



QualiCert **Manual**

Una política común de certificaciones o capacitaciones equivalentes para instaladores de pequeños equipos de energía renovable en edificios



Datos de contacto de ADEME (Agencia francesa de Medio Ambiente y Control de la Energía) (coordinador) Philippe Masset: *Jefe de la Unidad Internacional de Programas y Acuerdos de Colaboración* División de Asuntos Internacionales, 27 rue Louis Vicat, 75737 Paris Cedex 15, Francia
T: +33 1 47 65 23 92 F: +33 1 46 48 84 12 E: philippe.masset@ademe.fr www.ademe.fr



Datos de contacto de EREC Consejo Europeo de Energías Renovables (co-coordinador) Centro de Energías Renovables, Rue d'Arlon 63-67 B-1040 Bruselas, Bélgica
T: +32 2 546 1933 F: +32 2 546 1934 E: erec@erec.org www.erec.org

QualiCert **Manual**

Una política común de certificaciones o capacitaciones equivalentes para instaladores de pequeños equipos de energía renovable en edificios

El proyecto QualiCert se inició en julio de 2009. QualiCert significa «Política común de certificaciones o capacitaciones equivalentes para instaladores de pequeños equipos de energía renovable».

Las amplias previsiones de aumento de instalaciones de equipos de energía renovable en el sector de la construcción requerirán una gran cantidad de instaladores altamente capacitados para integrar las renovables en edificios tanto nuevos como existentes, y garantizar un buen funcionamiento de dichos equipos correctamente adaptado a las necesidades individuales y a las consideraciones relativas al ciclo de vida en todo momento.

QualiCert se puso en marcha en previsión de la aplicación del Artículo 14 de la Directiva relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables (2009/28/CE), que obliga a los Estados Miembros a desarrollar y convalidarse recíprocamente los esquemas de certificación o capacitación equivalente para instaladores de pequeños equipos de energía renovable (por ejemplo, calderas y estufas de biomasa, equipos térmicos solares y fotovoltaicos, equipos geotérmicos de superficie y bombas de calor) para diciembre de 2012. El proyecto ha definido una serie de parámetros clave de éxito que es preciso considerar al diseñar un sistema de certificación o capacitación equivalente.

Los esquemas de certificación o capacitación equivalente deben integrarse en el marco de las prácticas nacionales de calidad y capacitación de cada Estado Miembro, por lo que no procede desarrollar un esquema europeo aplicable a todos los Estados Miembros de la UE.

Este planteamiento está en consonancia con el requisito del Artículo 14 de la Directiva Europea relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, que exige que los Estados Miembros tengan elaborados dichos esquemas como máximo para el 31 de diciembre de 2012. El proyecto involucra a los grupos de interés de cinco de los países más importantes de la UE (Alemania, Austria, Francia, Grecia, Italia y Polonia). A los demás Estados Miembros, se les involucrará a través de una extensa campaña de divulgación.

Para saber más, visite el sitio web del proyecto:
www.qualicert-project.eu

QualiCert

Descripción del proyecto



Coordina

Agencia francesa de Medio Ambiente y Control de la Energía (ADEME)



En colaboración con

Consejo Europeo de Energías Renovables (EREC)



Socios del proyecto

- › Asociación Europea de Biomasa (AEBIOM)
- › Asociación Europea de Bombas de Calor (EHPA)
- › Asociación Europea del Sector Fotovoltaico (EPIA)
- › Asociación francesa para la calidad de instalación de los equipos de energía renovable (Qualit'EnR)
- › Centro de Fuentes de Energía Renovable (CRES)
- › Federación Europea del Sector solar térmico (ESTIF)
- › Comité Europeo de Contratistas Técnicos del Sector de la Construcción (CEETB)
- › Consejo Europeo de Energía Geotérmica (EGEC)
- › Confederación Europea de Constructores (EBC)
- › Ente per le Nuove Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (Agencia nacional italiana de Nuevas Tecnologías, Energía y Medio Ambiente, ENEA)
- › Instituto Austriaco de Tecnología (AIT)
- › Krajowa Agencja Poszanowania Energii SA (Agencia nacional polaca de Conservación de la Energía, KAPE)



© Dmitry Kalinovsky/
Dreamstime



© Pedro Castellano/Istock

Descripción del Proyecto	3		
Introducción	6		
1	Estado del arte de los esquemas de certificación o capacitación equivalente en Europa	8	
	1.1. Esquemas europeos	11	
	Esquemas vigentes	11	
	Otros Proyectos Importantes	11	
	1.2. Esquemas nacionales	12	
	Austria	12	
	Bélgica	13	
	Bulgaria	14	
	Chipre	14	
	República Checa	15	
	Dinamarca	15	
	Finlandia	15	
	Francia	16	
	Alemania	17	
	Grecia	17	
	Hungría	18	
	Irlanda	18	
	Italia	18	
	Lituania	18	
	Luxemburgo	19	
	Malta	19	
	Países Bajos	19	
	Polonia	20	
	Portugal	20	
	Rumanía	20	
	Eslovaquia	21	
	Eslovenia	21	
	España	21	
	Suecia	21	
	Reino Unido	22	
2	Parámetros claves de éxito		23
	2.1. Tabla de parámetros de éxito		24
	2.2. Análisis		25
	Marco general para certificación o capacitación equivalente		25
	Obtención de certificaciones o capacitaciones equivalentes		26
	Renovación de certificaciones o capacitaciones equivalentes		32
	Prácticas		34
	Auditorías		36
3	Especificaciones sectoriales y mejores prácticas		39
	3.1. Biomasa		40
	3.2. Energía Geotérmica		43
	3.3. Bombas de Calor		46
	3.4. Sistemas Fotovoltaicos		49
	3.5. Solar térmica		52
4	Conclusiones		55
	Anexo		59
	Glosario		59
	Mejores prácticas en todo el mundo		61

Introducción

En el Paquete de Clima y Energía recién aprobado por la Unión Europea, ésta se ha fijado unos ambiciosos objetivos en materia de energía y clima: alcanzar el famoso 20/20/20 en 2020. Para cumplir con estos objetivos, el sector de la construcción es un área de estudio clave, ya que por una parte es un gran consumidor de energía, y por otra ofrece un gran potencial de integración de pequeños equipos de calor o electricidad que utilizan energía procedente de fuentes renovables. Las amplias previsiones de aumento de instalaciones de equipos de energía renovable en el sector de la construcción requerirán una gran cantidad de instaladores altamente capacitados para integrar las renovables en edificios tanto nuevos como existentes. También será necesario garantizar el buen funcionamiento de dichos equipos tras su instalación, y asegurarse de que están bien adaptados a las necesidades individuales de cada cliente y de que se tengan en cuenta las consideraciones relativas al ciclo de vida en todo momento.



© Quali'EnR - D. Delvoye, EURL EDS



© Dimplex

QualiCert¹ se puso en marcha en previsión de la aplicación del Artículo 14 de la Directiva relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables (2009/28/CE), que obliga a los Estados Miembros a desarrollar y convalidarse recíprocamente los esquemas de certificación o capacitación equivalente para instaladores de pequeños² equipos de energía renovable para diciembre de 2012. El proyecto ha definido una serie de parámetros clave de éxito que es preciso considerar al diseñar un sistema de certificación o capacitación equivalente. Estos parámetros clave de éxito se explican en este manual.

Para garantizar el mayor apoyo posible a los futuros esquemas de certificación o capacitación equivalente, QualiCert se basa en un enfoque multidisciplinar y multisectorial que involucra a los siguientes actores: constructores e instaladores a través de sus asociaciones en la UE, proveedores existentes de prácticas y organismos de acreditación, el sector de los equipos de energía renovable a través de sus asociaciones en Europa, y varias agencias de energía nacionales³. Además de tomar la iniciativa anticipándose a las exigencias de la UE, QualiCert aborda la auténtica necesidad del mercado, realizando una oferta de calidad para que exista un sistema exhaustivo de certificación de instaladores que garantice la calidad de las instalaciones y la satisfacción de los clientes, lo que a su vez estimulará el desarrollo del mercado.

1. Para más información sobre el proyecto y sus actividades, visite: www.qualicert-project.eu
2. «Calderas y estufas de biomasa, equipos térmicos solares y fotovoltaicos, equipos geotérmicos de superficie y bombas de calor».
3. Agencia francesa de Medio Ambiente y Control de la Energía (ADEME), Consejo Europeo de Energías Renovables (EREC), Asociación Europea del Sector Fotovoltaico (EPIA), Federación Europea del Sector Solar Térmico (ESTIF), Asociación Europea de Biomasa (AEBIOM), Consejo Europeo de Energía Geotérmica (EGEC), Asociación Europea de Bombas de Calor (EHPA), Asociación Francesa para la Calidad de Instalación de los equipos de energía renovable (Quali'EnR), Instituto Austriaco de Tecnología (AIT), Comité Europeo de Contratistas Técnicos del Sector de la Construcción (CEETB), Confederación Europea de Constructores (EBC), Centro de Fuentes de Energía Renovables (CRES), Agencia Nacional Polaca de Conservación de la Energía (KAPE), Agencia Nacional Italiana de Nuevas Tecnologías, Energía y Desarrollo Económico Sostenible (ENEA).

Quadro 1: QualiCert

– Cómo se diseñaron los parámetros claves de éxito

En una primera fase, QualiCert recopiló información para evaluar los esquemas de certificación de instaladores de pequeños equipos de energía renovable en edificios ya existentes en los distintos Estados Miembros de la UE. Basándose en este análisis⁴, el consorcio multidisciplinar QualiCert (agencias de energía nacional, federaciones del sector de la energía renovable, federaciones de instaladores, organismos de gestión de certificación/acreditación nacionales) obtuvo una serie de parámetros de éxito en relación con los aspectos técnicos, legales, institucionales, financieros y divulgativos.

Se consideraron los siguientes cuatro aspectos primordiales: obtención de las certificaciones o capacitaciones equivalentes, renovación de las certificaciones o capacitaciones equivalentes; prácticas y auditorías.

Acto seguido, los parámetros de éxito definidos se sometieron a la aprobación de:

- › expertos en equipos de energía renovable y acreditación/certificación/ capacitación equivalente de 21 países de la UE, y miembros del «Grupo de dirección de alto nivel» expresamente constituido para QualiCert;
- › otros grupos de interés que también participaron en los talleres de aprobación de QualiCert organizados en Italia (14 de mayo de 2010), Polonia (25 de mayo de 2010), Grecia (3 de junio de 2010), Austria (21 de junio de 2010), Francia (1 de julio de 2010) y Bruselas (30 de septiembre de 2010).

Quadro 2: Glosario de QualiCert

– Significados de los términos

Para mayor precisión, se ha desarrollado un glosario que indica el significado exacto de los términos claves mencionados en este documento. El Glosario se puede ver en el Anexo, en la página 59. A continuación, se citan los términos de uso más frecuente:

Acreditación: Se refiere a una prueba de competencia concedida por una autoridad acreditada. Se aplica a entidades o programas de prácticas y enseñanza que se ciñan a unas normas lo suficientemente estrictas y uniformes y que estén debidamente diseñados para alcanzar sus objetivos.

Certificación: Se refiere a una prueba de conformidad. Más en concreto, a un procedimiento por el que una tercera parte ofrece una garantía por escrito de que un producto, proceso o servicio está conformidad con unos requisitos específicos.

Instalador: Persona o empresa de instalación que planifica, instala, realiza las operaciones de mantenimiento y arregla las averías de un pequeño equipo de energía renovable.

Distintivo: Marca reconocida de calidad emitida por un organismo expedidor de titulaciones que da su conformidad a una serie de parámetros aplicados por una empresa, tras un procedimiento de evaluación y aprobación.

Capacitación: Resultado oficial (certificado, diploma, título o distintivo) de un procedimiento de evaluación y aprobación, que se obtiene cuando un organismo competente determina que un instalador satisface los objetivos de la formación y está en posesión de la competencia necesaria para realizar un trabajo en una materia específica. Una capacitación confiere un reconocimiento oficial de formación y prácticas en el mercado laboral.

Para ver la lista completa, remítase a la sección 1 del Anexo.

4. La versión completa del documento «Evaluación de los esquemas existentes de certificación, capacitación equivalente y prácticas en Europa» está disponible en: www.qualicert-project.eu



1



Uno

Estado del arte de las certificaciones o capacitaciones equivalentes en Europa

Estado del arte de las certificaciones o capacitaciones equivalentes en Europa

Esta sección ofrece un resumen de los resultados del análisis⁵ mencionado en el Cuadro 1 (pág. 7), además de algunos de los principales resultados de los talleres de aprobación organizados durante el periodo de mayo a septiembre de 2010.



© Wagner & Co, Tournus



© EGEC

Las partes consultadas destacaron la importancia de establecer un esquema de certificación o capacitación equivalente para mejorar la calidad de instalación de los equipos de energía renovable. Existe un amplio acuerdo general sobre el hecho de que, por una parte, dicho esquema favorecería el desarrollo de normas de instalación y mejores prácticas, aumentaría la maestría de los profesionales, y mejoraría la calidad general de instalación de los equipos de energía renovable. Por otra, también incrementaría la confianza del consumidor en los equipos de energía renovable, y les facilitaría el acceso a una red de instaladores capacitados.

Los resultados demuestran que los esquemas existentes son muy diversos y que todos presentan características únicas. Por ejemplo, puede darse el caso de que un esquema esté implementado por las autoridades públicas o por organismos privados, y que ambos hayan probado que funcionan. Algunos organismos de certificación cumplen una norma internacional (como la ISO 17024) o han recibido la acreditación del organismo nacional. Otros organismos los han creado los propios grupos de interés, involucrados en el sector de los equipos de energía renovable, y se han implementado siguiendo una iniciativa de colaboración entre federaciones de instaladores y sectores industriales. La mayoría de los esquemas implementados comenzaron con una sola tecnología (a menudo, instalaciones solares térmicas o bombas de calor) y algunos se han ampliado para incorporar otras tecnologías. Al margen de estas características intrínsecas, es manifiesto que el éxito de un esquema depende en gran medida de la forma en que se aplica. En particular, un esquema de adhesión voluntaria y otro vinculado a un programa subvencionado darán resultados muy distintos.

Las prácticas para instaladores de equipos de energía renovable pueden impartirse en distintas infraestructuras de formación, según el país. Instituciones de prácticas, fabricantes, federaciones y gremios pueden ofrecer distintas clases de formación. Por lo tanto, la variedad de estructuras de prácticas puede ocasionar cierta confusión y solapamiento de competencias. Las estructuras de prácticas se pueden acreditar.

No todos los esquemas de certificación o capacitación equivalente incluyen una auditoría. Sin embargo, hay un acuerdo general sobre lo importante que es el papel de la auditoría para controlar la calidad, la seguridad y el rendimiento de las instalaciones. Se pueden realizar distintas clases de auditorías: auditorías administrativas basadas en la documentación enviada por la empresa y/o auditorías sobre el terreno para controlar la calidad de las instalaciones.

5. La versión completa del documento «Evaluación de los esquemas existentes de certificación, capacitación equivalente y prácticas en Europa» está disponible en: www.qualicert-project.eu

Sin embargo, tanto los costes como las cargas administrativas de un proceso de certificación o capacitación equivalente causan cierta preocupación. Además, algunos grupos de interés hacen hincapié en la ausencia de infraestructuras de certificación o capacitación equivalente y de prácticas en algunos países y, por lo tanto, en la necesidad adicional de recursos financieros para instaurarlas. Se considera necesario el apoyo de los poderes públicos (entre ellos, el financiero) para implementar un procedimiento de certificación o capacitación equivalente. La necesidad de determinar nuevas regulaciones en algunos de los países también puede constituir un obstáculo para el proceso, en función también de la complejidad de los procedimientos legislativos en dichos países. Además, algunos sindicatos de instaladores han expresado su desacuerdo con una certificación obligatoria que obligue a los instaladores ya en activo a pasar un proceso costoso adicional para poder seguir realizando sus actividades.

Por último, se destacó que el reconocimiento recíproco de los certificados entre los distintos Estados Miembros constituye un gran reto, habida cuenta de los distintos parámetros (por ejemplo, que la auditoría sea un requisito sólo en algunos países), o la duración y el contenido de las prácticas necesarias.

Como consideración general, los esquemas de calidad destinados a ofrecer garantías respecto a la pericia de los instaladores pueden denominarse de distinta manera: certificación, capacitación, distintivo, etc. El uso de estos términos por parte de los agentes europeos del sector de equipos de energía renovable no se ciñe a una serie armonizada de definiciones y, de hecho, incluso el significado de estas palabras puede ser muy distinto de un país a otro. Este informe transcribe los términos utilizados por los propios gestores de los esquemas. Por lo tanto, advertimos al lector que no saque conclusiones sobre los datos de un esquema basándose en el uso de una palabra u otra. Como ya se destacó en el Cuadro 2 (pág. 7), con el fin de evitar posibles malentendidos relacionados con la terminología utilizada, se ha desarrollado un glosario de términos claves que se adjunta al presente informe (véase la sección 1 del Anexo).

Los principales esquemas se resumen en la tabla de acuerdo con el siguiente formato:

Nombre del esquema

Gestionado por: (público / privado)

Pruebas:

Tecnologías cubiertas:

Esquema para una Persona / Empresa

Fecha de inicio:

Pruebas:

Prácticas: El instalador debe participar en un Programa de Prácticas específico.

Examen: El instalador debe superar una prueba (por escrito o práctica).

Referencias técnicas: El instalador debe proporcionar documentación sobre instalaciones previas.

Carta: El instalador debe firmar una Carta de Calidad.

Demostración de prácticas relacionadas: Demostración de competencias adquiridas no necesariamente en el marco del esquema de certificación.

Auditoría de documentación: Se controla al instalador respecto a registros, conformidad fiscal, seguros, etc.

Auditoría de campo: Se audita una instalación hecha por el instalador.

Siglas de las tecnologías cubiertas:



Sistemas térmicos solares



Sistemas fotovoltaicos



Calderas y estufas de biomasa



Sistemas geotérmicos de superficie



Sistemas de bombas de calor (incluidas las bombas de calor geotérmicas)



1.1. Esquemas europeos

1.1.1. Esquemas vigentes

Certificación EU-CERT.HP

Certificación EUCERT

Gestionada por: Asociación Europea de Bombas de Calor (organismo privado)

Pruebas:

Prácticas y Examen

Tecnologías cubiertas:



Esquema para una Persona

Fecha de inicio: 2006

El «Programa de Prácticas EUCERT para instaladores de bombas de calor» fue resultado del proyecto EU-Cert.HP, finalizado en 2006. Desarrolló un marco común de prácticas y un esquema de certificación para instaladores de bombas de calor en toda Europa. El programa está activo y lo coordina la Asociación Europea de Bombas de Calor (EHPA).

Más información sobre este esquema: Capítulo 3 – Sección «Bombas de Calor»



Marco europeo de capacitaciones para Aprendizaje Permanente (EQF)

El Marco europeo de capacitaciones para Aprendizaje Permanente (EQF) es un «marco de referencia común a toda Europa que engloba los sistemas de capacitación de los países, actuando como un dispositivo de traducción para conseguir que las capacitaciones sean más legibles y comprensibles en los distintos países y sistemas de Europa. Sus principales objetivos son: favorecer la movilidad de los ciudadanos entre países y simplificar su Aprendizaje Permanente.»⁶

1.1.2. Otros proyectos importantes

Proyecto GEOTRAINET

La finalidad del proyecto GEOTRAINET es desarrollar un programa de Educación europeo para la certificación de instalaciones geotérmicas de calefacción y refrigeración. El objetivo es poner en marcha un programa masivo de prácticas específicamente para diseñadores (un estudio de viabilidad) y perforadores (pozos de excavación e inserción de tubos) de instalaciones geotérmicas. Además del Programa de Prácticas, en 2011 seguramente se implemente un esquema de certificación para perforadores administrado por el Instituto Austriaco de Tecnología (AIT). Las autoridades nacionales competentes expedirán esta certificación de carácter voluntario en coordinación con los grupos de interés, permitiéndoles obtener reconocimiento a escala comunitaria.



SIRET project

El proyecto SIRET (Modelo de prácticas de perfeccionamiento «Especialistas en Energías Renovables - Tecnología en actividades relacionadas con sanitarios, calefacción y aire acondicionado») fue un proyecto financiado por la UE destinado a desarrollar un modelo europeo de prácticas. El proyecto capacitó a 99 obreros manuales que adquirieron conocimientos básicos y específicos en las siguientes áreas: solar térmica, fotovoltaica, biomasa y bombas de calor. El proyecto desarrolló módulos básicos y estructurales. Cada módulo finalizaba con una prueba por escrito. Tras aprobar el examen, los participantes recibieron un certificado como «Especialista en energías renovables y tecnologías en actividades relacionadas con sanitarios, calefacción y aire acondicionado».

6. Comisión Europea, Dirección General de Educación y Cultura, Folleto EQF, Comunidades Europeas, 2008; http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/doc44_en.htm

Proyecto EARTH

El proyecto Prácticas Ampliadas y Acreditadas en Renovables para Calefacción (EARTH), destinado a desarrollar cursos de formación para instaladores de sistemas solares de calentamiento de agua (calentadores solares de agua, SWH), bombas de calor geotérmicas (geotérmico, GSHP) y energía de biomasa para calefacción. Los objetivos del proyecto eran los de ampliar o crear definiciones de las competencias claves precisas para instalar sistemas de biomasa, geotérmicos y de calentamiento solar de agua, y desarrollar cursos de formación adecuados para los instaladores y «cursos de formación de formadores». El proyecto se llevó a cabo en Austria, Bulgaria, Alemania, España, Finlandia, Grecia, Lituania, Eslovenia y Reino Unido, con enlaces a socios observadores en Polonia, Hungría y Rumania. Culminó en 2006.



