



Oficina
Internacional
del Trabajo
Ginebra



Unión
Europea

La escasez de competencias profesionales obstaculiza la ecologización del sector de la construcción. Las estrategias basadas en las calificaciones fomentan la construcción ecológica.

1. La importancia de la construcción ecológica

La transición a la «construcción ecológica» constituye un componente importante de la transición más amplia hacia una economía de bajas emisiones de carbono.

Una parte significativa de las emisiones de carbono relacionadas con la energía procede de los edificios: el equivalente a 8,1 gigatoneladas (Gt) de las actuales 29,0 Gt (Agencia Internacional de Energía, 2007). Abordar la problemática del cambio climático y reducir las emisiones, supongamos, al nivel de 14Gt para el año 2050 previsto en el escenario del Mapa Azul de la Agencia Internacional de Energía (2010), exige la «ecologización» radical de los edificios en todo el mundo. Supone que en los edificios nuevos se utilizarán métodos ecológicos de construcción. Puesto que muchos edificios ya existentes permanecerán en uso, también exige readaptarlos con tecnologías de gran eficiencia energética y de energías renovables.

Ventajas de la construcción ecológica

Además de reducir las emisiones de carbono, el desarrollo de la construcción ecológica entraña

muchas otras ventajas: aporta beneficios ambientales suplementarios, entre ellos, la conservación del agua y el empleo de materiales de bajo impacto ambiental.

En muchos casos, la construcción ecológica redundará en confort para los ocupantes del edificio; por ejemplo, porque permite tener un suministro de agua caliente del que de otra forma no se dispondría, reducir el coste de mantener una temperatura agradable, y mejorar los dispositivos de saneamiento.

Brinda posibilidades comerciales, no sólo para las empresas de construcción, sino también para los proveedores de la tecnología, el material y los servicios necesarios. Invertir en la construcción ecológica abre un interesante panorama de creación de oportunidades de empleo, preocupación política clave en muchos países. La crisis económica ha repercutido gravemente en el empleo en el sector de la construcción. Muchos trabajadores del sector de la construcción que han perdido su empleo cuentan con calificaciones útiles para la construcción ecológica, pero necesitan recapacitarse y mejorar sus competencias profesionales.

La construcción ecológica reduce el consumo de energía y de agua en los edificios, y reduce el impacto ambiental del proceso de construcción, la extracción y la manufactura del material y los componentes de la construcción, así como el de los procesos de demolición, reutilización y reciclado. La construcción ecológica también mejora la salud y el confort de los ocupantes del edificio ya construido.



Nota sobre esta síntesis

La presente síntesis de investigación es un resumen del estudio **Skills and Occupational Needs in Green Building**, OIT, 2011), realizado en el marco de un proyecto conjunto de la Unión Europea y la OIT sobre el intercambio de conocimientos en la detección temprana de necesidades de competencias profesionales (*Knowledge sharing in early identification skill needs*). El proyecto abarcó más de 30 países de todo el mundo, tanto desarrollados como en vías de desarrollo. Recibió el apoyo del Programa de la UE para el empleo y la solidaridad social – PROGRESS (2007-2013), y se llevó a cabo en el contexto de la Iniciativa de Empleos Verdes, asociación establecida entre la OIT, el PNUMA, la OIE y la CSI. El estudio toma como referencia varios estudios de casos en los países y una encuesta de los mandantes de la OIT, incluidos los gobiernos, las organizaciones de empleadores y de trabajadores. Los resultados fueron validados a través de un grupo de discusión y un taller de expertos.

El desarrollo de la construcción ecológica ofrece elementos que contrarrestan la creciente preocupación por la seguridad energética y la volatilidad del precio de las energías. También guarda relación con la conciencia cada vez mayor de los consumidores sobre las cuestiones ambientales.

Obstáculos al desarrollo de la construcción ecológica

Cabe señalar que hay algunos obstáculos que impiden el desarrollo de la construcción ecológica. Uno de ellos es que los costos iniciales asociados suelen desalentar la inversión, en particular, cuando los beneficios se producirán a largo plazo o se producen en un plano externo al particular o la organización que realiza la inversión. Los países que conceden a sus ciudadanos subvenciones para afrontar los costos relacionados con las energías, sin querer pueden también desalentar las iniciativas en pro de métodos de construcción más ecológicos (Saunders y Schneider, 2000). Otro problema se plantea también con los edificios de varias viviendas, donde la adopción de decisiones es colectiva (Golove y Eto, 1996).

Asimismo, la información es asimétrica. Muchos consumidores piensan que un edificio sostenible es más caro, y en algunos casos, no tan atractivo como el tradicional. Hay más posibilidades de que el propietario de una vivienda se plantee rehabilitarla, o que el inquilino aliente al propietario a hacerlo, o que incluso acometa él mismo trabajos elementales, si sabe en qué consiste la construcción ecológica. Es posible que también infunda seguridad a la hora de comprar una nueva vivienda construida según parámetros más sostenibles.

Por último, otro elemento que puede obstaculizar el desarrollo de este tipo de construcción es el suministro deficiente de competencias profesionales y formación. El presente informe gira precisamente en torno a este tema.

Mejorar la sostenibilidad de todos los edificios

El gran desafío de la construcción ecológica no es producir una minoría de edificios sumamente sostenibles, sino más bien mejorar la sostenibilidad del conjunto de edificios ya operativos.

En los países desarrollados, el aumento anual del parque de viviendas es muy bajo. En el Reino Unido, por ejemplo, de las viviendas que habrá en 2050, al menos el 80 por ciento ya están construidas (UK Green Building Council, 2008).

Iniciativas modélicas como Passivhaus (Alemania), Minergie (Suiza) y Zero Carbon Hub (UK) son ejemplos destacados de construcción ecológica de alto nivel, pero la clave del progreso radica en la rehabilitación ecológica del parque convencional de viviendas. El problema de esta opción es que, por quedar la decisión de rehabilitar en manos de cada propietario (incluso si media la ayuda de una generosa subvención o desgravación fiscal), según indican los datos, el avance es lento.

Los edificios no residenciales representan un tercio del parque total de edificios y varían mucho en términos de consumo de energía e impacto ambiental. Los recientes sistemas de certificación de la sostenibilidad de la construcción implantados en varios países permiten categorizar los edificios en función de su nivel ecológico, y son de utilidad para los inspectores y arquitectos.

