42,3%	43,3%
Segunda etapa de educación secundaria con orientación profesional	8,8%	9,5%	9,6%	10,7%	10,7%	11,0%	11,1%	10,4%	11,4%	11,3%
Segunda etapa de educación secundaria, con orientación general	12,1%	12,0%	12,1%	11,7%	11,0%	9,5%	10,6%	9,8%	11,4%	11,8%
Educación superior	16,8%	19,1%	20,9%	21,2%	24,5%	27,1%	26,9%	25,7%	24,3%	24,1%

(Fuente: Informe sobre empleo en el sector de la construcción - Observatorio de la construcción)

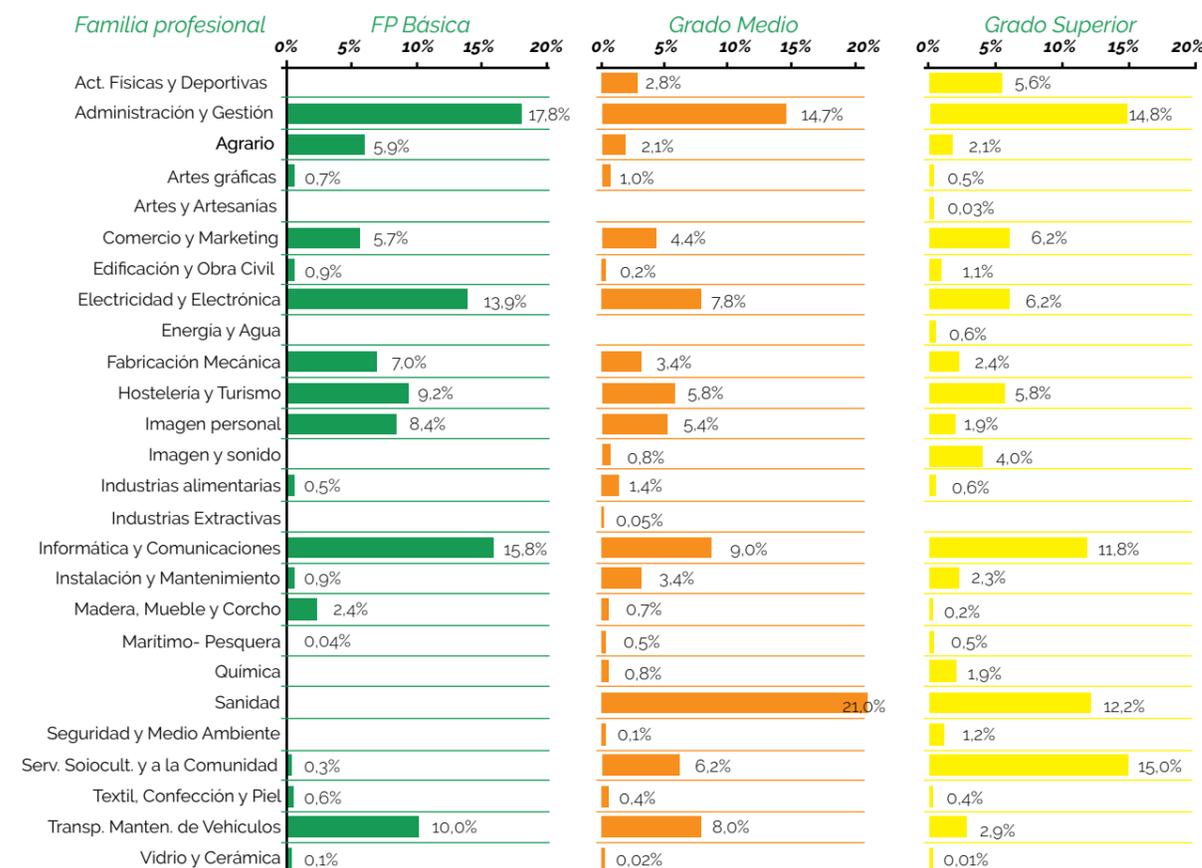
Como se puede observar, aunque el porcentaje de profesionales de los niveles más inferiores de formación (analfabetos, estudios primarios incompletos y educación primaria) es cada vez menor, seguimos encontrando que más de la mitad de los trabajadores del sector no superan los estudios de la primera etapa de educación secundaria, no habiendo realizado estudios que les capaciten para realizar una profesión dentro del sector de la construcción, supliéndola a través de la experiencia en obra en la mayoría de las ocasiones.

En cuanto a la formación profesional reglada, las cifras arrojan que la familia profesional de Edificación y Obra Civil es escogida por apenas el 2% del conjunto total de alumnos de Formación Profesional, y que menos del 1% del alumnado se matricula en la familia de Energía y Agua, donde existen dos títulos relacionados con eficiencia energética y energías renovables:

- Técnico Superior en Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica.
- Técnico Superior en Energías Renovables.

Del mismo modo, la formación no formal del sector en eficiencia energética, energías renovables y sostenibilidad en construcción también es escasa en los distintos agentes intervinientes en el sector, encontrándose aún lejos de contar con una mano de obra especializada en la materia y con conocimientos necesarios para su correcta ejecución.

Distribución porcentual del alumnado matriculado en Formación Profesional según familia profesional Curso 2016-2017



Fuente: Ministerio de Educación y Formación Profesional

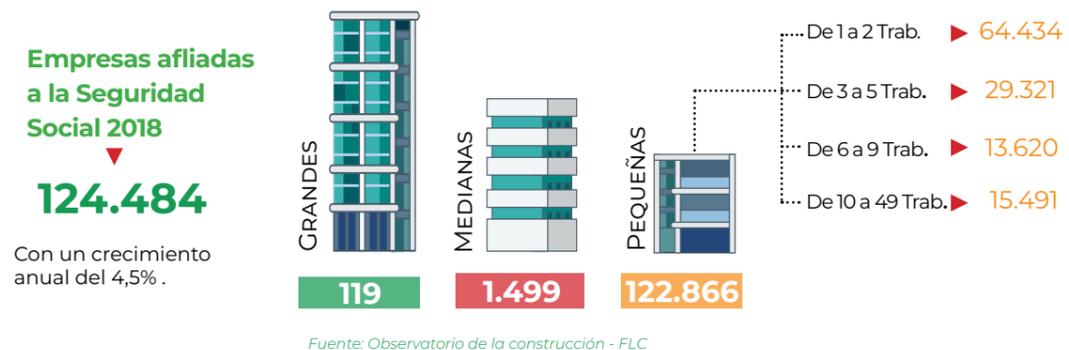
Muestra de ello son los datos que arrojan los números en formación de la Fundación Laboral de la Construcción, que desde 2016 ha formado a más de 200.000 personas. De esta cifra, sólo alrededor de 400 se han formado en materias relacionadas con la eficiencia energética, energías renovables y sostenibilidad, siendo unos datos muy bajos porcentualmente³.

Datos de una de las fuentes más importantes de referencia en formación, como es la Fundación Estatal para la Formación en el Empleo nos indican que, de todos los planes de formación para trabajadores que gestionan a nivel estatal, menos del 3% de alumnos se han formado en el área de eficiencia energética.

Es importante, a la hora de valorar la formación, tener en cuenta las características propias del sector de la construcción:

- Fragmentación del sector, donde más del 60% de las empresas de construcción son autónomas sin trabajadores, superando la cifra de más del 96% de empresas catalogadas como micropymes (menos de 9 trabajadores). En este contexto, es complicado que el empresario pueda destinar recursos a la formación, ya que los trabajadores suelen disponer de una gran carga de trabajo a realizar con plazos muy ajustados, otra particularidad muy característica del sector.

3. Fuente: Portal de análisis de Fundación Laboral de la Construcción. Datos 2016-2019



- Lugar de trabajo en constante cambio y condiciones laborales. No es sencillo desplazar a los trabajadores de una obra a un centro de formación. Además, la temporalidad de los contratos hace que la formación no se perciba como una inversión a largo plazo para la empresa. A esto hay que sumar que las jornadas de trabajo suelen ser de 8:00 a 18:00 horas de lunes a jueves, finalizando el viernes a mediodía, lo que da poco espacio para que el trabajador se forme, dentro o fuera de su horario de trabajo.
- Grado de especialización de los trabajadores. En edificación, los trabajos se diferencian en una gran cantidad de unidades de obras, distintas entre sí y donde surgen operarios especializados en cada una de ellas. Esto hace que exista un diferente grado de especialización de los trabajadores, produciéndose situaciones muy variadas. Es una de las razones por las que las acciones de formación propuestas en la Hoja de Ruta, deben poder adaptarse muy bien a los diferentes públicos objetivos y a sus características.

No debemos dejar atrás la importancia del resto de la sociedad en el cambio de modelo de construcción sostenible. La sociedad debe conocer las nuevas soluciones constructivas en este ámbito para que exista una demanda efectiva y real y que conlleve a que las empresas deban estar preparadas para dar respuesta a los nuevos requerimientos y vean útil invertir en este tipo de formación. Actualmente, según datos del tercer trimestre de 2018, más del 75% de las obras que se ejecutan son "obra nueva", lo que reafirma la importancia de que los promotores realicen una inversión conociendo las ventajas y exigencias en materia de eficiencia energética y sostenibilidad.

La legislación determina a través del Código Técnico de Edificación las características energéticas de las obras nuevas. También existen incentivos gubernamentales a nivel nacional y regional para llevar a cabo rehabilitaciones energéticas. En este sentido, la labor de información sobre los incentivos fiscales, la difusión pedagógica sobre los beneficios de la construcción sostenible y la generación de confianza en la utilidad y rentabilidad de la eficiencia energética se hace crucial para la estimulación de la demanda.

Por todo lo expuesto anteriormente, la Hoja de Ruta desarrollada en el marco del proyecto Construye 2020+, se ha configurado del siguiente modo:

- Participación con una gran variedad de agentes intervinientes en el sector de la construcción: organismos públicos, empresa privada, agentes sociales, organizaciones de consumidores, estudios de arquitectura sostenible, investigación en eficiencia energética,



docentes de formación profesional, colegios de arquitectos, etc. Gracias a la técnica de Quíntuple Hélice se han abordado las necesidades formativas del sector desde el ámbito político, económico, social, medioambiental y educativo.

- Mientras Build Up Skills II implementó acciones formativas de puestos de trabajo específicos identificados como decisivos⁴, la Hoja de Ruta de Construye 2020+ propone acciones transversales, debido a la propia metodología y a la detección de necesidad de concienciación del tema energético en todos los ámbitos: desde las carreras universitarias afines al sector que aún no las tienen integrados en su currículum formativo, a la formación profesional relacionada con el sector, pasando por los trabajadores y las empresas que deben conocer el valor de su trabajo correctamente ejecutado así como la influencia que esto tiene para los trabajadores que conviven en la misma obra.
- Se han identificado también, acompañando a las necesidades formativas y pedagógicas, iniciativas que se consideran imprescindibles para apoyar al éxito de esta formación: acciones de concienciación y difusión y otras recomendaciones de carácter más político o económico (no formativo).

CONFIGURACIÓN DE UNA HOJA DE RUTA A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA QUÍNTUPLE HÉLICE

Este documento relata el procedimiento seguido para la definición de una Hoja de Ruta cuyo objetivo es actualizar las prioridades de formación en eficiencia energética, energías renovables y edificios de consumo de energía casi nulo.

Gracias a la metodología de Quíntuple Hélice (capítulo 2), se han abordado las necesidades actuales del sector para que éste sea sostenible, contando con más de 70 expertos procedentes de cinco ámbitos de experiencia: político, social, medioambiental, educativo y económico. La información resultante de los grupos de trabajo realizados se analizó y validó (capítulo 3) para lograr la definición de la Hoja de Ruta (capítulo 4).

El presente documento indica, también, la importancia de la relación entre las medidas formativas incluidas en la Hoja de Ruta y el Marco Europeo de las Cualificaciones (capítulo 5). Y, finalmente, se reflejan las conclusiones y reflexiones del consorcio sobre el aprendizaje durante este proceso (capítulo 6).

⁴ Carpintería metálica y PVC, Aislamiento de rehabilitación, Instaladores de Geotermia, Sistemas de Energías renovables.

2

METODOLOGÍA DE QUÍNTUPLE HÉLICE

A finales de los 90, Henry Etzkowitz y Loet Leydesdorff crearon el concepto de la denominada “Triple Hélice”, un modelo de análisis teórico para el crecimiento económico, mediante el cual gobiernos, organismos empresariales e instituciones educativas podían trabajar conjuntamente en un proyecto común que crease riqueza para la sociedad. Este paradigma se apoyaba en un referente anterior, el conocido “Triángulo de Sabato”, de finales de los 60, propuesto por John Kenneth Galbraith y desarrollado como modelo de política científico-tecnológica por Jorge Alberto Sabato. Este marco ya adelantaba la necesaria relación entre el Estado, la infraestructura científico-tecnológica y el sector productivo para coordinar esfuerzos e impulsar la innovación de un país.

Un paso más allá lo dio Singer a principios de los 2000, integrando a la comunidad (sociedad civil, persona individual) como esfera en una “Cuádruple Hélice”. Hasta el modelo actual, de la “Quíntuple Hélice”, implantado por Carayannis, Thorsten y Campbell durante esa década.

El modelo Quíntuple Hélice se basa en el modelo de Triple y Cuádruple Hélice y agrega la quinta hélice el “Medio Ambiente”⁵. ‘La quíntuple hélice puede proponerse como herramienta para el análisis transdisciplinar (e interdisciplinar) del desarrollo sostenible y la ecología social⁶. Este tipo de enfoque permite tener en cuenta las interacciones y el intercambio de información entre los siguientes cinco sub-sistemas:

- Sistema Educativo: hace referencia al ámbito académico, universitario, escolástico y de educación superior. Los actores representativos de esta hélice son tantos los estudiantes como los enseñantes, científicos, investigadores, trabajadores y directivos de empresas de formación, etc.
- Sistema Económico: formado por representantes de industrias, empresas, servicios y bancos representa el capital Económico de las hélices.
- Medio Ambiente: es el responsable de aportar el capital Natural y es decisivo para orientar las decisiones y aportar información hacia un desarrollo sostenible.
- Sociedad civil: está relacionada tanto con el análisis de la tradición y los valores, con las demandas de la sociedad, así como con los medios de comunicación (televisión, redes sociales, periódicos, etc.).
- Sistema Político: define cual es la estrategia presente y futura en temas de ideas, directivas, normativas, planes estratégicos, etc. La aplicación del modelo Quíntuple Hélice dentro del proyecto Construye2020+ tiene el objetivo de integrar el enfoque de diferentes actores del sector de la construcción para poder diseñar un sistema formativo más completo y que tenga en consideración las necesidades de todos los ámbitos del sector.

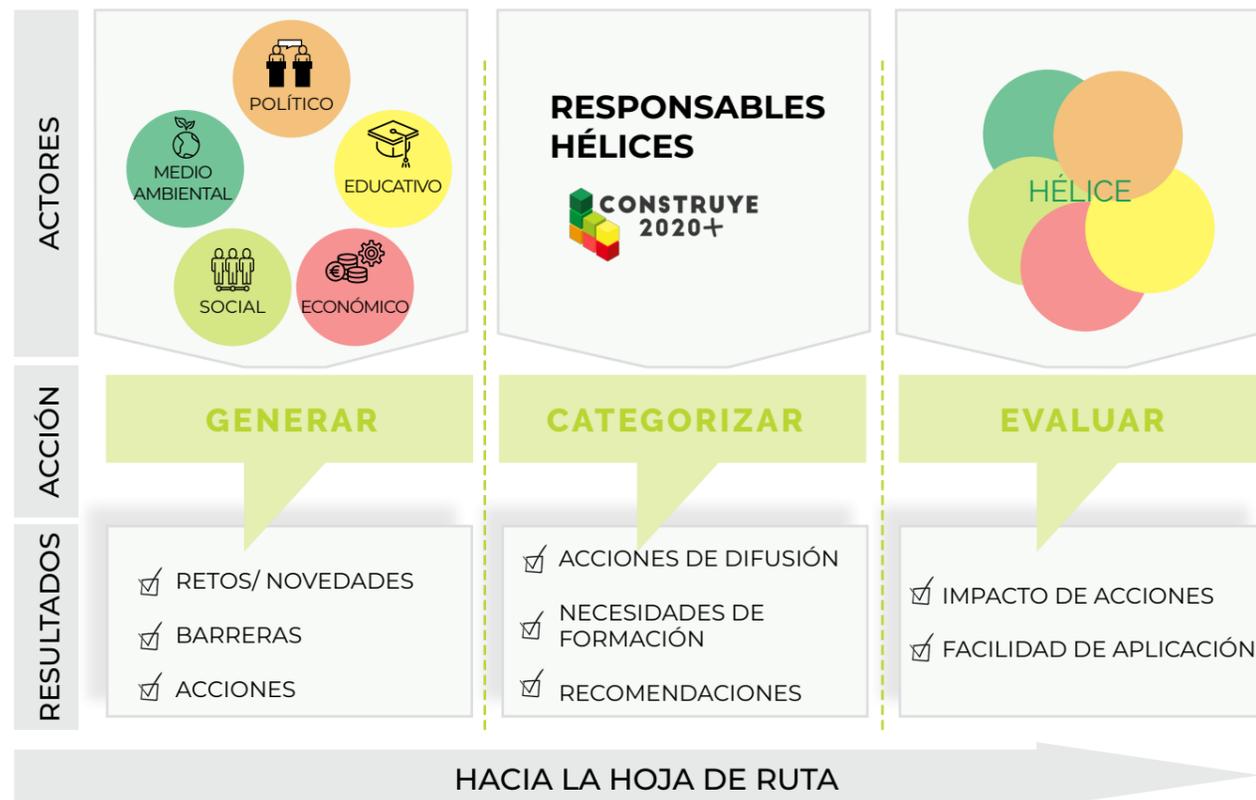
La implementación del modelo se ha realizado a través la involucración de las distintas partes interesadas (stakeholders) de cada hélice en el ámbito de la edificación y formación profesional con el objetivo final de actualizar las prioridades nacionales en la formación profesional del sector. La implicación de los actores claves se ha realizado a través de un proceso participativo formado por 6 eventos en total: uno por cada hélice y un evento final común a las cinco hélices. Para guiar el proceso se ha definido una metodología general que involucre a los participantes de las cinco hélices en modo coherente y asegure el logro de los objetivos previstos y pueda producir unos resultados comparables conociendo la heterogeneidad del tipo de actores involucrados.

5. <https://innovation-entrepreneurship.springeropen.com/articles/10.1186/2192-5372-1-2>

6. Carayannis EG, Campbell DFJ: Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other? A proposed framework for a trans-disciplinary analysis of sustainable development and social ecology. *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development* 2010,1(1):41-69

La metodología general se desarrolla en tres etapas, cada una con actores, acciones y resultados diferentes, aunque vinculados el uno con el otro.

- La **Etapa 1** tiene el objetivo de definir la situación actual y el posible desarrollo futuro del sector de la formación en la construcción identificando los nuevos retos del sector, las barreras que impiden alcanzarlos y las acciones que habría que llevar a cabo para poder superar estas barreras. En esta etapa para poder recopilar esta información se ha contado con la participación de los expertos de cada hélice.
- La **Etapa 2** ha sido desarrollada internamente involucrando a los responsables de cada hélice (elegidos dentro del consorcio del **Construye2020+**) y no a todos los grupos de interés. Esta etapa ha sido necesaria para poder organizar toda la información recopilada en la primera etapa y prepararla para su uso en la tercera y última etapa.
- La **Etapa 3** ha involucrado conjuntamente los grupos de interés de las cinco hélices con el objetivo de validar las acciones recopiladas y evaluar su impacto y su facilidad de aplicación. Todas las etapas han sido coordinadas por el mismo moderador y para cada una de ellas se ha seleccionado un formato diferente teniendo en consideración el tipo de actor involucrado y el resultado que se quería alcanzar.

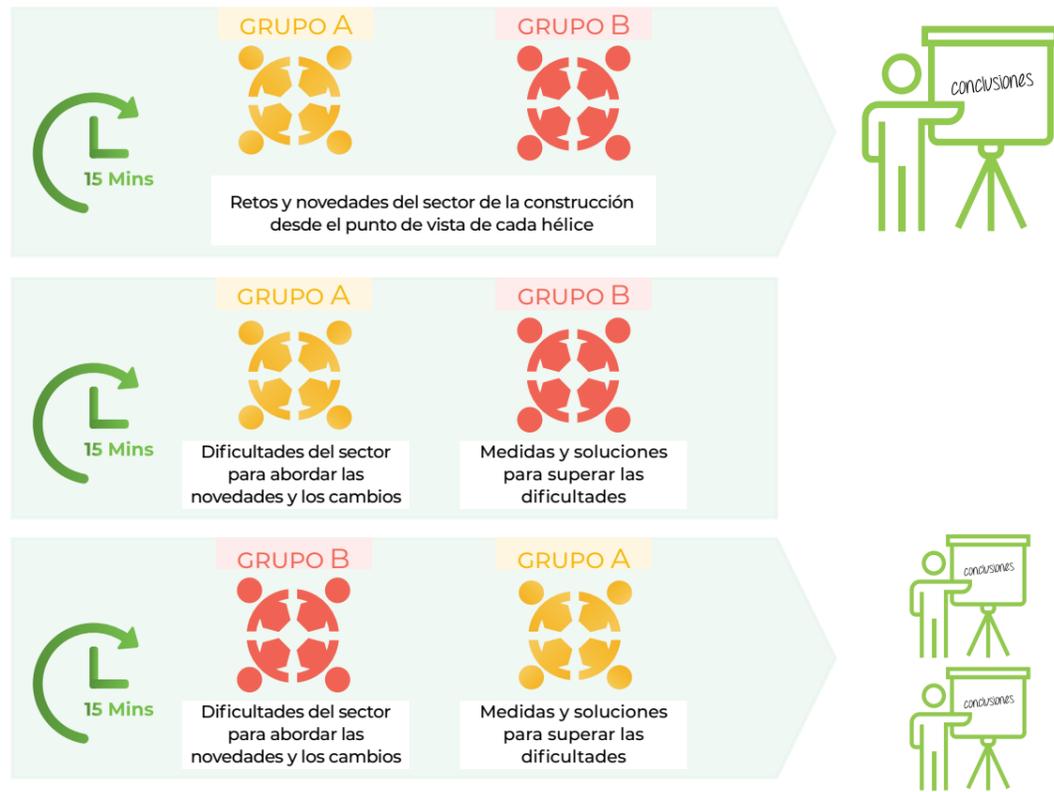


Etapa 1: se ha realizado una sesión participativa para cada una de las cinco hélices articulada siguiendo la filosofía de la técnica del World Café. Esta técnica se ha elegido como más apropiada al ser simple, efectiva y tener flexibilidad para adaptarse a distintos contextos y números de actores involucrados. Además, al ser esta técnica informal, favorece la creatividad y la participación activa, aspectos fundamentales en esta primera etapa en la que se busca recopilar la mayor cantidad de información posible para tener una buena base de discusión para las siguientes fases. No menos importante, el no requerir preparación previa a los participantes ha sido otro motivo que ha contribuido a la elección de esta técnica, ya que este aspecto facilita la participación de expertos que suelen tener poca disponibilidad de tiempo en sus agendas. La Etapa 1 se ha desarrollado en 3 fases:

- Fase 1: el responsable del proceso ha introducido el objetivo de la sesión, explicando el contexto del proyecto Construye2020+ e invitando los participantes a presentarse. Esta fase ha sido útil para crear un ambiente distendido y para preparar los participantes a las fases sucesivas de esta etapa.
- Fase 2: se han organizado los participantes en Grupos de Discusión formados por 6/8 personas cada uno con el objetivo de identificar las novedades y retos del sector de la construcción desde el punto de vista de cada Hélice. Cada grupo ha sido moderado por un representante del Construye2020+ con el fin de mantener el foco de la discusión sobre el objetivo de esta fase y recopilar las aportaciones de los actores. La duración de los grupos ha sido de 15 minutos al término de los cuales, el moderador de cada grupo ha resumido en 5 minutos al resto de participantes las conclusiones recopiladas.
- Fase 3: los grupos formados en la fase anterior han tenido que identificar las dificultades y barreras que encuentran para aplicar su visión en el sector de la construcción y que actualmente impiden alcanzar los retos del sector y después proponer unas acciones/medidas concretas adecuadas para superar estas barreras. Dependiendo del número de participantes y como consecuencia, del número de grupos formados, se han organizado diferentes mesas con moderadores asignados en igual número a las "Barreras" y a las "Acciones". Todos los grupos han pasado primero por la mesa de "Barreras" y después por la mesa de "Acciones" disponiendo de 15 minutos para analizar cada temática. Una vez finalizado el análisis de ambas temáticas, los moderadores han resumido durante 10 minutos a todos los participantes los aspectos más importantes tratados en su mesa.