Proyecto SUNTRAIN

El proyecto SUNTRAIN se centraba en definir las competencias claves generales que un instalador debe tener para instalar sistemas solares térmicos con seguridad y eficacia. Los institutos y cursos de prácticas que impartan cursos sobre energía solar térmica deben estar acreditados / certificados por un organismo independiente. La finalidad del proyecto era desarrollar normas de acreditación para los programas de formación y requisitos de certificación que se pueden implementar utilizando las infraestructuras de prácticas existentes. Participaron en el proyecto los siguientes países: Alemania, Grecia, España y Reino Unido.

1.2. Esquemas Nacionales

1.2.1. Austria: esquemas vigentes

Aunque Austria ya dispone de diversos esquemas de formación técnica y certificación, los grupos de interés austriacos consultados durante la primera fase del proyecto destacaron la importancia de definir un marco común a escala nacional. Además, los agentes individuales (es decir, los institutos, proveedores de formación, etc.) deberían trabajar juntos con el fin de obtener los mejores resultados de los esquemas de los cursos de formación y certificación.

Esquemas de prácticas y certificación del Instituto Austriaco de Tecnología (AIT)

Certificación AIT

Gestionada por: Instituto Austriaco de Tecnología (organismo público-privado)

Pruebas:

Prácticas, Examen, Auditorías de campo aleatorias

Tecnologías cubiertas:



Esquema para una Persona

Fecha de inicio: 2005/2010

El esquema de certificación lo gestiona el Instituto Austriaco de Tecnología (AIT), un organismo privado sin fin de lucro cofinanciado por el Ministerio austriaco de Transporte, Innovación y Tecnología y por la Federación de Industrias de Austria. Como parte del proyecto EUCERT.HP (consulte la sección sobre Proyectos Europeos), AIT ha desarrollado esquemas de cursos de formación específica y certificación para instaladores y diseñadores de Bombas de Calor (desde 2005), y para instaladores y diseñadores de instalaciones de solar térmica y fotovoltaica (implementados en 2010). AIT cuenta con la acreditación del organismo notificado austriaco y el proceso de certificación se ciñe a la norma ISO 17024. El certificado se entrega al instalador o al diseñador.



Prácticas de la Asociación Austriaca de Biomasa

Prácticas de la Asociación Austriaca de Biomasa

Gestionada por:

la Asociación Austriaca de Biomasa (organismo privado)

Pruebas:

Prácticas y Examen

Tecnologías cubiertas:



Esquema para una Persona

Fecha de inicio: 2000

La Asociación Austriaca de Biomasa organiza distintos tipos de prácticas, como por ejemplo: cursos para «Fontaneros de Biocalfacción» certificados, cursos para «Deshollinadores de Biocalfacción», seminarios para maestros albañiles, seminarios para profesores y veladas informativas para alcaldes. Apoyadas por el Ministerio de Medio Ambiente, en el marco de la iniciativa «Klima:aktiv», las citadas prácticas se organizan en colaboración con los gremios nacionales y regionales y tienen una orientación fundamentalmente práctica. *Más información en los cursos de "Fontaneros de Biocalfacción" y «Deshollinadores de Biocalfacción», en el Capítulo 3, p.42 - Sección de Biomasa.*

1.2.2.1. Bélgica: esquemas vigentes

«Prácticas Soltherm» y Reconocimiento

Soltherm

Gestionada por:

La Autoridad Regional Valona (organismo público)

Pruebas:

Prácticas y Examen

Tecnologías cubiertas:



Esquema para una Empresa

Fecha de inicio: 2004

Las «Prácticas Soltherm» para instaladores de solar térmica vienen funcionando en la región valona desde 2002 como un esquema voluntario. Desde 2004, las prácticas enlazan con el programa de subvenciones regional. Sólo se garantizan las instalaciones solares térmicas realizadas por un instalador «Soltherm». Para conseguir la certificación «Soltherm», el instalador tiene que asistir a un curso de formación obligatorio. La capacitación tiene una validez de dos años y se puede renovar mediante un examen escrito. Hasta diciembre de 2010, más de 1.200 instaladores han recibido el reconocimiento «Soltherm».

Centro QUEST, de Calidad para Tecnologías de Energía Sostenible

Distintivo QUEST

Gestionada por: Centro QUEST de Calidad de Energía Sostenible (organismo privado)

Pruebas:

Referencias técnicas, Auditoría de campo

Tecnologías cubiertas:



Esquema para una Empresa

Fecha de inicio: 2010

Quest es una asociación sin fin de lucro fundada por centros de maestría técnica y federaciones sectoriales. La puso en marcha la Agencia Flamenca de Energía en 2007 y está en funcionamiento desde 2010. El organismo está financiado por contribuciones de las autoridades públicas, federaciones de sector e instaladores y proveedores y gestiona los distintivos de calidad para instaladores de pequeños equipos de energía renovable. A fecha diciembre de 2010, sólo cubre sistemas fotovoltaicos y bombas de calor, aunque está previsto ampliar el esquema a la solar térmica y los sistemas de ventilación con recuperación de calor. En octubre de 2010, se concedieron los primeros cinco distintivos a instaladores de sistemas fotovoltaicos.



PVQUAL

Carta PVQUAL

Gestionada por:

Proveedor de Actividades Renovables (organismo privado)

Pruebas:

Carta

Tecnologías cubiertas:



Esquema para una Empresa

Fecha de inicio: 2007

El Proveedor de Actividades Renovables, una asociación privada que aglutina una red de 300 fabricantes, instaladores y centros de investigación, gestiona el distintivo PVQual. Como parte de este esquema voluntario, el instalador firma una Carta de Calidad con once compromisos. El instalador tiene dos opciones: 1) Garantizar oficialmente que la plantilla técnica de la empresa y los contratistas reciben la pertinente formación, y 2) Demostrar mediante pruebas fehacientes una experiencia mínima de dos años en el campo de los sistemas PV.



RBF / Plataforma de Bombas de Calor: Certificación EUCERT

Certificación EUCERT

Gestionada por: RBF / Plataformas de Bombas de Calor en colaboración con Asociación Europea de Bombas de Calor (organismo privado)

Pruebas:

Prácticas y Examen

Tecnologías cubiertas:



Esquema para una Persona

Fecha de inicio: 2010

Desde 2010 en adelante, Bélgica ofrece prácticas con arreglo al Programa europeo EUCERT para instaladores de bombas de calor (consulte la sección «Esquemas europeos»).

1.2.2.2. Bélgica: otros proyectos importantes

Q-DIRECT

El proyecto Q-Direct pretende desarrollar un marco de referencia para un esquema de calidad del concepto de energía renovable distribuida (tanto para productos como instaladores de solar térmica, solar fotovoltaica, biomasa, bombas de calor, sistemas de ventilación con recuperación de calor y turbinas de viento urbanas). El cometido es desarrollar directrices para diseñar y operar un esquema de calidad para instaladores de pequeños equipos de energía renovable. El proyecto está financiado por un organismo público, la Oficina Federal de Política Científica de Bélgica

1.2.3. Bulgaria

No existe ningún esquema de certificación o capacitación equivalente en Bulgaria. Sin embargo, la Asociación Nacional de Biomasa (BGBIOM) organiza una introducción sobre el uso e información general sobre equipos de energía renovable en el contexto de la Universidad de Agricultura desde 1999. Algunos fabricantes organizan sesiones prácticas de distinta índole para los miembros de su plantilla. Varios grupos de interés, como la Agencia Búlgara de Asociaciones de Energía (ABEA), consideran que hay una carencia de esquemas de esta clase en el mercado y muestran interés por los resultados de QualiCert.

1.2.4. Chipre

No hay ningún esquema de certificación o capacitación equivalente en Chipre. Sin embargo, los grupos de interés involucradas en el sector de la energía renovable, están considerando la implementación de un esquema de calidad y muestra interés por los resultados de QualiCert.



1.2.5. República Checa: esquemas vigentes

Esquema EHPA EUCERT

Certificación EUCERT

Gestionada por: Asociación Checa AVTC de bombas de calor en colaboración con la Asociación Europea de Bombas de Calor (organismo privado)

Pruebas:

Prácticas y Examen

Tecnologías cubiertas:



Esquema para una Persona

Fecha de inicio: 2006

El esquema EHPA EUCERT está gestionado por la Asociación Checa de Bombas de Calor (AVTC), que también se encarga de la certificación.

1.2.6. Dinamarca: esquemas vigentes

Esquema KSO

Esquema KSO de Garantía de Calidad

Gestionada por:

Instituto Danés de Tecnología (organismo público-privado)

Pruebas:

Prácticas y Examen, On-site audit

Tecnologías cubiertas:



Esquema para una Empresa

Fecha de inicio: 2002

El esquema KSO está gestionado por el Instituto Danés de Tecnología, un centro sin fin de lucro acreditado por el Organismo Nacional de Acreditación (DANAK). El Instituto Danés de Tecnología recibe fondos públicos de la Agencia Danesa de Energía para gestionar el esquema KSO. El esquema cuenta con la cofinanciación de los instaladores participantes. El esquema KSO comprende las instalaciones de solar térmica y de sistemas fotovoltaicos y de biomasa.

1.2.7. Finlandia: esquemas vigentes

Programa de Prácticas SULPU EUCERT

Certificación EUCERT

Gestionada por:

Asociación Finlandesa de Bombas de Calor (SULPU) y AMIEDU en colaboración con Asociación Europea de Bombas de Calor (organismo privado)

Pruebas:

Prácticas y Examen

Tecnologías cubiertas:



Esquema para una Persona

Fecha de inicio: 2008

Finlandia se sumó al programa EUCERT en 2007 (consulte los detalles en la sección «Esquemas europeos»). El programa está operado por la Asociación Finlandesa de Bombas de Calor (SULPU) y el proveedor de prácticas AMIEDU en colaboración con la EHPA.

1.2.8. Francia: esquemas vigentes

En Francia, existen varios esquemas que cubren todas las tecnologías de equipos de energía renovable a las que afecta el Artículo 14 de la Directiva relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables. Los grupos de interés consultados en la primera fase del proyecto QualiCert descubrieron que, aunque en la actualidad sólo se refieren a empresas, los esquemas para personas también podrían encajar en el sistema francés. Además, señalaron la importancia de establecer más conexiones con el sector de la construcción y obras públicas para definir un sistema «de ventanilla única».

Qualit'EnR

Quali'Sol, Quali'PV, Quali'Bois y Quali'PAC

Gestionada por:

Qualit'EnR (organismo privado)

Pruebas:

Prácticas, Examen, Auditoría de campo

Tecnologías cubiertas:



Esquema para una Empresa

Fecha de inicio: 2006

Qualit'EnR es una asociación sin fin de lucro creada en 2006 por organizaciones profesionales y asociaciones sectoriales. El distintivo de calidad para instalaciones solares térmicas fue implementado en primer lugar por ADEME (Agencia francesa de Control de Energía y Medio Ambiente), que lo transfirió a Qualit'EnR en 2006.

Qualit'EnR gestiona distintivos de calidad para instaladores de pequeños equipos de energía renovable:

- › Qualisol para instalaciones de solar térmica
- › QualiPV para instalaciones fotovoltaicas
- › Qualibois para sistemas de biomasa
- › QualiPAC para bombas de calor [desde enero de 2010 y gestionado por la Asociación francesa de Bombas de Calor (AFPAC) durante el periodo 2006-2009].



Qualibat

Qualibat capacitaciones y certificaciones

Gestionada por: Qualibat (organismo privado)

Pruebas: Auditoría de la documentación, Referencias técnicas, + auditorías de campo⁷

Tecnologías cubiertas:



Esquema para una Empresa

Fecha de inicio: 2009

Qualibat es una asociación de derecho privado que expide capacitaciones y certificaciones para el sector de la construcción. Las actividades de Qualibat cuentan con la acreditación de COFRAC, el organismo francés competente en la materia, para solar térmica, biomasa, geotermia, bombas de calor y, pronto, también sistemas fotovoltaicos. Qualibat gestiona un esquema de certificación destinado a evaluar las habilidades técnicas de los instaladores.



Qualifelec

Capacitaciones Qualifelec

Gestionada por: Qualifelec (organismo privado)

Pruebas:

Auditoría de la documentación, Referencias técnicas

Tecnologías cubiertas:



Esquema para una Empresa

Fecha de inicio: 2008

Qualifelec es una asociación de organismos privados que proporciona capacitaciones a las empresas de electricidad. En 2008, se desarrolló una nueva capacitación para instalaciones fotovoltaicas, que se puede obtener junto con la capacitación en electrotécnica.



7. Sólo para certificaciones.



BRGM/Qualiforage

Qualiforage

Gestionada por:

BRGM (organismo público)

Pruebas:

Carta

Tecnologías cubiertas:



Esquema para una Empresa

Fecha de inicio: 2006

Qualiforage es un distintivo de calidad para perforadores de sistemas geotérmicos estipulado por ADEME-BRGM-EDF y gestionado por BRGM, un organismo público. Es un procedimiento voluntario, y el instalador firma una Carta de Calidad y se compromete a satisfacer la normativa técnica y las buenas prácticas.



1.2.9. Alemania: esquemas vigentes

DVGW CERT GmbH

DVGW CERT

Gestionada por:

DVGW CERT GmbH (organismo privado)

Pruebas:

Auditoría de la documentación, Referencias técnicas

Tecnologías cubiertas:



Esquema para una Empresa

Fecha de inicio: 2000

Este esquema de calidad está gestionado por DVGW, un organismo privado, y se ciñe a las normas ISO 17024 y 17011. La certificación cubre la perforación en vertical de fuentes terrestres y se expide a empresas. Es un procedimiento de carácter voluntario. Sin embargo, la autoridad nacional de supervisión suele requerir una certificación para otorgar permisos de perforación e instalación de sistemas de geotermia

Asociación Alemana de Bombas de Calor: Programa de Prácticas EUCERT

Certificación EUCERT

Gestionada por: Asociación Alemana de Bo,bas de Calor en colaboración con Asociación Europea de Bombas de Calor (organismo privado)

Pruebas:

Prácticas y Examen

Tecnologías cubiertas:



Esquema para una Persona

Fecha de inicio: 2006

La Asociación Alemana de Bombas de Calor realiza prácticas con arreglo al Programa EUCERT (consulte la sección «Esquemas europeos»). Estas prácticas se celebran en cuatro centros alemanes. El certificado es personal y lo expide la Asociación Alemana de Bombas de Calor.

1.2.10. Grecia

En Grecia, no hay ningún esquema oficial de certificación o capacitación equivalente para instaladores de equipos de energía renovable.

Sin embargo, hay algunas organizaciones (29 hasta la fecha de esta publicación) que proporcionan servicios de certificación e inspección, todas ellas miembros de la Asociación Helénica de Organismos Acreditados de Certificación e Inspección (HellasCert). El organismo responsable de la gestión del sistema de acreditación en Grecia es Hellenic Accreditation System S.A. (ESYD), mientras que el Centro Nacional de Acreditación para la Formación Continua Vocacional (EKEPIS) se encarga de acreditar a los centros de prácticas.

Como resultado del proceso consultivo desarrollado durante la primera fase del proyecto, los agentes tanto estatales como del mercado han demostrado su profundo interés por los cursos prácticos que conducen a la certificación. Esto contribuiría a mejorar la calidad de las instalaciones e incrementaría tanto la confianza del consumidor como la cantidad de aplicaciones de pequeños equipos de energía renovable. Sin embargo, instaladores, asociaciones y gremios muestran cierta resistencia a un proceso de certificación o capacitación equivalente. Por lo tanto, es crucial comunicar adecuadamente las ventajas y el valor añadido que proporciona la certificación. Además, el hecho de que existan varios organismos proporcionando distintos servicios en el campo de certificación, como es el caso de Grecia de momento, puede llevar a un solapamiento de competencias.

1.2.11. Hungría: esquemas vigentes

Hungría ha sentado las bases legislativas para la implementación de prácticas certificadas para instaladores de equipos de energía renovable. El Ministerio húngaro de Recursos Nacionales y el Ministerio de Economía Nacional están entre los grupos de interés que colaboran en este proceso. Ochenta y siete institutos educativos ya han sido nombrados responsables de proporcionar prácticas y, en última instancia, expedir diplomas de certificación a los instaladores participantes.

1.2.12. Irlanda: esquemas vigentes

Registro SEAI para capacitaciones FETAC y C&G

El Consejo Expedidor de titulaciones de Enseñanzas y Prácticas Avanzadas (FETAC) y City & Guilds (C&G) son los organismos expedidores de titulaciones de capacitación para instaladores de energía renovable en Irlanda. FETAC proporciona capacitaciones a los instaladores de bombas de calor, sistemas de calentamiento solares de agua y calderas de biomasa. C&G proporciona una capacitación para paneles fotovoltaicos. Disponer de la capacitación adecuada de FETAC o City & Guilds permitirá a una persona registrarse como instalador ante la Autoridad Irlandesa de Energía Sostenible (SEAI). Por tanto, éste es el primer paso para acceder también a un gran esquema administrado por la SEAI, denominado «Casas más verdes». Este amplio esquema se proporciona a los propietarios de una casa que inviertan en un sistema de calefacción basado en energía renovable de las siguientes categorías: calentamiento solar de agua, bombas de calor y calderas de virutas o pellets de madera. Los instaladores que cumplen este esquema se deben registrar ante la SEAI. Registrarse ante la SEAI también sirve para garantizar que las instalaciones son conformes a los requisitos y directrices de las normativas de construcción. El requisito consiste en que las obras de instalación se lleven a cabo de una «manera artesanal» y que el diseño y la instalación de los equipos de energía renovable estén a cargo de una persona capacitada para acometerla, según exige el apartado L 2008 del documento de referencia técnica de normativa de construcción para viviendas. La Autoridad Nacional Irlandesa de Normativa (NSAI), el Ministerio de Medio Ambiente y la SEAI también han establecido una serie de directrices.

1.2.13. Italia

En Italia, no hay ningún esquema de certificación o capacitación equivalente para instaladores de equipos de energía renovable. Sin embargo, diversos agentes organizan prácticas en el campo de los equipos de energía renovable.

En el país, existen dos cursos certificados:

- › ENEA, la Agencia Italiana de la Energía, organiza prácticas certificadas acreditadas por CEPAS, el Organismo Italiano de Certificación de Formación Individual. ENEA ha desarrollado cursos de formación electrónica sobre instalaciones de solar fotovoltaica y solar térmica, biomasa y geotermia. ENEA ha puesto en marcha un derivado, Mesos, para la certificación de diversas habilidades profesionales en materia de equipos de energía renovable dirigidas tanto a diseñadores como a instaladores (los cursos gratuitos de formación electrónica se consideran un requisito previo para acceder a los cursos prácticos).
- › CREA (Centro de Investigación para Ahorro de la Energía y la Calidad Medioambiental) reconocido por ESACert (Sistema europeo de organismos para Acreditación y Certificación en Energía y Medio Ambiente, basado en las normas CEN) también imparte formación certificada sobre bombas de calor.

Además, la Asociación Italiana de Bombas de Calor está trabajando para desplegar las prácticas y certificaciones EUCERT en colaboración con ENEA. Durante el taller de QualiCert celebrado en Italia el 14 de mayo de 2010, la Asociación de Energía Solar térmica, Assolterm, desarrolló una propuesta de requisitos normalizados para las prácticas de los instaladores de solar térmica, así como para las características del esquema de certificación.

Los costes y el carácter no obligatorio del procedimiento de certificación son algunos de los principales obstáculos para la constitución del esquema italiano con que se han encontrado los grupos de interés nacionales consultados en la primera fase del proyecto. Se abogó por las estrictas políticas que se aplican expresamente a estas áreas para mejorar la comunicación entre los agentes involucrados. Esto debería ir acompañado por unos procedimientos administrativos menos engorrosos para las plantas pequeñas (y las grandes) y por una información transparente y campañas de sensibilización.

1.2.14. Lituania

En Lituania, hasta el momento, no existe ningún esquema oficial de certificación o capacitación equivalente para instaladores de equipos de energía renovable.



1.2.15. Luxemburgo: esquemas vigentes

Distintivo «Energie fir d'Zukunft»

Distintivo «Energie fir d'Zukunft»

Gestionada por:

Cámara de Oficios (organismo público)

Pruebas:

Prácticas y Examen

Tecnologías cubiertas:



Esquema para una Empresa

Fecha de inicio: 2001

El programa de formación «Energie fir d'Zukunft» y su distintivo se crearon a iniciativa del Ministerio de Medio Ambiente y la Cámara de Comercio y Oficios («Chambre des Métiers») en 2001. El distintivo pretende ayudar a los consumidores a localizar a instaladores capacitados en el campo de los equipos de energía renovable y se proporciona a empresas que trabajan en el sector de la construcción tras seguir la pertinente sesión de prácticas.



1.2.16. Malta

A fecha diciembre de 2010, no hay ningún esquema de certificación o capacitación equivalente para instaladores de equipos de energía renovable en Malta. La Universidad de Malta estaba trabajando en el diseño de un esquema para instaladores de equipos de solar térmica y fotovoltaica, ya que estas dos tecnologías son las más extendidas en Malta.

1.2.17. Países Bajos: esquemas vigentes

Kiwa Nederland BV

Certificación Kiwa Nederland BV

Gestionada por:

Kiwa Nederland BV (organismo privado)

Pruebas: Demostración de prácticas pertinentes, Auditoría de campot

Tecnologías cubiertas:



Esquema para una Empresa

Fecha de inicio: 2005

El esquema de calidad está gestionado por Kiwa Nederland BV, un organismo privado con certificación ISO 17021 (para certificación de equipos) y 45011 (para certificación de productos). El esquema de certificación se desarrolló en primer lugar para bombas de calor, pero ahora cubre también los equipos de solar térmica, fotovoltaicos y de biomasa. La certificación enlaza con la normativa de construcción holandesa, pero es un procedimiento voluntario.

KBI

Certificación KBI

Gestionada por:

KBI (organismo privado)

Pruebas: Auditoría de la documentación, Referencias técnicas, Auditoría de campo

Tecnologías cubiertas:



Esquema para una Empresa

Fecha de inicio: 2000

KBI es una organización no gubernamental (ONG) que desarrolla y realiza el mantenimiento de esquemas de certificación para el sector de la instalación y que cuenta con la acreditación del Consejo Holandés de Acreditaciones. Los esquemas de certificación tienen carácter voluntario y se desarrollan en los institutos de certificación acreditados con arreglo a la norma EN 45011. KBI firma acuerdos con entidades de certificación que siguen procedimientos transparentes y cuentan con un Consejo que supervisa el proceso.