Este informe de investigación no sólo se centra en el porcentaje relativamente modesto del sector de la construcción que se especializa en construcciones sostenibles y así lo reconoce, sino también en el sector de la construcción más amplio, y en las competencias profesionales necesarias para promover técnicas de construcción ecológica en todo el ámbito de esta actividad económica. Además, puesto que muchas de dichas competencias se encuentran fuera del sector de la construcción, para el estudio también se analizó la cadena de valor más amplia a la que pertenecen las actividades directas de construcción.

2. Localización actual y localización futura de los puestos de trabajo

El sector de la construcción, en su forma más específica, constituye sólo una parte de la cadena de valor que produce y mejora los edificios. Entre otros elementos de la cadena de valor cabe citar las empresas que se dedican a la fabricación y distribución de productos y material de construcción, las que prestan servicios profesionales, como las consultoras en arquitectura e ingeniería, y, por último, los clientes, entre los que figuran promotores inmobiliarios, empresas, y usuarios finales particulares (Figura 1).

En la construcción ecológica, hay otros actores que se hacen evidentes. Entre ellos, las

organizaciones responsables de las funciones de control y garantía de calidad, de financiación de proyectos sostenibles, de investigación, de enseñanza y de formulación de políticas.

Por lo que respecta a las ocupaciones, las fundamentales de este sector se dividen en seis grupos relacionados con la cadena de valor de la construcción ecológica:

- Ocupaciones del ámbito de concepción, planificación, diseño y asesoramiento
- Ocupaciones del ámbito de la construcción, la instalación y el mantenimiento
- Ocupaciones del ámbito del control

Figura 1. Cadena de valor de la construcción ecológica



- Ocupaciones instrumentales
- Ocupaciones del ámbito de la fabricación y distribución
- Ocupaciones del ámbito de los clientes de la construcción ecológica

Sobre la base de estos parámetros, en el cuadro siguiente se detallan las ocupaciones fundamentales del sector de la construcción ecológica.

Vale la pena analizar con más detenimiento cada una de estas ocupaciones. Los estudios realizados en los países indican que arquitecto es una ocupación clave para el desarrollo del negocio de la construcción ecológica, y que puede no ser tan fácil encontrar profesionales con las calificaciones adecuadas. Las competencias técnicas de los arquitectos (como las referentes a las técnicas de diseño pasivo y tecnologías de energías renovables), al igual que las de los ingenieros y los consultores, revisten mucha importancia, pero también la tienen otras aptitudes generales e interpersonales, como la sensibilidad para con el medio ambiente y la habilidad para comunicar. Algunas necesidades de competencias profesionales son propias de cada país; en los estudios de la India, por ejemplo, se favorecen las técnicas de construcción pasiva basadas en las tradiciones arquitectónicas locales (barro etc.). Las calificaciones para diseñar y concebir nuevos edificios ecológicos tienen más posibilidades de utilizarse particularmente en las economías emergentes; en el caso de los países desarrollados, es probable que el acento esté puesto en la rehabilitación.

La construcción ecológica ofrece oportunidades a las empresas. Para aprovecharlas, los directivos de las empresas de construcción habrán de contar con competencias profesionales que tienen que ver con el liderazgo, la innovación y la gestión de riesgos.

En muchos países está cobrando fuerza la nueva ocupación de analista de eficiencia energética. Un analista debe dominar el área de sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado, las tecnologías solar térmica y fotovoltaica, y debe conocer las características de los materiales en cuanto a eficiencia energética.

La construcción ecológica aporta nuevas técnicas de construcción, y si bien la mayoría de las funciones pueden ser desempeñadas por obreros calificados de ocupaciones ya existentes, muchos trabajadores deberán mejorar sus calificaciones. Los electricistas probablemente tengan que, por ejemplo, instalar y conectar paneles solares fotovoltaicos. La repercusión en las necesidades de calificaciones puede ser cuantitativa y cualitativa; por ejemplo, una rehabilitación de un edificio no necesariamente requerirá dotar de muchas calificaciones nuevas a los carpinteros formados, pero tal vez sí requiera un incremento del *número total* de carpinteros formados.

Los aspectos de control de la construcción ecológica son importantes para que los propietarios, los empresarios, los gobiernos y demás partes interesadas puedan estar seguros de que el trabajo se realiza es del nivel adecuado, y que generará los beneficios previstos. Entre las nuevas ocupaciones cabe citar la de auditor energético, que suele atraer a quienes proceden de ocupaciones establecidas de nivel profesional y nivel calificado (Strietska-Ilina *et al.* 2011).

Las ocupaciones agrupadas en la categoría de «instrumentales» desempeñan un papel clave para el adelanto del sector de la construcción ecológica. La adopción de la construcción ecológica a gran escala recibe una gran influencia de la política pública; así pues, los formuladores de políticas deben conocer muy bien los temas ambientales, sociales, comportamentales y económicos para poder diseñar políticas eficaces. Los planificadores urbanos deben estar muy familiarizados con los nuevos códigos y la nueva normativa en materia de construcción. Las aptitudes generales e interpersonales, como la sensibilidad para con el medio ambiente, la innovación y el liderazgo, son cruciales también para estos grupos de ocupaciones profesionales.

Para lograr que se emprendan proyectos de construcción ecológica también es muy importante que los clientes conozcan el tema; se ha constatado que el desconocimiento constituye un importante obstáculo al desarrollo actual del sector. Las iniciativas que crean conciencia entre