El debate producido y las ideas destacadas se plasmaron en papelógrafos, que fueron la base para que la organización responsable de cada hélice formulara una propuesta de acciones y medidas a incluir en una Hoja de Ruta. Esta primera propuesta, analizada en la etapa siguiente, constituye el resultado de esta etapa.





Etapa 2: los responsables de cada hélice se han reunido para organizar la información procedente de cada hélice y prepararla para la validación y evaluación que se iba a realizar en la siguiente etapa. En esta sesión, moderada por el responsable del proceso y desarrollada en formato de Round Table, cada representante ha presentado a los otros los resultados de su hélice, siguiendo el siguiente esquema:

- Síntesis y categorización de retos y novedades.
- Síntesis y categorización de barreras y dificultades.
- Análisis de las medidas propuestas por cada hélice, transformadas en propuestas de iniciativas. Cada iniciativa fue presentada en un formato de fichas previamente definido, donde se han incluido además de la descripción de la propia iniciativa, los retos/novedades y barreras de su hélice a los que responde, así como los destinatarios principales a los que se dirige.

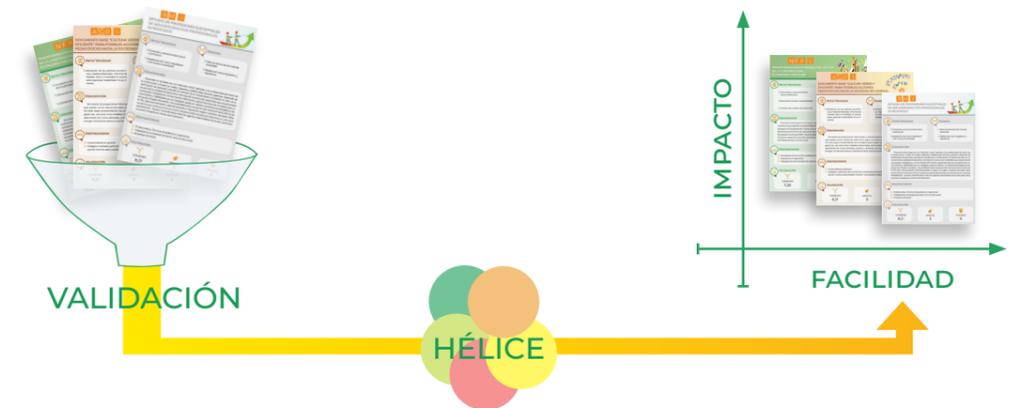


Una vez terminada la presentación de los resultados de cada hélice, las acciones comunes se han unificado y clasificado en categorías: prioridades de formación, acciones de concienciación y difusión y otras recomendaciones de mejora.

Etapa 3: se ha convocado a los actores de las cinco hélices que anteriormente habían participado en la Etapa 1 con el objetivo de compartir, validar y evaluar los resultados entre las hélices. La sesión se ha desarrollado en dos fases:

- Fase 1: después un resumen de la metodología seguida en las Etapas 1 y 2 y la explicación del objetivo de la sesión realizado por el responsable del proceso, los responsables de cada categoría han presentado las fichas de acción a los participantes. Estos han sido encargados de puntuar cada acción en una escala de 1-10, en función de su grado de acuerdo con la medida⁷, a través de una herramienta accesible con smartphone. Una vez finalizada la presentación y la consiguiente puntuación, el responsable del proceso ha presentado los resultados de la puntuación a todos los participantes. Esta fase de validación ha servido para consensuar entre todas las hélices la utilidad de cada acción y eliminar aquellas con una puntuación muy baja (que significaría un grado bajo de acuerdo con la medida). Se estableció un valor mínimo umbral de 7 puntos, con el objetivo de garantizar por una parte el consenso, y por otra la calidad de la propuesta.
- Fase 2: los participantes han sido organizados en grupos de 6/7 personas procedentes de varias hélices, tratando de buscar la mayor heterogeneidad posible. A cada grupo se han asignado aleatoriamente una igual cantidad de fichas (iniciativas) con el objetivo de consensuar una valoración sobre su grado de impacto y facilidad de aplicación (esto se desarrolla más en profundidad en el apartado correspondiente). La duración de esta fase ha sido de 20 minutos y, para no influenciar la decisión de cada grupo, los representantes del consorcio no han participado activamente en esta fase, dejando que el mismo grupo eligiera un moderador. Una vez terminado el debate, el moderador de cada grupo ha sido el encargado de disponer las acciones en un eje de coordenadas común según su evaluación.

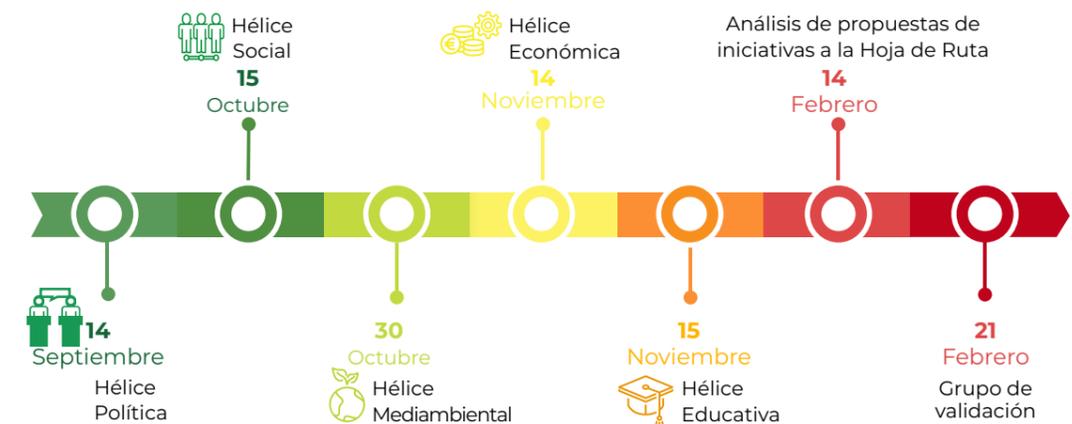
Como resultado final de esta etapa se ha obtenido una serie de acciones validadas y evaluadas por la Quintuple Hélice que representan la visión de todos los actores involucrados en el proceso.



7. En la escala de valoración propuesta, 1 significaría muy poco de acuerdo con la medida y 10 muy de acuerdo con la medida

CRONOLOGÍA

La metodología de Quíntuple Hélice se ha aplicado en el proyecto celebrando cinco grupos de trabajo, uno por cada hélice. Las cinco hélices se celebraron en el periodo de dos meses (del 15 de septiembre al 15 de noviembre de 2019) en las instalaciones de los cinco socios técnicos del proyecto: Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja; Fundación Estatal para la Formación en el Empleo, Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos, Fundación laboral de la Construcción e Instituto Nacional de las Cualificaciones. Durante los tres meses siguientes, el consorcio analizó los debates surgidos y realizó una propuesta de iniciativas a incluir en una Hoja de Ruta para la actualización de las prioridades formativas para lograr un sector de la construcción sostenible. Estas iniciativas se presentaron para su valoración en un Grupo de Validación, nomenclatura realizada ad-hoc por el consorcio para este grupo de expertos formado por participantes de todas las hélices.



PARTICIPANTES

Cada hélice lo conformaron, principalmente, expertos afines al nombre de la hélice:

- En la hélice política, se contó con personas con cargos políticos, agentes sociales o interlocutores con órganos de gobierno
- La hélice social estuvo formada por personas procedentes de organizaciones representantes de consumidores, o con fines puramente medioambientales, o de departamentos de empresas que se ocupan de la parte de desarrollo profesional de sus trabajadores, agentes sociales.
- Hélice medioambiental, por departamentos de investigación en eficiencia energética y energías renovables, estudios de arquitectura sostenible, etc.
- Hélice económica, asociaciones empresariales, empresas de construcción, departamentos de marketing o de ventas, etc.
- Hélice educativa, docentes de formación formal y no formal de las familias profesionales de edificación y obra civil; instalación y servicios.

3

IMPLEMENTACIÓN DE LA QUÍNTUPLE HÉLICE DEL PROYECTO

PRESENCIA DE LOS AGENTES SOCIALES

Es importante destacar que el consorcio decidió integrar en todos los grupos a los agentes sociales del sector de la construcción: asociaciones empresariales y sindicatos.

— Participaron las organizaciones responsables de la negociación colectiva del sector de la construcción:

- ◊ *Confederación Nacional de la Construcción* (CNC), organización empresarial cúpula del sector de la construcción en España, que agrupa a la gran mayoría de las organizaciones empresariales de este sector .
- ◊ *Federación de Industria, Construcción y Agricultura de la Unión General de Trabajadores* (UGT-FICA), que agrupa a los trabajadores asalariados y a autónomos sin personal a su servicio, así como a los trabajadores asociados en cooperativas y de sociedades laborales de varios sectores, entre ellos, el de la construcción.
- ◊ *Federación de Construcción y Servicios de Comisiones Obreras* (CCOO de Construcción y Servicios), aglutina a sindicatos democráticos y de clase, a la vez que, en ellos, se federan las distintas federaciones de nacionalidad o región y/o los sindicatos provinciales o comarcales en cuyo seno tienen cabida los trabajadores/as incluidos en el ámbito de actuación de CCOO de Construcción y Servicios del Estado español.

— Además, otras seis asociaciones empresariales especializadas:

- ◊ *Asociación de Instaladores de Aislamiento en Edificación.*
- ◊ *Asociación Española de Fabricantes de Fachadas Ligeras y Ventanas.*
- ◊ *Asociación Nacional de Empresas de Rehabilitación y Reforma.*
- ◊ *Asociación de Fabricantes de Equipos de Climatización.*
- ◊ *Asociación de Promotores Constructores de España.*
- ◊ *Asociación de empresarios de construcción de Madrid.*

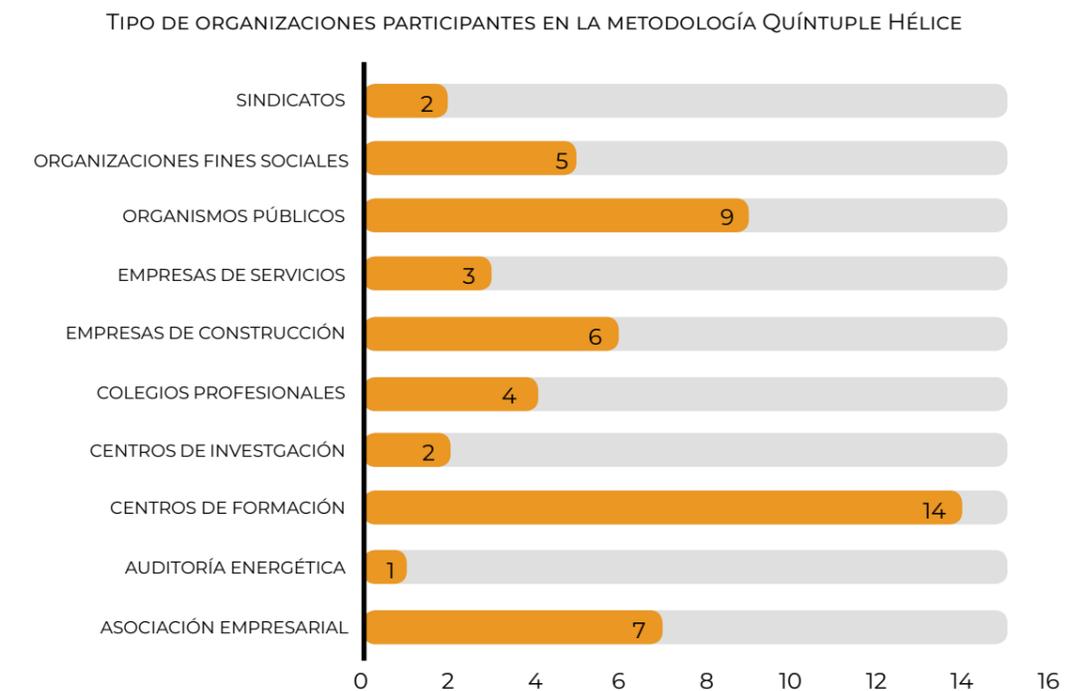
La implicación de los agentes sociales y de organismos públicos es un paso clave para la introducción al diálogo social, cuyo objetivo es la promoción del consenso y la implicación democrática de los principales actores en el mundo del trabajo . En el caso del proyecto Construye 2020+, esta interrelación sería la semilla para alentar el progreso del sector de la construcción hacia una industria más sostenible.

En concreto, en el ámbito nacional, la participación de los agentes sociales del sector es importante por la trascendencia que tienen en el diseño de la formación para los trabajadores del sector:

Es importante su implicación por la potencial comunicación entre los participantes y los socios con las personas que forman parte de la **Estructura Paritaria sectorial de construcción**, que es un organismo creado al amparo de la negociación sectorial estatal, estructuras encargadas de fijar lo miembros de la negociación colectiva, son ellos quienes pueden impulsar la formación en Eficiencia Energética, Energías Renovables y Edificios de consumo casi nulo a través del convenio colectivo, como ocurrió con la prevención de riesgos laborales desde 2007.

Los agentes sociales están presentes en los órganos de gobierno de Fundación Laboral de la Construcción y de la Fundación Estatal para el Empleo, además de participar en los procesos de elaboración de las cualificaciones desarrolladas por el Instituto Nacional de Cualificaciones, todos socios de este proyecto. Las hélices, además de servir como difusión implícita del proyecto, ha sido un foro excelente para que los agentes sociales conozcan el proyecto y sus resultados de primera mano, y facilitar que integren las medidas de la Hoja de Ruta que estimen oportunas en sus tareas relacionadas con la formación en el sector de la construcción.

En total, han pasado por este proceso 75 personas y 53 organizaciones de diferente tipo:



3.1 DESARROLLO DE LAS 5 HÉLICES (ETAPA 1)

Tal y como se ha mencionado en la sección de Metodología, cada hélice fue dinamizada por la técnica de World Café. Los asistentes fueron divididos en dos grupos, contando cada uno con un moderador (de las organizaciones socias del proyecto), quienes orientaban el debate y recogían en un papelógrafo las ideas principales que se estaban transmitiendo. Estos dos grupos debatieron sobre estos tres temas, siempre orientados al ámbito de la hélice:

- Tema 1: Retos y novedades. Desafíos y nuevos materiales, tecnología, sistemas constructivos o de organización de trabajo en el sector.
- Tema 2: Dificultades. Barreras a las que se enfrenta el sector desde diferentes ámbitos: de normativa, desde la dinámica empresarial, los trabajadores, clientes, etc.
- Tema 3: Medidas. Propuestas para solventar esas barreras o superar las dificultades descritas anteriormente.

Estos tres temas se organizaron en tres fases:

- 1 Ambos grupos trataron sobre Retos y Novedades durante 15 minutos. Al finalizar los moderadores explicaron las conclusiones de su grupo.
- 2 El grupo A habló sobre Dificultades y el Grupo B sobre Medidas. Una vez concluido el tiempo asignado, los moderadores se cambiaron de grupo e hicieron un resumen de lo que éstos habían comentado.
- 3 El grupo A habló sobre el Medidas y el Grupo B sobre Dificultades. Finalizado este tiempo, los moderadores explicaron las conclusiones conjuntas de los dos grupos – Dificultades- y – Medidas-.

Esta dinámica propiciaba el debate en un ambiente informal, ya que eran grupos relativamente pequeños en los que era fácil que todos intervinieran, ayudados del moderador y de unas preguntas previas reflexivas que les orientaban por dónde debía ir su discurso. Otro hecho que favorecía el buen ambiente fue el hecho de ofrecer un aperitivo, de manera que podían levantarse cuando les apeteciera comer algo o aprovechar los cambios de grupo o temática para entablar conversación mientras se picaba algo.

Algunos participantes ya se conocían por cuestiones laborales, pero otros no. La heterogeneidad dentro de los grupos de discusión también ha permitido ampliar las valoraciones de los otros.

3.1.1. HÉLICE POLÍTICA

ORGANIZACIÓN DEL EVENTO

 19	19 de Septiembre 2018
 MODERADORES	Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. CSIC Madrid IET.cc-CSIC FLC CIRCE FUNDAE
MODERADORES	<ul style="list-style-type: none"> – Instituto para la Diversificación y ahorro de la energía – Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. CSIC. Unidad de Calidad en la Construcción – Ayuntamiento de Madrid – Oficina Española de Cambio Climático – Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas – Asociación Nacional de Empresas de Rehabilitación y Reforma – Confederación Nacional de la Construcción – Asociación de Fabricantes de Equipos de Climatización – Asociación de Promotores Constructores de España – Asociación Española de Fabricantes de Fachadas Ligeras y Ventanas – Green Building Council España – Asociación para la defensa de la naturaleza

OBJETIVO DE LA HÉLICE

El objetivo de esta hélice ha sido reunir a personas de entidades que aportan valor al ámbito político del sector de la construcción para que identifiquen los retos del sector tanto en cuanto a industria como a formación requerida por los trabajadores y empresas que conforman dicho sector.

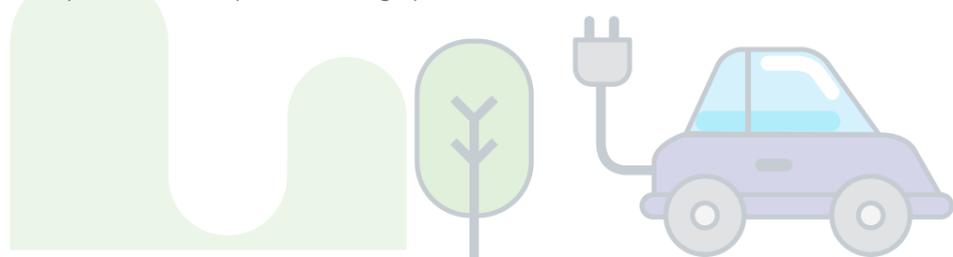
Se trataba, al fin, de intercambiar opiniones y enfoques sobre el futuro del sector, no sólo en las actividades productivas, sino también en la metodología de trabajo, en la organización de la obra.

PANEL RETOS Y NOVEDADES

- **Nuevos sistemas de contratación y financiación de las obras.** Un cambio se está produciendo en el sector en el que los modelos clásicos de promotor constructor como inversores están evolucionando hacia empresas más relacionadas con los fondos de inversión o sociedades cooperativas. Se están empezando a ver necesarios sistemas de contratación de riesgo compartido.
- La **normativa europea** busca que los edificios sean menos contaminantes, y es un reto para el sector, ya que se regula la nueva construcción, se financia la rehabilitación energética y se promueve otro tipo de consumo energético en la vivienda. Por ejemplo:
 - ◊ Ya es obligatorio la construcción de edificios de consumo casi nulo, y el mercado busca edificios de muy bajo consumo energético. El cambio climático se debe ver como oportunidad y reto, tanto la mitigación como la adaptación.
 - ◊ Creación de normativa y reglamentación de fabricantes, como ayuda a la correcta utilización de sus sistemas.
 - ◊ La financiación de los sistemas de energía renovable, incluso a fondo perdido, podría ayudar a su implantación.
 - ◊ La electrificación demanda se ve como novedad por ser consecuencia directa de las políticas de reducción de emisiones, unido al porcentaje creciente de energía limpia en el mix eléctrico.
 - ◊ Importancia que está cobrando la economía circular, lo que impulsa el análisis de ciclo de vida a nivel de edificio.
- El sector avanza en **tecnologías novedosas** tanto en productos como en sistemas constructivos, lo que pone de relieve la importancia del manejo óptimo de tecnologías. Como ejemplo, la aplicación de Big Data, gracias a lo cual el edificio puede aprender del comportamiento y necesidades de sus usuarios; o la domótica. El edificio pasa a ser un sistema tecnificado en el que entrarán sistemas de control e IoT.

Otro efecto de la tecnología en el sector es que el edificio deja de ser un mero consumidor para formar parte de la red (Smart Grids, redes inteligentes).