Haarden- en Kachelbranche (Asociación Holandesa para el sector de chimeneas y estufas)

En el año 2000, la Nederlandse Haarden- en Kachelbranche (Asociación holandesa del sector de chimeneas y estufas) estableció unos cursos especiales de formación profesional para instaladores de chimeneas y estufas, que se imparte varias veces al año. Este curso de formación profesional proporciona grandes conocimientos sobre los productos que se venden, y sobre la mano de obra necesaria para instalar chimeneas y estufas. También se presta una considerable atención para asesorar correcta y exhaustivamente al consumidor. Desde 2006, el curso de formación profesional se ha impartido mediante un sistema basado en módulos.

Esquema de acreditación para instaladores de chimeneas y estufas

Desde 2007, los Países Bajos aplican un esquema de acreditación especial a los instaladores de chimeneas y estufas. Este esquema está administrado por la Stichting Erkenningsregeling voor Installateurs van Sfeerverwarming – EVIS (Instituto para la Acreditación de Instaladores de Calefacción de Ambiente). La acreditación se concede basándose en los diplomas que se hayan obtenido y el equipamiento de que disponga la actividad.

1.2.18. Polonia

En Polonia, no hay ningún esquema oficial de certificación o acreditación para instaladores de pequeños equipos de energía renovable, según estipula el Plan de Actuación Nacional de Energía Renovable (NREAP), editado por el Ministerio de Economía polaco en diciembre de 2010. En realidad, en el Capítulo 4.2.5 del documento, se menciona que en Polonia no existen procedimientos separados de certificación de instaladores de pequeños equipos de energía renovable que estén en línea con el Artículo 14.3 de la Directiva relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables. Sin embargo, NREAP pone de manifiesto que se puede reconocer como un esquema de capacitación equivalente un procedimiento de la Ley Secundaria del Ministerio de Economía de 28 de abril de 2003 sobre «Normas detalladas por las que se confirman las capacitaciones de las personas que se encargan del mantenimiento e instalación de aparatos eléctricos y red de suministro eléctrico». Esta Ley Secundaria se desarrolla paralelamente con el Artículo 54 de la Ley de Energía.

A pesar de que no hay ningún sistema o esquema oficial, algunos grupos de interés (es decir, los productores de colectores solares, bombas de calor y otras tecnologías de calentamiento de energía renovable, agencias y asociaciones, etc.) proporcionan programas de prácticas para instaladores de equipos de tecnologías de energía renovable impartidos por sus centros de formación. Los alumnos reciben un certificado de graduación al finalizar las prácticas, aunque no sea una acreditación oficial.

1.2.19. Portugal: esquemas vigentes

Certificado de Aptitud Profesional

Certificado de Aptitud Profesional

Gestionada por: Directorado General de Energía y Geología (organismo público)

Pruebas:

Prácticas y Examen

Tecnologías cubiertas:



Esquema para una Persona

Fecha de inicio: 2004

Desde 2004, los instaladores de sistemas térmicos solares pueden obtener la capacitación y su correspondiente Certificado de Aptitud Profesional (PAC) en el ámbito del Sistema Nacional de Certificaciones Profesionales (SNCP). El PAC está avalado por el Directorado General de Energía y Geología (DGEG). Se puede encontrar una lista de las personas en posesión de dicho PAC en la página web www.aguaquentesolar.com.

1.2.20. Rumanía

En Rumanía, no hay ningún esquema de certificación o capacitación equivalente para instaladores, y ninguna autoridad que los certifique. Sin embargo, existen centros de formación que imparten prácticas sobre el uso adecuado de los equipos de energía renovable. Los alumnos reciben un certificado de graduación a su finalización, aunque no se trate de una certificación o capacitación equivalente oficial. Algunos grupos de interés han expresado su interés por que se implante un esquema nacional de certificación.



1.2.21. Eslovaquia: esquemas vigentes

Asociación Eslovaca de Refrigeración y Aire Acondicionado: Programa de Prácticas EUCERT

Certificación EUCERT

Gestionada por: Asociación Eslovaca de Refrigeración y Aire Acondicionado en colaboración con Asociación Europea de Bombas de Calor (organismo privado)

Pruebas:

Prácticas y Examen

Tecnologías cubiertas:



Esquema para una Persona

Fecha de inicio: 2006

En Eslovaquia, no se ha implantado ningún esquema de certificación o capacitación equivalente para otros instaladores de equipos de energía renovable. Algunos fabricantes imparten seminarios de un día a personas o empresas interesadas en la instalación o el diseño de equipos de solar térmica vendidos por ellos. Por lo general, se trata de breves sesiones de formación (un día) compuestas por clases teóricas sobre diseño e instalación de equipos de solar térmica.

1.2.22. Eslovenia

En Eslovenia, no existe hasta la fecha ningún esquema de certificación o capacitación equivalente para instaladores de equipos de energía renovable.

1.2.23. España: esquemas vigentes

Capacitación Profesional para Instaladores

Capacitación Profesional para Instaladores

Gestionada por: Comisión Nacional de Certificación Profesional (organismo público)

Pruebas:

Prácticas, Referencias técnicas

Tecnologías cubiertas:



Esquema para una Persona

Los profesionales del sector de la instalación deben contar con una capacitación del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional (SNCFP). Se han creado específicamente cuatro capacitaciones para instaladores de equipos de energía renovable:

- › «Montaje y Mantenimiento de instalaciones de solar térmica»
- › «Montaje y Mantenimiento de instalaciones de solar fotovoltaica»
- › «Organización y Proyectos de instalaciones de solar térmica»
- › «Organización y Proyectos de instalaciones de solar fotovoltaica»

1.2.24. Suecia: esquemas vigentes

Asociación Sueca de Energía Solar

El esquema de certificación funciona desde 2009 y lo gestiona la Asociación Sueca de Energía Solar (SEAS), un organismo privado. El esquema de certificación cubre las instalaciones solares térmicas y, en una fase posterior, incluirá los sistemas de biomasa y las instalaciones fotovoltaicas. La certificación se le entrega al instalador y a su empresa. Sin embargo, si el instalador deja la empresa, el distintivo de certificación pierde la validez. También existe un esquema de certificación para instaladores de pellets autorizados por PellSam (Federación de Grupos de Interés en Pellets).



Asociación Sueca de Bombas de Calor: Programa de Prácticas EUCERT

Certificación EUCERT

Gestionada por: Asociación Sueca de Bombas de Calor (SVEP) en colaboración con Asociación Europea de Bombas de Calor (organismo privado)

Pruebas:

Prácticas y Examen

Tecnologías cubiertas:



Esquema para una Persona

Fecha de inicio: 2006

El Programa europeo de prácticas EUCERT también existe en Suecia. Lo llevan a cabo la Asociación Sueca de Bombas de Calor y la MidSweden University o INCERT AB (una tercera parte), así como los principales fabricantes (consulte la sección «Esquemas Europeos»).

1.2.25. Reino Unido: esquemas vigentes

Esquema de Certificación en Microgeneración

Esquema de Certificación en Microgeneración

Gestionada por: Departamento de Energía y Cambio Climático (DECC) (organismo público)

Tecnologías cubiertas:



Esquema para una Empresa

Fecha de inicio: 2006

El Esquema de Certificación en Microgeneración (MCS) lo puso en marcha el Ministerio británico de Energía y Cambio Climático (DECC) en 2006. El MCS es una certificación de terceras partes dirigida por un panel de grupos de interés compuesto por representantes del sector, incluidos organismos de certificación, ministerios, asociaciones comerciales y otros grupos de interés. Gemserv, una organización independiente del sector nombrada por el DECC para gestionar y coordinar el MCS, asume el papel de titular de la licencia. La certificación es expedida por los organismos de certificación que son empresas privadas acreditadas por el Esquema Británico de Acreditación (UKAS). El esquema de certificación supuso un incentivo, ya que enlaza con el gran esquema de la energía renovable en Inglaterra, que se denomina Programa de Construcción Bajo en Carbono (LCBP).

Programa de Prácticas EUCERT

Certificación EUCERT

Gestionada por: BSRIA con el apoyo de Asociación británica de Bombas de Calor y BEAMA (organismo privado)

Pruebas:

Prácticas y Examen

Tecnologías cubiertas:



Esquema para una Persona

Fecha de inicio: 2010

El Programa europeo de Prácticas EUCERT para instaladores de bombas de calor también existe en Reino Unido. Desde diciembre de 2010 BSRIA lo coordina con el apoyo de la Asociación Británica de Bombas de Calor y BEAMA. En este contexto, la formación se ofrecerá basándose en habilidades de construcción diversas.



2

Dos

Parámetros claves de éxito

2

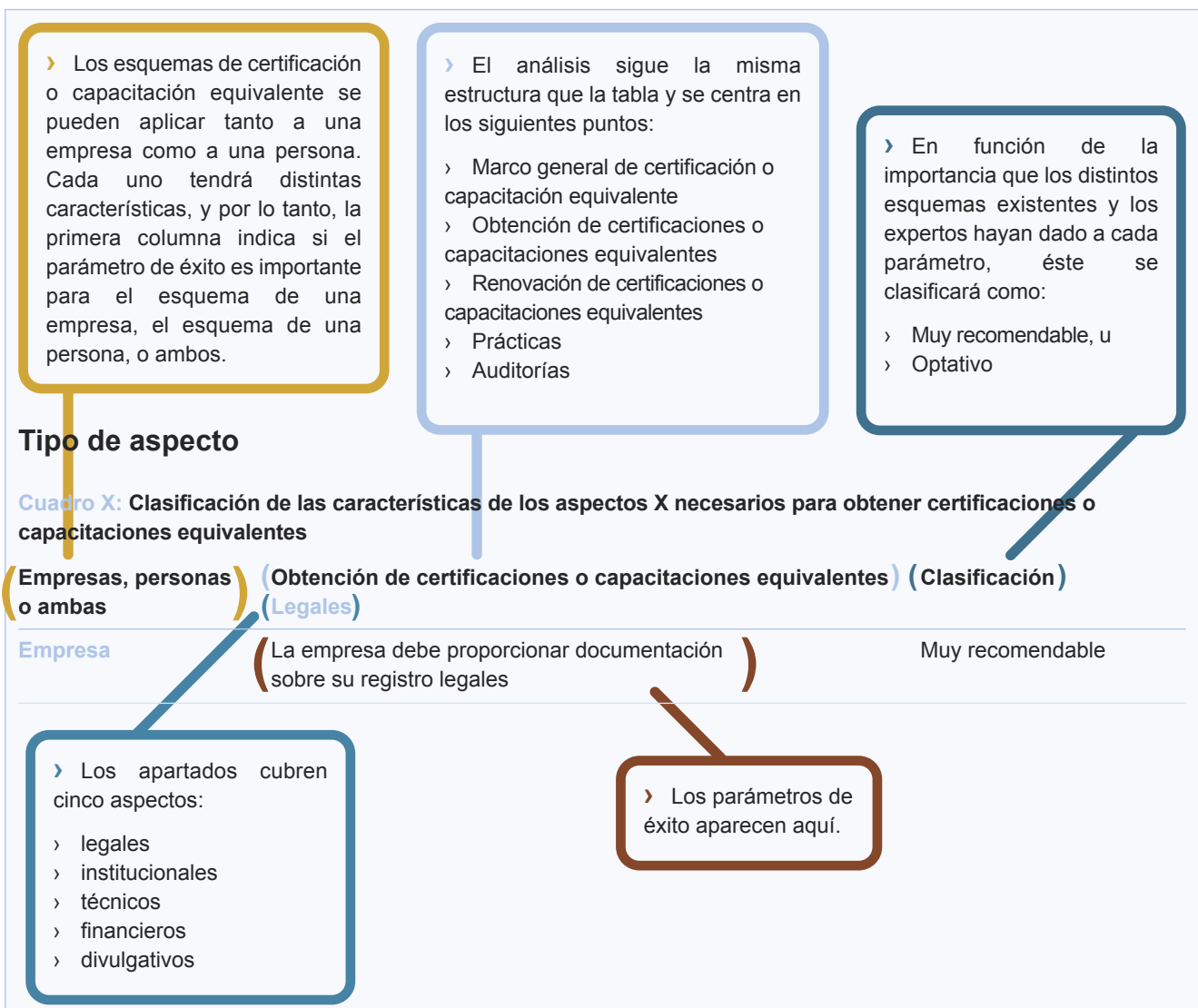
Parámetros claves de éxito

Cualquier esquema de certificación o capacitación equivalente necesita integrarse en el marco nacional de prácticas y calidad del estado miembro. Por lo tanto, no es adecuado desarrollar un único esquema europeo aplicable a todos los Estados Miembros de la UE. En vez de eso, el consorcio QualiCert ha desarrollado una amplia investigación de mercado y ha realizado consultas a los grupos de interés para identificar cuáles son los «parámetros claves de éxito» para el correcto funcionamiento de los esquemas de certificación o capacitación equivalentes a los que se pueda remitir cada Estado Miembro individualmente. Estos parámetros claves de éxito se han colocado en una tabla que se detalla a continuación.

2.1. Tabla de parámetros de éxito

Esta sección presenta las distintas características de la tabla que define los «parámetros claves de éxito», e ilustra los hallazgos con una serie de ejemplos de mejores prácticas (consulte el diagrama inferior como explicación).

Los parámetros claves de éxito identificados por el proyecto se presentan en cuadros basados en la siguiente plantilla:





2.2. Análisis

2.2.1. Marco general de certificación o capacitación equivalente

¿Certificación o capacitación equivalente para empresas o para personas?

Una diferencia crucial entre algunos de los esquemas implementados en Europa es que sean de aplicación a empresas o personas. Existen y están legitimados ambos tipos de esquema. Por ejemplo:

- › Certificación o capacitación equivalente de una empresa: Bélgica, Francia, Reino Unido, Países Bajos y Suiza
- › Certificación o capacitación equivalente de una persona: Austria, República Checa, Irlanda, Dinamarca y Alemania
- › Ambos: Suecia

El principal argumento que destaca a favor de conceder las certificaciones o capacitaciones equivalentes a las empresas es que éstas son las responsables de la calidad de la instalación. En este caso, la certificación o capacitación equivalente se concede al menos a un «responsable técnico», es decir, a un miembro de la plantilla de la empresa al que se nombra responsable y que dispone de los conocimientos, habilidades y/o destrezas exigidos por el esquema de calidad. A veces, se cree que certificar a las personas conlleva el riesgo de que los empleados que hayan obtenido una capacitación importante sean contratados por la competencia.

El principal argumento a favor de certificar a las personas es que la instalación siempre la realizan el empleado que realmente ha obtenido la capacitación necesaria, lo que no está garantizado cuando la certificación o capacitación equivalente se concede a la empresa.

La experiencia demuestra que ambos esquemas, aunque distintos, sirven para cumplir las normativas de calidad exigida.

Colaboración de organismos públicos y privados

Está demostrado que, cuando se esboza un esquema de certificación o capacitación equivalente, es una gran ventaja que se dé una estrecha colaboración entre los sectores público y privado. El sector público (por ejemplo, las agencias nacionales de energía), aporta al proceso el peso y la autoridad política necesarios, y el sector privado (por ejemplo, los representantes de las tecnologías de energía renovable y del sector de la construcción), pueden aportar su experiencia práctica y garantizar una alta aceptación del esquema en el mercado desde el momento de su creación.

La colaboración de organismos públicos y privados es muy recomendable en la fase de arranque de un esquema (cuando sólo pocas empresas están certificadas) y durante los primeros años de funcionamiento. Se debería aplicar tanto al diseño del esquema como a su financiación. El soporte financiero público puede resultar especialmente necesario al inicio de la aplicación del esquema. Sin embargo, una vez que éste sale adelante y funciona, el papel del sector público puede ir disminuyendo con el tiempo.

Un esquema de gestión centralizada para todas las tecnologías de energía renovable

Para simplificar la implementación de un esquema de certificación o capacitación equivalente de instaladores de pequeños equipos de energía renovable en edificios, se recomienda establecer un esquema de gestión centralizada para todas las tecnologías (es decir, fotovoltaica, solar térmica, de biomasa, geotérmica y bombas de calor). Por una parte, esto reduce las cargas administrativas de los instaladores y simplifica la comunicación íntegra del esquema. Por otra, reduce los costes, lo que permite dar soporte a la gama completa de tecnologías mediante una estructura de gestión básica. Por último, también simplifica el acceso del consumidor a profesionales capacitados.

Además, también se recomienda enlazar los esquemas de equipos de energía renovable con otros de capacitación para profesionales de la construcción, siempre que sea posible, como se hace actualmente en Francia, por ejemplo. La idea es disponer de una «ventanilla única» para todas las tecnologías de energía renovable, de manera que los profesionales puedan acceder con mayor facilidad al documento oficial necesario para la instalación (es decir, certificado, diploma, título o distintivo) y animar a los clientes potenciales.

Un sistema único de certificación no significa que sólo hubiera una clase de formación para todas las tecnologías de energía renovable, sino que seguiría habiendo distintos programas de prácticas y exámenes realizados por separado para cada tecnología. Sin embargo, la existencia en un país de distintos esquemas de certificación (o capacitación equivalente) para una sola tecnología puede dificultar o hacer imposible la creación de un esquema de gestión centralizada. En tal caso, se deben considerar los esquemas existentes.

Enlazar el esquema con un programa de subvenciones o un código de construcción

En términos de aceptación del mercado de un esquema de certificación (o capacitación equivalente), es aconsejable enlazar dicho esquema con un programa de subvenciones (por ejemplo subvenciones locales, regionales o nacionales para la instalación de pequeños equipos de energía renovable o códigos de construcción). Aunque desde el punto de vista político puede ser más complicado, la experiencia demuestra que los esquemas estrictamente voluntarios tardan mucho más tiempo en obtener la aceptación del mercado que los esquemas establecidos en conjunto con un programa de subvenciones o un código de construcción.

Acreditación de un organismo expedidor de titulaciones

Podría tener sentido y mejorar el prestigio y la aceptación de un esquema que el organismo que gestione el esquema de calidad se someta a su vez a un procedimiento de acreditación.

2.2.2. Obtención de certificaciones o capacitaciones equivalentes

Este apartado describe algunas características en relación con el procedimiento de concesión de un esquema de certificación (o capacitación equivalente) que concuerde con los «parámetros claves de éxito» de los agentes europeos.

Los expertos están de acuerdo en que, a largo plazo, los Estados Miembros deberían tener certificados (o con una capacitación equivalente) a todos sus instaladores (es decir, hacer que el esquema sea obligatorio). Por supuesto, alcanzar este objetivo requiere que haya disponibles muchos proveedores de prácticas y que el organismo expedidor de titulaciones pueda procesar una gran cantidad de solicitudes. Además, los costes de implementar un esquema a tan gran escala deben evaluarse y planificarse cuidadosamente. Por lo tanto se recomienda que el esquema sea voluntario inicialmente para hacerlo obligatorio después, en una fase posterior, lo que da tiempo para afinar el procedimiento.

En consecuencia, es muy recomendable la implicación del Estado o de las autoridades competentes en la definición y gestión del esquema. Por supuesto, sólo el Estado tiene la autoridad necesaria para garantizar la imparcialidad del esquema, proporcionar fuertes incentivos enlazándolo con las subvenciones existentes y, si procede, hacer cumplir su oportuna implementación.

Los esquemas que se aplican a las empresas deben concordar con el hecho de que las habilidades y competencias siempre las poseen las personas en el fondo. La solución más habitual es identificar a alguien dentro de la empresa que tenga los conocimientos necesarios y que sea responsable de asegurarse de que las instalaciones realizadas por la empresa satisfacen las normas del esquema de calidad, en cuyo caso la empresa debe indicar claramente la identidad de este «responsable técnico».

Está ampliamente aceptado que las empresas que solicitan un esquema de certificación o capacitación equivalente deben cumplir los parámetros administrativos básicos (registros legales, seguros).



Aspectos legales

Cuadro 1: Clasificación de las características de los aspectos legales necesarios para obtener certificaciones o capacitaciones equivalentes

Empresa, persona o ambas	Obtención de certificaciones o capacitaciones equivalentes Legales	Clasificación
Ambas	El Estado Miembro o un organismo expedidor de titulaciones acreditado determina el esquema de calidad	Muy recomendable
Ambas	El instalador debe firmar un acuerdo vinculante con el organismo expedidor de titulaciones	Muy recomendable
Ambas	Si el esquema de calidad es un esquema de certificación, lo supervisa una tercera parte fiable	Muy recomendable
Empresa	La empresa debe proporcionar: la identidad del o los responsables técnicos, documentación sobre su plantilla y actividades, sus seguros de responsabilidad civil y/o su registro legal	Muy recomendable
Ambas	La certificación o capacitación equivalente es obligatoria en lo que se refiere a las normas de construcción	Muy recomendable
Empresa	La empresa debe proporcionar pruebas de adecuación a las obligaciones fiscales	Optativo

Una vez obtenida la certificación o capacitación equivalente, el instalador recibe un certificado como demostración de las habilidades adquiridas. Alternativamente, el firmar una Carta de Calidad se puede considerar una demostración del compromiso del instalador con las instalaciones de alta calidad. Además de una Carta general de Calidad, sería útil desarrollar versiones específicas para cada tecnología.