Cuadro 1. Ocupaciones fundamentales de la construcción ecológica

<p>Concepción, planificación, diseño y asesoramiento</p>	<p>Directivos de empresas constructoras y funciones empresariales Arquitectos; Ingenieros Civiles/de Estructuras/ Ambientales Aparejadores / Especialistas en dibujo técnico Diseñadores e Ingenieros en las especialidades siguientes: sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado; Electricidad; Mecánica; Saneamiento; Energías Renovables y Servicios de Construcción Investigadores Analistas, Consultores y Asesores en aprovechamiento energético y del agua y gestión de desechos</p>																							
<p>Construcción, instalación y mantenimiento</p>	<table border="1"> <tr> <td colspan="3" data-bbox="355 477 1444 528">Supervisores de obras, Ingenieros de obra y Arquitectos a pie de obra</td> </tr> <tr> <td data-bbox="355 528 523 909">Conservación</td> <td data-bbox="523 528 715 602">Aislamiento</td> <td data-bbox="715 528 1444 602">Albañiles; carpinteros; yeseros; cristaleros; mamposteros; techadores; pintores/decoradores, así como obreros semicalificados auxiliares</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="523 602 715 725">Calefacción / Refrigeración eficiente</td> <td data-bbox="715 602 1444 725">Fontaneros, instaladores y personal de mantenimiento de calefacción Instaladores de sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado Electricistas y técnicos en tecnologías de la información</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="523 725 715 909">Ahorro de energía eléctrica (alternativas a la calefacción y la refrigeración eléctricas)</td> <td data-bbox="715 725 1444 909">Electricistas e instaladores de sistemas de gestión de la energía (a nivel doméstico, en general, cada propietario se encarga de elegir aparatos y tecnologías de iluminación que ahorren energía)</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="523 909 715 960">Ahorro de agua</td> <td data-bbox="715 909 1444 960">Fontaneros</td> </tr> <tr> <td data-bbox="355 960 523 1223">Sistemas de energías renovables (y de alta eficiencia energética) para los edificios</td> <td data-bbox="523 960 715 1223">Calefacción / Refrigeración</td> <td data-bbox="715 960 1444 1223">Instaladores /Personal de mantenimiento de los sistemas solares térmicos Instaladores / Personal de mantenimiento de los sistemas de calefacción por incineración de gránulos de madera y otros sistemas de calefacción por biomasa Instaladores / Personal de mantenimiento de Sistemas de calefacción masiva (grandes edificios o distritos) y sistemas de generación combinada de calor y electricidad Instaladores de bombas de calor / Personal de mantenimiento (geotérmica)</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="523 1223 715 1339">Electricidad</td> <td data-bbox="715 1223 1444 1339">Instaladores / Personal de mantenimiento de los sistemas de energía fotovoltaica Instaladores / Personal de mantenimiento: energía eólica a pequeña escala</td> </tr> </table>			Supervisores de obras, Ingenieros de obra y Arquitectos a pie de obra			Conservación	Aislamiento	Albañiles; carpinteros; yeseros; cristaleros; mamposteros; techadores; pintores/decoradores, así como obreros semicalificados auxiliares		Calefacción / Refrigeración eficiente	Fontaneros, instaladores y personal de mantenimiento de calefacción Instaladores de sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado Electricistas y técnicos en tecnologías de la información		Ahorro de energía eléctrica (alternativas a la calefacción y la refrigeración eléctricas)	Electricistas e instaladores de sistemas de gestión de la energía (a nivel doméstico, en general, cada propietario se encarga de elegir aparatos y tecnologías de iluminación que ahorren energía)		Ahorro de agua	Fontaneros	Sistemas de energías renovables (y de alta eficiencia energética) para los edificios	Calefacción / Refrigeración	Instaladores /Personal de mantenimiento de los sistemas solares térmicos Instaladores / Personal de mantenimiento de los sistemas de calefacción por incineración de gránulos de madera y otros sistemas de calefacción por biomasa Instaladores / Personal de mantenimiento de Sistemas de calefacción masiva (grandes edificios o distritos) y sistemas de generación combinada de calor y electricidad Instaladores de bombas de calor / Personal de mantenimiento (geotérmica)		Electricidad	Instaladores / Personal de mantenimiento de los sistemas de energía fotovoltaica Instaladores / Personal de mantenimiento: energía eólica a pequeña escala
Supervisores de obras, Ingenieros de obra y Arquitectos a pie de obra																								
Conservación	Aislamiento	Albañiles; carpinteros; yeseros; cristaleros; mamposteros; techadores; pintores/decoradores, así como obreros semicalificados auxiliares																						
	Calefacción / Refrigeración eficiente	Fontaneros, instaladores y personal de mantenimiento de calefacción Instaladores de sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado Electricistas y técnicos en tecnologías de la información																						
	Ahorro de energía eléctrica (alternativas a la calefacción y la refrigeración eléctricas)	Electricistas e instaladores de sistemas de gestión de la energía (a nivel doméstico, en general, cada propietario se encarga de elegir aparatos y tecnologías de iluminación que ahorren energía)																						
	Ahorro de agua	Fontaneros																						
Sistemas de energías renovables (y de alta eficiencia energética) para los edificios	Calefacción / Refrigeración	Instaladores /Personal de mantenimiento de los sistemas solares térmicos Instaladores / Personal de mantenimiento de los sistemas de calefacción por incineración de gránulos de madera y otros sistemas de calefacción por biomasa Instaladores / Personal de mantenimiento de Sistemas de calefacción masiva (grandes edificios o distritos) y sistemas de generación combinada de calor y electricidad Instaladores de bombas de calor / Personal de mantenimiento (geotérmica)																						
	Electricidad	Instaladores / Personal de mantenimiento de los sistemas de energía fotovoltaica Instaladores / Personal de mantenimiento: energía eólica a pequeña escala																						
<p>Control</p>	<p>Audidores energéticos Inspectores, encargados de la certificación y encargados del control de calidad</p>																							
<p>Instrumentales</p>	<p>Formuladores de políticas Planificadores urbanos Financiación Educadores y proveedores de información Investigadores</p>																							
<p>Manufactura y distribución</p>	<p>Fabricantes y distribuidores de material y productos para la construcción ecológica Técnicos de tecnologías de la información y técnicos de sistemas</p>																							
<p>Clientes de la construcción ecológica</p>	<p>Promotores inmobiliarios Encargados de gestión energética, encargados de servicios y encargados de la gestión de la construcción Empleados públicos del área de compras y gestión de edificios Propietarios e inquilinos</p>																							

Ejemplos de iniciativas recientes

- En Malasia, el sector privado ha elaborado el Green Building Index (GBI) (Índice de la construcción ecológica) como parámetro de referencia de los criterios de eficiencia energética y otros criterios de sostenibilidad, y que fue ideado en función del clima tropical y del contexto socioeconómico del país. Se ha creado una nueva ocupación: la de Facilitador del GBI (Ofori *et al.* 2010).
- Están apareciendo otros oficios; por ejemplo, en Eslovenia y Japón, está estableciéndose el de especialista en instalación y mantenimiento de bombas de calor (geotermia).

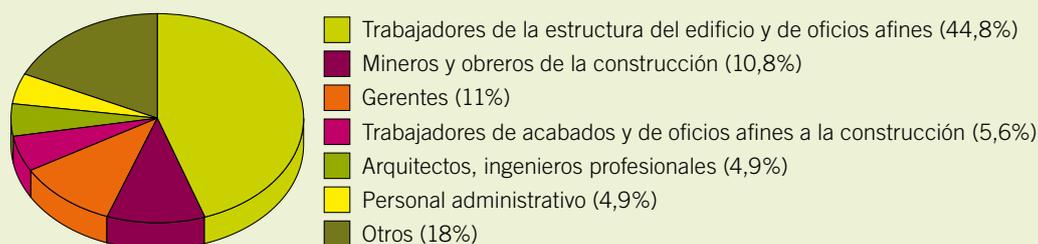
los promotores inmobiliarios respecto de la construcción ecológica redundan en mejores proyectos para los arquitectos y los ingenieros. También es preciso que los propietarios conozcan mejor los beneficios ambientales, sociales y económicos de la construcción ecológica.