- También existen nuevas demandas y necesidades de la sociedad hacia los edificios, como es la accesibilidad universal, que constituye una novedad o reto y obligatorio, ya que no se concibe que los nuevos edificios sean para todos, independientemente de su capacidad o discapacidad. En este sentido, los edificios deben dar respuesta al envejecimiento poblacional existente.
- **Movilidad sostenible y coche eléctrico.** Parece una realidad a lo que los aparcamientos se deben adaptar. De un lado, aparecen nuevas formas de movilidad sostenible, lo que influye en la futura concepción de aparcamientos. De otro lado, la normativa ya exige la disponibilidad de punto de carga para los coches eléctricos.



- En cuanto a la **calificación de los trabajadores, en general**, se habló sobre el envejecimiento de la mano de obra y, sobre todo, de la cualificada. Es necesario, por lo tanto, renovar y atraer a nuevos trabajadores.

Existe una aceptación y avance creciente hacia los sellos de sostenibilidad (verdes). Para ello, se puede incorporar algún tipo de distintivo dentro de la información ofrecida por la Tarjeta Profesional de la Construcción, con idea de renovación. Para ello se debería involucrar a todos los actores, también a los operarios.

También es importante tecnificar los oficios, y fomentar la actualización de conocimiento de los operarios así como que las empresas reconozcan la cualificación de sus trabajadores.

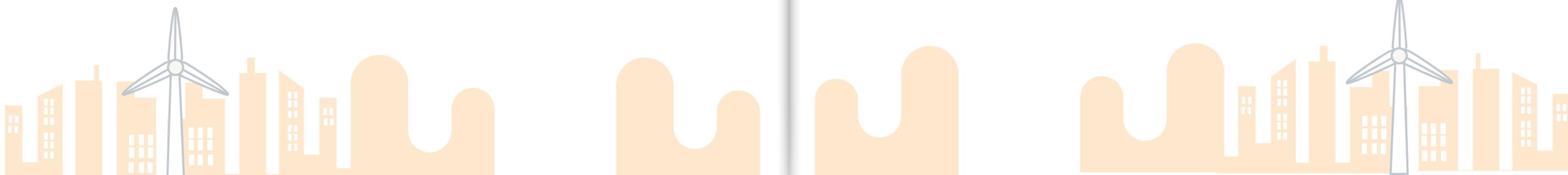
Respecto a la formación reglada, se habló de la importancia de valorizar la formación en el sector y que de ésta sea homologada en diferentes Comunidades Autónomas.

- Respecto a la **formación a un nivel más específico**, se mencionó que:
 - ◊ Existen cualificaciones que deberían atender a actividades con alta incidencia sobre el medioambiente (gases fluorados, por ejemplo). En este sentido, ya es obligatorio que las empresas de residuos estén autorizadas para ejercer la actividad por las Comunidades Autónomas, también los profesionales.
 - ◊ Es imprescindible que los oficios que se dedican a la rehabilitación se formen en eficiencia energética. El parque edificatorio existente supone un importante volumen con respecto al de edificios nuevos. La rehabilitación y el mantenimiento son fundamentales para lograr una reducción efectiva en las emisiones.
 - ◊ Es necesario formar adecuadamente a los formadores para que transmitan correctamente el mensaje, especialmente en rehabilitación.

- Cultura **energética con cambio cultural**. El papel del ciudadano es clave para afrontar el cambio. La reducción del consumo está directamente influida por el comportamiento del usuario.
- En cuanto al proyecto y la ejecución de las obras y el uso, aparecen las siguientes novedades y retos:
 - ◊ Obsolescencia de un proyecto (edificio) ante el avance tecnológico, sobre todo por las herramientas BIM.
 - ◊ Es necesario un proyecto de calidad mejor elaborado con más recursos económicos y de tiempo.
 - ◊ Necesidad de un marco regulatorio flexible, que permita un proyecto vivo. El marco regulatorio debe adaptarse a las nuevas necesidades y los nuevos tiempos.
 - ◊ Consideración en el proyecto del ciclo de vida. Como exigencias obligatorias que influyan en el diseño. La huella ambiental debe referirse al ciclo completo, no restringirse a la etapa de uso.
 - ◊ Crecimiento de productividad de los trabajadores, derivada de una mayor industrialización y no sólo por el abaratamiento de su trabajo.
 - ◊ Esquemas colaborativos LEAN construction, también relacionado con la calidad y productividad.
 - ◊ Control de ejecución real para evitar errores y deficiencias.
 - ◊ Organización involucrada en la calidad del proyecto, que aplique de forma real sistemas de calidad
 - ◊ Trazabilidad **proceso y uso** de nuevas tecnologías para la gestión del conocimiento.
- La necesidad de una mayor industrialización del sector, que derivaría en un crecimiento de productividad de los trabajadores, en la calidad de las obras y en un atractivo laboral del sector. En este sentido, también se trató sobre el reto de dignificar las obras. Esto es necesario para incorporar buenos profesionales y que el sector esté abierto a los cambios, y romper con el inmovilismo que parece percibirse en el sector.
- Respecto al uso y mantenimiento del edificio, sería significativa la existencia de un libro del edificio que recoja información fidedigna para los usuarios. No obstante, es fundamental como base para una correcta utilización de los edificios, la involucración del usuario.

PANEL DIFICULTADES Y BARRERAS

- Existe una realidad, que es la **falta de demanda** de edificación sostenible.
- Desde el punto de vista económico de las empresas, hay que tener en cuenta que la ejecución de una obra se realiza de forma muy **segmentada**: fases de proyecto, empresas diferentes en cada una de ellas que empiezan y acaban tareas muy concretas. No existe una unidad común con un objetivo claro. La empresa pequeña que está participando en una obra se siente fuera del proyecto de obra, que lo ha definido otra empresa totalmente ajena para él.
- **Rigidez del marco legislativo**. Se menciona el ejemplo de la exigencia de la norma en cuanto a la construcción de plazas de garaje u obligatoriedad de instalar placas solares.
- Las empresas suelen ir a requisitos mínimos y cumplir estrictamente el CTE sin implantar mejoras que pueden redundar en una mayor eficiencia energética.
- La actividad de la construcción está acogiendo muchas novedades, como BIM, la gestión de residuos, LEAN construction que requiere una importante inversión en actualizar a los trabajadores. Sólo se certifica a los profesionales si alguna empresa contratista lo exige.
- Dificultades percibidas por la empresa para realizar cambios en su actividad. De una parte, existe una resistencia a modificar metodologías de trabajo o materiales empleados por tradición (“siempre se ha hecho así”) y, de otra parte, las dificultades proceden de la dependencia que tienen las empresas de construcción entre empresas y proveedores.
- Existen, asimismo, **dinámicas generales** entre las empresas que repercuten negativamente en un planteamiento de cambio como es, la visión cortoplacista del trabajo (trabajos muy concretos a ser ejecutados en un momento muy concreto y de una manera inmediata) y falta de una visión empresarial más global, derivada de, como se mencionó con anterioridad, de la segmentación tan fuerte del sector (un 98% de empresas son pymes)
- Se menciona que existe un déficit de información en todas direcciones y, que esto puede venir provocado por la **falta de un lenguaje común** entre los agentes intervinientes.
- Respecto a los cursos de formación actuales, se alude a la **falta de formadores profesionales adecuados** para la formación que se necesita por parte de las empresas. Y en cuanto a la temática de los cursos, que existe un **exceso de formación muy generalista** (que al final es contraproducente), y lo que se precisa es formación específica.



PANEL MEDIDAS Y SOLUCIONES

- Destaca la importancia de la formación práctica, ágil y menos burocrática (por ejemplo, píldoras formativas), con nuevas tecnologías para la actualización de contenidos. Es preciso acercar las empresas al ámbito formativo (academia, centro de formación, etc.), y potenciar fórmulas formativas actuales, como lo es la formación profesional dual, que apoyan la formación en la misma empresa.
- Se debate en la idea de cualificación versus acreditación. Profesionalizar la formación. Mayor formación certificada, reconocible y exigible.
- Se debe promover una formación en los retos del siglo XXI: cambio climático y transición energética. La formación además se debería hacer extensible a los gestores de fincas (sobre redes, autoconsumo, etc.)
- Las PYMES deben también acceder a la formación. Deben ser accesible, asequible y exigida.
- Por parte de las administraciones públicas, se propone que éstas deben acompañar este proceso de cambio y de formación y apoyar a las empresas que apuesten por su adaptación a las nuevas exigencias de eficiencia energética y energías renovables del sector. Y una medida concreta sería la homogeneización de la formación exigida entre Comunidades Autónomas, puesto que actualmente existen problemas cuando existen. Las administraciones tienen un importante papel ejemplarizante y deberían incluir en sus licitaciones todos los conceptos de construcción sostenible

3.1.2. HÉLICE SOCIAL

ORGANIZACIÓN DEL EVENTO

	15 de Octubre 2018
	Fundación Estatal para la Formación en el Empleo Madrid
MODERADORES	FLC FUNDAE
PARTICIPANTES	<ul style="list-style-type: none"> – Asociación de Instaladores de Aislamiento en Edificación – Confederación Nacional de la Construcción – Federación de Industria, Construcción y Agro de la Unión General de Trabajadores – Confederación de Consumidores y Usuarios – Fundación La Casa que Ahorra – Green Building Council España – Universidad Europea de Madrid – Instituto Eduardo Torroja – Consejo General de la Arquitectura Técnica – Saint Gobain PLACO Ibérica, S.A

OBJETIVO DE LA HÉLICE

El objetivo de esta hélice es organizar un grupo de discusión para debatir sobre las necesidades que tiene la sociedad en relación con la eficiencia energética y las energías renovables, las novedades que se observan en el sector y en las demandas de los consumidores respecto a estos temas y sobre posibles medidas que mejorarían el sistema de formación profesional y otras posibles medidas generales no necesariamente vinculadas a la formación. Para tener en cuenta el enfoque de la sociedad, se ha contado, con agentes relevantes en el sector de la construcción y de procedencia diversa, incluyendo agentes sociales, empresas, universidad y las áreas relacionadas con la edificación sostenible de organizaciones sin ánimo de lucro.

PANEL RETOS Y NOVEDADES

- En uno de los grupos de discusión la aportación de una buena práctica en construcción sostenible (cooperativa Arroyo Bodonal) hizo reflexionar al grupo sobre el hecho de que en España ya existen ejemplos de materialización de la eficiencia energética en el sector. Se constata la capacidad de decisión de los usuarios cuando éstos tienen suficiente información (consumo energético, características de los materiales...), de hecho, se comentó



durante la discusión que la demanda está cambiando. En este sentido, los aspectos más valorados en una vivienda son el confort térmico y acústico.

- Los temas que surgieron en los grupos formados en cuanto a las **novedades** del sector de la construcción que les afecta como ciudadanos y clientes y las **necesidades** sentidas hacia el sector son:
 - **Información clara y precisa sobre los consumos energéticos.** La necesidad de información fue uno de los temas más recurrentes, poniendo el foco sobre todo en la proporcionada por **empresas energéticas**. Los participantes destacaron que si los consumidores tuvieran información clara y en un tiempo razonable sobre su consumo, casi de forma automática, reducirían ese consumo y, por tanto, se mejoraría la eficiencia energética.
 - Conocer el consumo de una forma comprensible parecía importante tanto para la factura eléctrica como para la calefacción cuando ésta no es eléctrica. Esta información ayudaría a la hora de tomar decisiones al usuario final. Se habló de los contadores individuales, de la dificultad de comprender la factura eléctrica, de lo que tarda en conocerse el consumo, etc. Se mencionó la necesidad de protección del usuario frente a los abusos de las compañías eléctricas y la dificultad de reclamar para el consumidor (se necesita información sobre cómo poder reclamar).
 - **Nuevos materiales más sostenibles y energéticamente eficientes en la construcción.** En cuanto a la demanda de materiales de construcción para una vivienda de obra nueva o para una rehabilitación, los participantes opinaron que éstos deberían cumplir unos requerimientos mínimos de aislamiento, calidad y precio razonable. Existen novedades en los materiales, pero hace falta información sobre sus características para obtener el mayor rendimiento, tanto para los profesionales que han de utilizarlos como para que los consumidores los demanden. Se destacó que cuanta mayor información se ofrezca respecto a la calidad, prestaciones y rendimiento de los materiales, mejor criterio tendrán los usuarios para poder elegir con conocimiento y valorar su precio.
 - En este sentido, los sellos de materiales son importantes para las promotoras, ya que da un valor añadido a la venta. Por otra parte, existe gran diversidad de “etiquetas” y sería bueno que éstas se conocieran por parte de los usuarios.
 - **Garantía de profesionales cualificados para la vivienda sostenible.** Hace falta contar con **profesionales bien formados** y que ofrezcan garantías de un trabajo bien hecho. Si los trabajadores estuvieran bien formados, redundaría en aumentar la confianza en el sector, que además aumentaría su atractivo que también fue uno de los temas que salieron durante alguno de los debates. En este sentido, la certificación de la formación realizada, la “etiqueta verde” de la que se habló durante la presentación del proyecto, que informaría sobre la formación o competencias que posee ese trabajador, parecía una buena idea.
 - **Lograr un alineamiento de las políticas de economía y de medio ambiente.** Otro tema que se comentó durante la discusión es que haría **falta mayor apoyo legislativo** y una política de incentivos para mejorar la construcción, tanto con materiales y procesos más eficientes como utilizando recursos más sostenibles, (se puso como ejemplo de política que desincentiva el uso de recursos sostenibles el conocido como “impuesto al sol”)

- **Cooperación entre todos los agentes afectados por una obra.** Es importante trabajar por una **gestión eficiente de la obra**, es decir, lograr que todos los actores que actúan en una obra de construcción (obra nueva o rehabilitación) se coordinen y trabajen todos de forma integrada para mejorar la eficiencia. En este sentido, y también en relación a la formación, se comentó que conocer los diferentes aspectos que influyen en la construcción sostenible por parte de los diferentes trabajadores que participan en una obra, sería muy recomendable.
- En relación a la cooperación, también se mencionó que para avanzar en una construcción más sostenible y energéticamente eficiente, sería positivo que consumidores, empresas y administración colaborasen más, que hubiera más oportunidades de discusión y debate y que además, hablasen “un mismo idioma”.
- Como necesidad se destacó la **de acompañamiento y concienciación de la sociedad** en temas energéticos relacionados con la vivienda. Por ejemplo, que se entienda por toda la sociedad que la eficiencia energética proporciona salud en los hogares y se dé información a los consumidores sobre cómo demandarla.



PANEL DIFICULTADES Y BARRERAS

- **Competencias difusas de la gestión pública de los trámites relacionados con la edificación sostenible.** En relación a la **administración**, se comentó la problemática que surge de la multiplicidad de competencias en las que concurren las administraciones. Por ejemplo, hay ocasiones en las que los expedientes o las ayudas pueden ser reguladas por varias administraciones, o que no esté claro qué administración es la competente. Esto, sumado a la poca agilidad de los procesos burocráticos, hace que éstos se hagan difíciles de tramitar por parte de los interesados.
- **Escasas medidas de financiación/incentivación hacia la edificación sostenible.** Por otro lado, se identifica que el sistema de impuestos puede ir en contra de la eficiencia energética: el denominado impuesto al sol; o una falta de incentivos fiscales (IVA alto para las reformas). En definitiva, que no existe hasta ahora una fiscalidad teniendo en cuenta la eficiencia energética ni tampoco el beneficio de “lo común”.
- **Poca capacidad de ahorro del usuario en las facturas energéticas.** Respecto a la **industria energética**, se habla sobre la escasa capacidad de ahorro sobre el consumo real de energía, ya que en las facturas energéticas existen conceptos fijos cada vez más altos. También referente a la industria, se comentó el problema de la obsolescencia programada en el ciclo de vida de algunos productos (real/percibida y pocas posibilidades de reparación).

- **Desconfianza en la promoción de vivienda sostenible. Las entidades de crédito/financiación** no confían o muestran reticencias a la hora de financiar promociones de vivienda que apuestan claramente por la eficiencia energética.
- **Falta de credibilidad de la auditoría energética.** (¿Por qué sí en los electrodomésticos?). Las auditorías energéticas a los edificios son necesarias pero por la falta de control que existe han perdido credibilidad y se realizan con pocas garantías y a unos precios que no garantizan su eficacia. En relación a este tema se comentó también que existen muchas etiquetas o “ecoetiquetas” pero que al haber diversas, no ofrece garantías a los consumidores porque no las conocen, no saben las diferencias entre unas y otras, etc.
- Se identificaron varias **carencias en la cultura medioambiental** de la sociedad que dificultan un comportamiento positivo con el medio ambiente. Se mencionaron por ejemplo, el escaso nivel de reciclaje que existe en España. Esto tiene relación con otra tendencia que se identificó, que es el uso y posesión individualista de los recursos (como ejemplos se mencionó como en otros países en las comunidades de vecinos se usan algunos electrodomésticos de forma compartida o las plazas de garaje que podrían compartirse y por tanto hacer un uso más eficiente de las mismas).
- **Desacuerdos en la definición de términos como “ecológico” o “sostenible”.** Una barrera que se encuentra a nivel de consumidor, es el de la diversidad de criterios en torno al concepto de “ecológico”, donde incluso entre los expertos existe desacuerdo.
- Se identifica una **falta de confianza en los trabajos de construcción** relacionado con la falta de formación de los profesionales y el intrusismo por parte de trabajadores que vienen de otros sectores y no tienen ninguna formación en construcción y menos en construcción eficiente y sostenible en temas energéticos.

PANEL MEDIDAS Y SOLUCIONES

- Formar a los trabajadores del sector, teniendo en cuenta el contexto actual, en el que se precisa personal cualificado en edificación y no se encuentra. Se destacó el hecho de que en los cursos de formación profesional de la familia de construcción escasean alumnos ya que el sector carece de atractivo para trabajar (se asocia a trabajo que requiere mucha fuerza y esfuerzo físico, muchas horas en la calle y con salarios bajos).
- Crear un reconocimiento “oficial” para los profesionales de la construcción, que evitaría el intrusismo actual en el sector y la desconfianza que esto genera en el cliente al no recibir un servicio adecuado. El debate se abrió en cuanto al ente que debe diseñar o gestionar este “reconocimiento”: si la administración, entidades privadas, la propia empresa, etc. También en esta línea, se recuerda que existe la Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC), que se puede utilizar para evidenciar este “reconocimiento”. La idea de la “etiqueta verde” que se comentó durante la presentación del proyecto tuvo buena acogida por parte de los participantes.
- Sería bueno concienciar a los propios trabajadores del sector sobre lo que es la economía circular y cómo la construcción con parámetros de eficiencia energética afecta a diferentes oficios y está todo relacionado.

- Diseñar la formación en base a competencias, teniendo en cuenta el Marco de Cualificaciones de INCUAL, las demandas de la empresa, y los requerimientos del sector.
- Implementar medidas para visualizar un sector de la construcción más atractivo y profesionalizado. Se podrían hacer campañas en los colegios, en los barrios (se comentó que sería bueno que los chicos en los últimos años de la ESO conocieran más sobre el sector de la construcción y así hacerlo más atractivo para los jóvenes aunque también se comentó que mientras sea un sector con sueldos bajos y no muy buenas condiciones laborales es difícil de cambiar esa imagen).
- Alinear la economía y el medio ambiente, ya que actualmente, la eficiencia energética no es rentable. El problema a veces es que ni siquiera se conocen los incentivos que existen. Se mencionaron incentivos, tales como:
 - ◊ Menos costes fijos en la factura (problema sistémico) porque desincentiva el ahorro.
 - ◊ Remunerar los excedentes de producción energética.
- Realizar auditorías energéticas de los edificios por parte de los entes públicos, pero con mayor utilidad que los certificados energéticos.
- Diseñar una reglamentación realista y adecuada (con controles y sanciones)
- Facilitar al usuario el conocer en tiempo real su consumo energético y en general, medidas para reducir la factura energética.
- Repensar la gestión de espacios públicos, de manera que permitan compartir recursos en edificios, barrios, etc. Crear la figura del asesor energético en los barrios.



3.1.3. HÉLICE MEDIOAMBIENTAL

— ORGANIZACIÓN DEL EVENTO

 30	30 de Octubre 2018
	 Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos Zaragoza
MODERADORES	CIRCE FLC
	<ul style="list-style-type: none"> — Metro7 — Colegio de Arquitectos — Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos Zaragoza — Unidad Técnica de Construcción y Energía Universidad de Zaragoza — Universidad de Zaragoza — DKV Seguros — Centro de Innovación para la formación profesional en Aragón — Ingennus Urban Consulting — Unidad Técnica de Construcción y Energía Universidad de Zaragoza — Fundación CIRCE — Instituto Nacional de Cualificaciones
PARTICIPANTES	

OBJETIVO DE LA HÉLICE

El objetivo de la hélice medioambiental ha sido promover e impulsar aspectos medioambientales en el sector de la construcción, así como detectar las necesidades y barreras existentes y futuras que permitan sincronizar a diferentes agentes del sector. Principalmente: Constructoras – Trabajadores del sector de la construcción – Usuarios finales.

Para ello se plantea una hélice con perfiles de trabajo multidisciplinares que representen:

- Organismos públicos de formación en materia medioambiental
- Colegios profesionales
- Empresas del sector de la construcción
- Empresas con visión sostenible y responsable en aspectos medioambientales

Estos perfiles son indispensables, ya que son partícipes en la formación de futuros y actuales trabajadores del sector, en la aplicación e innovación de criterios medioambientales en el sector de la construcción, y en la concienciación del usuario final.

PANEL NOVEDADES Y RETOS

Formación en el uso de Smart Building. Se considera necesaria la formación en el uso de Smart Building, que además de ser edificios eficientes incorporan sistemas de monitorización y control (domótica) para mejorar su eficiencia energética y mejorar el confort del usuario final.

Rehabilitación (integral y parcial). En la mesa de trabajo se expusieron las dificultades de rehabilitar pequeños núcleos dentro de una comunidad de vecinos. El coste/beneficio de rehabilitar una vivienda individual es más bajo que una rehabilitación integral, la cual, permite alcanzar mayor beneficio y aprovechar la economía de escala.

Análisis del Ciclo de Vida (ACV) del edificio a lo largo del ciclo de vida (normativa, fase de construcción, investigación y gestión de residuos). Los puntos fundamentales que se describieron fueron: falta de normativa que obligue a hacer ACV a edificios, desconocimiento de los beneficios a lo largo del ciclo de vida, dificultades en hacer el ACV en la fase de construcción por falta de datos y control y falta de control de la gestión de residuos en la fase de uso ya que cada usuario realiza esta tarea de manera independiente.

