



Eficiencia hídrica y nexo energía-agua en construcción y rehabilitación de edificios

- IO4. Sistema de acreditación basado en EQF y ECVET

*Cursos de formación Sistema de validación,
reconocimiento del mercado y acreditación para técnicos
y expertos en eficiencia hídrica*

INFORME



Programa ERASMUS+

Acción clave 2 | Convocatoria 2017

Cooperación para la innovación y el intercambio de buenas prácticas
Asociaciones estratégicas para la educación y la formación profesional

Código del proyecto:

2017-1-PT01-KA202-036002



Asociación:

- ∴ Agencia de la Energía - ADENE (Portugal)
- ∴ Fundación Laboral de la Construcción – FLC (Spain)
- ∴ Organismo de Educación y Formación Profesional en la Construcción - FORMEDIL (Italia)
- ∴ Centro de Fuentes de Energía Renovables y Ahorro - CRES (Grecia)

El apoyo de la Comisión Europea a la elaboración de esta publicación no constituye una aprobación de su contenido, que refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en ella.

Contenido

DEFINICIONES DE WATTER SKILLS	4
ACRÓNIMOS DE WATTER SKILLS	6
1 INTRODUCCIÓN	7
2 OBJETIVOS.....	8
3 TÉCNICO EN EFICIENCIA HÍDRICA Y EXPERTO EN EFICIENCIA HÍDRICA: DOS TITULACIONES DE ÁMBITO EUROPEO	9
3.1 LOS RESULTADOS Y EL ALCANCE DEL PROYECTO	9
3.2 MEC: EL ESQUEMA GUÍA PARA EL DESARROLLO DE LAS WATTER SKILLS	10
3.3 SISTEMA EUROPEO DE ACREDITACIÓN BASADO EN EL SISTEMA EUROPEO DE CRÉDITOS PARA LA EDUCACIÓN Y LA FORMACIÓN PROFESIONAL	13
4 MEMORÁNDUM DE ENTENDIMIENTO	16
4.1 OBJETIVO DEL MDE.....	16
4.2 PROCEDIMIENTOS PARA LA ACREDITACIÓN Y EL RECONOCIMIENTO DENTRO DEL SISTEMA DE CRÉDITOS EUROPEOS PARA LA ASOCIACIÓN DE LA EDUCACIÓN Y LA FORMACIÓN PROFESIONAL	17
5 PROPUESTA DE SISTEMA DE RECONOCIMIENTO Y ACREDITACIÓN	18
5.1 PROCEDIMIENTOS DE ACREDITACIÓN: PUNTOS COMUNES Y ESPECIFICIDADES ENTRE LOS PAÍSES SOCIOS	18
5.2 HITOS Y MECANISMOS DE APOYO PARA FUTURAS ACREDITACIONES.....	20
6 CONSIDERACIONES FINALES	23

Definiciones de WATTer Skills

Orden alfabético

- ⋮ **Aguas grises.** Las aguas grises se refieren a las aguas residuales domésticas sólo en cierta medida (excluye las aguas residuales negras), también tratadas como aguas jabonosas, incluyendo las producidas, por ejemplo, en baños, duchas, grifos, lavavajillas o lavandería.
- ⋮ **Agua de lluvia.** Las aguas pluviales se refieren a las aguas que resultan de las precipitaciones que se producen localmente o en los alrededores y que representan, en general, un bajo contenido de contaminantes. El agua regenerada se refiere a las aguas grises que son tratadas con fines de reutilización, de acuerdo con las normas de calidad establecidas para los usos de destino.
- ⋮ **Aguas negras.** Las aguas negras se refieren a las aguas residuales domésticas sólo en cierta medida (excluye las aguas grises), incluyendo las aguas residuales que se producen en los inodoros o urinarios.
- ⋮ **Agua regenerada.** El agua regenerada se refiere a las aguas grises que son tratadas para su reutilización, cumpliendo con las normas de calidad establecidas para los usos de destino.
- ⋮ **Aguas residuales.** Las aguas residuales domésticas se refieren a los efluentes generales de la casa procedentes de los aseos, las cocinas, la lavandería y usos similares.
- ⋮ **Condiciones del emplazamiento.** Las condiciones del lugar, por ejemplo, el clima, la orientación, la influencia del efecto isla de calor, que pueden utilizarse para mejorar la eficiencia energética relacionada con la eficiencia del agua (uso y reducción del consumo de agua).
- ⋮ **Eficiencia hídrica en zonas verdes y medidas pasivas basadas en el lugar.** Los edificios con jardines y zonas verdes, especialmente las viviendas unifamiliares, pueden tener un intenso consumo de agua y una huella ecológica si no se tiene en cuenta el clima. Por ejemplo, es muy importante que las zonas verdes estén compuestas por plantas autóctonas y una combinación de otros materiales, como madera, arena o roca, que minimicen el uso de agua. También hay que tener en cuenta que los árboles, los jardines verticales y los tejados verdes también pueden proporcionar termorregulación al edificio (envolvente e interior).
- ⋮ **Eficiencia del agua.** Uso eficiente del agua que se suministra a un edificio (incluidas las fuentes alternativas distintas del agua dulce), teniendo en cuenta las medidas de conservación del agua y la valorización continua del agua como recurso natural, integrando también el nexo energía-agua. Las medidas de eficiencia hídrica en los edificios pueden incluir auditorías sobre el uso del agua, productos de eficiencia hídrica y tecnologías inteligentes o sistemas de recirculación (por ejemplo, para el agua caliente). Otras medidas podrían referirse a la reutilización de aguas grises, la recogida de aguas pluviales, el rediseño del paisaje y los sistemas de riego.
- ⋮ **Electrodomésticos que ahorran energía y agua.** Equipos y dispositivos que pueden ahorrar agua y energía en diferentes aspectos de la construcción y el uso del edificio, especialmente los que están relacionados con las instalaciones hidráulicas y térmicas.
- ⋮ **El nexo energía-agua.** Fuerte interrelación e interdependencia entre el consumo de energía y de agua. La gestión ineficiente del agua se corresponde con el despilfarro de energía y viceversa, ya que el agua es fundamental para la producción de energía y la energía lo es para la producción y el uso del agua.
- ⋮ **Instalaciones de agua potable, sistemas de riego eficientes y diseño sanitario.** Redes públicas de agua utilizadas para el transporte y suministro de agua y sistemas de fontanería de los edificios. Las estrategias y sistemas para reducir el consumo de agua, así como el reciclaje de las aguas pluviales y grises, pueden ser elementos clave para ahorrar agua en los edificios.
- ⋮ **Instalaciones de calefacción, refrigeración y agua caliente y sistemas de energía renovable.** El rendimiento energético de las instalaciones está directamente asociado al uso del agua en el caso de la producción de agua caliente e indirectamente al control del calor en verano. Las instalaciones de aire acondicionado y calefacción suelen utilizar el agua como fluido de transferencia de calor, que no requiere fugas.