Se estima que un gran número de trabajadores se verá afectado por el cambio en la demanda de

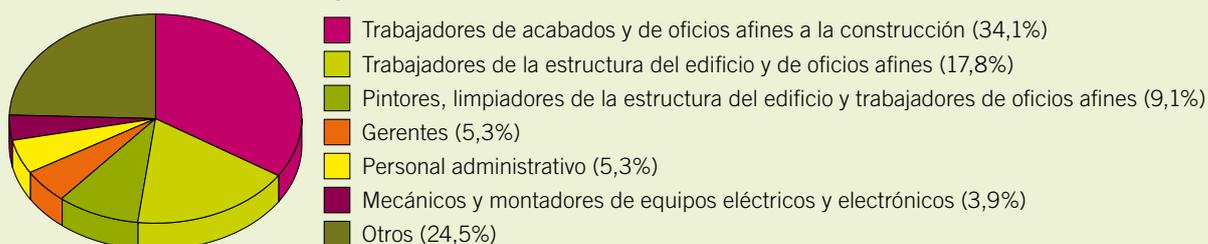
calificaciones. Por ejemplo, una iniciativa europea sobre la formación y calificación de la fuerza de trabajo de la construcción ecológica calculó que, entre 2006 y 2015, hay que impartir formación a más de 2,5 millones de trabajadores de la Europa de los Veinticinco (UE-25)¹ (Williams *et al.* 2010). Sin embargo, la construcción ecológica va incorporándose. Visto desde esta perspectiva, podría afirmarse que las calificaciones de quienes trabajan en este campo tendrán que experimentar una transición, ya sea menor o sustancial. En consecuencia, afectará a un número mucho mayor de trabajadores: en la UE-25, por ejemplo, se calcula que se verán afectados alrededor de 16,7 millones de trabajadores de ocupaciones conexas. La base de datos estadísticos de Eurostat ofrece un panorama de la composición de las ocupaciones de los sectores conexas (NACE 41, 43 y 71), así como de los volúmenes de la fuerza de trabajo involucrada en cada uno de ellos (véanse las figuras 2 y 3)². En el sector hay un claro predominio de hombres, con

Figura 2. Principales ocupaciones en sectores estrechamente vinculados a la construcción ecológica en la UE-25

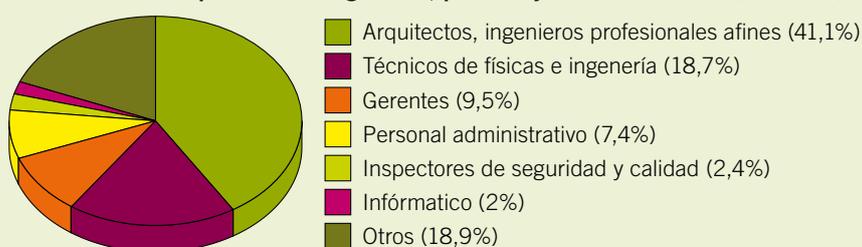
Construcción de edificios (NACE 41)



Actividades de construcción especializadas (NACE 43)



Actividades de arquitectura e ingeniería, pruebas y análisis técnicos (NACE 71)



¹ Alemania, Austria, Bélgica, Chipre, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Suecia.

² Análisis de datos procedentes de la Encuesta de la Fuerza de Trabajo proporcionada por Eurostat. La NACE (Nomenclatura de Actividades Económicas de la Unión Europea) clasifica las actividades económicas de Europa. No todo el capítulo 43 o el capítulo 71 de la NACE concierne a la construcción.

Figura 3. Empleo en tres sectores estrechamente vinculados a la construcción ecológica (UE-25) (en millones)



una presencia algo mayor de mujeres en actividades relacionadas con la arquitectura y la ingeniería, y con las pruebas y los análisis técnicos (NACE 71).

El trabajo en la construcción ecológica como sinónimo de trabajo decente

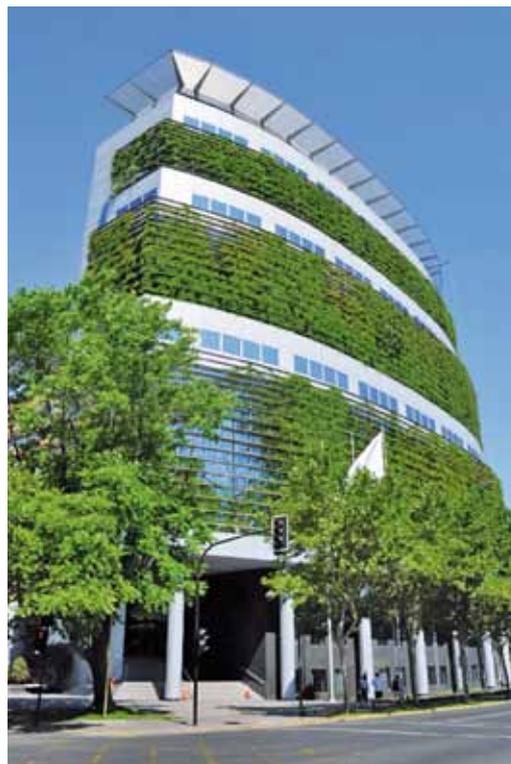
Lamentablemente, no por pertenecer al ámbito de la construcción ecológica los empleos automáticamente se convierten en trabajo decente. La construcción es una actividad económica relativamente peligrosa, y en la mayoría de los países se atribuye una gran importancia a la formación en seguridad y salud. Sin embargo, incluso donde esta formación es obligatoria, la construcción ecológica puede exponer a los trabajadores a peligros poco habituales. En tal sentido, una situación a tener en cuenta es el desplazamiento de los trabajadores desde una obra de gran envergadura y bien supervisada, a una obra de rehabilitación de una propiedad residencial.

Entre los ejemplos de los peligros, cabe citar el riesgo de caídas que pueden sufrir quienes instalan paneles solares fotovoltaicos o paneles para calentadores solares de agua en el techo de los edificios, o el de quienes trabajan a cierta altura, en el aislamiento de edificios. Fijar el material aislante a las paredes y vigas donde hay cables eléctricos puede entrañar el riesgo de electrocución.