Exigencias medioambientales mínimas. Dentro de la normativa de exigencias para la edificación, no se incluyen exigencias medioambientales. Sí que se incluyen criterios de diseño que intentan reducir el consumo energético de los edificios, pero sin tener en cuenta el impacto ambiental de las soluciones a implementar. El grupo de trabajo veía la importancia de no tratar únicamente de reducir el consumo y por lo tanto las emisiones del uso del edificio, si no las emisiones de todo el ciclo de vida del edificio y por lo tanto asegurar la sostenibilidad en la edificación.

Adaptación de la formación a nueva normativa o exigencias. Se insistió en la necesidad de planes de formación ágiles, para adaptar el contenido de los mismos al mercado laboral. Los ciclos formativos y los estudios universitarios en el ámbito de la edificación estudian exclusivamente la normativa actual vigente, en muchos casos no demasiado actualizada y no se va más allá para intentar mejorar lo establecido en la norma y asegurar mayor calidad y sostenibilidad de los edificios.

CTE no alineado con el mercado. El CTE va modificándose y adaptándose, pero a distinto ritmo que las necesidades tanto a nivel europeo como del mercado laboral. Actualmente, en el sector de la edificación residencial, el estándar Passivhaus está teniendo un tirón muy fuerte, y los compradores de vivienda reclaman unos mínimos de eficiencia en la construcción de los edificios, siendo distantes a los que recoge el CTE. Lo mismo surgió en su día con la construcción bioclimática.

Necesidades de mayor verificación e implementación de aspectos medioambientales. En la mesa de trabajo se destacó la importancia de la supervisión final de lo ejecutado. La normativa establece unos criterios de diseño de eficiencia y sostenibilidad, que hay que asegurar, y que durante la fase de construcción e incluso de uso del edificio no se aseguran ni se verifican y tampoco recoge la normativa como se debería hacer y quien lo debería hacer.

Tecnificación – industrialización de los procesos. Debido a que las herramientas establecidas por la administración, no son muy precisas y no dan excesiva información, los técnicos manifiestan que han de buscar y utilizar otras herramientas o metodologías existentes en el mercado. Una forma de estandarizar y asegurar ciertos criterios de calidad y eficiencia, sería industrializar y tecnificar la construcción del mismo modo que un proceso en el sector industrial. Al igual que está estandarizado y procedimentada la fabricación de un coche, debería ser la construcción de un edificio.

Concienciación del usuario final - (Concienciación asociada al poder adquisitivo). Aunque los compradores de viviendas y promotores disponen cada vez de más información sobre criterios de sostenibilidad, el coste de una vivienda sigue siendo el principal criterio de decisión en la compra de la misma. A nivel individual, la experiencia de los asistentes en la mesa de trabajo es que el usuario que solicita una vivienda construida con criterios medioambientalmente sostenibles, dispone de un nivel adquisitivo medio-alto, dado que se considera que este tipo de construcción lleva un mayor coste adherido.

Mayor comunicación entre técnicos y hacia usuarios finales. Cada vez más casos de éxito que pueden respaldar el aumento de sostenibilidad. El principal problema de que el usuario final sepa de la existencia y buen funcionamiento de viviendas con criterios de sostenibilidad, se debe a que los técnicos del sector que están inmersos en este tipo de construcción no exponen sus casos de éxito, no lo publicitan con datos reales, monitorizaciones, exposiciones, artículos, congresos, etc.

Normativa que incremente la generación de energía en los edificios. Punto clave para los edificios de consumo casi nulo. Actualmente la normativa establecida para el diseño de edificios cero emisiones, se centra principalmente en reducir la demanda energética, pero es

necesario de alguna forma cubrir los consumos energéticos que sí o sí tiene que tener un edificio (iluminación, ventilación, equipamiento, etc...), por lo tanto, hay que centrarse también en soluciones de generación de energía de carácter renovable que cubra esos consumos y que, por lo tanto, el balance de energía sea cero.

Garantías/Sellos. Con el fin de asegurar que un edificio ha sido construido en base a unos criterios medioambientales y dado que la normativa actual no cubre estos aspectos, existen sellos medioambientales o etiquetas como LEED o BREAM que hay que intentar promocionar. Los técnicos consideran que se debe intentar que la normativa obligue el cumplimiento de criterios medioambientales, hasta ahora solo lo hacía con criterios de Eficiencia Energética. Hay muchas etiquetas en el mercado, pero a la hora de certificarse como experto no se tienen claros los beneficios de formarse como trabajador del sector en unas u otras.

PANEL DIFICULTADES Y BARRERAS

Tecnificación del sector de la construcción. En otros sectores, en la industria, está más tecnificado y procedimentado siendo más fácil adaptarse a las demandas del mercado y poder hacer innovación. Los técnicos indican en la mesa de trabajo que en el sector de la edificación ocurre lo contrario.

Falta de regulación de los oficios del sector. Algunos de los gremios dentro del sector no cuentan con una formación, examen, carnet, que aseguren que tienen unos conocimientos mínimos.

Falta de prestigio del trabajo en el sector. Es un problema histórico que se ha dado en España sobre todo a nivel albañilería. Falta de reconocimiento de los trabajos y mucha rotación de personal con poca profesionalidad.

Poca implantación de BIM. Actualmente, como una forma de estandarizar el diseño de un edificio y como ayuda para su construcción y tener más claras las fases de la obra, existe la herramienta BIM, que, aunque lleva años en el mercado, todavía no está 100% asumida por los técnicos y falta formación al respecto.

Falta de incentivos fiscales (IBI, licencias de obra, IRPF usuario, tramos de IVA reducido...). Como forma de fomentar este tipo de construcción más eficiente y sostenible, los promotores ven una falta de ayuda económica para promover este tipo de edificios. Uno de los temas tratados en la mesa de trabajo es que se deberían promover mayor número de productos financieros con mejores condiciones y adaptados a las mejoras que se consiguen al construir de forma medioambientalmente sostenible.

Mejora en los pliegos. Para la construcción de edificios públicos, la administración pública unos pliegos donde especifica las características que debe tener el edificio. En el caso de un edificio cero emisiones, las soluciones constructivas son muy importantes y han de estar bien explicadas y detalladas para que el licitante pueda diseñar y valorar económicamente la construcción acorde a las necesidades que se plantean. En la mayoría de los casos, la parte técnica de la licitación tiene un peso, pero es sobre todo es el precio, el criterio





PANEL MEDIDAS Y SOLUCIONES

Figura del gestor energético, además del administrador de fincas. En las comunidades de propietarios es extendida la figura del administrador de fincas, pero esta figura es meramente administrativa y contable. Se propone la necesidad de una figura que controle el consumo y por tanto el gasto energético en las comunidades.

Educación financiera, no solo energética. El concepto de educación financiera surge al considerar que un buen punto de partida para “convencer” al usuario final de los beneficios de considerar conceptos medioambientalmente sostenibles, es conocer el ahorro energético asociado.

Automatización: “Obligación” de hacer buen uso del edificio. Al automatizar y controlar los edificios se asegura un porcentaje de éxito del buen funcionamiento de las medidas diseñadas en el edificio.

Entidades financieras: Formación en Eficiencia Energética. Al contrario que el usuario que necesita conocer conceptos financieros, las entidades financieras necesitan comprender en qué consisten las medidas implantadas en edificios sostenibles y que beneficios medioambientales, económicos y de confort tienen para el usuario final.

Trabajadores y futuros trabajadores del sector de la construcción. En la mesa se habló fundamentalmente de regular la profesión y de entender la formación por encima de la normativa en todos los niveles de la profesión.

- **Nivel FP** (cultura transversal en familias profesionales del sector)
- **Nivel universitario.** Entender cómo se ejecuta en obra e incluir más contenidos medioambientales en los programas de estudio. Como punto característico se nombró que, en el grado de arquitectura, hasta cuarto curso no existe ninguna asignatura en la que se forme en construcción teniendo en cuenta criterios medioambientalmente sostenibles. Se proponía más créditos dentro de la titulación asociados a estos contenidos.
- **Trabajadores en obra:** Entender el sentido de la implementación de las medidas “alfabetización sostenible”. Cuando los trabajadores entienden el por qué deben implementar determinadas medidas en la construcción del edificio y que beneficios tienen, es más sencillo que ejecuten correctamente el trabajo.
- **Entidades públicas:** Generar, transponer y realizar campañas de formación/concienciación a todos los niveles.

Empresas que inviertan en la formación continua de sus trabajadores. En este punto se habló que las empresas deberían utilizar el dinero asociado a la formación de sus trabajadores para intentar formar en esta materia y tener trabajadores con mayor nivel de conocimiento en temáticas de construcción sostenible.

más relevante, y además por la ley de contratación no hay una baja temeraria por lo que puede darse la circunstancia que al reducir sustancialmente el coste de construcción se perjudique la calidad y la consecución de los criterios exigidos.

Falta “creerse” los valores sostenibles. No hay confianza a todos los niveles. Esta barrera viene dada porque la publicidad que se hace de este tipo de edificios no está apoyada por datos fáciles de entender y además reales, ya que muchas veces son obtenidos de simulaciones y aproximaciones y que una vez terminado el edificio no se monitorizan para verificar.

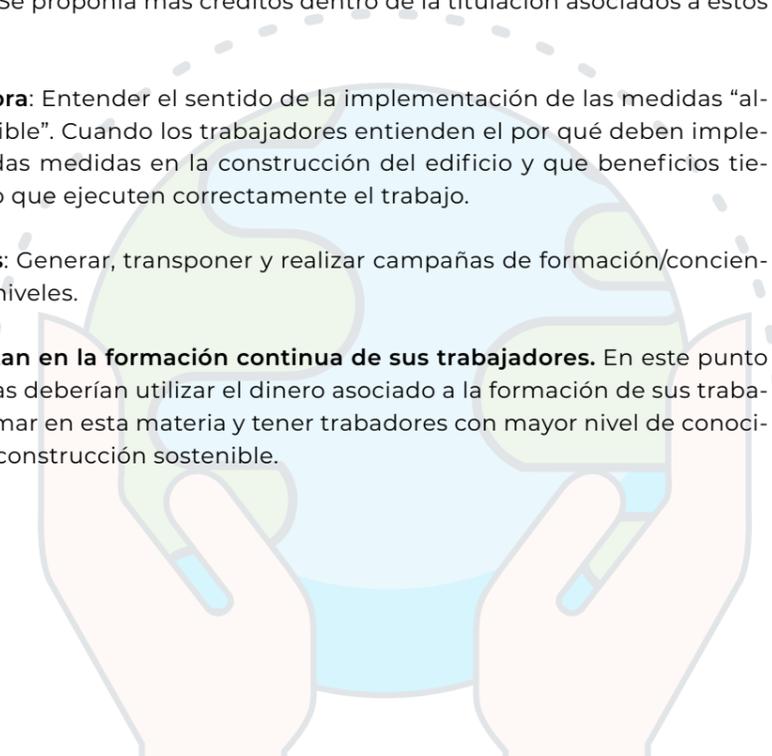
No hay información del mantenimiento a los usuarios. Este tipo de edificios, además de implementar soluciones menos convencionales, muchas de ellas van asociadas al uso y mantenimiento (véase el uso de ventanas, ventilación...). Si no se conocen, es imposible que se consigan los resultados esperados. En este punto, se habló en la mesa de trabajo de los conceptos de Smart Building e ITE de edificios.

Conexión entre profesionales y ámbitos (Procesos de contratación de obra). Debido a las múltiples subcontrataciones que se suelen hacer en la obra, la información se pierde por la cantidad de canales de comunicación que existen.

Responsabilidad sobre que el resultado sea lo que se diseñe. La experiencia de los técnicos dice que existen diferencias entre el proyecto y lo ejecutado, siendo en algunos casos el resultado más desfavorable que lo previsto. Una barrera es que no está claro quién debe asumir esta responsabilidad. LOE: Compartimentación que diluye responsabilidad

Falta de información del usuario hacia donde debe reclamar. El usuario actualmente tiene dificultades para poder reclamar en caso de que la vivienda o el edificio no cumpla con las especificaciones iniciales.

Los promotores (inversores), no conocen los diferentes sistemas medioambientales. Al mismo nivel que usuarios individuales hay un desconocimiento generalizado de este tipo de construcción y sus ventajas.



3.1.4. HÉLICE ECONÓMICA

ORGANIZACIÓN DEL EVENTO

 	14 de NOVIEMBRE 2018
	Fundación Laboral de la Construcción Madrid
MODERADORES	FLC FUNDAE
	<ul style="list-style-type: none"> — Promociones y Construcciones, PYC, PRYCONSA, S.A. — Asociación de empresas de la construcción de Madrid — Empresa municipal de suelo y vivienda de Getafe, S.A. — Fundación Laboral de la Construcción — Instituto para la diversificación y ahorro de la energía — Ayuntamiento de Madrid — Cooperativa Arroyo Bodonal — INGENOVA
PARTICIPANTES	<ul style="list-style-type: none"> — Gestión y Organización para Empresas, S.L. — Universidad Politécnica de Madrid — Federación de Industria, Construcción y Agro de la Unión General de Trabajadores — Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones — Instituto Nacional de las Cualificaciones — Fundación Estatal para la Formación en el Empleo — CCOO de Construcción y Servicio (on-line)

OBJETIVO DE LA HÉLICE

El objetivo de esta hélice ha sido reunir a personas de entidades que aportan valor al plano económico del sector de la construcción para que identifiquen perspectivas sobre cómo debe comportarse el sector para que siga siendo clave en la economía española, entendiendo que, identificando estos retos meramente económicos del sector, se pueden manifestar los retos de formación de los trabajadores. Se trataba, al fin, de intercambiar opiniones y enfoques sobre el futuro del sector, no sólo en las actividades productivas, sino también en la metodología de trabajo, en la organización de la obra.

PANEL NOVEDADES Y RETOS

Actualización de la normativa que afecta al comportamiento energético de los edificios. Los organismos públicos deben promover la configuración de reglamentos para nuevos materiales que están apareciendo en el mercado. Además, existe el reto de mejorar la legislación sobre el edificio de consumo casi nulo. Además, se necesita un desarrollo de la Ley del Suelo.

Definición “legal” de construcción sostenible. En relación con el papel del estado o de los organismos públicos competentes, surge la pregunta sobre qué actividades deberían ser susceptibles de ayudas públicas a la eficiencia energética: en obras de rehabilitación, obra nueva, sólo las obras de características sostenibles, etc. Y, en este sentido, se debate sobre cuál sería la definición de construcción sostenible.

Coordinación entre los agentes de una obra. Para la gestión y ejecución de la financiación, se necesita una coordinación entre las partes (administración-empresa-usuario), y que el usuario de vivienda que emprende la acción de rehabilitar visualice un retorno claro de su inversión.

Información más precisa sobre las certificaciones existentes. Se necesita información más clara sobre las certificaciones existentes (de materiales, de organización, etc.), donde en una gran parte se han realizado valoraciones a través de estimaciones de sus parámetros básicos.

Configuración de una estrategia global sobre la construcción sostenible a través del diálogo social, donde se traten temas importantes sobre cómo llevar a cabo una formación eficaz y de calidad para el sector, haciendo un análisis prospectivo de necesidades y de modalidades innovadoras de formación. Repensar el modelo de formación a trabajadores y personal técnico. Hay que encontrar quién y a qué coste abordar estos retos: formación, recursos.

Aumento sustancial de la demanda de construcción sostenible: para que la eficiencia energética en el sector sea una exigencia por parte del cliente, debe haber una sensibilidad del consumidor. Por ejemplo, las bombillas led son más caras que las usuales, pero se tiene clara la idea de que con el tiempo ese precio se amortiza.

Ahora bien, hay que tener en cuenta de que todas las reformas y adaptaciones (no sólo de vivienda, sino de vehículo, por ejemplo), aunque sea en concepto más sostenible, tiene que afrontarlo una economía familiar, lo que relativiza el éxito de las medidas de eficiencia energética.

Los profesionales deben creerse la utilidad de la eficiencia energética y tratarlo desde un punto de vista integral del edificio.

Actualización del sector a las nuevas formas de organización del trabajo. En primer lugar, hay que puntualizar que hay que tener en cuenta que existen dos ámbitos en la edificación diferenciados: la obra nueva y la rehabilitación. En ambos existen nuevas necesidades, nuevas técnicas y requiere de mano de obra muy cualificada. Además, hay que tener en cuenta que los procesos productivos en el sector aún no están tan industrializados como en otros. La industrialización del sector pasa por un trabajo más de taller, que agilizaría los tiempos de ejecución en obra. Sería interesante redefinir el significado de “productividad” del sector y, por ello, cambiar determinadas cuestiones interrelacionadas con dicho concepto como qué tipo de recursos se emplean, qué cantidad, para qué y para quiénes.

Así, algunos de los cambios que se están consolidando en el sector son los siguientes:

- Digitalización de la gestión de la obra (BIM)
- Monitorización de instalaciones
- Domótica, que ayuda a actuar para modificar conductas para lograr un ahorro energético.

Trabajadores y empresas formados y concienciados para responder a las exigencias europeas de edificación. Un reto es que los **trabajadores y resto de agentes de la construcción** estén preparados para las nuevas formas de construir o de participar en la obra. BIM y LEAN aún no están implementados, pero ya están siendo exigidos por Europa. Además, los materiales y las técnicas constructivas están también cambiando y los participantes en el proceso productivo necesitan formación para reciclaje y actualización.

No obstante, también es importante formar a los **empresarios** y hacer pedagogía de la eficiencia energética. Otra temática de formación para empresarios sería sobre cómo crear canales de comercialización, cómo realizar acuerdos comerciales entre grupos de empresas. Es decir, la formación no sólo de concienciar sobre la importancia de la eficiencia energética, sino sobre estrategias de redirigir su actividad comercial.

Esta idea se concretó más, proponiendo que una oportunidad de negocio sería una coordinación de empresas que se unieran para diseñar soluciones integrales a edificios. De esta manera, participarían empresas especializadas en cada uno de los elementos constructivos evitando situaciones actuales como que se realizara una actuación muy importante en la fachada (por ejemplo, ejecución de SATE o fachada ventilada) y no se tratara el resto de la envolvente del edificio, como podría ser la cubierta del mismo. Actualmente no existe en el sector una figura que englobe las diferentes unidades de obra que componen un edificio y que estudien de forma integral cuál es el comportamiento del edificio y que actuaciones son las más eficientes energética y económicamente para el cliente, desarrollando cada especialista sus labores en su segmento de obra. La figura más parecida que existe es la de los directores de obra, pero en la actualidad existe aún mucho desconocimiento y falta de formación en esta materia de forma generalizada.



PANEL DIFICULTADES Y BARRERAS

Falta de coordinación entre las administraciones (local, provincial, estatal, entre ministerios), que provoca que haya situaciones en las que dos administraciones tengan competencia para una regular una misma circunstancia. Además, existe poca normativa específica sobre rehabilitación y en ocasiones se identifican barreras normativas administrativas, competenciales, vacíos legislativos, normativas concurrentes y normativas poco ambiciosas que conjuntamente debilitan cualquier iniciativa de rehabilitación. Además, se echa en falta unos planes integrales de ayuda a la rehabilitación energética. Se está esperando la última actualización del Código Técnico sobre los avances en la sostenibilidad del edificio, que actualmente se encuentra en borrador.

La adaptación de la legislación europea a la española viene siendo un proceso lento (existen avisos de Bruselas hace años por no cumplir la Directiva 2002/91/CE en cuanto al régimen de certificación, al igual que el sistema de inspección periódica de las calderas y sistemas de aire acondicionado. Lentitud que va a más al adaptarla al ámbito autonómico y al complejo entramado competencial español.

Escasa inversión en I+D+i con perspectiva global y medidas integrales. Hay que tener en cuenta que son los ciudadanos y sus economías familiares a quienes se está pidiendo que se adapte a las políticas medioambientales y de sostenibilidad. En este sentido, aparentemente hace falta que la administración pública diseñe medidas integrales y que fomente más la colaboración público-privada.

Existe una **falta de información generalizada** sobre el retorno de la inversión en eficiencia energética, sobre cómo funciona la monitorización (por ejemplo, en qué horas el consumo eléctrico es mayor en nuestras viviendas), etc. no sólo de los clientes, sino de los profesionales y empresarios, por lo que se ve necesario invertir en este sentido. Se propone hacer sensibilización en los colegios.

El sector acumula una **desconfianza generalizada**, generada por la opinión negativa de las personas que han tenido malas experiencias con sus obras de rehabilitación o compra de vivienda nueva. Aún se vincula el sector de la construcción con el boom inmobiliario precursor de la crisis y por ende al referirnos a ello se hace de manera peyorativa al expresarnos con el término "ladrillo". Otro ejemplo más concreto podría ser en las calificaciones energéticas de los edificios, las cuales, se comenta que se han llevado a cabo de una manera poco rigurosa y, como consecuencia, carecen de confianza por parte de los profesionales del sector y por los propios usuarios de vivienda.

Falta de "empatía laboral" entre las personas y empresas que trabajan en una obra. Existe una falta de entendimiento o concienciación entre oficios sobre la repercusión que su trabajo tiene sobre el comportamiento energético del edificio y los trabajos de otras empresas que se ocupan de otras unidades de obra.

Escasa actualización de los currículos de Formación Profesional y rigidez del marco formativo. En relación con la oferta formativa, se habla sobre que las cualificaciones sobre las que se basa la formación profesional y los certificados de profesionalidad no están actualizadas, y que

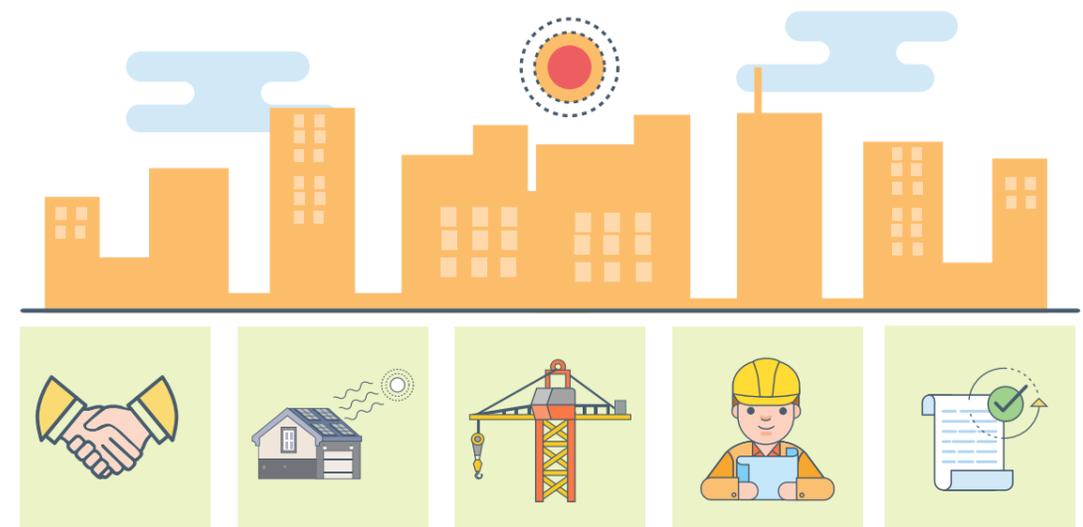
el proceso es lento. Otra dificultad identificada en este sentido es la rigidez del marco formativo para adaptarlo a las necesidades reales de las empresas, tanto en contenido como en la modalidad de impartición. Falta de formación en toda la cadena de producción

Percepción negativa del trabajo en el sector de la construcción. La construcción es poco atractiva como sector donde trabajar: además de las condiciones ambientales de trabajo (expuesto al clima), la imagen de trabajos aún muy físicos y en condiciones incluso penosas, donde además existen constantemente presiones por cumplir los plazos que hace que el trabajo no esté perfectamente ejecutado y que se produzcan multitud de accidentes dista mucho de la imagen de industrialización a la que tiende el sector.