La sección inferior contiene la Carta general de Calidad desarrollada por Quali'EnR, un esquema francés, utilizado como ejemplo de mejores prácticas:

Los diez puntos de la Carta de Calidad de Qualit'EnR

La empresa que ostenta una certificación o capacitación equivalente se compromete a cumplir los diez puntos de la Carta de Calidad:

1. Contar con una plantilla que disponga de las habilidades profesionales necesarias. Estar al día en lo referente a obligaciones tanto sociales como fiscales. Disponer de las garantías legales necesarias para las actividades y tareas que realiza.
2. Asesorar al cliente sobre qué material hay que utilizar para cumplir los requisitos obligatorios (es decir, legales, técnicos o de distintivo CE) y que sea más adecuado para sus necesidades.
3. Asegurarse de que el cliente vaya a contar con el asesoramiento necesario para elegir las soluciones que mejor satisfagan sus necesidades.
4. Tras una visita, proporcionar al cliente un presupuesto completo por escrito que describa la instalación sugerida.
5. Informar al cliente de los pasos que debe dar para solicitar los correspondientes permisos antes de comenzar las obras, recibir las ayudas públicas, etc.
6. Instalar el sistema con arreglo a las exigencias necesarias.
7. Realizar la instalación. Proporcionar al cliente las descripciones técnicas necesarias para instalar y utilizar el sistema.
8. Proporcionar al cliente una factura detallada de los trabajos realizados en el sistema así como cualquier certificado necesario para que pueda acogerse a las medidas vigentes de apoyo.
9. En caso de funcionamiento incorrecto del sistema, reaccionar con prontitud y proceder a las intervenciones necesarias para resolver el problema.
10. Permitir y fomentar cualquier prueba de control que Qualit'EnR desee realizar en los sistemas instalados.





Aspectos Institucionales

Cuadro 2: Clasificación de las características de los aspectos institucionales necesarios para obtener certificaciones o capacitaciones equivalentes

Empresa, persona o ambas	Obtención de certificaciones o capacitaciones equivalentes Institucionales	Clasificación
Ambas	Los agentes involucrados en la realización, gestión y expedición de titulaciones del esquema incluyen representantes de:	
	instaladores	Muy recomendable
	sector empresarial	Muy recomendable
	expertos técnicos	Muy recomendable
	centros de formación	Muy recomendable
	un organismo público	Muy recomendable
	consumidores	Optativo
	sindicatos	Optativo

Existe un amplio acuerdo sobre el hecho de que se debe adoptar un enfoque colegial para establecer y gestionar la certificación (o el esquema de capacitación equivalente), también durante el procedimiento de expedición de titulaciones. Los agentes a los que habría que involucrar son

los siguientes: representantes de los instaladores, del sector empresarial y de un organismo público, y agentes del sector de la formación. En todos los casos, debe tratarse de personas con mucha experiencia.

Aspectos técnicos

Cuadro 3: Clasificación de las características de los aspectos técnicos necesarios para obtener certificaciones o capacitaciones equivalentes

Empresa, persona o ambas	Obtención de certificaciones o capacitaciones equivalentes Técnicos	Clasificación
Ambas	El instalador debe someter su instalación a la auditoría de una tercera parte	Muy recomendable
Ambas	El instalador debe proporcionar documentación sobre el equipo utilizado	Muy recomendable
Empresa	La empresa debe demostrar las pertinentes prácticas profesionales, experiencia previa o formación	Muy recomendable
Individual	La persona debe demostrar las pertinentes prácticas profesionales, experiencia previa o formación	Optativo
Ambas	El instalador debe proporcionar documentación sobre algunas instalaciones realizadas recientemente	

Para convertirse en un instalador certificado o con un grado de capacitación equivalente (ya sea a título individual o como responsable técnico en representación de una empresa) se debe aportar documentación sobre:

- › El equipo utilizado (por ejemplo, paneles fotovoltaicos, colectores de solar térmica, bombas de calor o calderas de biomasa).
- › Demostración de las pertinentes prácticas profesionales
- › Demostración de la pertinente formación
- › Demostración de la pertinente experiencia previa (por ejemplo, algunas instalaciones recientemente realizadas).

Todas las características mencionadas se puntuaron como «Muy recomendable». Si un instalador puede demostrar que ya ha realizado algunas instalaciones y además puede demostrar que estas instalaciones satisfacen los requisitos de calidad fijados (por ejemplo, mediante la auditoría de una tercera parte en una instalación elegida al azar), debería estar prevista (consulte la sección 2.2.4 sobre Prácticas) la posibilidad de que pudiera saltarse las prácticas y pasara directamente a la fase de demostración de sus habilidades (examen).

La certificación o capacitación equivalente de instaladores de pequeños equipos de energía renovable sin duda impulsará una mayor interacción entre los instaladores de distintos equipos, con distintos antecedentes y capacitaciones en origen. En muchos casos, los instaladores de pequeños equipos de energía renovable proceden de la fontanería o del sector de la calefacción, la ventilación y el aire acondicionado (HVAC), y algunos están especializados

en energía solar (solar térmica y solar fotovoltaica) y tienen capacitaciones en maquinaria para trabajar en cubiertas. Por lo tanto se espera que el mercado disponga de instaladores con experiencias muy distintas. Aunque sus antecedentes de formación específicos y profesionales puedan diferir, su esquema de certificación (o capacitación equivalente) debería seguir el mismo procedimiento.

Como ya se ha mencionado, se recomienda establecer y gestionar un esquema de certificación (o capacitación equivalente) en partenariat público privado (PPP), lo que incluye las condiciones financieras. Aunque la mayoría de los grupos de interés coinciden en que el instalador tenga que sufragar el coste de la obtención de la certificación (o capacitación equivalente), también consideran que el esquema de calidad debería sufragarse con fondos públicos. Los sectores de energía renovable y construcción también deberían contribuir financieramente al esquema. Esto es importante, tanto para la viabilidad económica del esquema como para asegurar el soporte y la implicación de los grupos de interés. Resulta aceptable porque todas los grupos de interés se benefician de un esquema eficaz y fiable. Cuanto más amplias sean las bases financieras del esquema, más exhaustivamente se puede diseñar y, consiguientemente, mejor se podrá introducir el producto en el mercado.

Además, por una parte, es importante que la certificación (o capacitación equivalente) esté enlazada con programas de subvenciones públicas para los consumidores y, por otra, que el organismo expedidor de titulaciones sea una entidad económicamente independiente que gestione su propio presupuesto.

Aspectos financieros

Cuadro 4: Clasificación de las características de los aspectos financieros necesarios para obtener certificaciones o capacitaciones equivalentes

Empresa, persona o ambas	Obtención de certificaciones o capacitaciones equivalentes Financieros	Clasificación
Ambas	El esquema de calidad se sufraga con fondos públicos	Muy recomendable
Ambas	La certificación o capacitación equivalente está enlazada con un programa de subvenciones para consumidores	Muy recomendable
Ambas	El organismo expedidor de titulaciones es económicamente independiente	Muy recomendable
Ambas	Los instaladores sufragan los costes de obtención de la certificación o la capacitación equivalente	Muy recomendable
Ambas	El sector ofrece apoyo financiero al esquema de calidad	Muy recomendable



Aspectos divulgativos

Cuadro 5: Clasificación de las características de los aspectos divulgativos necesarios para obtener certificaciones o capacitaciones equivalentes

Empresa, persona o ambas	Obtención de certificaciones o capacitaciones equivalentes Divulgativos	Clasificación
Ambas	Una lista de instaladores certificados o capacitados que sea de acceso público	Muy recomendable
Ambas	Existencia de una página web pública dedicada al esquema de calidad	Muy recomendable
Ambas	Promoción de la certificación o capacitación equivalente (pequeños anuncios o campañas de marketing documentales, etc.) ante los consumidores	Muy recomendable
Ambas	Promoción de la certificación o capacitación equivalente (pequeños anuncios o campañas de marketing documentales, etc.) ante los instaladores	Muy recomendable
Ambas	El esquema de calidad incluye proporcionar información a los instaladores certificados o capacitados (por ejemplo, en forma de un boletín periódico dedicado a nuevas normativas, actualizaciones técnicas, etc.)	Muy recomendable
Ambas	Los instaladores tienen acceso privado online (información sobre el esquema de calidad, herramientas de divulgación, etc.)	Optativo
Ambas	Los instaladores tienen acceso a herramientas de divulgación (pegatinas para vehículos, folletos, paneles, etc.)	Optativo

Como en muchos casos no se tratará de proporcionar prácticas elementales aisladas para principiantes, sino una mejora de las habilidades de los instaladores que ya realizan instalaciones, se recomienda realizar una campaña inteligente dirigida por instaladores profesionales. Para asegurarse una rápida aceptación del mercado, se recomienda promocionar el esquema entre los instaladores y los consumidores. Este debería ser especialmente el caso si el esquema no está vinculado con subvenciones públicas. Se puede conseguir con una campaña de marketing bien enfocada que incluya por ejemplo una página web dedicada expresamente a este asunto, anuncios publicitarios, boletines, documentación sobre el esquema, etc. Además, es muy aconsejable poner al alcance del público la lista de instaladores certificados o capacitados (por ejemplo, en el sitio web de la entidad que gestione el esquema de calidad). Esto permitirá que los consumidores identifiquen de una manera sencilla a los instaladores capacitados, y supone un buen incentivo para que los instaladores se unan al esquema.

Se debería facilitar a los instaladores acceso a herramientas de divulgación como pegatinas para vehículos, folletos, paneles para desplegar en las obras, boletines, etc., para atraer a nuevos clientes. También debería habilitarse una intranet que proporcione acceso privado a datos más detallados sobre el esquema de calidad, herramientas de divulgación que se puedan descargar, etc. y que debería estar disponible cuanto antes para los instaladores certificados o capacitados.

Se considera esencial una fuerte implicación del sector de los equipos de energía renovable (tanto de los fabricantes como de los distribuidores) en el diseño y distribución de las herramientas de información.

2.2.3. Renovación de certificaciones o capacitaciones equivalentes

Una vez determinados los parámetros para la obtención de una certificación (o capacitación equivalente), surgen otras consideraciones cuando se trata de su renovación. Por supuesto, todos los agentes coinciden en que una certificación (o capacitación equivalente) debe concederse sólo por un periodo limitado de tiempo y renovarse periódicamente. Al respecto, el plazo de vigencia es un elemento importante.

Si se estipula un intervalo de renovación, es importante que no sea demasiado breve para no generar una carga innecesaria al instalador. Sin embargo, el intervalo tampoco debería ser muy extenso, porque las tecnologías de energía renovable

evolucionan rápidamente y, por lo tanto, es importante actualizar periódicamente las competencias de los instaladores en lo referente a los últimos desarrollos tecnológicos.

Parece recomendable un intervalo de renovación de dos años, aunque algunos esquemas podrían aplicar intervalos más breves o más extensos. Los esquemas existentes prevén entre uno y tres años (por ejemplo, un año en el caso de Qualit'EnR (Francia), tres años en el caso de EUCERT (UE) y AIT (Austria) y dan recomendaciones específicas para que se mantenga la actividad de formación continua.

La renovación de certificaciones (o capacitaciones equivalentes) tendrá que concederla el mismo organismo que expida la certificación (o capacitación equivalente) en primera instancia.

Aspectos legales

Cuadro 6: Clasificación de las características de los aspectos legales necesarios para renovar certificaciones o capacitaciones equivalentes

Empresa, persona o ambas	Renovación de certificaciones o capacitaciones equivalentes Legales	Clasificación
Ambas	Concesión de la certificación o la capacitación equivalente para un periodo limitado (por ejemplo, un año) o hasta una fecha límite (por ejemplo, el 1 de enero del año siguiente a la certificación o capacitación equivalente)	Muy recomendable
Ambas	<i>El instalador debe proporcionar:</i>	
	› documentación actualizada, si procede	Muy recomendable
	› la misma documentación que presentara para la obtención de la certificación o la capacitación equivalente	Muy recomendable

Aspectos institucionales

Cuadro 7: Clasificación de las características de los aspectos institucionales necesarios para renovar certificaciones o capacitaciones equivalentes

Empresa, persona o ambas	Renovación de certificaciones o capacitaciones equivalentes Institucional	Clasificación
Ambas	Renovación concedida por el mismo organismo expedidor de la certificación o la capacitación equivalente	Muy recomendable



Aspectos técnicos

Cuadro 8: Clasificación de las características de los aspectos técnicos necesarios para renovar certificaciones o capacitaciones equivalentes

Empresa, persona o ambas	Renovación de certificaciones o capacitaciones equivalentes Técnicos	Clasificación
Ambas	Si el esquema de calidad es una certificación, una de las instalaciones del instalador debe pasar una inspección de auditoría de una tercera parte	Muy recomendable
Ambas	El instalador debe proporcionar documentación sobre las instalaciones realizadas	Muy recomendable
Individual	La persona debe realizar más prácticas profesionales	Muy recomendable
Empresa	El responsable técnico de la empresa debe realizar más prácticas profesionales	Muy recomendable
Ambas	El instalador debe demostrar una cantidad mínima definida de antemano de instalaciones realizadas durante el plazo de vigencia de la certificación o la capacitación equivalente	Muy recomendable
Individual	La persona debe superar un examen	Muy recomendable
Empresa	El responsable técnico debe superar un examen	Muy recomendable

Si el esquema de calidad es una certificación, una de las instalaciones del instalador debe pasar una inspección de auditoría de una tercera parte. Además, cuando se diseña la renovación de certificaciones (o capacitaciones equivalentes), hay que tener en cuenta una serie de parámetros técnicos:

Ante todo, es importante que el instalador:

- › Proporcione documentación simplificada comparada con la que presentaría para la obtención de la certificación o la capacitación equivalente
- › Demuestre una cantidad mínima definida de antemano de instalaciones realizadas durante el plazo de vigencia de la certificación o capacitación equivalente.
- › Se someta a más prácticas profesionales a través de pequeñas sesiones de «actualización»
- › Supere un examen teórico (como instalador individual o en tanto que responsable técnico) destinado a comprobar los conocimientos del instalador sobre nuevos textos legislativos o nuevas tecnologías. Puede obviarse el examen si se demuestra una capacitación en una competencia equivalente o mediante auditorías de terceras partes, es decir, demostrando que dicha prueba es innecesaria, (consulte la sección 3.1.4 sobre Prácticas).

Para adaptar el esquema a las particularidades de las empresas, sobre todo a su tamaño y nivel de actividad en la

tecnología considerada, puede ser importante disponer de requisitos técnicos flexibles para la renovación. Esta flexibilidad se puede implementar a través de una conformidad requerida con una clase de parámetros: o bien la demostración de una cantidad de instalaciones realizadas, o bien más prácticas profesionales, o bien auditorías satisfactorias de una o más instalaciones. Es probable que una empresa pequeña no realice tantas instalaciones como una empresa grande. Además, esta flexibilidad también es una buena manera de evitar que un descenso en el mercado pueda hacer que una parte considerable de empresas certificadas o capacitadas estén por debajo de la cantidad mínima de instalaciones requerida. En dicho caso, estas empresas deben poder mantener su certificación o capacitación demostrando que siguen actualizadas en sus habilidades técnicas (prácticas) o demostrando que realizan instalaciones de gran calidad (auditorías).

El instalador o el fabricante de los productos sufragará el coste de la renovación de la certificación o la capacitación equivalente.

Una vez que esta certificación o capacitación equivalente se renueve satisfactoriamente, el instalador debería disponer de acceso permanente a los servicios de divulgación según se indica en la página 31.

Aspectos financieros y divulgativos

Cuadro 9: Clasificación de las características de los aspectos financieros y divulgativos necesarios para renovar certificaciones o capacitaciones equivalentes

Empresa, persona o ambas	Renovación de certificaciones o capacitaciones equivalentes Financieros	Clasificación
Ambas	Los instaladores sufragan los costes de renovación de la certificación o la capacitación equivalente	Muy recomendable
	Divulgativos	
Ambas	Se distribuye una lista actualizada de instaladores certificados o acreditados entre los colaboradores y los grupos de interés	Muy recomendable

2.2.4. Prácticas

En la mayoría de los casos, los esquemas de certificación (o capacitación equivalente) requieren una formación práctica. Sin embargo, en muchos países ya están en funcionamiento distintos esquemas de prácticas. Por lo tanto, cuando se estipula un esquema de certificación (o capacitación equivalente), es de máxima importancia tener en cuenta las estructuras y esquemas de prácticas ya existentes para evitar «volver a inventar la rueda».

Además, si un instalador demuestra que ha realizado ya determinada cantidad de instalaciones y que esas instalaciones satisfacen los requisitos estipulados de calidad (por ejemplo, a través de la auditoría de una tercera parte de una instalación aleatoria), puede obviar las prácticas y pasar directamente a la fase de examen.

Sin embargo, para que sean importantes de cara a un esquema de certificación (o capacitación equivalente), los programas y los proveedores de prácticas deben contar con la aprobación de un organismo con autoridad –o con el reconocimiento oficial de un Estado Miembro, con arreglo al Anexo IV de la Directiva europea relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables. Las prácticas pueden proporcionarlas centros de formación tanto públicos como privados. Es aconsejable proporcionar equipos modernos a los centros de formación con las últimas tecnologías disponibles en el mercado local.

Además, los proveedores de prácticas deben firmar un contrato con el organismo expedidor de titulaciones que les proporcione datos sobre la normativa de formación y sobre las disposiciones prácticas de la formación. Las normas de formación deben ser elaboradas y actualizadas periódicamente por un grupo de trabajo formado por expertos.

Aspectos legales

Cuadro 10: Clasificación de las características de los aspectos legales necesarios para las prácticas

Empresa, persona o ambas	Prácticas Legales	Clasificación
Ambas	Los proveedores de formación cuentan con la aprobación de un organismo con autoridad o cuentan con el reconocimiento oficial del Estado Miembro	Muy recomendable
Ambas	Los programas de formación cuentan con la aprobación de un organismo con autoridad o cuentan con el reconocimiento oficial del Estado Miembro	Muy recomendable
Ambas	Los proveedores de prácticas firman un contrato o un convenio con un organismo expedidor de titulaciones	Muy recomendable



Aspectos institucionales

Cuadro 11: Clasificación de las características de los aspectos institucionales necesarios para las prácticas

Empresa, persona o ambas	Prácticas Institucionales	Clasificación
Ambas	Deben proporcionar prácticas:	
Ambas	centros de formación (que proporcionan prácticas de carácter general o especializadas en el campo en cuestión)	Muy recomendable
Ambas	gremios	Muy recomendable
Ambas	federaciones	Optativo
Ambas	fabricantes	Optativo

Las prácticas deberían impartirlas centros de formación acreditados que proporcionen prácticas de carácter general o especializadas en los campos en cuestión. La inclusión de empresas o federaciones de energía renovable en las prácticas podría suponer un valor añadido. Se debe fomentar su participación en la formación para garantizar que ésta cuente con un nivel práctico lo más avanzado posible y con la mayor relación posible con el mercado.

Por último, hay que hacer constar que los países europeos cuentan con sistemas educativos muy distintos entre sí. Sus características y estructuras se deben tener en cuenta cuando se trata de la formación en tecnologías de energía renovable.

Según se indica en el Anexo IV de la Directiva europea relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables (2009/28/CE), las sesiones de formación deben constar de los siguientes elementos:

- › Ejercicios prácticos
- › Clases teóricas y ejercicios
- › Un examen final (que «incluya la evaluación práctica de una instalación satisfactoria» de un equipo de energía renovable).

Los formadores habrán participado en una sesión de formación de formadores y deberán demostrar una experiencia oportuna y reciente.

Para mejorar la formación de manera continua, impulsar las mejores prácticas y evitar los errores recurrentes, es muy importante incluir información de las auditorías de instalación periódicamente (consulte la Sección 2.2.5) en los currículos de formación.

Aspectos técnicos

Cuadro 12: Clasificación de las características de los aspectos técnicos necesarios para las prácticas

Empresa, persona o ambas	Prácticas Técnicas	Clasificación
Ambas	Las sesiones de formación constan de ejercicios prácticos, clases teóricas y ejercicios, y un examen final	Muy recomendable
Ambas	Un grupo de trabajo formado por expertos se encarga de elaborar y actualizar las normas de formación	Muy recomendable
Ambas	Los formadores deben demostrar experiencia oportuna y reciente	Muy recomendable
Ambas	Los formadores deben seguir una sesión de formación para formadores	Muy recomendable
Ambas	Los formadores deben incorporar periódicamente información de las auditorías de instalación en los esquemas de formación (para impulsar las mejores prácticas y prevenir contra las dificultades y malas prácticas)	Muy recomendable

Aspectos financieros y divulgativos

Cuadro 13: Clasificación de las características de los aspectos financieros y divulgativos necesarios para las Prácticas

Empresa, persona o ambas	Prácticas Financieros	Clasificación
Ambas	Los instaladores sufragan los costes de la formación	Muy recomendable
Ambas	Los centros de formación sufragan el coste de los equipos técnicos	Muy recomendable
Ambas	Los centros de formación pagan tasas al organismo expedidor de titulaciones	Optativo
	Divulgativos	
Ambas	Pequeños folletos publicitarios para destacar la importancia de las prácticas	Muy recomendable
Ambas	Promoción en una página web	Muy recomendable
Ambas	Divulgación entre los grupos de interés para impulsar la formación en materia de equipos de energía renovable	Muy recomendable

Los instaladores sufragan los costes de la formación, y los centros de formación el de los equipos técnicos.

Para promocionar las prácticas, se deben prever elementos de divulgación relativos a la formación y sus ventajas.

A continuación, se muestran algunos ejemplos de mejores prácticas en cursos de formación (consulte también la Sección 1.1. sobre «Esquemas europeos»):

- › Certificación EHPA EUCERT⁸
- › GEOTRAINET⁹
- › Cursos de Formación AIT¹⁰
- › Prácticas de la Asociación Austriaca de Biomasa¹¹

2.2.5. Auditorías

Cuando se trata de auditorías, se puede distinguir entre auditorías administrativas de instalaciones y auditorías de campo de la instalación de equipos de energía renovable en funcionamiento. Los resultados de la encuesta de QualiCert indican una clara preferencia por las auditorías de campo. Todos los grupos de interés coinciden en que las auditorías son un medio válido para demostrar la calidad alcanzada. Por otra parte, las auditorías son bastante caras y se llevan mucho tiempo, por lo que deben limitarse a una selección aleatoria de instalaciones por cada instalador.