Hay dos grupos de trabajadores particularmente vulnerables. El primero comprende los trabajadores con escasas calificaciones. La escasez de calificaciones incide en la productividad y la calidad del trabajo, así como en el salario al que se puede aspirar. Muchas economías en desarrollo tienen un gran sector de la construcción de carácter informal, en el que no se contempla la formación formal sistemática y se recurre a mano de obra escasamente calificada. En muchos países en desarrollo y en algunos países desarrollados hay otro grupo vulnerable: el de los trabajadores migrantes para el sector de la construcción.

Las iniciativas de promoción de la construcción ecológica deben velar por que los puestos de

trabajo creados se ajusten a los principios del trabajo decente. Ofrecer formación y mejorar las calificaciones puede, entre otras cosas, contribuir a mejorar las condiciones de trabajo. Los gobiernos y los interlocutores sociales deberían aplicar un enfoque tripartito para analizar la mejor forma de solucionar toda deficiencia de competencias profesionales en su fuerza de trabajo del sector de la construcción. Hay datos que indican que la formación a pie de obra, ya sea que la imparta una institución de capacitación, una organización de empleadores o de trabajadores, es la opción ideal para quienes trabajan en obras de construcción de gran envergadura. Quienes trabajan en proyectos más pequeños tendrán que formarse en instituciones de formación u organizaciones de trabajadores, en el horario y el lugar adecuados a sus circunstancias.



© iStockphoto.com/criticho

3. Déficit de competencias laborales y escasez de mano de obra

Si bien en los últimos años se ha registrado un aumento de la formación de competencias profesionales en construcción ecológica, a los empleadores sigue resultándoles difícil encontrar personas calificadas para ocupar determinados puestos de trabajo.

En el caso de la construcción ecológica, la causa principal de la escasez de mano de obra es que las calificaciones requeridas cambian en función de la introducción o el cambio de las tecnologías y las prácticas de la actividad, de modo tal que los conjuntos de calificaciones que solían ser idóneas, dejan de serlo. La escasez de mano de obra también sobreviene cuando no hay suficientes personas interesadas en trabajar en el sector, o por deficiencias de la formación, que dificultan el aprendizaje de quienes quieren adquirir las competencias necesarias.

En la mayoría de los países, hay suficientes personas interesadas en trabajar en el sector de la construcción. Por lo tanto, los vacíos de calificaciones se deben, sobre todo, a la rápida ecologización de la actividad de esta actividad y a los adelantos de las técnicas y las tecnologías, que cambian las calificaciones necesarias con más celeridad de lo que pueden hacerlo los sistemas de enseñanza y capacitación. Hay buenas razones para afirmar que las estrategias que se orientan a las competencias profesionales y que se centran en desarrollar las calificaciones y las aptitudes anticipándose a la práctica vigente pueden efectuar una sólida contribución al objetivo de política de promover la construcción ecológica.

Prever las competencias profesionales necesarias para la construcción ecológica

Una amplia gama de organismos y organizaciones, incluidos los interlocutores sociales, tiene un interés especial en precisar y ayudar a desarrollar las competencias profesionales necesarias para la construcción ecológica.

Pese a que algunos formuladores de políticas e investigadores de muchos países han realizado análisis de las necesidades en materia de competencias profesionales asociadas al sector de la construcción, relativamente pocos han estudiado los requisitos de manera cuantitativa. La evaluación cuantitativa ha de reducir al mínimo las imprecisiones que afectan la exactitud de los resultados, entre otras cosas, con respecto a las políticas futuras, el volumen y la composición de la rehabilitación y de la nueva construcción ecológica, así como a los precios de las energías. Una posibilidad son las metas previstas para mejorar los edificios, y las consiguientes implicaciones con respecto a las calificaciones, así como los diferentes escenarios futuros.

Ejemplos de iniciativas recientes

- La Universidad Central Europea, ubicada en Hungría, emprendió un estudio pormenorizado y riguroso a nivel nacional sobre las repercusiones de la rehabilitación de edificios en el empleo, en el que se plantearon cinco escenarios y se realizaron estudios de casos y modelos macroeconómicos (Uerge-Vorsatz *et al.* 2010).
- En los EE.UU., algunos investigadores estudiaron el impacto en el empleo de los elementos «verdes» del conjunto de medidas de estímulo de ese país, que respalda los trabajos de «climatización» y otras actividades ecológicas (Heintz *et al.* 2011).
- La Confederación Sindical Internacional ha estudiado las repercusiones del cambio climático en el empleo en la Unión Europea, incluso en el sector de la construcción sobre la base de cuatro escenarios distintos (CES *et al.* 2007).

Principales competencias profesionales para la construcción ecológica

Además de las competencias profesionales específicas necesarias para las ocupaciones y los grupos de ocupaciones concretos descritos anteriormente, hay un conjunto de calificaciones fundamentales necesarias para quienes trabajan en todas las áreas de la construcción ecológica.

Habida cuenta de la rápida evolución, un requisito es la *capacidad de adaptación a los cambios*. Otro es la debida *conciencia ambiental*. La construcción ecológica también exige competencias *interdisciplinarias*, entre otras cosas, capacidad para trabajar con eficacia con personas de otras disciplinas, o de manera individual, si se cuenta con un conjunto de competencias profesionales que trascienden los límites de las ocupaciones tradicionales. Por último, cabe mencionar la decisiva importancia de la habilidad para el *trabajo en equipo*, *la coordinación y el liderazgo* en relación con todas las áreas de la construcción ecológica.

Una cuestión específica en los países desarrollados, donde el trabajo de la readaptación es más importante que el de obra nueva, es que en muchos casos, los obreros de la construcción están desplazándose de obras de gran envergadura a obras de rehabilitación en viviendas de particulares, en las que el concepto de conducta aceptable puede ser muy distinto, y donde se necesitarán más dotes de comunicación para trabajar con el cliente. Es necesario que la capacitación contemple preparar a los obreros de la construcción para trabajar en un entorno muy diferente al habitual.