PANEL MEDIDAS Y SOLUCIONES

- Punto único de información (ventanilla única), donde la ciudadanía, profesionales y empresas puedan acudir para resolver dudas sobre financiación, legislación, gestión, etc. de eficiencia energética en edificios.
- Promover, asociación de empresas que actúen en diferentes elementos del edificio (fachadas, cubiertas, suministro de energía, etc.) que permitan y promuevan la solución integral de rehabilitación energética de un edificio.
- Se informa sobre la existencia de la Mesa de rehabilitación del Ayuntamiento de Madrid, cuyos objetivos son dinamizar el sector de la rehabilitación para mejorar las condiciones de vida de muchos vecinos, ahorrar emisiones al medio ambiente y generar puestos de trabajo.
- Crear un nuevo perfil profesional: persona que idea y busca un proyecto de rehabilitación y las empresas intervinientes en la obra. Sus tareas serían la coordinación de soluciones integrales a comunidades de vecinos, por ejemplo, o a casas con características generales homogéneas. En este punto, se abrió un debate sobre si este perfil debe pertenecer o ser promovido por un ente público. También sería posible fomentar la figura de un consultor que estudiase el comportamiento del edificio y la adopción de medidas desde un punto de vista integral, revisando la buena práctica en la ejecución de los trabajos y los resultados obtenidos con las medidas aplicadas. A día de hoy, por lo general, hay un déficit de formación en los estudios de arquitectura y directores de obra para realizar esta labor.
- Fomentar empresas que ofrezcan obras de rehabilitación integrales (algo similar a las promociones “llave en mano” pero desde el punto de vista energéticamente eficiente)
- Generar confianza en los procesos de trabajo: diseñar procedimientos generadores de confianza, llevando una trazabilidad fiable sobre las condiciones de entrega de materiales, ejecución de instalaciones, etc.
- Generar necesidad/concienciación en los usuarios sobre los beneficios de un comportamiento energético adecuado del edificio.

- Llevar a cabo campañas informativas y de concienciación, haciendo pedagogía. No obstante, habría que identificar perfectamente el target, ya que campañas muy generalistas las hace menos eficientes y, además, puedes equivocarte el mensaje y el modo de transmitirlo. Se comenta que quizá sería más interesante que los medios de información, al igual que hacen con otros temas, hagan una labor de información y formación constante. En este sentido, se pueden recopilar y aprovechar buenas prácticas (por ejemplo, los ascensores de Andalucía).
- Las iniciativas de rehabilitación energética tendrían mayor impacto cuando ésta se genera e implementa a nivel local, que los vecinos sientan la proximidad de la idea. Por eso es importante el tejido de comunidad de los barrios y sería interesante fomentar la aparición de líderes en las comunidades de vecinos.
- Respecto a la formación que se ofrezca al sector: en primer lugar, que se revisen los contenidos actuales con el prisma de la eficiencia energética, energía renovable y edificios de consumo casi nulo. En segundo lugar, en cuanto a su modalidad, deberían ofrecerse cursos específicos y de calidad. Se menciona la nueva formación profesional dual como ejemplo de cómo podría funcionar la formación.
- Hacer introspección y autoanálisis del funcionamiento de la obra, para realizar propuestas que hagan más atractivo trabajar en construcción: consecuencias de la presión de los tiempos, desconfianza entre empresas ejecutoras, etc.
- Hacer sostenible el proceso constructivo, disponiendo de más información para implantar nuevos materiales sostenibles, así como recuperar otros materiales tradicionales que son eficientes tanto económica como energéticamente.
- Para las acciones de rehabilitación, se propone el establecimiento de una línea especial de financiación adaptada a los diferentes niveles de ingresos de las familias que ocupan las viviendas, gestionada a través de una banca pública en la que las cajas nacionalizadas deberían complementar al ICO.



3.1.5. HÉLICE EDUCATIVA

ORGANIZACIÓN DEL EVENTO

 15	15 de NOVIEMBRE 2018
	Ministerio de Educación y Formación Profesional Madrid
MODERADORES	FLC FUNDAE
PARTICIPANTES	<ul style="list-style-type: none"> – Consejo General de Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos – Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja – Instituto de Educación Secundaria Virgen de la Paloma – Instituto de Educación Secundaria Enrique Tierno Galván – Instituto de Educación Secundaria San Fernando – Universidad Politécnica de Madrid – Salesianos Carabanchel – Centro de Referencia Nacional de Edificación y Obra Civil – Instituto de Educación Secundaria San Blas – DGF – Ministerio de Educación – Instituto de Educación Secundaria Las Canteras – Fundación Laboral de la Construcción – Instituto de Educación Secundaria Prado de Santo Domingo

OBJETIVO DE LA HÉLICE

El objetivo de esta hélice ha sido recoger opiniones de un grupo de profesionales del ámbito educativo del sector de la construcción, sobre el futuro formativo necesario para que, en términos generales, el sector pueda satisfacer las necesidades de ahorro energético y protección del medio ambiente. Los resultados obtenidos, junto con las aportaciones de las otras cuatro hélices, se utilizarán para:

- Identificar la formación estratégica de los profesionales que el sector de la construcción necesita para provechar el potencial de ahorro y de mejora energética de los edificios y la consecuente reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Diseñar, de acuerdo a criterios medioambientales la formación necesaria para ejecutar los trabajos correctamente, ya que actualmente existe una desconexión entre el diseño de medidas de ahorro energético en un edificio y la ejecución adecuada de las mismas, lo que limita irremediablemente su efectividad. Hay estudios que muestran que un 40% de la Eficiencia Energética de un edificio depende de cómo se haya realizado el aislamiento y fundamentalmente de la cualificación profesional del trabajador.

PANEL NOVEDADES Y RETOS

En cuanto a la **figura del auditor energético** (un perfil cuya cualificación está previsto desarrollar en el proyecto Construye 2020+), se habla sobre:

- Perfil: el debate se abrió para tratar si la figura del auditor debería ser un técnico (básico, medio o de grado superior) con una cualificación multidisciplinar, o son necesarios varios técnicos cualificados en distintas disciplinas y grados (arquitectura e instalaciones). En este sentido, dado que existe una gran dualidad entre la familia de edificación y obra civil, con la de instalación y mantenimiento, incluso Electricidad y Electrónica, con Energía y Agua, en lo referente a técnicos competentes y que se mantienen desde los propios ministerios, ¿no sería más interesante que se desarrollaran competencias transversales entre las distintas familias para este perfil profesional concreto?.
- Nivel: ¿Lo puede desarrollar un técnico de grado superior o por el contrario tiene que ser un profesional con carrera universitaria?. Por lo dispuesto tanto en la Directiva Europea, como en la trasposición del Real Decreto, incluso lo especificado por la norma UNE, es un técnico que requiere conocimientos de edificación pero también de integración de fuentes de energía renovable en los edificios, ya que en el futuro se construirán edificios de energía casi nula.
- Desarrollar también un perfil de **auxiliar/ayudante al auditor**, que fueran los que realizarían los trabajos más específicamente con herramientas manuales.
- Conocimientos: los técnicos que trabajen en auditorías energéticas, deben tener conocimientos de nueva construcción y también en técnicas constructivas utilizadas en la rehabilitación de edificios, puesto que se pretende mejorar el parque inmobiliario ya construido en general en Europa.

Dignificar la Formación Profesional en el sector de la construcción, incrementando la vocación en el sector, mediante una campaña de comunicación en los centros, dado su carencia es global, incluso a nivel europeo. Se ve como un castigo trabajar en el mismo, “trabajo sucio” y no como una oportunidad de empleo.

- Acercar la formación a la obra (“ir a la obra”) y evitar así el déficit de aislamiento de los profesionales.
- Lograr una libertad de programación en los centros para incorporar nuevas mejoras tecnológicas.
- Superar las dificultades burocráticas para implementar las nuevas necesidades tecnológicas, de una forma ágil, en los cursos de especialización después de haber cursado el Ciclo de Grado Superior. Se podrían encuadrar en: BIM, Auditor Energético, etc.
- Ajustar las modalidades tradicionales de formación profesional con la recientemente implantada Formación Profesional Dual. Algunos retos a corto-medio plazo serían:

- ◊ Convalidación de la Formación en Centros de Trabajo (FCT) en la modalidad Dual de los ciclos de Formación Profesional.
- ◊ Contratación del alumno como becario por parte de las empresas durante el periodo que dure la formación en dicha empresa (modalidad Dual).

Mejorar la imagen del sector de la construcción y ponerle en valor su contribución como sector ético y altamente técnico para alcanzar altos niveles de confort y sostenibilidad de las viviendas. Tender hacia una profesión regulada en la construcción.

Nivelar la demanda de profesionales, ya que en la familia profesional de Instalación y Mantenimiento existe una alta demanda frente a la de Edificación y Construcción.

La integración de la metodología BIM (Building information models) dentro de proceso de ciclo de vida de los edificios e infraestructuras y por tanto también es una novedad para las auditorías energéticas.

Por su parte, la evolución de los sistemas energéticos para implantar fuentes de energía renovables en los edificios de nueva construcción o ya construida, no solo requiere una cualificación para su análisis e integración en los edificios, sino que requiere una **continua formación de los profesionales conforme avanza la tecnología** (hoy hablamos de sistemas solares fotovoltaicos con almacenamiento de baterías de litio y mañana de almacenamiento eléctrico por redox de vanadio, por ejemplo).



PANEL DIFICULTADES Y BARRERAS

Falta de un sistema adecuado de acreditación de profesionales. Los técnicos de formación profesional, ya sean de grado medio o superior, necesitan ser profesionales acreditados, (con carnet profesional, por ejemplo) como ocurre en muchas de las instalaciones. Esta acreditación debe garantizar que el profesional puede responsabilizarse de los trabajos que desarrolla. De esta manera, la mayoría de ellos serían reconocidos por la sociedad y los empresarios los valoran como trabajadores bien formados. En definitiva, dignificar la profesión.

A raíz de lo anterior, muchas de las empresas del sector no solicitan profesionales acreditados (todo vale) y sería recomendable que sean más exigentes, como por ejemplo lo que ocurre en prevención de riesgos laborales, estableciendo protocolos de profesionales acreditados en la materia específica.

La propia administración debería regular correctamente las profesiones no solo realizar la acreditación sino regularlas profesionalmente. **Falta cierta sensibilidad de los poderes públicos**, regulándose estas en forma de competencia ministerial.

Sería importante que la **formación continua** del trabajador sea útil para el desarrollo de su actividad profesional.

Falta más consenso entre trabajadores, empresas y sociedad. La mayoría de los profesionales trabajan para pequeñas empresas o micro-pymes, por lo que **faltaría mayor concienciación y reconocimiento de los trabajadores** por parte de estas empresas (no todo el personal vale, es necesario estar acreditado de alguna manera).

Del lado de la gestión de la administración pública, se comentó la **falta de medios** adecuados para la **formación de los profesores** en materias específicas o nuevas tecnologías, como por ejemplo B.I.M.

Porcentaje alto de trabajadores sin formación específica. Muchos trabajadores ingresan en el mercado laboral sin pasar por la formación profesional reglada, ocupacional o continua. La demanda de trabajo en muchos casos hace que se incorporen al mundo laboral personas sin ninguna formación, y en épocas de crisis o menor demanda de trabajo, la reconversión laboral hacia otras profesiones con más demanda resulta más difícil.

Hay una gran diferencia entre la formación profesional y los gestores de empresas que demandan empleo, lo que induce a que muchos profesionales formados en una materia desarrollen otros trabajos para los que no están cualificados.

Imagen negativa de la Formación Profesional, en general, en la sociedad actual.



PANEL MEDIDAS Y SOLUCIONES

En el caso de los futuros auditores energéticos

– Desarrollar un **itinerario formativo muy transversal**, ya que además de conocer los procesos constructivos en obra nueva, como en la rehabilitación, deben tener conocimientos de los equipos energéticos de los edificios convencionales y la posible integración de fuentes de energía renovables, así como el uso de equipos y métodos de medida para cuantificar los consumos y emisiones, con el fin de minimizar los impactos. Como hemos visto anteriormente son muchas las familias profesionales que intervienen:

- ◊ Energía y agua
- ◊ Edificación y obra civil
- ◊ Instalación y mantenimiento
- ◊ Seguridad y medio ambiente
- ◊ Electricidad y Electrónica

Se podrían escoger módulos de las diferentes familias para llegar a un ciclo que sea habitante. Este hecho podría incluso constituir un incentivo si los módulos fueran convalidables.

Las propuestas dirigidas a los centros de formación han sido las siguientes:

- ◊ Tener mayor relación con las empresas, y seguir fomentando su colaboración con charlas, jornadas... aportando materiales e impartiendo formación en sistemas necesarios para implantar nuevas tecnologías.
- ◊ Mejorar el apoyo a la Formación Profesional desde los equipos directivos en los centros mixtos que comparten estas enseñanzas con las de Bachillerato y Educación Secundaria Obligatoria.
- ◊ Fomentar que los equipos docentes se muevan en entornos de innovación, promoviendo la relación con empresas, otros formadores, etc.

Algunas medidas orientadas a la actuación de la administración pública:

- ◊ **Tender a las profesiones reguladas:** que las empresas del sector soliciten a la administración que todos los profesionales estén de alguna manera acreditados para el ejercicio de su profesión, o que sean profesiones reguladas.
- ◊ La Administración, con la aportación de los docentes, debe definir el perfil del profesorado en cada familia profesional, mediante la generación de grupos de coordinación entre familias profesionales.
- ◊ Fomentar que los centros de Formación Profesional puedan impartir formación continua.

En cuanto a la creación y diseño de formación profesional específica:

- ◊ Formar a los alumnos de distintos niveles educativos hacia una “cultura verde y eficiente”, tanto en el centro escolar como en la familia, lo cual hará que la sociedad demande profesionales más cualificados, especialmente en lo referente al ahorro energético y la cultura medioambiental.
- ◊ Desarrollo de unidades de competencia en eficiencia energética transversales a varias familias profesionales.

Otras medidas de un carácter general serían:

- ◊ Generación y publicidad de recursos didácticos existentes en cada familia profesional para unificar los contenidos formativos a disposición del profesorado.
- ◊ “Despertar vocaciones”: llevar a cabo muchas más y permanentes campañas de comunicación en redes, medios, etc.

3.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS 5 HÉLICES (ETAPA 2)

En la etapa 1 de la metodología de Quíntuple Hélice empleada por el proyecto Construye 2020+ ha permitido obtener desde la perspectiva política, social, medioambiental, económica y educativa tres aspectos relacionados con la construcción sostenible:

- Retos actuales y novedades en la industria de la construcción sostenible.
- Dificultades percibidas para que el sector logre ampliar la demanda de una vivienda sostenible.
- Medidas propuestas para solventar las barreras identificadas.

El consorcio Construye 2020+ se reunió el 14 de febrero de 2019 en las instalaciones del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja para abordar las las conclusiones de cada una de las hélices. Así, las conclusiones de Retos y Novedades; y de Dificultades fueron resumidas y agrupadas en categorías:





RETOS Y NOVEDADES

Hélice Política		
1	Cambio de entorno de trabajo (proyecto, digitalización, organización de recursos humanos, LEAN construction)	
2	Economía circular y sostenibilidad en los edificios	
3	Cambio de modelo de producción (industrialización, materiales e innovación)	
4	Atracción de nuevos trabajadores, especialmente a los jóvenes.	
5	Formación y reconocimiento de la cualificación (acreditaciones, distintivo verde o sello verde reconocido en la tarjeta profesional de la construcción)	
6	Transición energética (eficiencia energética, domótica, casas inteligentes, energías renovables, etc.)	
7	Adaptación del marco regulatorio a las nuevas necesidades	
8	Intercambio y transferencia de conocimiento intergeneracional	
9	Accesibilidad universal	
10	Nuevo sistema de contratación y financiación de las obras	

Hélice Educativa		
1	Definir la cualificación del auditor energético	
2	Actualizar y flexibilizar la formación profesional, especialmente la de la familia de edificación y obra civil y afines al sector de la construcción	
3	Mejorar la imagen del sector de la construcción	
4	Nivelar la demanda de profesionales de la familia de Edificación y Obra Civil con otras más demandadas, como la de Instalación y Mantenimiento	
5	Integrar de la metodología BIM dentro del proceso de vida de los edificios	

Hélice Medioambiental		
1	Generar confianza en la edificación sostenible por parte de la industria de la construcción (Smart building, ACV, sellos)	
2	Promover la concienciación sobre la edificación sostenible entre los usuarios de vivienda	
3	Adaptar la normativa de edificación y rehabilitación a las exigencias medioambientales	
4	Adaptar la formación a las necesidades de las empresas	
5	Rehabilitar parque inmobiliario agrupado	

Hélice Social		
1	Alineación de las políticas económicas y medioambientales	
2	Informar de manera clara e inmediata al usuario sobre opciones "sostenibles" en su vivienda	
3	Generar confianza entre el usuario y las personas/empresas que intervienen en una obra/rehabilitación.	
4	Generar entendimiento entre los agentes intervinientes de la obra (promotor, empresa, trabajadores, cliente, administración)	
5	Mayor concienciación y cultura de los usuarios en la vivienda sostenible	

Hélice Económica		
1	Diseñar una estrategia global sobre la construcción sostenible	
2	Actualización del sector a las nuevas formas de organización del trabajo	
3	Mejorar la comunicación entre empresa y usuario de vivienda (cliente)	
4	Aumentar la demanda de construcción sostenible	
5	Adecuar la formación de los trabajadores y empresarios a las exigencias europeas de construcción sostenible	



BARRERAS

Hélice Política		
1	Falta de demanda de vivienda sostenible	
2	Rigidez del marco legislativo y regulatorio	
3	Dinámica cortoplacista de las empresas de construcción derivado de las características de ejecución de una obra, por precio	
4	Falta de un lenguaje común entre los agentes intervinientes en una obra	
5	Falta de formación específica, práctica y de calidad	
6	Falta de cultura innovadora	

Hélice Medioambiental		
1	Escasa de industrialización/tecnificación del sector	
2	Falta de profesiones reguladas	
3	Falta de prestigio del sector de la construcción	
4	Falta de incentivos fiscales a la edificación sostenible	
5	Falta "creerse" los valores sostenibles	
6	Escasa información a los usuarios sobre el mantenimiento del edificio o cómo llevar a cabo reclamaciones	
7	Falta de una coordinación de obra integradora de empresas y de supervisión efectiva de la calidad de ejecución	

Hélice Educativa		
1	Falta de un sistema adecuado de acreditación/reconocimiento de profesionales	
2	Utilidad de la formación continua del trabajador mejorable	
3	Falta de medios adecuados para la formación de los docentes	
4	Escasa cultura de formación dentro de los trabajadores sector.	
5	Imagen negativa de la Formación Profesional	

Hélice Social		
1	Competencias difusas de la gestión pública de los trámites relacionados con la edificación sostenible, o poca innovación en la gestión de espacios	
2	Escasas medidas de financiación/incentivación hacia la edificación sostenible	
3	Carencias y desconfianza en la cultura medioambiental: los promotores no invierten, los usuarios no se fían, auditorías energéticas poco creíbles	
4	Desacuerdos en la definición de términos como "ecológico" o "sostenible".	
5	Falta de confianza en los trabajos de construcción bien hechos	

Hélice Económica		
1	Falta de acompañamiento de la administración pública al usuario interesado en construcción sostenible	
2	Falta de incentivos fiscales con perspectiva global	
3	Falta de información de las empresas de construcción hacia el usuario que contribuya a generar demanda en construcción sostenible	
4	Desconfianza generalizada del usuario de vivienda hacia las actividades de construcción	
5	Falta de "empatía laboral" entre las personas y empresas que trabajan en una obra	
6	Escasa actualización de los currículos de Formación Profesional y rigidez del marco formativo	

El análisis de las Medidas propuestas en cada hélice tenía el objetivo de identificar iniciativas a incluir en una Hoja de Ruta para la actualización de las necesidades de formación profesional por un sector de la construcción sostenible. Este tipo de iniciativas se agruparon en tres clases:

1. **Prioridades de formación y otras acciones pedagógicas (NFP)** que actualicen la formación y el conocimiento sobre los valores de la Eficiencia Energética, Energías Renovables y Edificios de consumo casi nulo en el sector de la construcción.
2. **Acciones de concienciación y difusión (ACD)** que deberían acompañar al desarrollo de las prioridades formativas, para fomentar la transición hacia una industria de la construcción sostenible.
3. Otras **recomendaciones de mejora (RM)** a instituciones públicas, educativas, etc. sin tener carácter puramente pedagógico.

HÉLICE POLÍTICA

NFP 1: Transformación sostenible del sector de la construcción. Economía circular.

NFP 2: Formación dirigida en eficiencia energética y energías renovables.

NFP 3: Formación en industrialización y transformación digital.

No se han deducido ninguna acción de sensibilización.

RM 1: Estudio de profesiones susceptibles de ser ejercidas por profesionales acreditados.

RM 2: Alineación de las políticas de formación con la eficiencia energética, la sostenibilidad y la economía circular.

RM 3: Impulsar la modernización del sector.

HÉLICE SOCIAL

NFP 1: Diseño de cursos en relación a la eficiencia energética.

NFP 2: Píldora informativa con conceptos básicos sobre la economía circular y cómo influye la eficiencia energética en los diferentes oficios que intervienen en una obra o rehabilitación.