El organismo auditor (tercera parte) que tenga que acreditarse o certificarse debe firmar un contrato con un organismo expedidor de titulaciones.

Las auditorías deberían basarse en los siguientes parámetros:

- › Una cantidad definida de antemano de instalaciones que auditar en un determinado periodo de tiempo (por ejemplo, una instalación auditada al año por instalador certificado), o
- › Una auditoría sobre una cantidad de equipos instalados (por ejemplo, una auditoría por cada cien instalaciones)

De acuerdo con la información recibida, el tamaño de la empresa (cantidad de empleados, facturación) no es necesariamente un factor decisivo a la hora de determinar la cantidad de auditorías. Como norma general, las auditorías deberían realizarse durante el plazo de vigencia de la certificación (o capacitación equivalente) y deberían iniciarse basándose en una selección aleatoria de referencias de instalaciones. Sin embargo, también se pueden iniciar sobre la base de reclamaciones sobre las instalaciones.

La clara finalidad de un esquema de certificación (o de capacitación equivalente) es incrementar la cantidad de agentes altamente capacitados en el mercado. Al respecto, la función de las auditorías en este contexto es mejorar la calidad de las instalaciones. Por lo tanto, deberían utilizarse como un incentivo positivo para corregir errores y mejorar la calidad. Si las auditorías ponen de manifiesto la baja calidad de una instalación, estos resultados se deben discutir con el instalador para hacer que mejore su eficacia. Sólo en el caso de faltas profesionales graves o instalaciones no satisfactorias reiteradamente los resultados de la auditoría deberían acarrear la suspensión de la certificación (o capacitación equivalente) del instalador.

8. www.ehpa.org/eucert

9. <http://geotrainet.eu/moodle/>

10. www.ait.ac.at/research-services/research-services-energy/training-education/?L=1

11. www.biomasseverband.at/biomasse



Aspectos legales

Cuadro 14: Clasificación de las características de los aspectos legales necesarios para las Auditorías

Empresa, persona o ambas	Auditorías Legales	Clasificación
Ambas	Se realizan auditorías de campo de instalaciones en funcionamiento	Muy recomendable
Ambas	Los resultados de las auditorías pueden ocasionar la suspensión de la certificación o capacitación equivalente del instalador	Muy recomendable
Ambas	El organismo auditor firma un contrato o un acuerdo con el organismo expedidor de titulaciones	Muy recomendable
Ambas	Las auditorías del instalador se basan en una cantidad definida de antemano de instalaciones que se auditan en un determinado periodo (por ejemplo, se audita una instalación al año) o sobre una cantidad de equipos instalados (por ejemplo, una auditoría por cada cien instalaciones)	Muy recomendable
Ambas	El organismo auditor se selecciona con arreglo a un proceso de licitación	Optativo
Ambas	Las auditorías del instalador se basan en el tamaño de la empresa (basándose en la cantidad de empleados, la facturación, etc.)	Optativo
Ambas	Se realizan auditorías administrativas de las instalaciones	Optativo

Aspectos institucionales y técnicos

Cuadro 15: Clasificación de las características de aspectos institucionales y técnicos necesarios para las Auditorías

Empresa, persona o ambas	Auditorías Institucionales	Clasificación
Ambas	El organismo auditor está certificado o acreditado	Muy recomendable
Ambas	Una tercera parte realiza las auditorías	Muy recomendable
Técnicos		
Ambas	Las normas de auditoría las elabora y actualiza un grupo de trabajo formado por expertos	Muy recomendable
Ambas	Las auditorías se realizan durante el plazo de vigencia de la certificación o capacitación equivalente	Muy recomendable
Ambas	Las auditorías se ponen en marcha a raíz de reclamaciones sobre las instalaciones	Muy recomendable
Ambas	Las auditorías se ponen en marcha basándose en una selección aleatoria de referencias de instalaciones	Muy recomendable



QualiCert 2

Parámetros claves de éxito

Otra característica importante que se debe implementar es la posibilidad de auditar instalaciones a raíz de la queja de algún consumidor.

Un grupo de trabajo formado por expertos elabora y actualiza periódicamente las normas de auditoría. Hay que comunicar con claridad las normas de auditoría para las distintas aplicaciones tecnológicas a los instaladores de manera que ellos puedan auditarse a sí mismos. La siguiente imagen proporciona un ejemplo de una herramienta de autoauditoría desarrollada por Quali'EnR para instalaciones de solar térmica, biomasa, bombas de calor y fotovoltaicas:



Aspectos financieros y divulgativos

Cuadro 16: Clasificación de las características de los aspectos financieros y divulgativos necesarios para las Auditorías

Empresa, persona o ambas	Auditorías Financieros	Clasificación
Ambas	Los instaladores sufragan los costes de la auditoría	Muy recomendable
Ambas	El organismo expedidor de titulaciones sufraga los costes de la auditoría	Muy recomendable
	Divulgativos	
Ambas	Promoción en una página web	Muy recomendable
Ambas	Los resultados de la auditoría de una instalación se comunican a los grupos de interés y los colaboradores afectados	Muy recomendable
Ambas	Divulgación de pequeños folletos publicitarios para destacar la importancia de la auditoría	Muy recomendable
Ambas	Unos resultados globales anónimos de las auditorías se ponen a disposición pública (por ejemplo, la cantidad de instalaciones no conformes)	Muy recomendable
Ambas	Los resultados de la auditoría de una instalación se comunican al cliente del instalador	Optativo

Según la configuración de la certificación (o el esquema de capacitación equivalente), el coste de las auditorías debería ser soportado por el instalador o por el organismo expedidor de titulaciones.

En lo que se refiere a la comunicación de los resultados de la auditoría, el organismo que gestione el esquema de

certificación o capacitación equivalente, sólo debería divulgarlos de manera anónima o en conjunto con el objetivo claro de no culpar o poner en evidencia a nadie, sino demostrar la utilidad de las auditorías en la inducción de mejoras de la calidad. Por lo tanto, la divulgación de los resultados de las auditorías en conjunto sólo se puede hacer tras un cierto periodo de tiempo de funcionamiento de un esquema.



3

Tres

Particularidades sectoriales y mejores prácticas

3

Particularidades sectoriales y mejores prácticas



© AEBIOM



© Doodkoalex/Dreamstime

3.1. Biomasa

3.1.1. Tecnología y Construcción

El sector de la bioenergía, como las demás tecnologías de energía renovable, incluye muchos caminos distintos para toda una gama de usos y productos. Se compone de dos elementos principales: el recurso, es decir el combustible, y la tecnología de conversión para producir calor o electricidad. Ambas pueden variar mucho, lo que hace de la bioenergía un recurso natural muy versátil. Los combustibles de biomasa para calefacción (y refrigeración) pueden adoptar la forma de los tradicionales leños de madera, los chips (o virutas) y, más recientemente, los pellets. Cada una de estas formas se adapta a distintas necesidades, tamaños y posibilidades de automatización de la tecnología. La tecnología de conversión se puede dividir en dos categorías principales: estufas y calderas.

El comportamiento del usuario es especialmente importante en el caso de la bioenergía. Mientras que las virutas y los pellets de madera permiten una aplicación inmediata, éste no es el caso de los leños de madera, que siguen representando la mayoría de la biomasa utilizada en los hogares. La forma en que la gente gestiona sus recursos de biomasa y utiliza las estufas tiene un impacto significativo y a menudo infraestimado en la eficacia de los aparatos y en las emisiones a la atmósfera. La humedad contenida en los leños y el factor de carga de la estufa, por ejemplo, son factores claves que considerar en términos de eficacia.

La calefacción con madera es posible en muchas viviendas, desde con aparatos tradicionales hasta tecnologías de vanguardia. A continuación se explican tres formas modernas de utilizar la madera:

1. **Caldera de gases de madera:** Piezas de madera de entre 25 y 50 cm de longitud se colocan dentro de la caldera en el hogar. Mediante una corriente de aire, el gas de la madera se desplaza por un orificio hasta la cámara de combustión, que está o debajo o al lado del hueco de llenado. En la cámara de combustión secundaria se añade aire, y los gases arden a altas temperaturas. El tiro de gas caliente transfiere el calor al circuito de calefacción al pasar por los elementos del intercambiador de calor. Acto seguido, el gas sale por la chimenea.
2. **Combustión de chips de madera:** La leñera para chips de madera se coloca junto al cuarto de calderas. Un tornillo sin fin transporta los chips hasta la caldera. El sistema no debe permitir «contrafuegos». El proceso de combustión comienza con la descomposición de la madera sólida. Los gases que la originan arden a altas temperaturas y proporcionan el suministro de aire secundario precalentado. La alimentación continua con chips de madera y una admisión de aire bien regulada



dan como resultado un elevado factor de eficacia y una buena adaptación del proceso de combustión a las necesidades reales de calor. Los sistemas de combustión de chips de última generación cuentan con ignición automática, bandejas para cenizas y limpieza de los intercambiadores de calor.

- 3. Combustión de pellets:** Los pellets (madera natural comprimida) son un combustible de alto rendimiento para sistemas de combustión de madera de alimentación automática, incluso con baja potencia (3 kW). El principio de este sistema es parecido al proceso de combustión de los chips de manera explicado anteriormente. Los pellets de madera se pueden almacenar con toda sencillez en una carbonera seca. La alimentación automática de la caldera se realiza bien mediante un dispositivo de succión o bien mediante un tornillo sin fin. El espacio necesario para almacenar los pellets sólo es un cuarto del volumen que se necesitaría para chips de madera normales. Debido a ello, en cualquier vivienda unifamiliar se dispone de espacio suficiente para almacenar el consumo anual de combustible. El principal elemento de un sistema de caldera de biomasa es el depósito de agua caliente. Una opción para todas las calderas es un sistema de tope que absorba el exceso de calor y lo libere si es preciso.

Por lo general, son los fontaneros quienes venden e instalan las calderas de biomasa. El fontanero es responsable de conectar la caldera al circuito de la calefacción y de realizar comprobaciones periódicas de mantenimiento. Los fontaneros son importantes líderes de opinión en lo relativo a sistemas de calefacción. Junto a ellos, los deshollinadores de chimeneas proporcionan una fuente de información para los usuarios. Si los sistemas de combustión de biomasa se extienden, habrá una fuerte demanda de fontaneros correctamente formados.

3.1.2. Requisitos mínimos de formación

Depende de los instaladores (hasta el momento principalmente fontaneros) informar a sus clientes acerca de las características de los sistemas de biomasa para calefacción que hayan elegido. El objetivo de los cursos de formación para instaladores es actualizar y extender la maestría en el campo de la combustión de la biomasa. Esto conduce a una situación donde todos ganan que beneficia a los fontaneros, los clientes y el Medio Ambiente. Los fontaneros que aprueben los cursos de formación se benefician en cuanto a capacitación profesional y aumentan su buena reputación y su cuota de mercado, mediante un avance significativo en materia de conocimientos en comparación con su competencia.

Los sistemas de combustión complejos necesitan instalaciones adecuadas para que funcionen como se supone que deben hacer, lo que significa que, si los instaladores no cuentan con una formación especial, hay un alto riesgo de error. Además, un cliente insatisfecho daña la imagen del sector y de la empresa.

La organización de cursos de formación para profesionales del sector de la bioenergía se debería realizar en colaboración con los representantes de los fontaneros, los fabricantes de calderas de biomasa y laboratorios independientes de pruebas. Es esencial la selección de buenos instructores. El curso debería abarcar tanto aspectos teóricos como prácticos.

El apartado teórico debería incluir los siguientes temas:

- › Medio Ambiente y mercado
- › Combustibles alternativos a partir de la biomasa, y logística de la biomasa
- › Normativa de construcción, protección contra incendios, subvenciones, «traspaso de energía»
- › Chimeneas y conducciones de escape de gases
- › Técnica de quemado y sistemas de combustión
- › Soluciones hidráulicas
- › Nuevas áreas de negocio, como por ejemplo contratación de energía y calor micro local
- › Comparación de costes

El apartado práctico debería incluir los siguientes temas:

- › Instalación e implementación
- › Mantenimiento y servicio
- › Reparación de averías

Demostración de experiencia práctica:

Algunos sistemas de combustión de biomasa deben instalarlos instaladores o fontaneros certificados.

Al finalizar el programa de formación, que incluye las prácticas y una demostración de experiencia, un certificado confirma los conocimientos adquiridos. Es aconsejable limitar en el tiempo la vigencia del certificado, de manera que sea necesario un curso de actualización, una prueba práctica o la participación en un curso de formación completo.

No menos importantes son los deshollinadores de chimeneas que colaboran en todas las instalaciones de un sistema de combustión. Los cursos de formación deben poderse adaptar con sencillez a sus necesidades.

3.1.3. Ejemplo de mejores prácticas: Austria

Los seminarios «Biomwärme-Installateur» de Austria los organiza la Asociación Austriaca de Biomasa en colaboración con el gremio de fontanería. Los primeros cursos comenzaron en 2000. Se repiten todos los años en enero, febrero y marzo. Para incrementar el atractivo de estos cursos los nombres indican a quién se dirigen: «Biomwärme Installateur» (fontaneros) y «Biomwärme Rauchfangkehrer» (deshollinadores). Tras superar satisfactoriamente el programa de formación se permite a los participantes que utilicen esta marca en su publicidad.

Funcionamiento de los cursos de fontanero::

1. **Objetivos y motivos:** Desarrollo del mercado energético austriaco mediante modernos sistemas de combustión de biomasa. El fontanero, un importante creador de opinión, debe estar convencido de que la tecnología de biomasa conlleva beneficios y ventajas para el medio ambiente.
2. **Planificación y adaptación previa:** Implicación del gremio de fontaneros, expertos en bioenergía, gobiernos regionales, cámaras de agricultura y fabricantes de calderas de biomasa para que proporcionen contenidos y documentos, clases magistrales, y una buena planificación y ubicación.
3. **Publicidad e invitaciones:** Las invitaciones se deben enviar en colaboración con los gremios regionales. Dar publicidad a través de los periódicos de fontanería, las oficinas regionales de asesoramiento energético, los proyectos klima:aktiv e Internet. El certificado lo expedirá el Ministerio de Medio Ambiente.
4. **Contenidos, control y actualización de la formación:** Con arreglo al programa y en consideración a los intereses principales. Evaluación de la respuesta de los participantes, observación de la formación práctica entre los fabricantes de calderas, comprobación de la experiencia práctica. A los cursos básicos les seguirán cursos avanzados a los que habrá que asistir cada tres años.
5. **Asistencia y costes:** Entre 2000 y 2010, se impartieron 52 seminarios básicos con 1.330 participantes y 65 cursos avanzados con 1.350 participantes. El coste total de estos cursos (aproximadamente 100.000 euros) fue sufragado con las tasas de asistencia y mediante apoyo financiero.

Junto a los cursos para fontaneros, la Asociación Austriaca de Biomasa organiza cursos para deshollinadores, constructores y arquitectos.



Fuente: Asociación Austriaca de Biomasa (Österreichischer Biomasse-Verband)

3.1.4. Recomendaciones

Las recomendaciones generales para los buenos programas de formación en energías renovables también son aplicables a la bioenergía.

Sin embargo, la bioenergía es un sector bastante especial y se deben tener en cuenta los aspectos pertinentes. Las organizaciones sectoriales, como por ejemplo los gremios de fontaneros, se deberían implicar. El fontanero es el principal asesor de los propietarios de viviendas cuando estos se plantean la conversión de sistema principal de calefacción (y refrigeración). Los profesionales correctamente formados son un elemento clave para el éxito de la bioenergía en una región o país. Los deshollinadores, obligatorios en algunos Estado Miembros, también son específicos a la bioenergía. Los deshollinadores visitan las instalaciones periódicamente y deberían aconsejar a los consumidores sobre cómo hacer un mejor uso de su instalación, optimizando su eficacia y minimizando las emisiones. Los arquitectos constituyen una tercera categoría de profesionales claves porque la biomasa es entre dos y diez veces más voluminosa que los combustibles fósiles para un mismo contenido energético, y por lo tanto no se debe subestimar el almacenamiento en términos de espacio y situación en la casa. También se deberían tener en cuenta algunas técnicas para optimizar la calefacción con estufas.



© EGEC



© EGEC

3.2. Energía geotérmica

3.2.1. Tecnología y Construcción

Como su nombre indica, la energía geotérmica es la que está almacenada en forma de calor bajo la superficie terrestre. En la actualidad, se utiliza para electricidad, calefacción urbana y para calentar (y refrigerar) edificios individuales, como oficinas, tiendas, pequeñas viviendas, etc. Los equipos geotérmicos de superficie aprovechan el calor del suelo desde la superficie hasta una profundidad de entre 400 y 500 metros, en áreas sin anomalías geotérmicas específicas. Así pues, la baja temperatura del suelo se lleva hasta un nivel más alto mediante un dispositivo termodinámico (la bomba de calor).

Los instaladores de equipos geotérmicos de superficie y los instaladores de bombas de calor se diferencian por el ámbito de su trabajo (consulte la figura 2 del capítulo 1.2). Un sistema de bomba de calor consiste en la instalación de una fuente de calor, la propia unidad y el sistema de distribución del calor. El instalador del equipo de geotermia de superficie prepara la fuente de calor para una bomba de calor fuente del suelo (GSHP) mientras que el instalador de bombas de calor (HP) conecta esta fuente a la bomba de calor y al edificio. La parte geotérmica de superficie la realizan perforadores y colocadores de tuberías, un subsector de la industria de la construcción, mientras que, de la instalación de la propia bomba de calor en sí, se encarga personal habilitado en las tecnologías de la calefacción y la refrigeración. Sus requisitos de formación se tratarán en la sección sobre Bombas de Calor.

Los instaladores de equipos geotérmicos de superficie se dividen en dos grupos:

1. **Diseñadores de GSHP:** Ingenieros, geólogos, técnicos, etc. que diseñan la conexión a tierra de una bomba de calor. Pueden trabajar, por ejemplo, en empresas de consultoría, por su cuenta como autónomos, como parte de las empresas de perforación o para fabricantes de bombas de calor. Su principal tarea es dimensionar los sistemas de tierra de cara, tanto a las condiciones geológicas o hidrogeológicas del lugar, como a las necesidades de calefacción y refrigeración del edificio.
2. **Perforadores:** Los perforadores e instaladores (de tuberías) proceden por lo general del sector de la perforación de pozos, la perforación geotécnica, etc. La máxima profundidad considerada debe ser inferior a 400 m. El contacto de la realización por el lado de la edificación puede ser un colector, una conexión a la bomba de calor por la parte de la tierra, o algo similar. El trabajo incluirá todas las perforaciones, instalaciones, operaciones de albañilería, acabados, instalación de tuberías, soldaduras, etc. desde el lado de la tierra al contacto arriba mencionado.

3.2.2. Requisitos mínimos de formación

El apartado teórico de la formación de un instalador de equipos geotérmicos de superficie tendrá que cubrir todos estos aspectos: recursos geotérmicos y temperatura de las fuentes geotérmicas de distintas regiones, identificación de los suelos y rocas para estudio de la conductividad térmica, regulaciones sobre el uso de los recursos geotérmicos, nociones para determinar el sistema de bomba de calor geotérmica más indicado y su configuración, tecnologías de perforación, instalación de sondas de intercambio de calor, construcción de pozos, pruebas de presión, logística, y legislación sobre construcción y seguridad.

La formación también proporcionará un buen conocimiento de todas las normas europeas referentes a geotermia de superficie, y de la legislación nacional y europea pertinente. El instalador deberá demostrar las siguientes competencias claves:

- a. conocimientos básicos sobre geología e hidrogeología, comprensión de los parámetros geológicos y geotérmicos del subsuelo, capacidad de determinación, nomenclatura e identificación del suelo y los tipos de rocas, preparación de informes de sondeo, incluida la litología, las aguas subterráneas, etc.;
- b. familiarización con las distintas tecnologías de perforación y excavación, elección del método de perforación más adecuado, respeto y protección del medio ambiente (en particular de las aguas subterráneas) al perforar;
- c. capacidad para soldar tuberías de plástico y otros métodos de conexión y capacidad para instalar sondas de intercambio de calor, realizar trabajos de albañilería, rellenado o cualquier otro que complete el sistema de fuente terrestre, y la realización de pruebas de presión; capacidad para construir pozos de aguas subterráneas, instalar las correspondientes tuberías, bombas y sistemas de control;
- d. capacidad para realizar la documentación pertinente, incluida la identificación y esquematización de ubicaciones de perforación.

3.2.3. Ejemplos de mejores prácticas

Los **sistemas de climatización geotérmica (GSHP)** constan de tres componentes principales: el lado a tierra, la bomba de calor como tal y el lado del edificio. Un buen diseño debe tomar en consideración el sistema en su conjunto, combinando los elementos de una manera tal que se consiga el funcionamiento más eficaz y el mayor confort posibles.

En la actualidad, existe una certificación para instaladores de HP que cubre las HP y los sistemas de distribución de calor. Sólo hay unos pocos esquemas en Europa que cubran la planificación e instalación de sistemas geotérmicos (lado de la tierra):

- › En **Francia** existe un esquema de registro de perforadores («Foreurs qualité-PAC»): aunque hay ochenta empresas registradas sólo veinte tienen auténtica actividad en GSHP. En Francia, hay alrededor de 2.000 perforadores en total.
- › En **Suecia**, la Asociación de Perforadores organiza algunos cursos de formación, y la Encuesta Geológica otorga certificaciones a los perforadores, pero los dos sistemas no están enlazados. Se estima que de los alrededor de 500 perforadores que hay en Suecia, 200 son GSHP.
- › En **Alemania**, existe una certificación general para empresas de perforación, fundamentalmente por cuestiones medioambientales («DVGW W 120»). En dicho esquema hay un apartado para la perforación geotérmica, aunque las normas pertinentes se encuentran en fase de revisión. La Asociación Alemana de Geotermia (GtV-BV) ha establecido un «certificado» en colaboración con la Asociación Alemana de Bombas de Calor (BWP), figawa y DVGW («Gütesiegel Erdwärmesonden-Bohrfirmen»). Sin embargo, este distintivo de calidad («Gütesiegel») todavía no incluye un apartado de formación y evaluación, sino que se limita a comprobar la autodeclaración de las empresas. La Asociación Alemana de Geotécnicos (DGGT) ha preparado un currículo para los cursos de perforadores geotérmicos de superficie que ofrecen algunos centros educativos.
- › Hay otros países que están preparando un esquema de certificación: **Reino Unido, Irlanda y España**.