Cuadro 2. Principales respuestas de formación en la construcción ecológica

GRUPOS DE OCUPACIONES EN LA CONSTRUCCIÓN ECOLÓGICA	PRINCIPALES RESPUESTAS DE FORMACIÓN
Concepción, planificación, diseño y asesoramiento	Titulación universitaria Maestrías de especialidades y otras modalidades de formación continua en eficiencia energética, códigos de construcción y certificación energética Formación impartida por asociaciones profesionales Desarrollo profesional continuo Capacitación dentro de la empresa Instituciones de certificación
Construcción, instalación y mantenimiento	Adaptación de los cursos de enseñanza de formación profesional vigentes y creación de nuevos cursos Sistema de aprendizaje práctico formal Formación continua impartida por asociaciones de la industria y sindicatos Capacitación dentro de la empresa Medidas de política activa de mercado de trabajo para los desempleados Formación elemental de acceso impartida por organizaciones sin fines lucrativos
Control	Cursos universitarios (títulos y formación continua) Educación técnica complementada por experiencia laboral certificada Formación y examen relacionados con la certificación
Ocupaciones instrumentales	Formación docente Educación superior para planificadores urbanos Formación para formuladores de políticas y profesionales de las finanzas
Fabricación y distribución	Las mismas experiencias que en el área de la manufactura en otros sectores
Clientes de la construcción ecológica	Cursos de compras «verdes» Campañas de información Educación superior en gestión de la energía

4. Medidas para evitar la escasez de mano de obra

Muchos gobiernos están estableciendo políticas y ofreciendo incentivos financieros para fomentar la construcción ecológica. Sin embargo, en muchos casos, estas iniciativas carecen del componente de formación. La falta de competencias profesionales representa un obstáculo que es preciso superar.

Las vías adecuadas para idear la formación y la educación en el área de la construcción ecológica dependen de cada ocupación a la que remiten. En el cuadro siguiente se ponen de manifiesto las principales respuestas de formación que se han identificado correspondientes a los seis grupos ocupacionales definidos para la construcción ecológica.

Alentar las buenas prácticas

De modo gradual, las universidades están adaptando sus programas de estudio para atender a la creciente demanda de profesionales para el sector de la construcción ecológica. Está desarrollándose

Ejemplos de iniciativas recientes

- En Letonia, la Universidad Técnica de Riga ha integrado los principios de la construcción ecológica a los cursos básicos para arquitectos e ingenieros.
- En Dinamarca, los estudiantes de licenciatura en Arquitectura Tecnológica pueden especializarse en Diseño y Construcción sostenible y Eficiencia Energética.
- En colaboración con el Consejo de Construcción Ecológica, 18 universidades de China han puesto en marcha el Programa Campus Verde para promover el concepto de construcción ecológica en los campus, establecer normas y organizar la formación y el intercambio de conocimientos.
- En Brasil, los planificadores urbanos y los arquitectos pueden realizar un curso de posgrado en Planificación y Gestión de Edificios Sostenibles.
- En la India, los planificadores urbanos disponen de cada vez más cursos de formación en temas relacionados con la sostenibilidad en los niveles de Maestrías y Doctorados.
- Con el apoyo de Energía Inteligente Europa (EDUCATE, 2010), en 2010 se realizó un útil examen de los cursos universitarios de arquitectura en países europeos y no europeos.

una gama cada vez más amplia de maestrías en especialidades, y programas de formación de posgrado.

Ejemplos de iniciativas recientes

- El Consejo de Construcciones Ecológicas de Filipinas capacita a profesionales en un sistema de calificación de construcción ecológica.
- En 2010, la Asociación Letona de Arquitectos puso en marcha el proyecto «Edificar para el ahorro de energía en Letonia». Entre otros objetivos, prevé impartir formación a profesionales.
- El Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid imparte formación a sus miembros en certificación energética.

Las asociaciones profesionales son importantes proveedores de formación, y lo hacen mediante conferencias, seminarios y breves cursos de formación. Algunas profesiones de determinados países ya han establecido requisitos obligatorios de desarrollo profesional continuo, entre los que hay cada vez más temas relacionados con la construcción ecológica.

El contenido de muchos cursos de formación profesional y técnica ha sido modificado a fin de incorporar materias relacionadas con la construcción ecológica. Los países desarrollados en particular han introducido nuevos módulos (que abarcan temas como certificación energética, instalaciones solares térmicas y materiales sostenibles), y han adaptado la formación para algunos oficios, como el de fontanero y electricista. En algunos países donde la demanda es elevada, se han creado nuevos programas pedagógicos específicos para la construcción ecológica. También se han ideado sistemas innovadores de aprendizaje práctico formal.

Se están utilizando técnicas de aprendizaje electrónico, como por ejemplo, la iniciativa Energie

Ejemplos de iniciativas recientes

- En 2010, en España se formuló un plan de estudios para un nuevo programa de formación profesional: Técnico Superior en Eficiencia Energética y Energía Solar.
- Al centrar la atención en los aprendizajes sobre aislamiento, el programa de aprendizaje práctico de Australia aspira a que los empleos a corto plazo en la materia se conviertan en una carrera a largo plazo.
- FEEBat (Formation aux Economies d'Energie des entreprises et artisans du Bâtiment) es una alianza forjada entre organizaciones públicas de Francia, asociaciones profesionales, PYME y empresas de energía, para formar a 120.000 personas para 2020, sobre todo en rehabilitación*.
- La Academia BCA de Singapur ofrece, entre otros cursos de formación, uno sobre diseños de construcción pasiva para ventilación natural**.

* www.feebat.org

** Puede consultarse la lista de cursos de la Academia BCA en: http://www.bca.gov.sg/academy/courses_tests.aspx

BAT, de Francia, una herramienta de Internet sobre la rehabilitación de edificios con eficiencia energética³.

En la tarea de dar al sector de la construcción un enfoque de mayor sostenibilidad, los servicios públicos de empleo y otras instituciones gubernamentales cobran gran importancia. Intervienen en la recapitación de los trabajadores desempleados o que proceden de otros grupos en situación desfavorecida. Valga el ejemplo de una iniciativa de la región de las Islas Baleares (España), donde los desempleados tienen la posibilidad de formarse como instaladores de tecnologías de energías renovables en edificios, o como técnicos en construcción ecológica.

Los gobiernos y los órganos públicos también tienen una importante función que desempeñar a la hora de organizar campañas de información sobre la construcción ecológica. Estas campañas tienen como destinatarios a los propietarios y clientes últimos de la industria de la construcción, y su finalidad es la de paliar el desconocimiento sobre los temas de la construcción ecológica en la sociedad en general, y en los potenciales clientes en particular.

Ejemplos de iniciativas recientes

- En Alemania, los propietarios pueden consultar herramientas de cálculo energético en línea.
- Bélgica ha creado centros provinciales de asesoramiento sobre formas de vida y construcción ecológicas. Estos centros organizan campañas, imparten formación y prestan asesoramiento.

Otro aspecto importante es que los propios instructores también deben recibir capacitación para comprender la temática relativa a la construcción ecológica. En Francia hay una propuesta de ofrecer a los docentes universitarios de enseñanza técnica y profesional un curso de posgrado específico en construcción ecológica. En Navarra (España), los docentes tienen acceso a cursos organizados por FFER-CENIFER, la Fundación para la Formación en Energías Renovables.