Campaña sobre medidas para controlar el gasto de la factura energética y la monitorización de consumos.

ACD 2: Campaña sobre la necesidad de la rehabilitación de edificios.

OAR 1: Sinergia de iniciativas de rehabilitación energética a nivel local.

HÉLICE MEDIOAMBIENTAL

NFP 1: Eficiencia energética en bloques de edificios para administradores de fincas.

NFP 2: Módulo transversal de eficiencia energética, energías renovables y sostenibilidad en edificios de consumo casi nulo para trabajadores del sector ("alfabetización sostenible").

ACD 1: Difusión pedagógica sobre el efecto económico de la edificación sostenible y su valor añadido en el mercado.

ACD 2: Mantenimiento sostenible del edificio para el usuario.

RM 1: Revisión de los programas de estudios universitarios con criterios medioambientales.

RM 2: Aplicación de créditos de formación para la cualificación de los trabajadores en construcción sostenible.

HÉLICE ECONÓMICA

NFP 1: Coordinación de empresas para soluciones integrales de rehabilitación.

NFP 2: Organización y transparencia en los trabajos de construcción.

NFP 3: Orientación al cliente para pymes de construcción.

ACD 1: Difusión pedagógica de los beneficios de vivir en una vivienda construida con criterios sostenibles.

RM 1: Canalizar la información sobre vivienda sostenible solicitada por el usuario.

RM 2: Actualizar cursos de formación del sector de la construcción en materia de eficiencia energética, energías renovables y edificios de consumo casi nulo.

RM 3: Ofrecer cursos específicos y de calidad.

HÉLICE EDUCATIVA

NFP 1: Itinerario transversal a las familias profesionales afines a la construcción.

NFP 2: Documento base "cultura verde y eficiente" para posibles acciones pedagógicas hacia la sociedad, en general.

ACD 1: Jornadas de innovación en formación de formación profesional de las familias profesionales afines al sector de la construcción.

ACD 2: Difusión de los recursos didácticos existentes en cada familia profesional afín al sector de la construcción.

ACD 3: Campañas de comunicación "despertar vocaciones"

RM1: Fomentar la relación de los centros de formación y las empresas.

Entre todos los socios, sumaron 30 iniciativas, que fueron las propuestas iniciales que se presentarían en un grupo de expertos, llamado Grupo de Validación, que se expone en el siguiente capítulo.

3.3. VALIDACIÓN DE LAS MEDIDAS POR LOS EXPERTOS (ETAPA 3)

ORGANIZACIÓN Y OBJETIVO

Cada participante recibió por correo electrónico las conclusiones y las iniciativas para la Hoja de Ruta de su propia hélice y días más tarde, el consorcio Construye 2020+ realizó una nueva convocatoria a todos los asistentes para una nueva jornada el 21 de febrero de 2019, con el objetivo de presentar los resultados de todas las hélices y que los asistentes, que en general solo habían participado en una de las cinco hélices, tuvieran la oportunidad de conocer el análisis de los debates realizados en todas ellas; además de constituir un momento propicio para recoger las aportaciones, comentarios, aclaraciones o propuestas que considerasen.

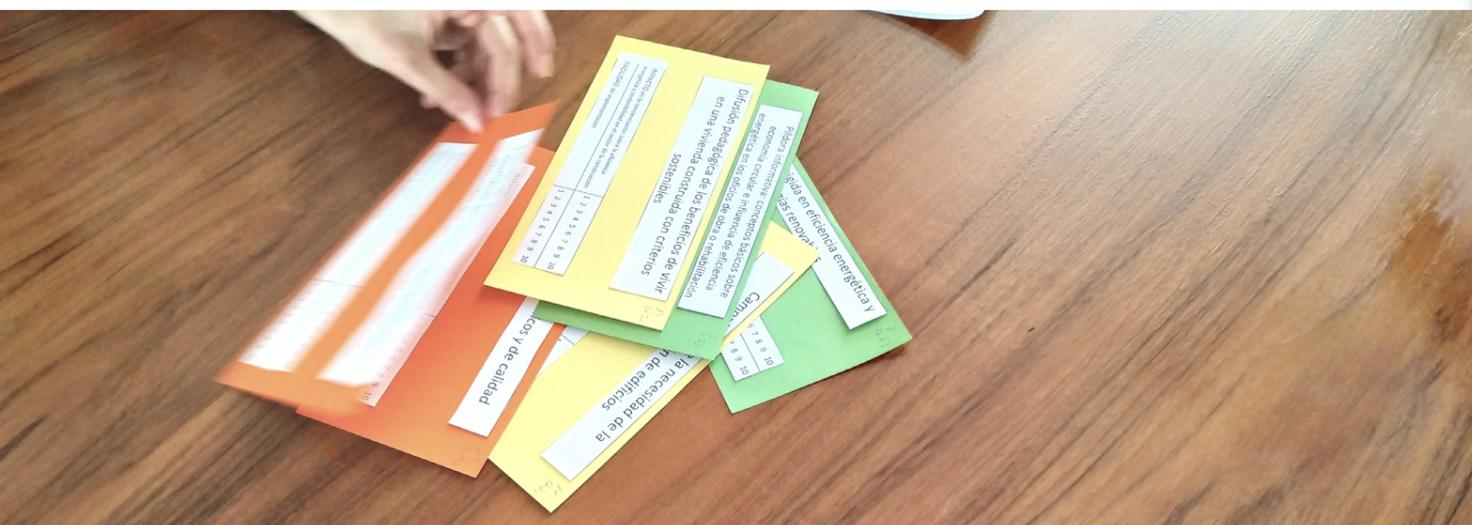
Asimismo, un segundo propósito era la validación de las iniciativas propuestas para la configuración de la Hoja de Ruta (formativas, de concienciación y difusión, recomendaciones de mejora), resultado del análisis de los debates y dinámicas generadas en cada hélice.

La diversidad y riqueza de los participantes resultó sumamente interesante ya que acudieron profesionales de muy diferentes ámbitos: docentes, instituciones públicas, empresas de construcción, investigadores, agentes sociales, representantes de asociaciones, etc.

Concretamente, participaron un total de 42 personas: 11 de las seis entidades socias del proyecto y 31 personas participando en los grupos de validación, procedentes de 24 organizaciones distintas.

ESTRUCTURA DE LA JORNADA

- Presentación de las iniciativas a incluir en la Hoja de Ruta
- Validación del grado de acuerdo con las iniciativas
- Valoración del grado de facilidad y de impacto de las iniciativas



ORGANISMO / EMPRESA	HÉLICE DE PROCEDENCIA
Asociación de Fabricantes de Equipos de Climatización (2)	Política
Asociación de Instaladores de Aislamiento en edificación	Social
Asociación Española de Fabricantes de Fachadas Ligeras y Ventanas	Política
Asociación Nacional de Empresas de Rehabilitación y Reforma	Política
Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos	Medioambiental
Centro de Referencia Nacional de edificación y obra civil	Educativa
Centro para la investigación en formación profesional de Aragón (2)	Medioambiental
Colegio oficial de aparejadores y arquitectos técnicos de Zaragoza	Medioambiental
Confederación Nacional de la Construcción	Política, Social
Consejo General de Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos	Social, Educativa
DKV Seguros	Medioambiental
Empresa Municipal de Suelo y Vivienda de Getafe	Económica
CCOO de Construcción y Servicios	Económica
Federación de Industria, Construcción y Agricultura de la Unión General de Trabajadores	Social, Económica
Fundación Laboral de la Construcción – departamentos de marketing, teleformación y formación. (4)	Económica, Educativa
Green Building Council España	Social
Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. CSIC. Calidad en la Construcción	Política, Social, Educativa
Instituto de Educación Secundaria Las Canteras	Educativa
Instituto de Educación Secundaria Prado de Santo Domingo	Educativa
Instituto de Educación Secundaria San Blas	Educativa
Instituto Nacional de la Cualificaciones (2)	Económica, Educativa
Ministerio de Educacion	Educativa
Saint-Gobain Placo Ibérica (2)	Social
Universidad Politécnica de Madrid – departamento de construcción y tecnologías arquitectónicas	Económica

PRESENTACIÓN DE LAS INICIATIVAS A INCLUIR EN LA HOJA DE RUTA

En primer lugar, los representantes de las organizaciones socias del proyecto presentaron por separado cada uno de los tres tipos de iniciativas:

- Las 12 acciones de formación,
- Las 8 acciones de difusión y/o sensibilización
- y las 10 recomendaciones de mejora.

La Fundación Estatal para la Formación en el Empleo presentó las 12 acciones formativas o pedagógicas que habían surgido de las 5 hélices celebradas entre septiembre y noviembre de 2018.

Estas son las **12 medidas relacionadas con la formación profesional** que se presentaron:

- 1 Transformación sostenible del sector de la construcción. Economía circular. Distintivos verdes
- 2 Formación dirigida en eficiencia energética y energías renovables
- 3 Formación en industrialización y transformación digital
- 4 Diseño de cursos en relación a la eficiencia energética
- 5 Píldora informativa con conceptos básicos sobre la economía circular y cómo influye la eficiencia energética en los diferentes oficios que intervienen en una obra o rehabilitación
- 6 Eficiencia energética en bloques de edificios para administradores de fincas
- 7 Módulo transversal de eficiencia energética, energías renovables y sostenibilidad en edificios de consumo casi nulo para trabajadores del sector ("alfabetización sostenible")
- 8 Coordinación de empresas para soluciones integrales de rehabilitación
- 9 Organización y transparencia en los trabajos de construcción
- 10 Orientación al cliente para pymes de construcción
- 11 Itinerario transversal a las familias profesionales afines a la construcción
- 12 Documento base "cultura verde y eficiente" para posibles acciones pedagógicas hacia la sociedad, en general

El Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, presentó las **8 acciones de concienciación y difusión**:

- 1 Campaña sobre medidas para controlar el gasto de la factura energética y la monitorización de consumos
- 2 Campaña sobre la necesidad de la rehabilitación de edificios
- 3 Difusión pedagógica sobre el efecto económico de la edificación sostenible y su valor añadido en el mercado
- 4 Mantenimiento sostenible del edificio para el usuario
- 5 Difusión pedagógica de los beneficios de vivir en una vivienda construida con criterios sostenibles
- 6 Jornadas de innovación en formación de formación profesional de las familias profesionales afines al sector de la construcción
- 7 Difusión de los recursos didácticos existentes en cada familia profesional afín al sector de la construcción
- 8 Campañas de comunicación "despertar vocaciones"

El Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos presentó las **10 recomendaciones de mejora** derivada del análisis de las 5 hélices:

- 1 Estudio de profesiones susceptibles de ser ejercidas por profesionales acreditados
- 2 Alineación de las políticas de formación con la eficiencia energética, la sostenibilidad y la economía circular
- 3 Impulsar la modernización del sector
- 4 Sinergia de iniciativas de rehabilitación energética a nivel local
- 5 Revisión de los programas de estudios universitarios con criterios medioambientales
- 6 Aplicación de créditos de formación para la cualificación de los trabajadores en construcción sostenible
- 7 Canalizar la información sobre vivienda sostenible solicitada por el usuario
- 8 Actualizar cursos de formación del sector de la construcción en materia de eficiencia energética, energías renovables y edificios de consumo casi nulo
- 9 Ofrecer cursos específicos y de calidad
- 10 Fomentar la relación de los centros de formación y las empresas

VALIDACIÓN DEL GRADO DE ACUERDO CON LAS INICIATIVAS

El consorcio acordó que las iniciativas que no alcanzasen un 7 de puntuación media, se descartarían para incluirlas en la Hoja de Ruta.

Al final de cada uno de los tres bloques de iniciativas, los asistentes en el evento tuvieron que votar a través de una encuesta on-line, que todos pudieron contestar con sus smartphones a través de un link facilitado por el moderador de la sesión, con el objetivo de visualizar a tiempo real el grado de consenso sobre la idoneidad de las propuestas.

Se trataba de una encuesta en la que cada participante debía valorar cada medida en una escala de 1 a 10 el grado de acuerdo con la medida, es decir, hasta qué punto consideraban esa iniciativa válida para incluirla en una Hoja de Ruta cuyo objetivo sea actualizar la formación profesional en el sector de la construcción en materia de eficiencia energética, energías renovables y edificios de consumo de energía casi nulo. El valor 1 correspondía a un grado de muy en desacuerdo y el 10, muy de acuerdo.

A nivel interno del consorcio, se acordó que el grado de consenso que debían alcanzar las medidas para poder integrar la Hoja de Ruta sería un 7, considerado como un "notable", siguiendo la escala clásica de calificaciones académicas en España y, por tanto, fácilmente interiorizada e interpretada por todos los asistentes.

Todas las acciones propuestas recibieron una puntuación superior a 7, por lo que las 30 iniciativas propuestas se consideraron consensuadas, oportunas y necesarias.

VALORACIÓN DEL GRADO DE FACILIDAD Y DE IMPACTO DE LAS INICIATIVAS

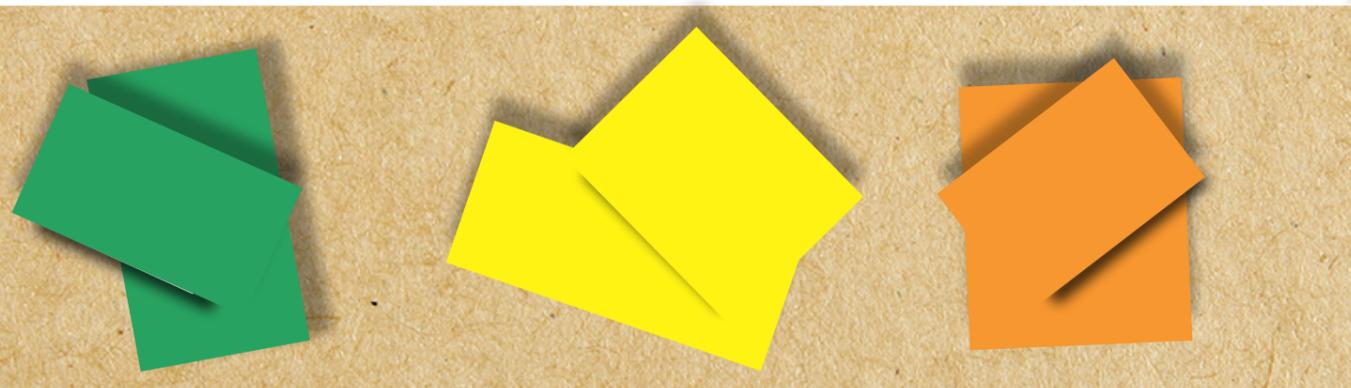
Finalmente, todas las acciones que habían alcanzado un alto grado de consenso fueron analizadas en grupos, valorando cada una de las medidas.

Para ello, previamente al evento se habían preparado 30 cartulinas, una para cada medida, de tres colores diferentes:

VERDES
para las
MEDIDAS FORMATIVAS

AMARILLAS
para las
ACCIONES DE DIFUSIÓN

NARANJAS
para las
RECOMENDACIONES DE MEJORA



Se organizaron grupos de 6 participantes y se repartieron las 30 cartulinas de forma que cada grupo recibió medidas de los tres bloques.

Los integrantes de los grupos debían acordar la valoración, en una escala de 1 a 10, de dos ítems: grado de facilidad y nivel de impacto, entendiendo como tales:



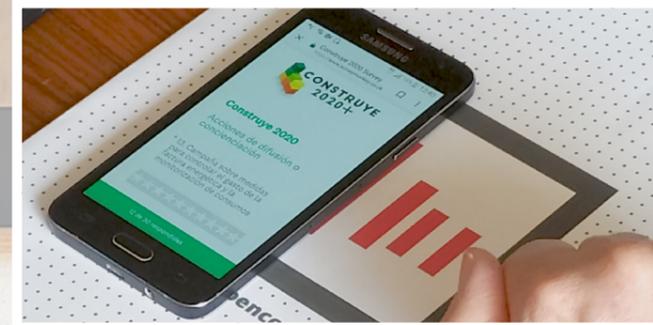
GRADO DE FACILIDAD Nivel de esfuerzo requerido para su implementación (1= muy difícil; 10= muy fácil).



GRADO DE IMPACTO Nivel de impacto: grado de efecto esperado tras su implementación (1=muy poco impacto; 10=mucho impacto). Cada medida hacía referencia a un impacto diferente:

- Para las medidas formativas, impacto sobre la calidad del sistema productivo
- Para las acciones de difusión, impacto sobre la concienciación sobre la eficiencia energética y sostenibilidad en el sector de la construcción.
- Para las recomendaciones de mejora, impacto sobre la formación en el sector.

Tras debatir las dos escalas, se consensuaron los valores entre los miembros del grupo y un representante de cada uno de ellos colocó cada tarjeta en uno de los tres ejes de coordenadas (uno por cada tipo de iniciativa), donde el eje horizontal representaba la escala del 1-10 de la categoría facilidad y el eje vertical constituía la escala del 1-10 de la categoría impacto.



Aunque el resultado de la valoración del impacto y la facilidad de implantación queda reflejado en cada una de las fichas de la Hoja de Ruta que se muestran en el siguiente apartado, a continuación se muestra una tabla con las acciones ordenadas por nivel de impacto en primer lugar, y después por facilidad. Se destacan aquellas medidas que han logrado en ambas categorías al menos un valor de 7:

TÍTULO MEDIDA	IMPACTO	FACILIDAD
Aplicación de créditos de formación para la cualificación de los trabajadores en construcción sostenible	10	10
Módulo transversal de eficiencia energética, energías renovables y sostenibilidad en edificios de consumo casi nulo para trabajadores del sector ("alfabetización sostenible")	10	7
Difusión pedagógica de los beneficios de vivir en una vivienda construida con criterios sostenibles	10	6
Sinergia de iniciativas de rehabilitación energética a nivel local	10	5
Alineación de las políticas de formación con la eficiencia energética, la sostenibilidad y la economía circular	10	3
Fomentar la relación de los centros de formación y las empresas	9	10
Diseño de cursos en relación a la eficiencia energética	9	9
Campaña sobre medidas para controlar el gasto de la factura energética y la monitorización de consumos	9	6
Difusión pedagógica sobre el efecto económico de la edificación sostenible y su valor añadido en el mercado	9	5
Mantenimiento sostenible del edificio para el usuario	9	5
Orientación al cliente para pymes de construcción	9	5
Impulsar la modernización del sector	9	4
Itinerario transversal a las familias profesionales afines a la construcción	9	3
Revisión de los programas de estudios universitarios con criterios medioambientales	9	3

TÍTULO MEDIDA	IMPACTO	FACILIDAD
Formación dirigida en eficiencia energética y energías renovables	8	7
Canalizar la información sobre vivienda sostenible solicitada por el usuario	8	7
Coordinación de empresas para soluciones integrales de rehabilitación	8	5
Organización y transparencia en los trabajos de construcción	8	4
Eficiencia energética en bloques de edificios para administradores de fincas	7	8
Actualizar cursos de formación del sector de la construcción en materia de eficiencia energética, energías renovables y edificios de consumo casi nulo	7	5
Campaña sobre la necesidad de la rehabilitación de edificios	6	7
Formación en industrialización y transformación digital	5	9
Estudio de profesiones susceptibles de ser ejercidas por profesionales acreditados	5	9
Difusión de los recursos didácticos existentes en cada familia profesional afín al sector de la construcción	5	8
Transformación sostenible del sector de la construcción. Economía circular. Distintivos verdes	5	7
Jornadas de innovación en formación de formación profesional de las familias profesionales afines al sector de la construcción	4	9
Documento base "cultura verde y eficiente" para posibles acciones pedagógicas hacia la sociedad, en general	4	7
Píldora informativa: conceptos básicos sobre economía circular e influencia de eficiencia energética en los oficios de obra o rehabilitación	4	6
Ofrecer cursos específicos y de calidad	3	10
Campañas de comunicación "despertar vocaciones"	3	8

4

HOJA DE RUTA

El resultado último de la implementación de la metodología Quintuple Hélice es la Hoja de Ruta estratégica para la actualización de la formación del sector de la construcción en eficiencia energética, energías renovables y edificios de consumo casi nulo:

10 Prioridades de necesidades formación y otras acciones pedagógicas (NFP) para la actualización de la formación y del conocimiento sobre los valores de la Eficiencia Energética, Energía Renovable y nZEB en el sector de la construcción.

8 Acciones de concienciación y difusión (ACD) que deberían acompañar al desarrollo de las prioridades formativas, para fomentar la transición hacia una industria de la construcción sostenible.

10 Recomendaciones de mejora (RM), orientadas a instituciones públicas, educativas, empresas de construcción etc. sin carácter puramente pedagógico.

Todas estas iniciativas están desarrolladas en el Anexo I de este documento.

CONSIDERACIONES HACIA LA HOJA DE RUTA

Todas estas medidas han sido deducidas de los grupos de debate realizadas en la Quintuple Hélice, en la que han participado más de 75 expertos de diversos ámbitos.

Las necesidades formativas se caracterizan por ser de carácter general y transversal, y no estar orientadas tanto a convertirse en un curso en sí mismo, sino a **módulos transversales y comunes, o acciones de carácter pedagógico**. En este sentido, se proponen itinerarios curriculares de construcción sostenible para universitarios y de formación profesional, cuyos profesionales trabajan en el entorno de una obra.

Es necesario crear valor en el sector, que trabajar en la **industria de la construcción sea una salida profesional deseada**. Esto pasa por multitud de factores, entre los que se encuentran desde que el sector reconozca la trascendencia de contar con una mano de obra realmente cualificada; a ofrecer una formación práctica y de calidad. Y, por supuesto, un atractivo del sector debería ser el trabajo estable y continuado, para lo que es necesario estimular la demanda de edificación sostenible. Estos son grandes objetivos de las acciones de difusión y concienciación propuestas.

Dado el carácter general de la mayoría de las acciones, es muy importante, a la hora de implementarlas, que tengan un **diseño ajustado al target** al que se está dirigiendo, y recoger el deseo repetidamente expresado sobre la calidad y practicidad de las acciones. Y, por último, que en el caso de transformarse en una acción formativa, que se configure de acuerdo a los criterios establecidos por el Marco Europeo de Cualificaciones, en términos de conocimiento, habilidades y competencias.

Por último, esta Hoja de Ruta es un compendio de acciones que no están dirigidas a que un organismo concreto las lleve a cabo, sino que **pueden ser desarrolladas por diferentes tipo de entidades**. Una entidad de formación podrá escoger aquellas iniciativas que puedan ser integradas en su actividad, de igual modo que una empresa puede solicitar una formación específica, o un organismo público alinear sus políticas con los diferentes ámbitos de la eficiencia energética en edificios.