Se debe destacar que los esquemas de certificación suelen ir dirigidos a las empresas. La formación individual de los trabajadores puede ser un requisito previo para acceder a la certificación.



3.2.4. Recomendaciones

La calefacción y la refrigeración geotérmicas se basan cada vez más en el uso de GSHP. Es una fuente de energía que goza de una popularidad creciente y que cuenta con una excelente respuesta en los principales países. Esta clase de energía renovable cubre distintas necesidades energéticas: calefacción, refrigeración y producción de agua caliente. La energía geotérmica de superficie con GSHP está presente virtualmente en todos los rincones de Europa (y del mundo) y siempre está disponible para refrigerar y calentar. Ahorra entre el 40 y el 80 % de la factura energética, y en gran medida es independiente del precio de la energía convencional.

De hecho, las GSHP contribuyen en gran medida a ahorrar energía y reducir las emisiones. En Europa, sólo se ha establecido un mercado sostenible en algunos países como Suecia, Suiza, Alemania y Austria. La investigación en Europa demuestra que algunos de los obstáculos para que exista un mercado geotérmico de superficie sostenible y próspero es la falta de personal debidamente capacitado, la calidad del diseño y las instalaciones no siempre satisfactorias. Por lo tanto, para que la calidad mejore, es preciso un programa de certificación de la mano de obra de GSHP.

Existen dos grandes necesidades:

- › Formar a los diseñadores de GSHP para darles los conocimientos necesarios para enlazar el potencial de la Tierra y las necesidades energéticas, para que puedan realizar el dimensionamiento de las instalaciones de manera adecuada, y
- › Capacitar a los perforadores para que dispongan de los conocimientos necesarios en materia de instalación de sondas de intercambio de calor, para que sepan interpretar el diseño y perforar los pozos con arreglo a las buenas prácticas.

La formación de los diseñadores e instaladores de GSHP es necesaria para que cuenten con una competencia completa de GSHP que abarque:

- › El respeto al medio ambiente: Tomar en consideración la potencial contaminación del suelo y de las aguas subterráneas, la estabilidad del terreno, los conocimientos hidrogeológicos, y el respeto y protección del medio ambiente (en particular de las aguas subterráneas) al perforar;
- › Las condiciones térmicas de la tierra: Los recursos geotérmicos de superficie y las temperaturas de la fuente de la tierra de distintas regiones, la identificación del suelo y los tipos de rocas en relación con su conductividad térmica, regulaciones sobre el uso de los recursos geotérmicos y determinación del sistema GSHP más adecuado;
- › Condiciones técnicas: Estar familiarizado con las distintas tecnologías de perforación y excavación, elegir el método más adecuado de perforación, respetar y proteger el medio ambiente (en particular de las aguas subterráneas) al perforar, la construcción de pozos, pruebas de presión, logística, y legislación sobre construcción y seguridad.

Para garantizar la eficacia y duración de un sistema de GSHP, es necesario que los diseñadores, fabricantes e instaladores (incluidos los perforadores) estén certificados. Para la certificación de las empresas perforadoras, también habría que desarrollar normas básicas conjuntas a fin de facilitar el servicio transnacional.

La certificación de los perforadores, instaladores, y en general de todos los especialistas que participan en el diseño, instalación y mantenimiento de los sistemas GSHP, es un tema muy importante para garantizar el correcto funcionamiento de los sistemas.

En lo referente al procedimiento de certificación de especialistas en aplicaciones de GSHP (por ejemplo, perforadores, instaladores, etc.) se deben establecer requisitos comunes en el marco de una normativa europea común. Además, las HP y los materiales utilizados (para albañilería, tuberías y conectores) en estos sistemas deben haber sido certificados para poder garantizar la calidad del rendimiento y la duración de los sistemas de GSHP.



© Dimplex

3.3. Bombas de Calor

3.3.1. Tecnología y Construcción

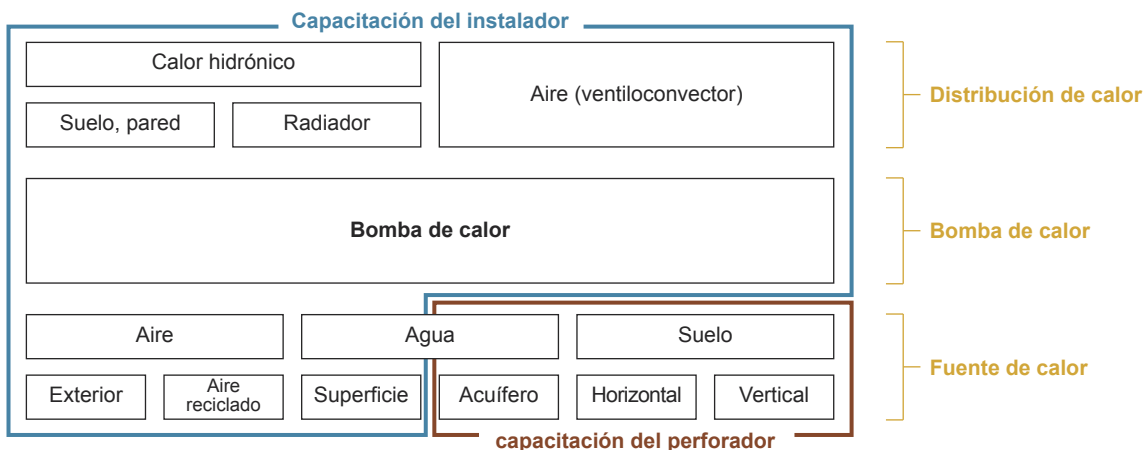
Las bombas de calor transfieren el calor renovable del aire, la tierra o el agua para su uso en un edificio o proceso. También sirven para aprovechar el calor residual de los procesos industriales y de los gases de escape.

Un sistema HP consta principalmente de tres partes: una fuente de calor, el equipo HP y un sistema de distribución para calentar o refrigerar el edificio. La energía se transporta desde la fuente de calor de baja temperatura mediante uno o varios intercambiadores de calor (y un fluido de transferencia) hasta

un disipador de calor a temperatura más elevada. Es necesario utilizar energía auxiliar (normalmente, gas o electricidad) para que funcione el compresor y las bombas. La dirección del ciclo de la bomba de calor se puede invertir, de manera que el mismo aparato se puede utilizar para calentar o refrigerar, lo que supone una ventaja económica adicional en caso de que se necesiten ambos servicios. En el modo de calefacción, la energía ambiental es la fuente de calor y el sistema de distribución de calor del edificio, el disipador. En el modo de refrigeración, el ciclo se invierte: el edificio se enfría utilizando el exterior como disipador (consulte la figura 1). En los casos en que se utiliza electricidad ecológica o energía térmica de fuentes renovables, las bombas de calor son un sistema 100 % libre de emisiones que proporciona calefacción, agua caliente y refrigeración.

La eficacia de los sistemas HP depende de varios factores, como las temperaturas de funcionamiento, la calidad del producto HP, o el adecuado aislamiento del edificio, así como de la meticulosidad y corrección del diseño y la instalación de los componentes del sistema. En particular, los sistemas HP deben adecuarse tanto a la demanda de calefacción, refrigeración y agua caliente del edificio como a la necesidad de que haya un buen equilibrio entre la fuente de calor y el disipador. Por tanto, debe evitarse que el sistema esté sobre o infra dimensionado. Como regla general, se puede decir que, cuanto menor sea la diferencia de temperatura entre la fuente y el disipador, mayor será la eficacia del sistema. Satisfacer estas exigencias es responsabilidad del instalador: para ello necesita tener una buena formación técnica y disponer de una amplia gama de competencias en construcción y diseño de sistemas y en procedimientos de instalación. Además, en el caso de las HP geotérmicas, debe contar con nociones de Geología (consulte la figura 1 sobre el sistema de bomba de calor y la pericia requerida a los instaladores).

Figura 1: Principio de funcionamiento de los sistemas de bomba de calor



Fuente: EHPA



3.3.2. Programa europeo de certificación para instaladores de bombas de calor (EUCERT): cuando las mejores prácticas coinciden con los requisitos mínimos de formación

El programa europeo de certificación para instaladores de bombas de calor es la respuesta de los fabricantes y demás grupos de interés del sector para establecer los requisitos mínimos necesarios que deben cumplir los instaladores de bombas de calor para que las instalaciones sean eficaces, fiables y de alta calidad. Se centra en la implementación de un programa de prácticas para los instaladores de bombas de calor, la creación de un programa de certificación para estos profesionales y la divulgación de la marca «Instalador certificado de bombas de calor». Un elemento clave para el programa consiste en proporcionar material de formación idéntico (en idioma local) a todos los cursos de prácticas de EUCERT de toda Europa, que permita el desarrollo de una capacitación equiparable y el reconocimiento mutuo de las certificaciones por parte de los distintos países participantes.

El manual de prácticas básico se encarga de aspectos importantes de la instalación de una bomba de calor desde la perspectiva técnica y comercial. El apartado técnico abarca los principios de funcionamiento de las HP, los factores que influyen en el rendimiento, la planificación e instalación de la fuente de calor, los sistemas de distribución de calor y los sistemas hidráulicos, el impacto medioambiental, la eficacia energética en edificios, cómo evaluar una ubicación, la instalación de una HP y sus componentes auxiliares, los modos de funcionamiento y control, cómo realizar una comprobación del sistema, detección de averías y mantenimiento de un sistema de HP, nociones básicas de electricidad, errores más frecuentes y experiencias prácticas. El apartado económico abarca marketing y ventas, cálculo de costes, educación del cliente y garantía, y conformidad con la normativa vigente.

Cada curso consta de 36 horas de formación independiente del fabricante, incluidas ocho horas de formación práctica. Finaliza con la realización de un examen. La formación EUCERT no sustituye a las prácticas de producto específicas de los fabricantes, sino que las apoya al proporcionar un extenso curso preparatorio para el aprendizaje posterior.

Los participantes que aprueben el examen y demuestren su experiencia como instaladores en activo, podrán optar a la certificación, que, de obtenerse, les otorga la titulación de «Instalador europeo certificado de bombas de calor». El certificado tiene una validez de tres años y se puede renovar. El procedimiento de renovación requiere la demostración de que se es un instalador de HP en activo, así como la asistencia a actividades adicionales de formación. Este procedimiento de certificación ya está en funcionamiento en Austria, Alemania y Suecia.

Los requisitos de EUCERT están totalmente en conformidad con la certificación para instaladores prevista en el Anexo IV de la Directiva 2009/28/CE. El material del proyecto se desarrolló en el marco del proyecto EU-CERT.HP, apoyado por la UE. En la actualidad, el comité del distintivo de calidad EHPA se encarga de su implementación. Este comité es uno de los comités técnicos de la Asociación Europea de Bombas de Calor (EHPA). Está formado por los coordinadores nacionales de los programas de formación. Las tareas clave del comité son el mantenimiento de los contenidos de los programas, en concreto del manual de formación, de los requisitos para obtener la certificación, y del manual de laboratorio. El comité es el foro donde los coordinadores nacionales intercambian ideas sobre temas relacionados con el programa, debaten aspectos referentes a futuras modificaciones y desarrollos, informan a los grupos de interés sobre el establecimiento de un esquema de formación y certificación en sus respectivos países, y resuelven asuntos relativos al reconocimiento mutuo de la capacitación.

Los coordinadores nacionales (un organismo por cada país participante) establecen y supervisan las actividades de formación a escala nacional. Los coordinadores nacionales pueden ser la propia asociación nacional de HP o bien una entidad colaboradora designada por la asociación. Pueden ofrecer actividades de formación ellos mismos o designar a una tercera parte (por lo general, uno o varios centros de formación) para que lo haga. Todos los centros de formación deben satisfacer los requisitos de calidad del programa EUCERT. Los cursos de formación de EUCERT se imparten en la actualidad en Suecia, Austria, Eslovaquia, Reino Unido, República Checa,

Mapa 1: EUCERT en Europa



Fuente: Información por cortesía de CIA World Book

Finlandia, Francia, Alemania y Bélgica (consulte el mapa 1). En total, en 2009 participaron en los cursos de formación casi 1.500 instaladores, y en 2010 han sido aproximadamente dos mil aprendices.. Otros países de la UE están en vías de adherirse al esquema, e incluso se han interesado por el mismo algunos países no pertenecientes a la UE. El programa EUCERT es la prueba de que se pueden establecer parámetros conjuntos de formación y certificación que cuenten con un amplio respaldo de los grupos de interés del sector.

3.3.3. Recomendaciones

La experiencia del programa EUCERT, como ejemplo de mejores prácticas, revela que el éxito del programa depende enormemente del apoyo del sector (fabricantes de HP, asociaciones que ofrecen un esquema de formación independiente, al margen de las marcas) y de los gobiernos (reconocimiento de la creciente cuota de equipos de energía renovable para calefacción y refrigeración, y ajuste correspondiente de los currículos de formación y prácticas). El acuerdo sobre un sistema de formación apoyado por los agentes más importantes del sector parece ser de especial importancia. La rapidez con que la mano de obra acepte los programas de formación y prácticas y las opciones de certificación, dependerá en gran medida de los elementos antes mencionados. Dado que la escasez de instaladores debidamente formados podría limitar seriamente el desarrollo del mercado, el establecimiento de opciones de formación y certificación al mismo tiempo que se fomenta la participación de los (nuevos) instaladores en ellas, interesa tanto a los Estados Miembros como al propio sector.

La mejor solución sería hacer obligatoria la prueba de formación o incluso la certificación, debido a las limitaciones de costes y el tiempo que supondría formar a todos los instaladores. Es necesario adoptar un enfoque pragmático que permita formar a una buena cantidad de instaladores sin que ello les suponga una carga excesiva para realizar su actividad. Una opción podría ser un esquema de subvenciones transparente y a largo plazo con requisitos provisionales que podrían cumplir la inmensa mayoría de los instaladores de hoy en día, y que se incrementarían con el paso del tiempo.

Para dar cabida a las distintas necesidades de:

- a. aprendices o estudiantes que cursan formación inicial (profesional), e
- b. instaladores u otra clase de expertos interesados en la formación y práctica continuas,

Los conocimientos requeridos se deberían integrar en la formación básica y en la infraestructura educativa de los expertos del campo. También se ofrecería como parte de la formación continua. Esto sería de aplicación a los sistemas gestionados de manera tanto pública como privada (consulte el cuadro 17)

Para ahorrar recursos, los Estados Miembros deben intentar alcanzar un acuerdo en materia de un sistema de capacitación que conduzca a un certificado aceptado por todos. Esta tarea no es trivial en absoluto, sobre todo si se tiene en cuenta el aspecto del reconocimiento mutuo en toda Europa. Su implementación debe comenzar de inmediato.

En lo referente a la información de acceso público disponible y relativa a los esquemas de formación y certificación de instaladores, y haciendo una lista de los instaladores que cuentan con capacitación o certificación, los Estados Miembros deberían colaborar en la recopilación de datos equiparables sobre personal y empresas certificadas. Dichos datos serían muy valiosos para la coordinación de la implementación de la Directiva 2009/28/CE, así como para la evaluación estadística y la confianza del consumidor.

En lo referente a EUCERT, es necesario dar los siguientes pasos:

1. Establecer un entendimiento entre los Estados Miembros acerca de la conformidad de EUCERT con el Anexo IV de la Directiva 2009/28/CE y buscar el reconocimiento oficial del programa como una opción para satisfacer los requisitos de la Directiva.
2. Encontrar colaboradores entre el resto de Estados Miembros para ejecutar el programa.
3. Fomentar la participación de más instaladores en los cursos de formación y en la certificación.
4. Completar la base de datos de instaladores con certificación EUCERT de la EHPA.

Cuadro 17: Requisitos para la formación y la certificación

	Requisitos para la formación	Requisitos para la certificación
Educación básica: › formación profesional › formación superior	Integración de los conocimientos pertinentes en la educación básica y formación de instaladores, planificadores, diseñadores, arquitectos e ingenieros	Certificado optativo (tercera parte), de manera ideal dentro del mismo esquema que se utiliza en el campo de la calefacción y refrigeración para todas las certificaciones
Formación avanzada (profesional)	Cursos de formación independientes de los fabricantes y con reconocimiento mutuo	Certificado optativo (tercera parte), de manera ideal dentro del mismo esquema que se utiliza en el campo de la calefacción y refrigeración para todas las certificaciones

Fuente: EHPA



© Pedro Castellano/Istock



© Qualit'EnR

3.4. Paneles fotovoltaicos (PV)

3.4.1. Tecnología y Construcción

Tecnologías PV

La tecnología PV más común se basa en el cristal de silicio (paneles mono o poli cristalinos). Esta tecnología supone la mayoría de los módulos instalados en el mercado (alrededor del 80 % en 2009). La alternativa es la tecnología de película fina PV, que incluye las tecnologías basadas en silicio amorfo (a-Si) y microamorfo (a-Si/ μ c-Si), y una variedad de tecnologías que no se basan en el silicio, como el telurio de cadmio (CdTe), y los seleniuros de cobre, indio y galio (CI(G)S). Otras tecnologías incluyen concentradores de PV y células orgánicas. La mayoría de los productos PV son módulos rígidos encapsulados en un sustrato de vidrio con un marco de aluminio. Aparte de estos, también existen módulos flexibles sin marco, tejas especiales de PV y otros productos específicos PV personalizados para su integración en edificios. Cada clase de tecnología presenta unas ventajas en función de la clase de aplicación y la ubicación.

Segmentos de mercado y clase de aplicaciones PV

Como se puede ver en la tabla 1, se distinguen cuatro segmentos de usuarios finales. Se pueden clasificar en tres clases de aplicaciones. El Artículo 14(3) de la Directiva relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, que proporciona un telón de fondo al proyecto QualiCert, se centra en las aplicaciones de pequeño tamaño. Sin embargo, el sector PV se han comprometido a garantizar la seguridad y calidad de los equipos PV mediante la formación de los instaladores independientemente del tamaño del sistema y de su aplicación o segmento de mercado. En el caso de PV en edificios (tanto en un equipo PV de tejado, donde hay que perforar la envoltura del edificio como en un sistema de PV plenamente integrado en el que los componentes PV son la principal capa de impermeabilización y proporcionan soporte estructural), que la formación sea adecuada y suficiente es especialmente crucial.

Cuadro 18: Tamaño y clase típicos de las aplicaciones por segmento de mercado.

BAPV: Building Applied Photovoltaics / **BIPV:** Building Integrated Photovoltaics

Segmento de mercado Clase de aplicaciones	Residencial < 10 kWp	Comercial 10kWp - 100kWp	Industrial 100kWp - 1MWp	Escala eléctrica >1MWp
Montados en suelo			●	●
Sobre tejado (BAPV)	●	●	●	
Integrados en fachadas o tejados (BIPV)	●	●		

La mayoría de las instalaciones PV simplemente se colocan sobre el tejado existente (BAPV). Sin embargo, está aumentando rápidamente el uso de los equipos PV integrados (BIPV). Los BIPV, como se ha explicado antes, se refieren a un concepto en el que los sistemas fotovoltaicos no sólo funcionan como generadores de electricidad, sino que también adoptan el papel de elementos primarios de estanqueidad del edificio. Como tal, un equipo BIPV puede proporcionar sombra, aislamiento contra el calor, resistencia al agua, etc. La tecnología BIPV precisa que los productos PV estén plenamente integrados en la estructura del edificio en vez de colocados sobre la estructura existente. Para este propósito se han desarrollado módulos innovadores (como las láminas flexibles, tejas, módulos semitransparentes, cristales o láminas de cristal) como alternativas a los módulos rígidos habituales. El concepto BIPV incrementa el ámbito de aplicación de la tecnología fotovoltaica. Debido a la especial naturaleza de los equipos BIPV, su instalación se debe llevar a cabo con especial cuidado. Ya se han desarrollado soluciones innovadoras para simplificar su integración. Hasta el momento, los BIPV sólo suponen una cuota de mercado relativamente pequeña (salvo en Francia e Italia gracias a la promoción legal de los BIPV, y en el Reino Unido, gracias las exigencias de planificación de construcción), sobre todo porque los productos BIPV todavía resultan caros dado su pequeño volumen de producción. Sin embargo, cada vez son más populares gracias a su multifuncionalidad, su atractivo estético y su capacidad para convertirse en un material de construcción por derecho propio, lo que transforma la inerte superficie de un tejado en un discreto generador de energía activo.

3.4.2. Requisitos mínimos de formación

La tecnología PV requiere instaladores capacitados

La necesidad de instaladores capacitados de equipos PV se debe a las importantes diferencias que los equipos PV presentan en comparación con las prácticas eléctricas y de cubiertas habituales en el sector de la construcción. En el aspecto eléctrico, hay que trabajar con conexiones serie de corriente continua (DC) en vez de con conexiones en paralelo

de corriente alterna (AC). En lo referente al trabajo en tejados, los especialistas deben poder realizar las conexiones entre paneles durante su instalación en el tejado. También deben ser capaces de enfrentarse a procedimientos de montaje especiales (sobre todo en el caso de los BIPV).

Además, la larga duración de la vida de los productos PV (duración demostrada de treinta años en el caso de las tecnologías de paneles más veteranas) obliga a los instaladores a seguir procedimientos correctos de instalación mecánica que garanticen que las parrillas PV se mantengan firmes en el tejado y que no dañen la propia estructura del tejado de soporte debido a sobrecargas producidas por vientos fuertes o la acumulación de nieve.