La función de los interlocutores sociales

La educación tripartita y las estructuras de capacitación ofrecen una vía institucional para hacer participar a las organizaciones de empleadores y de trabajadores en la adopción de decisiones sobre la provisión de formación. En Alemania, por ejemplo, se están introduciendo conceptos de construcción ecológica en programas de aprendizaje práctico cuyo contenido se define en órganos tripartitos. En Australia, el diálogo tripartito ha permitido incrementar el volumen de la formación.

En muchos casos, las organizaciones de empleadores y de trabajadores trabajan juntos para que se disponga de suficiente formación para adquirir competencias profesionales en construcción ecológica. Tal es el caso de España, por ejemplo, donde la Fundación Laboral de la Construcción ha incorporado conceptos verdes en su plan de estudios⁴. En el Brasil, los interlocutores sociales involucrados en la industria de la construcción también han estado trabajando en torno a temas ligados a la sostenibilidad.

Ejemplos de iniciativas recientes

- En Bélgica, la Alianza Empleo-Medio Ambiente para el sector de la construcción consta de un grupo de trabajo docente compuesto por representantes de los gobiernos regionales y locales, asociaciones de empresarios y sindicatos, así como de investigadores, proveedores de educación y formación, y organizaciones de la sociedad civil.
- La Mesa Redonda Empleos de Cuello Verde de la Ciudad de Nueva York es una campaña de organizaciones de formación, empresarios, sindicatos y programas de base comunitaria, destinada a lograr la incorporación de formación específica en técnicas ecológicas en los programas.

5. El camino a seguir

El desarrollo de las competencias profesionales tiene un papel estratégico en la promoción de la construcción ecológica. Es esencial contar con suficientes trabajadores, dotados de las calificaciones adecuadas, para asegurarse de que la construcción ecológica pueda desarrollarse.

Incluir el desarrollo de las competencias profesionales en las iniciativas de construcción ecológica

Hay datos que indican que muchas iniciativas bienintencionadas para impulsar la construcción ecológica se ven obstaculizadas por la escasez de competencias profesionales. Es importante que en la formulación de los futuros programas y proyectos del área de la construcción sostenible se contemplen estrategias para abordar temas relacionados con las calificaciones, e incluso los componentes pedagógicos correspondientes.

La importancia de la mano de obra se evidencia particularmente en la rehabilitación de los edificios existentes, cuyos costos en mano de obra constituyen una gran proporción de los costos totales (en el caso del aislamiento de las paredes, el costo suele ascender a bastante más del 50 por ciento). Esta situación pone de manifiesto los claros beneficios económicos de optimizar la productividad de la mano de obra y eliminar la necesidad de sustituir el trabajo de bajo nivel. Tanto la productividad de la mano de obra como la calidad del trabajo guardan estrecha relación con la calidad de las calificaciones.

Incluir estrategias regidas por las competencias profesionales en la política de construcción ecológica

Si bien la mayoría de las estrategias gubernamentales para promover la construcción ecológica se basan en la demanda y se rigen por la creciente demanda de construcciones sostenibles, también pueden contemplarse enfoques basados en el suministro. Así, pues, fundamentalmente se trataría de impulsar

el suministro de personas dotadas de las debidas competencias profesionales para ejecutar proyectos de construcción ecológica, teniendo en cuenta el número de personas y sus habilidades. Las personas con las calificaciones adecuadas pueden ser vectores del cambio y facilitar nuevas inversiones. Un importante ejemplo de este tipo de estrategias son las iniciativas de órganos e institutos profesionales, como Green Building Council, que imparten formación en construcción ecológica a profesionales de la construcción. Otro ejemplo digno de mención son las iniciativas emprendidas por varios gobiernos para impartir formación y calificaciones a obreros de la construcción calificados y sin empleo, en áreas de la construcción ecológica tales como aislamiento e instalación de sistemas de calefacción solares, pese a que más bien se pretende mejorar la empleabilidad, que adelantar la construcción verde.

Proveer amplias calificaciones para ocupaciones manuales

La forma en que se capacita a los trabajadores varía considerablemente de un país a otro; sin embargo, es posible formular recomendaciones de utilidad común.

La formación de trabajadores calificados para trabajar en proyectos de construcción ecológica debe ser lo suficientemente amplia como para que los estudiantes obtengan un buen conocimiento de los antecedentes del tema, sin limitarse a las áreas específicas en las que trabajarán. La capacitación inicial para instalar determinados tipos de tecnología de construcción ecológica debe preparar al interesado para trabajar en todo el ciclo de vida de esa tecnología, desde la instalación, pasando por el mantenimiento y, llegado el caso, el retiro, el desecho y el reciclado.

En el caso de los trabajadores con mucha experiencia, su formación debería capacitarlos para emprender proyectos de readaptación de edificios según los parámetros de la construcción ecológica, y para prestar asesoramiento en eficiencia energética.

4. Miembros de la FLC: Confederación Nacional de la Construcción (CNC), Federación Estatal de Construcción, Madera y Afines de CC.OO. (Fecoma-CC.OO.) y Metal, Construcción y Afines de UGT (MCA-UGT).



Tener en cuenta las competencias profesionales de otros sectores

El desarrollo de las calificaciones en temas y técnicas anejos a la construcción ecológica no sólo incumbe a los trabajadores de las actividades típicas ligadas a la construcción. Tal como se indicó anteriormente, el tema interesa a una amplia gama de grupos ocupacionales, incluidos los instructores, los planificadores urbanos, y los encargados de aprobar las decisiones en materia de inversión.

Habida cuenta de la importancia de la política pública por su papel vectorial e instrumental, también es necesario asegurarse de que los encargados de formular las políticas estén debidamente dotados de las calificaciones necesarias. Las competencias profesionales de quienes intervienen en el diseño de las políticas de esta área tendrán una repercusión significativa en la calidad de las opciones de política que se hagan.

Por último, es crucial centrarse en lograr la comprensión de la construcción ecológica entre los clientes y potenciales clientes. Una cuestión crucial en esta materia es la forma en que los propietarios, los empresarios y otros clientes pueden obtener asesoramiento fiable a la hora de decidir qué medidas adoptar al respecto. Este tema interesa a todas las partes.

Un buen suministro de personas debidamente calificadas en evaluación, asesoramiento, diseño y garantía, de calidad de la eficiencia energética en todos los grupos ocupacionales involucrados será garantía de que los clientes tendrán acceso a servicios fiables a precios competitivos.