5

HOJA DE RUTA Y MARCO EUROPEO DE LAS CUALIFICACIONES

La Comunicación de la Comisión Europea COM (2010) 2020 final, "EUROPA 2020" Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador", propone tres prioridades que se refuerzan mutuamente:

- Crecimiento inteligente: desarrollo de una economía basada en el conocimiento y la innovación.
- **Crecimiento sostenible: promoción de una economía que haga un uso más eficaz de los recursos, que sea más verde y competitiva.**
- Crecimiento integrador: fomento de una economía con alto nivel de empleo que tenga cohesión social y territorial.

La Comisión propone siete iniciativas emblemáticas para catalizar los avances en cada tema prioritario, y advierte que "... Alrededor de 80 millones de personas solo tienen unas cualificaciones bajas o básicas, pero el aprendizaje a lo largo de la vida beneficia sobre todo a los más formados. En 2020, un total de 16 millones de puestos de trabajo suplementarios requerirán cualificaciones altas, mientras que la demanda de cualificaciones bajas caerá en 12 millones. Prolongar la vida laboral también conllevará la posibilidad de adquirir y desarrollar permanentemente nuevas cualificaciones."

Dos de las siete iniciativas emblemáticas que la Comisión propone, son:

- «Una Europa que utilice eficazmente los recursos», para ayudar a desligar crecimiento económico y utilización de recursos, apoyar el cambio hacia una economía con bajas emisiones de carbono, incrementar el uso de fuentes de energía renovables, modernizar nuestro sector del transporte y promover la eficacia energética.
- «Agenda de nuevas cualificaciones y empleos», para modernizar los mercados laborales y potenciar la autonomía de las personas mediante el desarrollo de capacidades a lo largo de su vida con el fin de aumentar la participación laboral y adecuar mejor la oferta y la demanda de trabajos, en particular mediante la movilidad laboral.

El nuevo impulso para los empleos verdes, el crecimiento y la sostenibilidad en la industria de la construcción, lleva aparejadas iniciativas pedagógicas y formativas en la Hoja de Ruta presentada. En el caso que a una organización le parezca oportuno llevar a cabo alguna de estas acciones, sería recomendable que tuviera en cuenta, a la hora del diseño de la formación, en orientar ésta a competencias, teniendo como referencia la descripción de los niveles de cualificación, tanto en el Marco Europeo de Cualificaciones (EQF) como en el español, que deja patente los conocimientos, destrezas y competencias que deben alcanzar las personas para que se les reconozca determinado nivel de cualificación.

En España se utiliza la siguiente tabla de Niveles de Cualificación :

NIVELES DE CUALIFICACIÓN

1	Competencia en un conjunto reducido de actividades simples, dentro de procesos normalizados. Conocimientos y capacidades limitados.
2	Competencia en actividades determinadas que pueden ejecutarse con autonomía. Capacidad de utilizar instrumentos y técnicas propias. Conocimientos de fundamentos técnicos y científicos de la actividad del proceso.
3	Competencia en actividades que requieren dominio de técnicas y se ejecutan con autonomía. Responsabilidad de supervisión de trabajo técnico y especializado. Comprensión de los fundamentos técnicos y científicos de las actividades y del proceso.
4	Competencia en un amplio conjunto de actividades complejas. Diversidad de contextos con variables técnicas científicas, económicas u organizativas. Responsabilidad de supervisión de trabajo y asignación de recursos. Capacidad de innovación para planificar acciones, desarrollar proyectos, procesos, productos o servicios.
5	Competencia en un amplio conjunto de actividades muy complejas ejecutadas con gran autonomía. Diversidad de contextos que resultan, a menudo, impredecibles. Planificación de acciones y diseño de productos, procesos o servicios. Responsabilidad en dirección y gestión.

Teniendo como referencia estos cinco niveles:

- Es necesario incluir en los programas de educación obligatoria (primaria y secundaria) cualificaciones transversales de nivel 1 que promuevan hábitos, costumbres y disposición para “gastar” la energía de manera eficiente, así como conocimiento simple de lo que implica utilizar energías renovables.
- Es necesario incluir en los programas de educación secundaria obligatoria conocimientos de fundamentos técnicos y científicos sobre economía circular y sus procesos, su potencial y lo que significa la sostenibilidad ambiental, económica y social. Cualificaciones transversales de nivel 2 que aseguren la competencia de las personas en actividades relacionadas con la economía circular y la eficiencia energética, que pueden ejecutarse con autonomía, porque también se tiene la capacidad de utilizar instrumentos y técnicas propias. Este nivel de cualificación es imprescindible también en cualquier trabajador de la construcción que aporte carnet o tarjeta profesional.

- Es necesario que los propietarios, gerentes, encargados en las empresas, etc. comprendan los fundamentos técnicos y científicos de la economía circular, la sostenibilidad, la eficiencia energética, y el proceso de transición a la misma. También que comprendan los fundamentos técnicos y científicos para el cambio de modelo de producción (industrialización, materiales...), cambio en el entorno de trabajo (proyecto, digitalización, BIM, LEAN construction), cambios derivados de la Industria 4.0 y el uso de nuevas tecnologías.
- Es necesario que los arquitectos, ingenieros (nivel 4) sean competentes en la aplicación y utilización de herramientas necesarias en la realización de actividades complejas derivadas de las nuevas tecnologías, que aportan calidad y productividad a los procesos de la edificación y la obra civil. Y que tengan capacidad de innovación para planificar acciones, y desarrollar proyectos y procesos para la alineación de políticas de eficiencia energética, sostenibilidad y consolidación de la economía circular, transformando estos objetivos en productos o servicios de la edificación y la obra civil.

6

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES DEL PROCESO

El objetivo de emplear la metodología Quíntuple Hélice ha sido el de recoger las opiniones de un grupo de profesionales que han abordado desde diferentes ámbitos (social, educativo, político, medio ambiental, económico) la problemática del sector de la construcción y el futuro formativo necesario para que, en términos generales, el sector pueda satisfacer las necesidades de ahorro energético y protección del medio ambiente.

Los resultados obtenidos, con las aportaciones de las cinco hélices, han sido útiles para:

- Identificar la formación estratégica de los profesionales que el sector de la construcción necesita para aprovechar el potencial de ahorro y de mejora energética de los edificios y la consecuente reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Orientar las siguientes fases del proyecto, como es el diseño o la revisión de los cursos previstos de acuerdo a los criterios medioambientales, para ejecutar los trabajos correctamente, ya que actualmente existe una desconexión entre el diseño de medidas de ahorro energético en un edificio y la ejecución adecuada de las mismas, lo que limita irremediablemente su efectividad. Hay estudios que afloran que un 40% de la Eficiencia Energética de un edificio depende de cómo se haya realizado el aislamiento y fundamentalmente de la cualificación profesional del trabajador.
- Reconocer la importancia de valorar el trabajo en la industria de la construcción y de la formación de sus trabajadores.

La aplicación de una metodología idónea habrá de permitir que el proyecto refleje adecuadamente las necesidades del sector en materia de eficiencia energética, sirva de marco de referencia para la elaboración y articulación de ofertas formativas y asegure una actualización permanente, además de facilitar la orientación y cualificación profesional de los trabajadores, sin olvidar la importante misión de suministrar información sistematizada al sector de la construcción así como a los usuarios de las viviendas.

Los requisitos de calidad que han de ser asegurados cualquiera que sea el modelo de participación establecido son los siguientes:

- El establecimiento de una metodología efectiva que garantice la unidad de criterio en las diferentes hélices así como la homogeneidad del proceso y de los productos resultantes y que deberá estar basada en el análisis de los objetivos, que garantice que las medidas y propuestas respondan a las exigencias del sistema productivo y del empleo, y obedezcan a aspectos formales del modelo establecido.
- Las fases y secuenciación de las tareas contempladas en la metodología que se ha definido, aseguran la calidad, fiabilidad y homogeneidad de secuenciación durante todo el proceso y también en los resultados finales.
- La selección de los profesionales, que han conformado los grupos de trabajo, abarcan distintas áreas de competencia, con el fin de buscar puntos de vista diferentes pero a la vez homogéneos sobre la temática planteada.
- La participación efectiva de los profesionales en los grupos de trabajo de modo que se garantiza la viabilidad de los procesos y la fiabilidad de los resultados obtenidos en el conjunto.

La participación en los grupos de trabajo de profesionales del mundo laboral y del formativo, a las que nos hemos referido anteriormente, contribuirá a lograr que las acciones formativas y de concienciación respondan a las necesidades del sector en referencia al ahorro energético y protección del medio ambiente.

Conseguir que el proyecto Construye 2020+ cumpla su misión se traducirá en importantes resultados que pueden resumirse en la mejora de las cualificaciones de los trabajadores del sector y su acreditación y reconocimiento, así como el establecimiento de diversas acciones, formación de los profesionales de la construcción necesaria para provechar el potencial de ahorro y de mejora energética de los edificios actuales. La transparencia de dichas acciones y su correspondencia con el mercado laboral debe justificar el necesario ajuste de la oferta y la demanda de la construcción sostenible, y mejorar, en definitiva, la calidad y la coherencia del sistema de formación profesional con las necesidades de ahorro energético y protección del medio ambiente.

ANEXO I

HOJA DE RUTA



NECESIDAD DE ACCIONES DE
FORMACIÓN O PEDAGÓGICAS

NFP

NFP 1

TRANSFORMACIÓN SOSTENIBLE DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN. ECONOMÍA CIRCULAR



RETO/ NOVEDAD

- Formación y reconocimiento de la cualificación.
- Economía circular y sostenibilidad.
- Cambio de modelo de producción.

BARRERA

- Falta de demanda de vivienda sostenible.
- Falta de formación específica, práctica y de calidad
- Falta de cultura innovadora.

DESCRIPCIÓN

Promover la formación en el sector de la construcción con contenidos generales en cuanto a lo que significa la sostenibilidad (ambiental, económica y social). Involucrar a los actores en la necesidad de ir hacia una economía circular. Reforzar el papel de los sellos y distintivos como forma de valoración de las empresas comprometidos con estos valores. El proyecto Construye 2020+ tiene el objetivo de crear un distintivo verde asociado a una formación específica (también diseñada en el marco del proyecto), integrada en la Tarjeta Profesional de la Construcción.

DESTINATARIOS

- ✓ Estudiantes de formación profesional de la familia de edificación y obra civil y afines.
- ✓ Arquitectos e ingenieros.
- ✓ Trabajadores de empresas de construcción.

VALORACIÓN

CONSENSO
7,28

IMPACTO
5

FACILIDAD
7

NFP 2

FORMACIÓN DIRIGIDA EN EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍAS RENOVABLES



RETO/ NOVEDAD

- Formación y reconocimiento de la cualificación.
- Economía circular y sostenibilidad.

BARRERA

- Falta de demanda de vivienda sostenible.
- Falta de formación específica, práctica y de calidad.

DESCRIPCIÓN

Incrementar el grado de conocimiento en cuanto a la eficiencia energética y las energías renovables. Medidas a tomar y potencial de ahorro. Mostrar datos reales, buenas prácticas y la influencia de éstas en el resultado final. Mostrar el potencial de mercado en obra nueva y rehabilitación.

DESTINATARIOS

- ✓ Estudiantes de primaria y secundaria.
- ✓ Estudiantes de formación profesional de la familia de edificación y obra civil y afines.
- ✓ Profesionales en activo.
- ✓ Técnicos (Arquitectos e ingenieros).
- ✓ Pymes, grandes empresas y administración.

VALORACIÓN

CONSENSO
8,38

IMPACTO
8

FACILIDAD
7

NFP 3

FORMACIÓN EN INDUSTRIALIZACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL



RETO/ NOVEDAD

- ↘ Cambio de modelo de producción (industrialización, materiales e innovación).
- ↘ Cambio de entorno de trabajo (proyecto, digitalización, organización RRHH, LEAN construction).


BARRERA

- ↘ Falta de formación específica, práctica y de calidad.
- ↘ Falta de cultura innovadora.


DESCRIPCIÓN

Conceptos básicos de industrialización en construcción. Industria 4.0. BIM y LEAN construction. Posibilidad del uso de nuevas tecnologías como medida de incremento de calidad y productividad.


DESTINATARIOS

- ✓ Estudiantes de formación profesional de la familia de edificación y obra civil y afines.
- ✓ Profesionales en activo.
- ✓ Técnicos (Arquitectos e ingenieros)
- ✓ Pymes, grandes empresa y administración


VALORACIÓN


CONSENSO
7,53



IMPACTO
5



FACILIDAD
9

NFP 4

DISEÑO DE CURSOS EN RELACIÓN A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA



RETO/ NOVEDAD

- ↘ Generar confianza entre el usuario y las personas/empresas que intervienen en una obra/rehabilitación.


BARRERA

- ↘ Falta de confianza en los trabajos de construcción bien hechos.


DESCRIPCIÓN

Disponer de acciones formativas que respondan a necesidades de las empresas de construcción en temas relacionados con la calidad y eficiencia de los trabajos e instalaciones relacionados con la eficiencia energética y el uso de recursos sostenibles ayudaría a que los trabajadores estuvieran mejor formados y redundaría en mejorar la profesionalización del sector y la confianza de los usuarios.


DESTINATARIOS

- ✓ Trabajadores del sector de la construcción.
- ✓ Empresas del sector de la construcción.


VALORACIÓN


CONSENSO
7,92



IMPACTO
9



FACILIDAD
9

NFP 5

PÍLDORA FORMATIVA CON CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE LA ECONOMÍA CIRCULAR Y CÓMO INFLUYE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS DIFERENTES OFICIOS QUE INTERVIENEN EN UNA OBRA O REHABILITACIÓN


 **RETO/ NOVEDAD**

- Generar entendimiento entre los agentes intervinientes de la obra (promotor, empresa, trabajadores, cliente, administración).

 **BARRERA**

- Carencias y desconfianza en la cultura medioambiental: los promotores no invierten, los usuarios no se fían, auditorías energéticas poco creíbles.

 **DESCRIPCIÓN**

Se trataría de una o varias acciones formativas de corta duración que proporcionen unos conocimientos básicos sobre eficiencia energética, energías renovables, edificios de consumo de energía casi nulo, sostenibilidad y economía circular dentro de la edificación para que los trabajadores de los diferentes oficios que intervienen en una obra sean conscientes de la importancia de la correcta ejecución y conozcan cómo afecta su trabajo al resto de oficios y viceversa.

 **DESTINATARIOS**

- ✓ Empresas y trabajadores de la construcción, fundamentalmente.
- ✓ Público en general

 **VALORACIÓN**


CONSENSO
8,28


IMPACTO
4


FACILIDAD
6

NFP 6

EFICIENCIA ENERGÉTICA EN BLOQUES DE EDIFICIOS PARA ADMINISTRADORES DE FINCAS


 **RETO/ NOVEDAD**

- Promover la concienciación sobre la edificación sostenible entre los usuarios de vivienda.

 **BARRERA**

- Falta de profesiones reguladas.

 **DESCRIPCIÓN**

En las comunidades de propietarios es extendida la figura del administrador de fincas, pero esta figura es meramente administrativa y contable. Se propone la necesidad de formar los administradores para que sean una figura que controle también el consumo y por tanto el gasto energético en las comunidades. Actualmente no hay ninguna requisitos de poseer formación en sostenibilidad y eficiencia energética para la figura de los administradores de finca.

 **DESTINATARIOS**

- ✓ Administradores de fincas

 **VALORACIÓN**


CONSENSO
8,23


IMPACTO
7


FACILIDAD
8

NFP 7

MÓDULO TRANSVERSAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA, ENERGÍAS RENOVABLES Y SOSTENIBILIDAD EN EDIFICIOS DE CONSUMO CASI NULO PARA TRABAJADORES DEL SECTOR (“ALFABETIZACIÓN SOSTENIBLE”)



RETO/ NOVEDAD

- Adaptar la formación a las necesidades de las empresas.

BARRERA

- Falta de profesiones reguladas.

DESCRIPCIÓN

Actualmente pocas de las figuras que actualmente trabajan en el sector de la construcción están formadas en todos los tres sectores (eficiencia energética, energías renovables, sostenibilidad). No obstante, el tener conocimientos de todos ellos es necesario para poder construir edificios de consumo casi nulo que sean sostenibles. Entender el sentido y el beneficio de la implementación de medidas (de eficiencia, renovables o sostenibilidad) es fundamental para que se ejecute mejor el trabajo.

Actualmente la formación sigue adaptándose a la normativa existente, pero esto se ha visto no ser suficiente (actualmente no hay normativa basada en criterios medio ambientales). Para evitar el repetirse de este problema es necesario entender la formación por encima de la normativa y definir un módulo transversal en cualquiera de los niveles de la profesión.

DESTINATARIOS

- Trabajadores en obra.
- Arquitectos, aparejadores.
- Empleados en el sector público relativo a la edificación (ej. técnicos de urbanismo).

VALORACIÓN

CONSENSO
8,25

IMPACTO
10

FACILIDAD
7

NFP 8

COORDINACIÓN DE EMPRESAS PARA SOLUCIONES INTEGRALES DE REHABILITACIÓN



RETO/ NOVEDAD

- Actualización del sector a las nuevas formas de organización del trabajo.

BARRERA

- Falta de empatía laboral entre las personas y empresas que trabajan en una obra.
- Falta de incentivos fiscales con perspectiva global.

DESCRIPCIÓN

Por lo general, las actuaciones se realizan con distintas empresas y entre ellas hay poca o ninguna conexión, lo que provoca que las actuaciones se realicen de forma individual y con poca incidencia en la mejora de la eficiencia energética del edificio. Una oportunidad de negocio está en las rehabilitaciones integrales que, cuando no está promovida por una única empresa que contempla todos los trabajos, debe realizarse por varias empresas independientes que aborden todos los trabajos.

Se propone una acción pedagógica cuyo objetivo sea enseñar a pymes cómo pueden liderar rehabilitaciones integrales coordinando e integrando la propuesta o trabajos de varias empresas.

DESTINATARIOS

- Pequeñas empresas del sector que actúen sobre obras de rehabilitación desde un prisma de eficiencia energética del edificio.
- Administración pública, fomentando los incentivos en actuaciones integrales y con comprobación de resultados.
- Administradores de fincas, para que puedan informar a los vecinos sobre las ventajas de realizar una inversión en una rehabilitación integral y no parcial.

VALORACIÓN

CONSENSO
7,83

IMPACTO
8

FACILIDAD
5

NFP 9



ORGANIZACIÓN Y TRANSPARENCIA EN LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN

RETO/ NOVEDAD

- Mejorar la comunicación entre empresa y usuario de vivienda (cliente).

BARRERA

- Desconfianza generalizada del usuario de vivienda hacia las actividades de construcción.
- Falta de empatía laboral entre las personas y empresas que trabajan en una obra.

DESCRIPCIÓN

Tradicionalmente el sector de la construcción ha tenido una imagen de poco profesional y muy artesanal, con mayor implantación de sistemas de ejecución tradicionales y lenta adaptación a la innovación. Esto provoca que el usuario o cliente final parta de la creencia de que la ejecución de los trabajos será realizada por personal poco profesionalizado y sin ningún rigor técnico, más aún cuando nos adentramos en un campo relativamente novedoso para el sector. Además se une que los trabajos de rehabilitación integral no son ejecutados por una misma entidad, lo que provoca que dentro de una misma actuación el cliente perciba la ejecución de distintas unidades de obras inconexas entre sí.

Se propone diseñar una píldora formativa a integrar dentro de los curriculum de aquellos cursos que se consideren oportunos del sector de la familia de edificación y afines, que transmitan la importancia de una coordinación fluida y transparente entre las empresas ejecutoras de una obra y hacia el cliente, así como del efecto en el cliente y en su propia actividad económica la transparencia de su gestión. Introducción a BIM y filosofía LEAN construction orientada a pymes del sector.

DESTINATARIOS

- Empresas del sector de la construcción, principalmente pymes.
- Trabajadores del sector.

VALORACIÓN

CONSENSO
8,1

IMPACTO
8

FACILIDAD
4

NFP 10



ORIENTACIÓN AL CLIENTE PARA PYMES DE CONSTRUCCIÓN

RETO/ NOVEDAD

- Aumentar la demanda de construcción sostenible.

BARRERA

- Falta de información de las empresas de construcción hacia el usuario que contribuya a generar demanda en construcción sostenible.

DESCRIPCIÓN

La gran mayoría del tejido productivo del sector de construcción está compuesto por pymes y micropymes. Por ellos, son estas las que entran en su mayoría en contacto directo con los usuarios de edificios.

Este hecho ocasiona que las pymes y micropymes sean una de las fuentes principales de información y orientación hacia los clientes de las posibilidades y beneficios de realizar rehabilitaciones desde el punto de vista energético y sostenible.

Se propone una píldora formativa sobre cómo responder a las nuevas inquietudes y valores que están apareciendo en los usuarios de vivienda asociado al comportamiento energético del edificio: materiales, sellos, ahorro energético, confort, aislamiento, etc.

DESTINATARIOS

- Mandos directivos.
- Profesionales con perfil técnico de pymes y micropymes.

VALORACIÓN

CONSENSO
7,68

IMPACTO
9

FACILIDAD
5

NFP 11

ITINERARIO TRANSVERSAL A LAS FAMILIAS PROFESIONALES AFINES A LA CONSTRUCCIÓN



RETO/ NOVEDAD

- Actualizar y flexibilizar la formación profesional, especialmente la de la familia de edificación y obra civil y afines al sector de la construcción.
- Nivelar la demanda de profesionales de la familia de Edificación y Obra Civil con otras más demandadas, como la de Instalación y Mantenimiento.



BARRERA

- Utilidad de la formación continua del trabajador mejorable.
- Escasa cultura de formación dentro de los trabajadores sector.



DESCRIPCIÓN

Desarrollar un itinerario formativo que sea muy transversal a varias profesiones, ya que además de conocer los procesos en obra nueva y en rehabilitación, se deben adquirir conocimientos en eficiencia energética y energía renovable con el fin de implementarlos en la formación de docentes y profesionales relacionados con la construcción.



DESTINATARIOS

- Alumnos de Formación Profesional de las FP afectadas.
- Formadores de centros docentes.
- Profesionales del sector de la construcción.
- Empresarios.