La electricidad producida por los módulos PV es de corriente continua (DC). Para poder conectar el equipo a la red de suministro, hace falta utilizar un alternador que transforme la corriente continua en corriente alterna (AC). Los módulos PV se conectan en serie para formar cadenas y luego se conectan en paralelo. El voltaje de cada módulo suele estar entre 25 V y 100 V y no supera los 120 V. Por lo tanto, si se maneja correctamente, no supone ningún peligro para el instalador. Sin embargo, tras interconectar los módulos PV en serie, el voltaje aumenta significativamente hasta el voltaje máximo permitido para un sistema, que es de 1.000 V.

La combinación de todas las particularidades descritas implica que los instaladores deben poder entender claramente y llevar a cabo los procedimientos. De ahí la necesidad de contar con instaladores competentes y con conocimiento de causa.

Formación de instaladores

De manera ideal, un equipo responsable de la instalación de un sistema PV debe estar formado por un electricista y un especialista en cubiertas. El electricista debe ocuparse de las conexiones de corriente continua y de la conexión a la red de suministro, mientras que el especialista en cubiertas debe contar con la suficiente experiencia para acometer la instalación de los paneles en el tejado e interconectar los módulos por el lado de la corriente continua.

Cuadro 19: Mejores prácticas a lo largo de la UE

Nombre del proyecto	Marco temporal	Cometidos	Área de aplicación
PV TRIN	Inicio: 05/2010 Fin: 04/2013	Material de formación Bolsa de instaladores certificados Marca de certificación UE	Específica para PV
SolTec	Inicio: 11/2009 Fin: 10/2011	Perfil de competencia Curso piloto de formación UE	Específica para PV
INSTALL+equipos de energía renovable	Inicio: 05/2010 Fin: 04/2013	Cursos de formación a gran escala Formación de formadores	Todos los equipos de energía renovable en edificios



Los sistemas PV sólo son otra clase de generador eléctrico. Por lo tanto, la formación y las prácticas sobre el terreno de los contratistas electricistas debería ser el primer paso para poder instalar sistemas PV. Por supuesto, dado que las especificaciones de esta tecnología y otros requisitos cambian rápidamente (sobre todo en el campo de los BIPV), es importante actualizar periódicamente estos conocimientos. Sería deseable que electricistas, especialistas en tejados y otros trabajadores de la construcción combinaran sus conocimientos en una nueva clase de oficio que se podría denominar «instalador de energía solar».

Los temas más importantes que hay que incluir en la formación de dichos «instaladores de energía solar» se refieren a los siguientes aspectos:

- › seguridad (sobre todo con respecto al hecho de trabajar con altos voltajes, corriente continua (DC) y trabajo en alturas)
- › rendimiento (selección de componentes, ángulo de inclinación, orientación, sombra, ventilación y daños causados por los defectos de la construcción)
- › instalación y correcto funcionamiento
- › procedimientos de mantenimiento (sobre todo en el caso de sistemas grandes)
- › la instalación de sistemas BIPV

3.4.3. Recomendaciones

Certificación o capacitación equivalente de los instaladores y de las empresas de instalación¹²

La certificación de instaladores es un medio para impulsar la calidad y seguridad de las instalaciones de PV, aunque eso no garantiza que todos los sistemas estén debidamente instalados. Con vistas a la calidad de los sistemas PV, queda a criterio del instalador elegir hasta qué punto está garantizado el rendimiento del sistema. Por lo general, los fabricantes de componentes de PV ofrecen la misma garantía que los de módulos y alternadores. Puede que se ofrezca un servicio adicional de supervisión, así como una garantía de rendimiento a nivel del sistema. Sin embargo, esto depende del nivel de responsabilidad elegido por la empresa, y no de un esquema de certificación. Por otra parte, para garantizar la seguridad de las instalaciones, deben suscribirse pólizas de seguros como requisito para la certificación. Como recomendación a las aseguradoras, no se debe cubrir ningún daño relacionado con una instalación o la presencia de una instalación de PV que no haya sido realizada por un instalador certificado. Por último, es importante transmitir con claridad a los clientes finales las ventajas de encargar las instalaciones a empresas que trabajen con instaladores correctamente formados y certificados.

12. Estas empresas instaladoras pueden ser pymes o incluso autónomos.

Las empresas que trabajan con instaladores certificados deberían poder obtener un distintivo expedido por expertos técnicos de una tercera parte independiente o un organismo público. Merecerían este distintivo las empresas que pudiesen demostrar que sus instaladores son capaces de gestionar la planificación, instalación y mantenimiento de un sistema. Deberían demostrar que cuentan con los conocimientos necesarios sobre los requisitos administrativos y de planificación específicos del país, y que trabajan con subcontratistas electricistas y especialista en tejados capacitados convenientemente. Este distintivo también podría suponer una herramienta publicitaria eficaz. Las auditorías periódicas realizadas por un organismo-tercera parte independiente y acreditado pueden aportar garantía de calidad de las instalaciones a lo largo del tiempo. Sin embargo, cuando éste no sea el caso, estas auditorías deberían poder llevar a la suspensión del uso del distintivo cuando se considere necesario.

Aún no se necesita un mismo esquema para toda la UE

De momento, no hay necesidad de crear un esquema armonizado de formación y certificación o capacitación equivalente en Europa. Muchos de los requisitos de formación que se mencionan en el Anexo IV de la Directiva relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables son específicos de cada país. El apartado técnico de los requisitos de formación, que se refiere a las características y dimensionamiento de los sistemas solares fotovoltaicos y sus componentes, los aspectos ecológicos, la protección contra incendios, etc. ciertamente tiene elementos comunes.

Además, dado que los instaladores de PV actúan a escala local (dentro de su país o incluso de su región), no hay necesidad de armonizarlos en absoluto. Las empresas instaladoras que operan en distintos países deberían seguir utilizando mano de obra local. De ahí que el sector fotovoltaico se vaya a convertir en un motor de empleo en todos los Estados Miembros de la UE cuando exista un mercado de PV.

3.4.4. Conclusión

Resumimos aquí los puntos anteriores:

- › Certificación no obligatoria, pero recomendaciones para las compañías de seguros.
- › Sensibilización creciente de los consumidores sobre las ventajas de trabajar con instaladores certificados.
- › Uso e intercambio de mejores prácticas entre los Estados Miembros de la UE.
- › Uso de empleados locales aunque el ámbito se esté haciendo cada vez más internacional.
- › Rumbo hacia una nueva clase de oficio denominado «instaladores de energía solar».



© Ritter Solar/ESTIF



© Lisa F. Young/Istock

3.5. Solar térmica

La energía solar térmica es una de las principales fuentes renovables de calefacción y refrigeración de uso doméstico. Hoy en día, ya es una tecnología madura, aunque todavía se está desarrollando y mejorando su eficacia y se están reduciendo sus costes. El rendimiento de un buen equipo de solar térmica depende en gran medida de la calidad de la instalación. Por lo tanto, para dar respuesta al aumento de la demanda, es importante asegurarse de que haya en Europa la suficiente cantidad de instaladores debidamente capacitados.

3.5.1. Tecnología y Construcción

Los sistemas solares térmicos pueden variar, principalmente en función de la clase de equipo, montaje del colector y clase de aplicación. Otra característica que también puede ser importante para la instalación es la clase del colector, para la que puede haber instrucciones específicas del fabricante.

Clase de equipo

Los sistemas más comunes son la circulación forzada y el termosifón. Los sistemas de termosifón utilizan flujos naturales (es decir, no requieren bombas ni estaciones de control). Estos sistemas tienen un depósito de almacenamiento integrado en la parte superior del colector, y se utilizan ampliamente en el Sur de Europa. Los sistemas de circulación forzada son más complejos y requieren bombas para que el agua circule a través del sistema, entre los colectores del tejado y el depósito de almacenamiento ubicado dentro de la vivienda. Estos sistemas también pueden cubrir la calefacción ambiental (sistemas solares Combi) y son más habituales en el Centro y el Norte de Europa.

Clase de aplicación

La mayoría del consumo energético de las viviendas se debe a dos necesidades básicas: el agua caliente sanitaria y la calefacción. Por lo tanto, se necesitan temperaturas bajas en el rango de 40 °C a 60 °C, que se pueden obtener fácilmente del sol con instalaciones en el tejado. Hay otras aplicaciones para grandes edificios residenciales, terciarios e industriales, e incluso para suministrar calor durante los procesos industriales.

El **agua caliente sanitaria** (ACS) es la aplicación más común de los sistemas solares térmicos. La demanda relativamente constante de agua caliente durante todo el año coincide con el suministro de energía solar, aunque puede hacer falta el uso de un sistema de respaldo convencional.



La **calefacción de ambiente** se ha hecho más habitual en los últimos años, y hoy en día supone la mitad de los sistemas solares térmicos instalados en países como Alemania y Austria. La demanda de calefacción de ambiente es más alta en invierno, cuando la energía solar está menos disponible. Los sistemas solares térmicos normales sólo satisfacen una parte de la demanda de calefacción de ambiente, por lo que el resto se cubre con un sistema de respaldo.

La **refrigeración asistida por energía solar** se está haciendo cada vez más frecuente también en el ámbito doméstico, porque representa una buena alternativa para satisfacer la creciente demanda de refrigeración, incluso en los países de Centroeuropa. Las neveras solares utilizan la energía térmica para producir frío y/o deshumidificar el aire. Un sistema típico de refrigeración solar también proporciona calefacción de ambiente y agua caliente (sistemas solares Combi +).

Otras especificaciones

Hay distintas clases de colectores de solar térmica: colectores protegidos (placa plana, tubos de vacío) y colectores no protegidos (que se utilizan mayoritariamente para calentar piscinas). Estos últimos se instalan con mucha facilidad y no requieren grandes exigencias técnicas. Los colectores de vidrio presentan pequeñas variaciones en cuanto a rendimiento y montaje, por lo que pueden aparecer requisitos específicos en el manual del producto que suministre el fabricante.

3.5.2. Requisitos mínimos de formación

Hay una serie de tareas claves que los instaladores de equipos solares de calentamiento de agua deben poder acometer para capacitarse como instaladores competentes. Es importante tener en cuenta que las capacitaciones exigidas deberían reflejar el hecho de que hay distintos aspectos en la instalación de equipos de calentamiento solar de agua en el ámbito doméstico y diversas configuraciones. Debe apuntarse que existen variaciones a lo largo de toda Europa en relación con la clase de sistema instalado, que corresponden a diferencias de clima y culturales. Por lo tanto, los cursos de cada país pueden tenerse que adaptar para satisfacer las necesidades específicas de los países en concreto. El ámbito de las prácticas y los conocimientos que hay que adquirir debe definirse con claridad. Aunque por ejemplo deberían exigirse mayores capacitaciones para los diseñadores de equipos, un instalador, al que sólo se contrata normalmente para pequeños equipos solares térmicos (principalmente domésticos), debe estar familiarizado con muchos aspectos del diseño, ya que puede

tener que realizar adaptaciones para propósitos en concreto o alguna necesidad específica del cliente. Es importante que los cursos cubran estas destrezas claves y que incluyan formación práctica con instalaciones solares térmicas.

Tareas prioritarias

Las tareas que se deben considerar se pueden dividir en tres categorías. Forzosamente, las más importantes serán las que tengan que ver con la seguridad, seguidas por las tareas relativas al rendimiento de los equipos y, por último, las tareas relacionadas con las buenas prácticas laborales. Aunque estas tareas se basan normalmente en diseños, equipos y prácticas convencionales utilizadas hoy en día en el sector, no deberían limitar o restringir los equipos, diseños o prácticas de instalación innovadores bajo ningún concepto. Como con cualquier otra tecnología en desarrollo, se espera que las habilidades requeridas por el profesional evolucionen y cambien a medida que lo hacen los nuevos materiales, técnicas, códigos y normas.

Capacitaciones mínimas

Las capacitaciones mínimas requeridas para un curso de instalación de equipos de calentamiento de agua por energía solar dependen de las capacitaciones específicas que se persigan. En particular es importante tener alguna capacitación en fontanería, aunque sería importante que incluyera alguna práctica de instalaciones eléctricas y técnicas en cubiertas. Por lo tanto, se espera que los instaladores (o estudiantes) tengan habilidades en fontanería y electricidad básica antes de comenzar el curso. En lo referente a fontanería, dichas habilidades incluyen el corte de tuberías, la soldadura de uniones de tuberías, el pegado de uniones de tuberías, el aislamiento, el sellado de empalmes, la comprobación de fugas y la instalación de sistemas de calentamiento con y sin ventilación. Respecto a los aspectos eléctricos, el instalador debería estar familiarizado con los conceptos y la terminología eléctrica básica. Debería poder entender esquemas eléctricos y ser capaz de realizar cableados y crear conexiones estancas al agua. El componente de trabajo en cubiertas es aplicable en particular al montaje en de colectores solares en tejados, para el que sería importante disponer de conocimientos básicos.

Objetivos primarios de capacitación

Tras realizar un curso de formación, el instalador debe tener las habilidades precisas para instalar un sistema solar de calentamiento de agua que satisfaga las necesidades del cliente en cuanto a rendimiento y fiabilidad, incorpore calidad artesana y cumpla todos los códigos y normas vigentes. Todo esto debería ser posible con la sola ayuda



de unas instrucciones básicas, un manual de instalación del fabricante, las especificaciones de los principales componentes, y unos esquemas y planos. El instalador debe ser capaz de demostrar competencias claves con arreglo a un esquema de capacitación que combine conocimientos teóricos con habilidades prácticas.

3.5.3. El esquema francés QualiSol

Qualisol es un esquema de certificación voluntaria para instaladores de equipos solares térmicos que funcionen en Francia. Está gestionado por Qualit'EnR, una asociación francesa compuesta por sindicatos y asociaciones del sector de la energía renovable. Qualisol incluye diez compromisos (desde el asesoramiento al servicio posventa, y normas de instalación). Es un compromiso voluntario de tres años con una renovación anual. Para poder utilizar el distintivo «Qualisol», una empresa debe demostrar sus conocimientos técnicos en materia de energía solar térmica, con una experiencia previa o realizando satisfactoriamente un curso de formación reconocido. El proceso se complementa con una auditoría de calidad de una instalación realizada por el instalador (dentro de los tres años que dura el compromiso). Actualmente, Qualit'EnR ya realiza unas 5.000 auditorías al año. La auditoría se presenta como una herramienta didáctica para el instalador y como un compromiso de confianza para el cliente final. Basándose en los resultados de la auditoría, el instalador conserva o pierde el derecho a utilizar el distintivo de calidad.

3.5.4. Recomendaciones

La confianza del consumidor en la calidad de los equipos solares térmicos es un factor decisivo para que se incremente el uso de la energía solar térmica en Europa. La confianza se alcanza mediante un alto grado de calidad, no sólo de los aparatos sino de la mano de obra. Por lo tanto, la calidad de la instalación supone un elemento clave en el rendimiento y la duración de un equipo solar térmico. En resumen, algunos países europeos han tenido en el pasado frecuentes problemas de calidad que han dañado la imagen de la tecnología solar térmica por muchos años. Por lo tanto, garantizar unas buenas normas de calidad en los aparatos y la mano de obra es de la máxima importancia para el desarrollo del sector.

La calefacción y la refrigeración están casi exclusivamente descentralizadas, e incluso en aquellos lugares donde existen redes de calor de barrio, éstas sólo suplen la demanda local. Por lo tanto, el sector promueve la creación de trabajos locales –aproximadamente la mitad de los trabajos existentes y el valor añadido dentro de la cadena de suministros de la solar térmica se producen a escala local (es decir, las tareas de distribución, instalación y mantenimiento). Por lo tanto, es fundamental una amplia certificación y capacitación de instaladores para que se desarrollen los mercados de la solar térmica, que garanticen tanto la calidad como la cantidad adecuadas, al igual que una buena cobertura geográfica.

Para asegurar que instala correctamente los equipos solares térmicos, el instalador debe poder dominar algunas tareas específicas. El tiempo necesario para adquirir las habilidades requeridas puede variar, en función del nivel general de formación del instalador y de la complejidad del equipo solar térmico que se vaya a instalar. Es esencial no olvidar que dichas habilidades deberían reflejar el hecho de que existen diversos aspectos de la instalación de equipos de calentamiento de agua solares en el ámbito doméstico y diversas configuraciones de equipos. Además, hay distintas necesidades específicas por país que se deben tener en consideración en relación con la clase de sistema instalado. Además, la formación debería contribuir al desarrollo del sector, actualizarse constantemente y promocionar la introducción de nuevos métodos y tecnologías.

La formación de instaladores de energía solar térmica no sólo es importante para garantizar una instalación de buena calidad, sino también porque esto tiene gran influencia en la decisión del cliente. Por supuesto, los instaladores suelen desempeñar un papel decisivo en materia de marketing de los equipos solares térmicos. Los instaladores con buena formación están más motivados para recomendar equipos solares térmicos a los clientes.

Por último, hay que hacer hincapié en que las necesidades de formación del sector no se limitan únicamente a los instaladores capacitados, sino que se pueden proporcionar prácticas y enseñanza en todo el sector (es decir, para diseñadores o investigadores de equipos).



4

Cuatro

Conclusiones

4

Conclusiones

En la actualidad, la Unión Europea se caracteriza por contar con un heterogéneo conjunto de esquemas de certificación o capacitación equivalente para pequeños equipos de energía renovable, que difieren entre sí de manera significativa desde el punto de vista de la estructura, la obligatoriedad, los agentes implicados y el coste. Además, la mayoría de estos esquemas son relativamente nuevos y aún se encuentran en el periodo de ajuste a las necesidades de un mercado en plena evolución. En este contexto, la implementación del Artículo 14 de la Directiva 2009/28/CE a escala nacional es de la máxima importancia para garantizar el establecimiento de un «denominador común» entre los Estados Miembros de la UE, lo que permitiría un reconocimiento mutuo. Ya que es imposible que haya un único esquema de certificación (o capacitación equivalente) para los 27 países que forman la UE, el objetivo de QualiCert es elaborar una lista de los parámetros de éxito clave para el diseño y la implementación de un esquema. Esta conclusión pretende servir de inspiración a los Estados Miembros cuando se sienten a diseñar su esquema de certificación (o capacitación equivalente), que les permita al mismo tiempo adaptar su esquema a la situación nacional existente y garantizar la realización de instalaciones de alta calidad de equipos de energía renovable, con el objetivo último de fomentar la penetración de las energías renovables en el mercado.



© Dmitry Kalinovsky/Dreamstime



© Gina Sanders/Dreamstime

Para finalizar, QualiCert ha identificado los siguientes puntos cruciales:

- › **Partenariado público/privado (PPP):** Se debe implicar a los instaladores, fabricantes y agentes del sector de la formación en el establecimiento y gestión del esquema. Está claro que la aceptación del esquema por parte de todos los agentes es absolutamente necesaria para que tenga una implantación eficaz en el mercado. Además, el hecho de que todos los agentes tengan algo que ganar con el esquema debería conducir a una colaboración técnica eficaz e incluso financiera. Las autoridades públicas deben desempeñar un papel muy importante para aglutinar a los distintos agentes, proporcionar la financiación inicial y apoyo político, enlazar con las estructuras de formación existentes y, de manera ideal, intentar enlazar el esquema con subvenciones existentes o códigos de construcción. Las autoridades públicas desempeñan un papel muy importante en todas las etapas que conducen al éxito del establecimiento y la implementación de un esquema.
- › **Un esquema de gestión centralizada para todas las tecnologías:** Si fuera coherente con cualquier otro esquema nacional existente, se recomienda el establecimiento de un esquema de gestión centralizada para todas las tecnologías de energía renovable¹³. Este esquema también se debería enlazar con cualquier otro esquema de capacitación para profesionales de la construcción. Hay varias razones para llegar a esta conclusión: la carga administrativa que soportan los instaladores se reduciría y esto también sería válido en lo referente a los costes, dado que bastaría con una única estructura básica de gestión para todas las tecnologías. Lo que es más, la divulgación del esquema sería más sencilla y se facilitaría el acceso de los consumidores a una red de profesionales capacitados.

13. Biomasa, Energía Geotérmica. Bombas de Calor, Sistemas Fotovoltaicos y Energía Solar térmica



- › **Papel de las auditorías:** Hay un amplio acuerdo en que las auditorías (sobre todo las de campo) son una parte esencial del esquema que puede aumentar su credibilidad de manera muy efectiva y garantizar la calidad de instalaciones. Los obstáculos financieros debidos al coste de las auditorías se pueden superar ajustando la cantidad de auditorías realizadas (por ejemplo, una selección aleatoria).
- › **Herramientas de divulgación:** No hay que subestimar la importancia de la divulgación de cara a los clientes y los instaladores. El principal papel de un esquema de certificación (o capacitación equivalente) es proporcionar información fiable al mercado, y por tanto debe incluir los medios suficientes para ello, sobre todo durante los primeros años de funcionamiento del esquema.
- › **Garantizar el reconocimiento mutuo de un esquema:** Dada la diversidad de esquemas existentes y las diferencias nacionales, uno de los principales temas de debate es cómo garantizar que un esquema de certificación (o capacitación equivalente) emitido en un Estado Miembro se reconozca en otro país de la UE. El trabajo de QualiCert revela que una amplia cantidad de características fundamentales de un esquema de certificación (o capacitación equivalente) obtienen un consenso general. Esto debería servir de base para que los Estados Miembros redacten sus esquemas nacionales con un enfoque y un deseo comunes. Además, se debería construir una «Plataforma de Transparencia Europea» como la que existe para los Planes Nacionales de Acción de Energía Renovable para los esquemas de certificación (o capacitación equivalente) para la instalación de pequeños equipos de energía renovable, ya que esto favorecería el intercambio de información y por lo tanto, facilitaría la aplicación de formas de reconocimiento mutuo. La Comisión Europea ha puesto en marcha una iniciativa sobre «Capacitación de la mano de obra de la Construcción» que contribuirá a que sea posible el reconocimiento mutuo de los esquemas (consulte la pág. 58).