Priorizar la construcción ecológica en la provisión de formación y educación en el área de la construcción

Los proveedores de formación y educación a cargo del desarrollo de calificaciones para el trabajo en sectores relacionados con la construcción deben atribuir un lugar prioritario a las calificaciones para

la construcción ecológica. Muchos ya lo hacen, pero es preciso que esta tendencia se generalice más.

Se habrá de tener en cuenta tanto la formación e instrucción inicial, como la educación y formación continuas. Ello interesa tanto a las instituciones de enseñanza y las de formación, como a otros órganos, como los institutos profesionales y los proveedores de bienes y servicios para la construcción, que también constituyen importantes actores en la formación para el sector de la construcción.

Más y mejor formación en evaluación, asesoramiento y garantía de calidad

En todas partes se necesitan más personas con mejores competencias profesionales para evaluar las necesidades de la construcción de cara al ahorro de energía, para prestar asesoramiento y para realizar trabajos relacionados con la garantía de calidad. Ello remite a la necesidad de más y mejor capacitación en las áreas siguientes.

- formación para un número importante de personas que ya cuentan con competencias profesionales en el área de la construcción, con miras a establecer una o más calificaciones uniformes en evaluación energética de los edificios, cuando ello no exista todavía, y
- formación en prestación de asesoramiento en eficiencia energética de los edificios, para un número importante de personas con competencias profesionales y prácticas, con miras a establecer calificaciones uniformes.

Hacer participar a los interlocutores sociales

Tanto a los gobiernos como las organizaciones de empleadores y de trabajadores les conviene que se resuelvan las brechas de calificaciones de la cadena de valor de la construcción ecológica. Pese a que en el sector de la construcción en general, y, en muchos países, en el de la construcción verde en particular,

se ha dado mucha importancia a los temas referentes a las competencias profesionales, en el conjunto del sector sigue habiendo un nivel elevado de informalidad y de escasa sindicación. A gran número de trabajadores temporarios, eventuales, informales y migrantes les resulta difícil participar en las instituciones o mecanismos de diálogo social, y además se sienten marginados de muchas oportunidades de formación en el sector. La experiencia de los países revela que la existencia de organizaciones sectoriales bipartitas o tripartitas, como la Fundación Laboral de la Construcción (España), ayuda a mejorar el diálogo entre los diferentes actores del sector; aumenta la importancia de la función de los interlocutores sociales a la hora de anticipar las necesidades en materia de competencias profesionales necesarias, y de ampliar las oportunidades de formación en la construcción en general, y en la construcción ecológica en particular.

Impulsar incentivos para la formación en construcción ecológica

Es preciso velar por que quienes trabajan en la construcción reciban suficiente formación, y por lograr así el desarrollo de las competencias profesionales necesarias en la construcción ecológica. Diferentes países cuentan con diferentes mecanismos para promover la formación continua y motivar a los obreros de empresas pequeñas y medianas a recibir dicha formación. Esos mecanismos también deberían utilizarse para fomentar la provisión de cursos de formación y la adquisición continua de calificaciones para el área de construcción ecológica. También sería idóneo impulsar a las mujeres a capacitarse para ocupaciones relacionadas con este sector. Ello no sólo serviría para romper los obstáculos relativos al género y la segregación ocupacional en el sector de la construcción, sino que también paliaría la escasez de mano de obra en ocupaciones técnicas.

Referencias bibliográficas

- Confederación Europea de Sindicatos (CES) *et al.* 2007. *Climate change and employment: impact on employment in the European Union-25 of climate change and CO₂ emission reduction measures by 2030.*
- Environmental Design in University Curricula and Architectural Training in Europe (EDUCATE). 2010. *State of the art in environmental sustainability in academic curricula and conditions for registration.*
- Golove, W.; J. Eto. 1996. *Market barriers to energy efficiency: A critical reappraisal of the rationale for public policies to promote energy efficiency* (Berkeley, CA, Energy & Environment Division, Lawrence Berkeley National Laboratory, Universidad de California).
- Green Building Council, Reino Unido. 2008. *Low carbon existing homes.*
- Heintz, J.; R. Pollin; J. Wicks-Lim. 2011. *Employment Opportunities and Skill Requirements for Building the Green Economy: A Survey of Research Methods*, Political Economy Research Institute (PERI), Universidad de Massachusetts-Amherst, preparado por la OIT, inédito.
- Oficina Internacional del Trabajo (OIT). 2011. *Skills and Occupational Needs in Green Building* (OIT, Ginebra).
- . 2011a. *Skills and occupational needs in renewable energy* (OIT, Ginebra).
- . 2011b. *Comparative analysis of methods of identification of skills needs on the labour market in transition to the low carbon economy* (OIT, Ginebra).
- . 2010. *Una fuerza de trabajo capacitada para un crecimiento sólido, sostenible y equilibrado. Estrategia de formación del G20* (OIT, Ginebra).
- . 2008. *Conclusiones sobre las calificaciones para la mejora de la productividad, el crecimiento del empleo y el desarrollo*, Conferencia Internacional del Trabajo, 97.a reunión (OIT, Ginebra).
- . 2004. *Recomendación sobre el desarrollo de los recursos humanos* (núm. 195).
- Ofori *et al.* De próxima aparición. *Energy efficiency and green jobs in the building industry in Malaysia* (OIT).
- Organismo Internacional de Energía (OIE). 2010. *Energy technology perspectives 2010 – Scenarios and strategies to 2050.*
- . 2007. *IEA energy technology essentials* (Paris).
- Saunders, M.; K. Schneider. 2000. *Removing energy subsidies in developing and transition economies.* Documento 2000-14 de ABARE presentado a la Conferencia (23a Conferencia Internacional de la IAEE, Sydney).
- Strietska-Ilina, O.; C. Hofmann; M. Duran; S. Jeon. 2011. *Competencias profesionales para empleos verdes: una mirada a la situación mundial. Informe en síntesis basado en estudios realizados en 21 países* (OIT, Ginebra).
- Úrge-Vorsatz, D. *et al.* 2010. *Employment Impacts of a large-scale deep building energy retrofit programme in Hungary.* Centro de Políticas sobre el Cambio Climático y las Energías Sostenibles, de la Universidad Central Europea (3CSEP) (Budapest, Universidad Central Europea).
- Williams *et al.* 2010. *Evaluación ex ante de la iniciativa sobre formación y calificación de la fuerza de trabajo de la construcción en el campo de la eficiencia energética y las energías renovables*, en el marco del Programa Energía Inteligente Europa, TREN/A2/143-2007 (Países Bajos, ECORYS).