VALORACIÓN

CONSENSO
8,32

IMPACTO
9

FACILIDAD
3

NFP 12

DOCUMENTO BASE “CULTURA VERDE Y EFICIENTE” PARA POSIBLES ACCIONES PEDAGÓGICAS HACIA LA SOCIEDAD EN GENERAL



RETO/ NOVEDAD

- Mejorar la imagen del sector de la construcción.
- Nivelar la demanda de profesionales de la familia de Edificación y Obra Civil con otras más demandadas, como la de Instalación y Mantenimiento.



BARRERA

- Imagen negativa de la formación profesional.



DESCRIPCIÓN

Desarrollar acciones formativas y recursos didácticos dirigidas a los centros educativos desde niveles de enseñanza primaria, secundaria y bachillerato para concienciar de la necesidad de adquirir una cultura de respeto medioambiental, de ahorro energético y reciclaje.



DESTINATARIOS

- Alumnado de todos los niveles
- Formadores de centros docentes
- Familias
- Sociedad en general



VALORACIÓN

CONSENSO
8,03

IMPACTO
4

FACILIDAD
7



ACCIONES DE CONCIENCIACIÓN Y DIFUSIÓN

ACD

ACD 1

DOCUMENTO BASE “CULTURA VERDE Y EFICIENTE” PARA POSIBLES ACCIONES PEDAGÓGICAS HACIA LA SOCIEDAD EN GENERAL



RETO/ NOVEDAD

- Alineación de las políticas económicas y medioambientales -Informar de manera clara e inmediata al usuario sobre opciones “sostenibles” en su vivienda.



BARRERA

- Carencias y desconfianza en la cultura medioambiental: los promotores no invierten, los usuarios no se fían, auditorías energéticas poco creíbles.



DESCRIPCIÓN

Se trataría de proporcionar información y herramientas sencillas a los ciudadanos para que puedan tomar decisiones sobre cómo lograr un ahorro energético en sus hogares, entre otras cosas comprendiendo los conceptos que incluyen las facturas de electricidad, gas, gasoil, etc. así como otras medidas relacionadas, como pueden ser mejorar cerramientos y aislamiento de muros, fachadas, puertas y ventanas, que ayudan a reducir el consumo de energía. Concienciar sobre la importancia de la monitorización de consumos.



DESTINATARIOS

- ✓ Consumidores en general
- ✓ Colegios o institutos, para concienciar a los jóvenes que serán los consumidores del futuro y que en muchos casos pueden “educar” a sus padres y adquirir buenos hábitos



VALORACIÓN

CONSENSO
8,31

IMPACTO
9

FACILIDAD
6

ACD 4

MANTENIMIENTO SOSTENIBLE
DEL EDIFICIO PARA EL USUARIO

RETO/ NOVEDAD

- ↘ Alineación de las políticas económicas y medioambientales -Informar de manera clara e inmediata al usuario sobre opciones "sostenibles" en su vivienda

BARRERA

- ↘ Escasas medidas de financiación/incitación hacia la edificación sostenible
- ↘ ECompetencias difusas de la gestión pública de los trámites relacionados con la edificación sostenible, o poca innovación en la gestión de espacios

DESCRIPCIÓN

En la línea de fomentar la economía circular y una industria de la construcción más sostenible, se trataría de informar de una manera amplia sobre la importancia y el interés de la rehabilitación de edificios y viviendas como uno de los pilares de un nuevo modelo de desarrollo sostenible para que los ciudadanos tomaran conciencia de que rehabilitar los edificios incrementa el bienestar, la habitabilidad, el valor de los mismos y unos ahorros para sus propietarios y los que los habitan.

Asimismo, con la implantación de esta recomendación se mejoraría la transparencia y la difusión de los diferentes incentivos existentes para favorecer la construcción y rehabilitación de edificios con parámetros sostenibles.

DESTINATARIOS

- ✓ Trabajadores
- ✓ Empresas del sector de la construcción y afines
- ✓ Ciudadanos en general

VALORACIÓN

CONSENSO
8,31

IMPACTO
9

FACILIDAD
6

ACD 3

DIFUSIÓN PEDAGÓGICA SOBRE EL EFECTO
ECONÓMICO DE LA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE
Y SU VALOR AÑADIDO EN EL MERCADO

RETO/ NOVEDAD

- ↘ Generar confianza en la edificación sostenible por parte de la industria de la construcción (Smart building, ACV, sellos).

BARRERA

- ↘ Falta de incentivos fiscales a la edificación sostenible.
- ↘ Falta "creerse" los valores sostenibles.

DESCRIPCIÓN

El concepto de educación sobre el efecto económico de la edificación sostenible y su valor añadido en el mercado surge al considerar que un buen punto de partida para "convencer" al usuario final de los beneficios de considerar conceptos medioambientalmente sostenibles, es conocer el ahorro energético asociado y el mayor valor asociado a un edificio construido respetando criterios medio ambientales con respecto a edificios más tradicionales..

DESTINATARIOS

- ✓ Arquitectos y aparejadores.
- ✓ Agentes y promotoras inmobiliarias.
- ✓ Usuarios finales.

VALORACIÓN

CONSENSO
7,95

IMPACTO
9

FACILIDAD
5

ACD 4

MANTENIMIENTO SOSTENIBLE
DEL EDIFICIO PARA EL USUARIO
 **RETO/ NOVEDAD**

- Promover la concienciación sobre la edificación sostenible entre los usuarios de vivienda.
- Rehabilitar parque inmobiliario agrupado.

 **BARRERA**

- Falta de incentivos fiscales a la edificación sostenible
- Falta creerse los valores sostenibles
- Escasa información a los usuarios sobre el mantenimiento del edificio o como llevar a cabo reclamaciones

 **DESCRIPCIÓN**

Introducir la obligación normativa de mantener los edificios en buenas condiciones de eficiencia energética y medio ambiental (ITE de edificios). Para poder hacerlo es necesario crear las oportunidades (a través de ayuda y financiación) que permitan a los usuarios que deban realizar acciones de mantenimiento sobre el edificio, que éstas sean sostenibles desde el punto de vista económico y medio ambiental.

 **DESTINATARIOS**

- ✓ Usuarios finales
- ✓ Administradores de finca

 **VALORACIÓN**

 CONSENSO
 7,85


 IMPACTO
 9


 FACILIDAD
 5

ACD 5

DIFUSIÓN PEDAGÓGICA DE LOS BENEFICIOS
DE VIVIR EN UNA VIVIENDA CONSTRUIDA CON
CRITERIOS SOSTENIBLES
 **RETO/ NOVEDAD**

- Diseñar una estrategia global sobre la construcción sostenible

 **BARRERA**

- Aumentar la demanda de construcción sostenible
- Desconfianza generalizada del usuario de vivienda hacia las actividades de construcción

 **DESCRIPCIÓN**

La baja demanda de construcción/reforma sostenible responde, además de al coste elevado, a otras causas detectadas como, principalmente, el desconocimiento sobre el ahorro revertido, los materiales y técnicas disponibles, ayudas públicas disponibles, etc.

Esta acción de difusión se concretaría en recoger la información de mayor interés y utilidad para el usuario sobre la construcción sostenible y transmitirlo con un carácter pedagógico.

El contenido, formato o periodicidad necesitaría un estudio previo.

 **DESTINATARIOS**

- ✓ Propietarios y propietarias de vivienda
- ✓ Organizaciones de consumidores
- ✓ Centros de formación profesional de la familia de edificación y obra civil y afines.
- ✓ Organismos públicos

 **VALORACIÓN**

 CONSENSO
 8,18


 IMPACTO
 10


 FACILIDAD
 6

ACD 6

JORNADAS DE INNOVACIÓN EN FORMACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE LAS FAMILIAS PROFESIONALES AFINES AL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN



RETO/ NOVEDAD

- Actualizar y flexibilizar la formación profesional, especialmente la de la familia de edificación y obra civil y afines al sector de la construcción.
- Mejorar la imagen del sector de la construcción
- Integrar de la metodología BIM dentro del proceso de vida de los edificios

BARRERA

- Falta de medios adecuados para la formación de los docentes.
- Imagen negativa de la Formación Profesional.

DESCRIPCIÓN

Desarrollar jornadas de innovación a todas las familias profesionales relacionadas con el sector de la construcción, con el fin de integrar nuevas metodologías, como la industria 4.0 en el proceso constructivo, uso y mantenimiento de las edificaciones

DESTINATARIOS

- Profesionales del sector de la Construcción
- Empresarios
- Formadores de centros docentes
- Alumnos de Formación Profesional.

VALORACIÓN

CONSENSO
7,74

IMPACTO
4

FACILIDAD
9

ACD 7

DIFUSIÓN DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS EXISTENTES EN CADA FAMILIA PROFESIONAL AFÍN AL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN



RETO/ NOVEDAD

- Definir la cualificación del auditor energético
- Actualizar y flexibilizar la formación profesional, especialmente la de la familia de edificación y obra civil y afines al sector de la construcción

BARRERA

- Utilidad de la formación continua del trabajador mejorable
- Falta de medios adecuados para la formación de los docentes

DESCRIPCIÓN

Disponer de un conjunto de recursos didácticos, conforme a los currículos de los títulos de Formación Profesional, que integre los conocimientos y capacidades necesarios para adquirir conocimientos de eficiencia energética, teniendo en cuenta las nuevas tecnologías y que sea actualizado permanentemente. Además debe ser accesible para todos los centros de formación y adaptado a los alumnos de formación profesional y al profesorado

DESTINATARIOS

- Profesionales del sector de la construcción
- Trabajadores en formación continua
- Formadores de centros docentes
- Alumnos de Formación Profesional.

VALORACIÓN

CONSENSO
8

IMPACTO
5

FACILIDAD
8

ACD 8

CAMPAÑAS DE COMUNICACIÓN “DESPERTAR VOCACIONES”



RETO/ NOVEDAD

- Mejorar la imagen del sector de la construcción
- Nivelar la demanda de profesionales de la familia de Edificación y Obra Civil con otras más demandadas como la de Instalación y Mantenimiento

BARRERA

- Falta de medios adecuados para la formación de los docentes.
- Imagen negativa de la Formación Profesional.

DESCRIPCIÓN

Desarrollar un “libro blanco” para mejorar la imagen de los trabajadores del sector de la construcción y potenciar la elección de estudios de formación profesional relacionados con este sector.

Realizar acciones publicitarias en los medios para concienciar y difundir a la sociedad la necesidad de adquirir una cultura de respeto medioambiental, en particular de ahorro energético y reciclaje, ligada a los profesionales relacionados con la construcción

DESTINATARIOS

- ✓ Sociedad en general
- ✓ Empresarios
- ✓ Alumnos de ESO y Bachillerato
- ✓ Familias

VALORACIÓN

CONSENSO
8,28

IMPACTO
3

FACILIDAD
8



RECOMENDACIONES DE MEJORA



RM 1

ESTUDIO DE PROFESIONES SUSCEPTIBLES DE SER EJERCIDAS POR PROFESIONALES ACREDITADOS



RETO/ NOVEDAD

- Formación y reconocimiento de la cualificación
- Adaptación del marco regulatorio a las nuevas necesidades

BARRERA

- Falta de demanda de vivienda sostenible
- Rigidez del marco legislativo y regulatorio

DESCRIPCIÓN

Desarrollo de las bases de una “distinción verde” aplicada a los profesionales del sector de la construcción, a todos los niveles: Operarios, profesionales, técnicos, gestores. Desarrollo de certificación de personas y estudio de mercado de su implantación. Se trataría de crear un reconocimiento profesional sectorial en técnicas de construcción sostenible que proporcionaría a empresas, trabajadores y consumidores información y garantías sobre las competencias, conocimientos y habilidades que un trabajador posee en relación a la eficiencia energética y sistemas de energías renovables. Una posibilidad sería incorporar este reconocimiento dentro de la TPC. Esta recomendación además ayudaría a mejorar la imagen y atractivo del sector. Reto social: Generar confianza entre el usuario y las personas/empresas que intervienen en una obra/rehabilitación. -Generar entendimiento entre los agentes intervinientes de la obra (promotor, empresa, trabajadores, cliente, administración)

DESTINATARIOS

- Profesionales y Técnicos (Arquitectos e ingenieros)
- Trabajadores y empresas del sector de la construcción
- Empresas del sector

VALORACIÓN

CONSENSO
8,21

IMPACTO
5

FACILIDAD
9

RM 2

ALINEACIÓN DE LAS POLÍTICAS DE FORMACIÓN CON LA EFICIENCIA ENERGÉTICA, LA SOSTENIBILIDAD Y LA ECONOMÍA CIRCULAR



RETO/ NOVEDAD

- Transición energética (Eficiencia Energética, domótica, casas inteligentes, EERR, etc.).
- Economía circular y sostenibilidad

BARRERA

- Falta de demanda de vivienda sostenible
- Falta de un lenguaje común entre los agentes intervinientes en una obra.

DESCRIPCIÓN

Puesta en marcha de una estrategia conjunta promovida por la administración y los agentes privados del sector de la construcción en la que se potencie la formación en los valores señalados relacionados con la sostenibilidad. La formación debe ser homogénea para alcanzar como objetivo poder ser reconocida objetivamente.

DESTINATARIOS

- Alumnos de Formación profesional.
- Alumnos de Grado y post grado.

VALORACIÓN

CONSENSO
8,37

IMPACTO
10

FACILIDAD
3

RM 3

IMPULSAR LA MODERNIZACIÓN DEL SECTOR


 **RETO/ NOVEDAD**

- ↘ Cambio de modelo de producción (industrialización, materiales e innovación).
- ↘ Cambio de modelo de producción (industrialización, materiales e innovación).

 **BARRERA**

- ↘ Falta de demanda de vivienda sostenible
- ↘ Dinámica cortoplacista de las empresas de construcción derivado de las características de ejecución de una obra, por precio

 **DESCRIPCIÓN**

Para modernizar el sector y el trabajo de sus profesionales se debe diseñar la transformación digital. La formación en nuevas tecnologías y en lo relativo a la industrialización puede ser clave y es importante visibilizarlo. Se debe estudiar en detalle el alcance y contenido de acciones concretas a llevar a cabo.

 **DESTINATARIOS**

- ✓ Empresas medianas y pequeñas de la construcción
- ✓ Administraciones públicas relacionadas
- ✓ Centros de formación del sector de la construcción

 **VALORACIÓN**


CONSENSO
8,63



IMPACTO
9



FACILIDAD
4

RM 4

SINERGIA DE INICIATIVAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA A NIVEL LOCAL


 **RETO/ NOVEDAD**

- ↘ Mayor concienciación y cultura de los usuarios en la vivienda sostenible
- ↘ Alineación de las políticas económicas y medioambientales

 **BARRERA**

- ↘ Competencias difusas de la gestión pública de los trámites relacionados con la edificación sostenible, o poca innovación en la gestión de espacios
- ↘ Escasas medidas de financiación/incentivación hacia la edificación sostenible

 **DESCRIPCIÓN**

Esta acción consistiría en aumentar el número de proyectos e iniciativas comunitarias de gestión de energía a nivel local, por ejemplo a nivel de barrio o comunidad de vecinos. Existen aplicaciones hoy en día que pueden hacer visibles, tanto a escala micro como macro, los datos de energía y sostenibilidad, calcular el coste energético, las emisiones, el consumo de agua y energía y los residuos producidos, lo que puede permitir detectar oportunidades de ahorro y de mejora de la eficiencia energética. Se puede, por ejemplo, aumentar el uso de energías renovables o se pueden compartir recursos para lograr un menor consumo energético.

Entre otras acciones se comentó el fomentar la figura o perfil de auditor energético a nivel local.

 **DESTINATARIOS**

- ✓ Asociaciones de consumidores o grupos de consumo
- ✓ Comunidades, mancomunidades
- ✓ Asociaciones locales

 **VALORACIÓN**


CONSENSO
7,84



IMPACTO
10



FACILIDAD
5

RM 5

REVISIÓN DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIOS UNIVERSITARIOS CON CRITERIOS MEDIOAMBIENTALES


 RETO/ NOVEDAD

- ↳ Adaptar la formación a las necesidades de las empresas

 BARRERA

- ↳ Escasa de tecnificación del sector
- ↳ Falta de profesiones reguladas

 DESCRIPCIÓN

Incluir más contenidos medioambientales en los programas de estudio. Como punto característico, en el grado de arquitectura, hasta cuarto curso no existe ninguna asignatura en la que se forme en construcción teniendo en cuenta criterios medioambientalmente sostenibles. Se puede proponer asignar más créditos dentro de la titulación asociados a estos contenidos

 DESTINATARIOS

- ✓ Arquitectos
- ✓ Aparejadores

 VALORACIÓN



CONSENSO
8,45



IMPACTO
9



FACILIDAD
3

RM 6

APLICACIÓN DE CRÉDITOS DE FORMACIÓN PARA LA CUALIFICACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE


 RETO/ NOVEDAD

- ↳ Adaptar la formación a las necesidades de las empresas

 BARRERA

- ↳ Falta de profesiones reguladas
- ↳ Escasa de tecnificación del sector
- ↳ Falta de una coordinación de obra integradora de empresas y de supervisión efectiva de la calidad de ejecución

 DESCRIPCIÓN

Las empresas deberían utilizar su crédito de formación a la capacitación de sus trabajadores para intentar formar en la construcción sostenible y tener trabajadores con mayor nivel de conocimiento en esta temática.

 DESTINATARIOS

- ✓ Empresas del sector, incluidos los estudios de arquitectura

 VALORACIÓN



CONSENSO
7,84



IMPACTO
10



FACILIDAD
10

RM 7

CANALIZAR LA INFORMACIÓN SOBRE VIVIENDA SOSTENIBLE SOLICITADA POR EL USUARIO



RETO/ NOVEDAD

- ↳ Diseñar una estrategia global sobre la construcción sostenible



BARRERA

- ↳ Falta de acompañamiento de la administración pública al usuario interesado en la construcción sostenible
- ↳ Falta de incentivos fiscales con perspectiva global



DESCRIPCIÓN

Crear un servicio que aúne información inequívoca sobre los procedimientos de gestión, ayudas disponibles, etc. que focalice y dé soporte de ayuda al ciudadano y a las empresas de construcción con respecto a la rehabilitación sostenible.

Además, podría dar respuesta también a diferentes tipologías de rehabilitaciones (envergadura): individual, bloque de pisos, barrios.

Como formato, puede ser la habilitación de una web, un servicio de ayuda telefónica, líderes de comunidades de vecinos, etc



DESTINATARIOS

- ✓ Ciudadanía, en general
- ✓ Administradores de fincas
- ✓ Empresas de construcción



VALORACIÓN



CONSENSO
8,08



IMPACTO
8



FACILIDAD
7

RM 8

ACTUALIZAR CURSOS DE FORMACIÓN DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN MATERIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA, ENERGÍAS RENOVABLES Y EDIFICIOS DE CONSUMO CASI NULO



RETO/ NOVEDAD

- ↳ Adecuar la formación de los trabajadores y empresarios a las exigencias europeas de construcción sostenible



BARRERA

- ↳ Escasa actualización de los currículo de Formación Profesional y rigidez del marco formativa



DESCRIPCIÓN

Los cursos de formación formal o no formal del sector de la construcción y afines a la edificación necesitan una actualización en sus contenidos para adaptarlos a los criterios sostenibles de edificación.

Debido a la diversidad de cursos, se recomendaría desarrollar un dossier "vivo" con las novedades en construcción en este sentido, como guía y soporte a los técnicos de formación para identificar y actualizar los contenidos de los cursos.

Este documento debería actualizarse periódicamente y ser conocido por los centros formativos y docentes.



DESTINATARIOS

- ✓ Centros formativos
- ✓ Docentes



VALORACIÓN



CONSENSO
8,53



IMPACTO
7



FACILIDAD
5

R M 9

CANALIZAR LA INFORMACIÓN SOBRE
VIVIENDA SOSTENIBLE
SOLICITADA POR EL USUARIO
 RETO/ NOVEDAD

- ↘ Adecuar la formación de los trabajadores y empresarios a las exigencias europeas de construcción sostenible

 BARRERA

- ↘ Escasa actualización de los currículos de Formación Profesional y rigidez del marco formativo

 DESCRIPCIÓN

Los cursos de formación no formal responden a objetivos concretos. Debe realizarse un esfuerzo para que las empresas de construcción y trabajadores encuentren en la formación algo útil.

Desarrollar los cursos teniendo en cuenta las características del alumnado, y adaptando la mejor metodología de impartición, tratando de ser lo más práctica posible (in situ), respondiendo a las necesidades del solicitante (empresa, organismo público, etc.), proporcionando competencias específicas y de calidad.

 DESTINATARIOS

- ✓ Centros de formación
- ✓ Docentes
- ✓ Empresas de construcción
- ✓ Trabajadores

 VALORACIÓN



CONSENSO
7,87



IMPACTO
3



FACILIDAD
10

R M 10

FOMENTAR LA RELACIÓN DE LOS
CENTROS DE FORMACIÓN Y LAS EMPRESAS
 RETO/ NOVEDAD

- ↘ Actualizar y flexibilizar la formación profesional, especialmente la de la familia de edificación y obra civil y afines al sector de la construcción
- ↘ Mejorar la imagen del sector de la construcción

 BARRERA

- ↘ Mejorar la utilidad de la formación continua del trabajador
- ↘ Falta de medios adecuados para la formación de los docentes

 DESCRIPCIÓN

Potenciar desde las administraciones la relación de los centros educativos o de formación con las empresas, de manera que se fomente su colaboración para la actualización de contenidos mediante la impartición de charlas, jornadas, presentaciones de nuevas tecnologías o productos novedosos que permitan estar al día de la realidad del mundo laboral.

Fomentar la relación con los formadores de las empresas de manera que los profesionales de la educación puedan adquirir y renovar sus conocimientos dentro de un entorno real de trabajo.

 DESTINATARIOS

- ✓ Profesionales de la educación
- ✓ Empresarios.
- ✓ Equipos directivos de los centros de formación
- ✓ Administración educativa y laboral

 VALORACIÓN



CONSENSO
8,39



IMPACTO
8

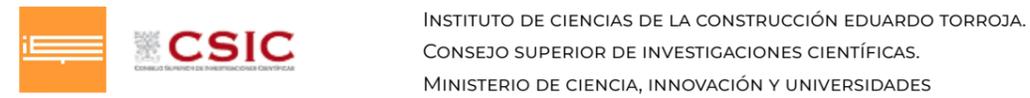


FACILIDAD
10

COORDINADOR DEL PROYECTO



SOCIOS





Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en el marco del acuerdo de subvención N° 785019



**CONSTRUYE
2020+**