© Pedro Castellano/Istock



© Abbesses/Istock



Una nueva iniciativa de IEE para 2011 - 2013

BUILD UP Skills

Una iniciativa para aumentar la mano de obra especializada en Construcción Sostenible en la UE

Antecedentes y ámbito de la iniciativa

La magnitud de la contribución a los objetivos de 2020 que se espera del sector de la construcción supone un gran reto para este sector y para la industria en general, ya que es preciso que estén preparados para acometer rehabilitaciones que ofrezcan altos grados de rendimiento energético y nuevos edificios con niveles muy cercanos a la energía cero. Esta situación exige que hagamos un gran esfuerzo para aumentar la cantidad de trabajadores capacitados disponible en el mercado y de medidas que simplifiquen la toma de decisiones a los propietarios de los edificios. Como la adquisición y el aprendizaje de nuevas habilidades es una medida «previa», ahora es el momento de actuar, para disponer de una mano de obra más capacitada en 2020.

Por lo tanto, el objetivo de IEE es aunar fuerzas para conseguir que aumente en Europa la cantidad de trabajadores de la construcción debidamente capacitados con esta nueva iniciativa **BUILD UP Skills**, que contribuirá a la consecución de los objetivos de dos iniciativas emblemáticas de la Comisión: «Europa 2020 – Una Europa que utilice eficazmente los recursos» y «Agenda de nuevas cualificaciones y empleos». También servirá para mejorar la interacción con las estructuras existentes y con los instrumentos de financiación como el Fondo Social Europeo y el Programa de Aprendizaje Permanente. Se basará en el Marco Europeo de Cualificaciones y en su enfoque orientado a resultados.

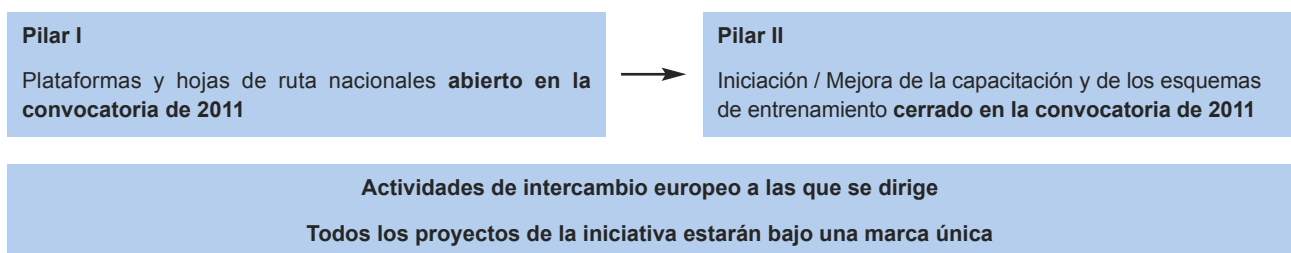
BUILD UP Skills se centra en dar formación y entrenamiento continuos a los trabajadores manuales y otros **trabajadores de campo del sector de la construcción, y a los instaladores de sistemas** en el ámbito de la eficacia energética y las energías renovables en las edificaciones, cubriendo estas capacitaciones de los trabajadores manuales, los trabajadores de la construcción, etc., **tras una formación y unas prácticas iniciales o después de haberse incorporado a la vida laboral.**

Objetivos de BUILD UP Skills

- › Poner en marcha procesos de debate nacionales que reúnan a todas las partes interesadas en la formación y capacitación de mano de obra del sector de la construcción en materia de eficacia energética y energías renovables;
- › Detectar y cuantificar las necesidades y prioridades para la creación de una mano de obra capacitada en materia de eficacia energética y energías renovables en todos los Estados Miembros para el año 2020 (y sucesivos);
- › Elaborar y acordar hojas de ruta nacionales de capacitación para cumplir los objetivos de la política de energía sostenible de 2020;
- › Apoyar sistemas de capacitación concretos basados en las hojas de ruta para 2020, con las necesidades y prioridades correctamente identificadas.

Elementos de BUILD UP Skills

Pilar I: Plataformas y hojas de ruta de capacitación nacionales para 2020 (abierto en la convocatoria de 2011) deben poner en marcha los procesos necesarios para reunir a todas las partes interesadas de cada país, y derivar en una hoja de ruta.



Pilar II: Esquemas de capacitación y formación (cerrado en la convocatoria de 2011) invitarán a presentar propuestas para la introducción de esquemas nuevos o de mejoras a los ya existentes. Deben basarse en una hoja de ruta ya establecida como las desarrolladas en el marco del Pilar I.

Las actividades desarrolladas en los pilares I y II se complementarán con **grupos de trabajo en red específicos en toda Europa y actividades de apoyo** organizadas por EACI.

Pilar I: Plataformas y hojas de ruta de capacitación nacionales para 2020 (abierto en la convocatoria de 2011)

Se esperan **solicitudes nacionales individuales**. El equipo que presente una propuesta para una hoja de ruta nacional debe contar con experiencia de vanguardia en materia de moderación, divulgación, formación continua y energía, todo ello relacionado con el tema de la mano de obra de la construcción. Por ejemplo, proveedores de formación institucional de un país, los correspondientes organismos de acreditación, expertos en eficacia energética de vanguardia y energía renovable, representantes industriales claves, responsables políticos nacionales, etc. En general, se espera financiar **una sola propuesta por país**; así que los intereses similares dentro de un mismo país se deben canalizar a través de una única solicitud.

La **fecha límite** es el 15 de junio de 2011, a las 17:00 horas (hora de Bruselas). Las solicitudes se presentarán únicamente online. El **presupuesto estimado** de la convocatoria de 2011 es de ocho millones de euros, con una **financiación por parte de la UE** de hasta el 90 % del total de los costes aptos.

Para más información, visite: http://ec.europa.eu/energy/intelligent/call_for_proposals/index_en.htm

Anexo

Glosario

La finalidad de este glosario es procurar una orientación general sobre los términos claves relacionados con la certificación/capacitación equivalente y la acreditación como parte del proyecto QualiCert. Las siguientes definiciones proceden sobre todo del Glosario sobre Terminología de Educación Europea y Política de Formación publicado por el CEDEFOP (Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional), de la Directiva europea relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, de la Directiva europea sobre Reconocimiento de Capacitaciones Profesionales y de las definiciones establecidas por el CEN (Comité Europeo de Normalización). Las definiciones se han adaptado al ámbito del proyecto.

Acreditación de un organismo expedidor de titulaciones

Procedimiento por el que un organismo con autoridad reconoce oficialmente que una entidad expedidora de titulaciones es competente para cursar capacitaciones (certificados, diplomas, titulaciones o distintivos).

Acreditación de un programa de enseñanza o prácticas

Proceso de control de calidad realizado por un organismo con autoridad por el que se concede un estatus de acreditación a un programa de enseñanzas o prácticas que satisface unas normas estrictas definidas de antemano y uniformes.

Acreditación de un proveedor de enseñanzas o prácticas

Proceso de control de calidad realizado por un organismo con autoridad por el que se concede un estatus de acreditación a un proveedor de enseñanza o prácticas que satisface unas normas estrictas definidas de antemano y uniformes.

Aprobación Confirmación, mediante la entrega de una prueba objetiva, de que se cumplen debidamente los requisitos para usos o aplicaciones específicos previstos (ISO 9000:2005 3.8.5).

Auditoría Examen y comprobación de los conocimientos, habilidades y/o destrezas de un instalador de pequeños equipos de energía renovable para instalarlos, mantenerlos y repararlos. Existen distintas clases de auditorías, como los controles administrativos basados en una documentación y pruebas administrativas presentadas por el instalador, o las auditorías de campo realizadas durante la instalación o después.

Capacitación Resultado oficial (certificado, diploma, titulación o distintivo) de un proceso de evaluación y aprobación, que se obtiene cuando un organismo competente decide que un instalador cumple los resultados de aprendizaje a una escala determinada y/o posee la competencia necesaria para trabajar en un área específica. Una capacitación otorga un reconocimiento oficial del valor de los resultados de aprendizaje en el mercado laboral y en materia de enseñanza y práctica.

La definición anterior es «capacitación oficial», a la que nos referimos en el contexto de un esquema de calidad diseñado para la «certificación o capacitación equivalente de un instalador».

El término capacitación también se puede definir como:

- › Capacitación profesional: Experiencia profesional alcanzada, ya sea a través de un curso de formación que no forme parte de un certificado o un diploma, ya sea por haber ejercido a tiempo completo la profesión durante tres años consecutivos o un período equivalente a tiempo parcial durante los últimos diez años.
- › Habilidades requeridas: Los conocimientos, aptitudes y habilidades precisos para realizar las tareas propias de algún puesto de trabajo en concreto (Organización Internacional del Trabajo, OIT).

Certificación Procedimiento por el que una tercera parte garantiza por escrito que un producto, proceso o servicio está en conformidad con los requisitos especificados.

Certificación de los resultados de aprendizaje Proceso de expedición de certificados, diplomas o titulaciones oficiales que acrediten que un organismo competente ha evaluado y aprobado, con arreglo a unas normas definidas de antemano, una serie de resultados de aprendizaje (conocimientos, habilidades y/o destrezas) adquirida por una persona.

Certificado Documento oficial cursado por una entidad expedidora de titulaciones que reconoce los logros, conocimientos, maestría, habilidades y/o destrezas de un instalador, tras una evaluación y una aprobación conforme a unas normas definidas de antemano. *Términos relacionados:* distintivo, diploma y titulación.

Currículo Inventario de las actividades realizadas para diseñar, organizar y planificar acciones de enseñanza o prácticas, incluida una definición de los objetivos de aprendizaje, los contenidos, los métodos (entre ellos, la evaluación) y los materiales, así como las disposiciones para la formación de profesores y formadores.

Distintivo Marca de calidad reconocible cursada por una entidad expedidora de titulaciones para reconocer una serie de parámetros aplicados por una empresa, tras una evaluación y un procedimiento de aprobación.

Esquema de calidad Esquema que describe los pasos necesarios para garantizar la calidad general de las instalaciones de pequeños equipos de energía renovable, entre los cuales está el proceso de capacitación.

Evaluación de los resultados del aprendizaje Proceso de valoración de los conocimientos, habilidades y/o destrezas de una persona en conformidad con unos parámetros definidos de antemano (expectativas de aprendizaje, medición de resultados del aprendizaje). Por lo general, esta evaluación va seguida de una aprobación de los resultados del aprendizaje y/o una certificación.

Examen Comprobación de los conocimientos, habilidades y/o destrezas de una persona. Por lo general, se expide una prueba de la superación de este examen.

Instalador Persona (o empresa de instalación) que planifica, instala, mantiene y repara pequeños equipos de energía renovable.

Organismo expedidor de titulaciones Entidad que expide documentos oficiales (certificados, diplomas, titulaciones o distintivos) donde se reconocen oficialmente los conocimientos, habilidades y/o destrezas de un instalador, tras una evaluación y un procedimiento de aprobación.

Proceso de capacitación Proceso que abarca las distintas fases de la formación profesional y la capacitación de un instalador, y que conduce a la certificación de que un instalador ha demostrado los conocimientos, habilidades y competencias precisos para planificar, instalar, mantener y reparar pequeños equipos de energía renovable.

Programa de enseñanza o prácticas Inventario de las actividades, contenidos y/o métodos aplicados para conseguir los objetivos de enseñanza o práctica (adquisición de conocimientos, habilidades y/o destrezas), organizados en una secuencia lógica durante un período de tiempo determinado.

Proveedor de enseñanza o prácticas Toda organización o persona que proporcione servicios de enseñanza o prácticas.

Responsable técnico En el caso de una certificación o capacitación equivalente de una empresa, ésta tiene que nombrar al menos a un responsable técnico entre su plantilla. El responsable técnico ha de ser una persona con los conocimientos, habilidades y/o destrezas adecuados que requiera el Esquema de calidad.

Resultados de aprendizaje Serie de conocimientos, habilidades y/o destrezas que una persona adquiere y/o que es capaz de demostrar tras culminar un proceso de formación.

Mejores prácticas en todo el mundo

La siguiente sección procede del informe técnico «Investigación sobre el Sistema Internacional de certificación y capacitación de instaladores de pequeños equipos de energía renovable» del CEPAS, un organismo¹⁴ italiano de certificación de cursos de formación y de personal. Se puede encontrar más información sobre los esquemas que se describen a continuación en el citado informe, que está disponible en www.QualiCert-proyecto.eu.

Australia y Nueva Zelanda

En Australia y Nueva Zelanda, opera un organismo de acreditación denominado JAS-ANZ, que es responsable de la acreditación de Organismos de Evaluación de la Conformidad (CAB) en los ámbitos de la certificación y la inspección. El JAS-ANZ acredita a setenta CAB, que a su vez certifican a unas 50.000 entidades. El JAS-ANZ tiene firmados una serie de acuerdos bilaterales, regionales e internacionales, que prevén el reconocimiento y la convalidación internacional de los certificados y los informes de inspección acreditados por el JAS-ANZ.

Los CAB acreditados proporcionan servicios de certificación e inspección a las entidades. Los esquemas comunes certificados por los CAB son los Sistemas de Gestión de la Calidad (QMS) basados en la norma ISO 9001 y los Sistemas de Gestión Medioambiental (EMS) basados en la norma ISO 14001.

Parece que el papel más importante en materia de acreditación de instalaciones de energía lo desempeña el Consejo de Energía Limpia (CEC), que es una asociación industrial de miembros que representa a los sectores de energía limpia y eficacia energética. Cuenta con más de 300 empresas miembros que participan en el desarrollo o la implementación de tecnologías energéticas. El CEC opera desde nueve directorados que incluyen a representantes de las empresas miembros que lo asesoran en materia de política y desarrollo industrial de áreas específicas del sector de la energía limpia.

1. Energía eólica
2. Solar fotovoltaica
3. Eficacia energética
4. Calentamiento solar de agua
5. Red de suministro eléctrico
6. Bioenergía
7. Tecnologías limpias (tecnologías emergentes)

8. Ámbito internacional

9. Energía hidroeléctrica

En la actualidad, el CEC acredita a trabajadores del sector de los equipos de energía renovable para el diseño e instalación de Equipos Eléctricos Aislados (SPS) y Equipos Eléctricos Conectados a la Red de Suministro (GC).

El CEC acredita a personas sobre la base de capacitaciones comprobables.

Canadá

Según el análisis realizado, en Canadá existen esquemas voluntarios de certificación y capacitación del sector para instaladores de pequeños equipos de energía solar térmica y geotérmica. No parece haber exámenes de certificación de terceras partes para instaladores.

La Asociación de Industrias de Energía Solar de Canadá (CanSIA) desempeña un importante papel en la certificación de los instaladores del sector solar¹⁵. En el campo de los equipos de calentamiento solar de agua para viviendas para uso residencial, CanSIA ha desarrollado un programa para solicitantes con experiencia previa y un programa de prácticas para nuevos miembros del sector solar.

La Coalición de GeoIntercambio de Canadá (CGC)¹⁶ ha puesto en marcha el sistema de capacitación y certificación de instaladores del sector geotérmico. GeoIntercambio (GeoExchange en inglés) es el término industrial utilizado para describir esta alternativa a los sistemas convencionales de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) alimentados por petróleo, gas o carbón. Los sistemas de GeoIntercambio también se denominan sistemas de energía terrestre o sistemas de bombas de calor geotérmicas. El Programa Global de Calidad de GeoIntercambio se basa en el sector canadiense, y es un programa desarrollado y diseñado con el objetivo de garantizar la calidad de las instalaciones de GeoIntercambio dentro del país.

14. www.cepas.it

15. www.cansia.ca

16. www.geo-exchange.ca

Estados Unidos

Todos los estados de Estados Unidos, sensibles a cuestiones como el desarrollo sostenible «verde» (ecológico) y la producción de energía limpia han adoptado normativas y licencias específicas para los instaladores de pequeños equipos de energía renovable. En una federación que se caracteriza por tener Estados con distintas normas y clases de licencias, no es sencillo desarrollar y reconocerse recíprocamente los esquemas de acreditación, certificación o capacitación equivalente para instaladores de pequeños equipos de energía renovable en todo el territorio nacional. A través del Programa Ciudades Solares de América del Ministerio de Energía de los Estados Unidos, veinticinco metrópolis del país y más de 180 organizaciones (entre ellas, agencias municipales, condales y estatales, empresas de energía solar, universidades, servicios públicos y organizaciones sin fin de lucro) trabajan para acelerar al máximo la adopción de códigos, normas, capacitaciones certificadas y certificaciones en materia de tecnología de pequeños equipos de energía renovable reconocidos recíprocamente.¹⁷

Por lo general, estos Estados exigen que los instaladores de SWH (calentadores de agua solar) tengan una licencia de fontanería y que los instaladores de PV (fotovoltaicos) tengan licencia de electricista. Más de una docena de estados exige a los contratistas que soliciten una licencia especializada en energía solar por separado. En el sector geotérmico, existe un sistema de certificación y capacitación de instaladores desarrollado por la Asociación Internacional de Bombas de Calor para Geotermia (IGSHPA)¹⁸. El sector eólico se caracteriza por un sistema de certificación para pequeñas turbinas de viento dirigido por el Consejo de Certificación de Pequeños Aparatos Eólicos (SWCC)¹⁹, un organismo de certificación independiente.

En general, los sistemas de certificación y capacitación mencionados son certificaciones voluntarias del sector. No parece haber exámenes de certificación de terceras partes para instaladores. Además, los programas de capacitación y certificación de Estados Unidos no garantizan trabajo ni el rendimiento de los instaladores certificados.

El Instituto de Electricidad Sostenible (ISP) ha desarrollado el programa de acreditación y certificación ISP para formar a los proveedores en materia de energía renovable, eficacia energética y generación distribuida. Se ha implementado una acreditación para los programas de prácticas y para los programas basados en una formación continua, donde se ofrece certificación a los formadores e instructores.

17. www.solaramericacities.energy.gov

18. www.igshpa.okstate.edu/training/ttt.htm

19. www.smallwindcertification.org/

Japón

En los últimos años, el Gobierno nipón ha insistido en la importancia de la eficacia energética y el uso de tecnologías de energía renovable, sobre todo debido al efecto dramático que tuvo la doble crisis del petróleo en Japón, cuando los precios del petróleo se dispararon en los años setenta. Con las medidas que se adoptaron entonces, Japón se convirtió en una de las más eficaces potencias industriales usuarias de energía. Además, el incremento constante de los precios durante estos últimos años ha hecho que la industria y los políticos japoneses consideren urgente impulsar nuevas fuentes de energía eficaz y equipos de energía renovable.

Las Normas Industriales Japonesas (JIS) especifican la normativa utilizada para las actividades industriales en Japón. El proceso de normalización lo coordina el Comité Japonés de Normas Industriales (JISC) y lo publicado la Asociación Japonesa de Normas (JSA).

En el sector energético, las únicas capacitaciones exigidas son las que se refieren a los instaladores de aparatos de gas y a los trabajadores de las plantas de energía nuclear. La razón es que, en caso de catástrofes naturales, estas tecnologías pueden tener efectos trágicos sobre el medio ambiente y las personas.

En cuanto a las energías renovables y, más en particular, los sistemas fotovoltaicos, las instalaciones presentan una excelente factura y son realizadas por electricistas certificados. A diferencia de lo que ocurre en Estados Unidos, no existen instaladores independientes certificados (por ejemplo, no hay un equivalente NABCEP). Las empresas del sector son responsables de formar a sus propios instaladores. A cambio, pueden recibir la Certificación de Equipos de Energía Ecológica, necesaria para proveer servicios de generación de energía a clientes corporativos que utilizan fuentes naturales de energía. Energía Natural del Japón, una empresa que comercializa la energía generada por fuentes naturales (solar, eólica, geotérmica, etc.), y a la que están adheridas más de 150 empresas [entre otras, Sony, Toshiba, Matsushita (Panasonic)], se encarga de impulsar la Certificación de Equipos de Energía Ecológica.

En la cultura japonesa, la satisfacción del cliente es una cuestión de honor, tanto para los instaladores como para los fabricantes. Por lo tanto, no se exige ningún requisito para utilizar equipos acreditados, y es estrictamente voluntario acreditar los módulos y los inversores. No obstante, la mayoría de los fabricantes solicita por su cuenta una acreditación de los Laboratorios japoneses de Seguridad Eléctrica y de Tecnología Medioambiental (JET), para ser más competitivos. En general, se confía en el sentido del deber de los instaladores para hacer su trabajo correctamente.

También existe un organismo de acreditación denominado Consejo Japonés de Acreditación para la Evaluación de la Conformidad (JAB). El JAB es responsable de la evaluación y la acreditación de los organismos de registro de los sistemas de gestión, de los organismos de certificación de auditores y de los organismos de formación de auditores

Sudáfrica

En Sudáfrica, la capacitación y certificación de cualquier persona (también en el ámbito de las instalaciones de pequeños equipos de energía renovable) se basa en el Marco Nacional de Capacitación (NQF) 19 de la Autoridad de Capacitaciones Sudafricana (SAQA) 20. El NQF 21 es un sistema exhaustivo aprobado por el Ministerio de Clasificación, Registro, Publicación y Articulación de capacitaciones nacionales de garantía de calidad, que estipula los principios y directrices por los que se registran los logros de los alumnos para hacer posible un reconocimiento nacional de las habilidades y los conocimientos adquiridos, garantizando así un sistema integrado que fomente el aprendizaje continuo. El sistema NQF se basa en créditos de formación que se puede definir como el volumen colectivo de aprendizaje preciso para obtener una capacitación en los términos de la cantidad mínima de créditos requeridos por cada escalón de titulación del NQF.

Uganda

En Uganda, opera Nordic Folkecenter, empresa danesa de Energías Renovables. Se trata de una organización independiente sin fin de lucro que proporciona investigación, desarrollo de tecnologías, prácticas e información para la fabricación, la innovación industrial y la implementación de tecnologías de energía renovable y de ahorro de energía. El Nordic Folkecenter realiza diversas clases de formaciones prácticas en Uganda, y algunos de sus cursos en Dinamarca se dirigen a inmigrantes extranjeros, como por ejemplo los ugandeses. Uno de sus cursos se titula «Taller práctico sobre sistemas de calentamiento solar de agua».

www.qualicert-project.eu