Acrónimos de WATTer Skills

Orden alfabético

ECVET	Sistema europeo de créditos para la educación y la formación profesional
MEC	Marco Europeo de Cualificaciones
KSC	Conocimientos - Habilidades - Competencias
MOU	Memorándum de entendimiento
NQC	Catálogo Nacional de Cualificaciones
NQF	Marco Nacional de Cualificaciones
NQS	Sistema nacional de cualificación
VET	Educación y formación profesional
WEE	Experto en eficiencia del agua
WET	Técnico de eficiencia del agua

1 Introducción

WATTer Skills (Water Efficiency and Water-Energy Nexus in Building Construction and Retrofit, <http://waterskills.eu/>) es un proyecto europeo, financiado en el marco del programa ERASMUS+, cuyo objetivo es desarrollar y poner en práctica un plan de estudios común para la formación y la mejora de las competencias de los profesionales de la construcción y los profesionales ecológicos en materia de eficiencia hídrica y nexo energía-agua para la construcción y la rehabilitación de edificios. Asimismo, el proyecto se centra en el establecimiento de un marco común de cualificación y un sistema de reconocimiento y certificación a nivel europeo.

Por lo tanto, las habilidades de WATTer:

- Establecer el perímetro y el mapa de competencias de WATTer a nivel de la Unión Europea (UE);
- Desarrollar un marco de cualificación común basado en los resultados de la formación y el aprendizaje diseñados para las competencias en materia de agua, en consonancia con las disposiciones del Marco Europeo de Cualificaciones (MEC), capaz de ser adoptado y adaptado (a nivel nacional) para la formación y cualificación de los diferentes tipos de profesionales a los que se dirige;
- Desarrollar los programas y contenidos de los cursos de formación para los dos perfiles profesionales identificados: Técnico en Eficiencia del Agua (WET) y Experto en Eficiencia del Agua (WEE);
- Desarrollar y proponer un sistema de certificación común basado en los créditos de formación del Sistema Europeo de Créditos para la Educación y la Formación Profesionales (ECVET) que pueda utilizarse en todos los países de la UE, favoreciendo la movilidad y el reconocimiento de los profesionales en el mercado europeo

2 Objetivos

Este documento se refiere al cuarto paso del proyecto: el Resultado Intelectual IV (IO4), que pretende desarrollar una propuesta de sistema de reconocimiento y acreditación para las cualificaciones de Técnico en Eficiencia del Agua (WET) y Experto en Eficiencia del Agua (WEE) abriendo la posibilidad de su integración a largo plazo en los marcos de cualificación nacionales y europeos de los países socios. El sistema de acreditación debería facilitar la movilidad europea de los alumnos y profesionales del sector al garantizar la transferibilidad de los resultados de aprendizaje de los programas de formación desarrollados.

La primera etapa hacia la acreditación se llevará a cabo mediante la redacción de un **Memorando de Entendimiento (MdE)**. El MdE debe constituir el acuerdo formalizado entre los participantes del proyecto WATTer Skills, es decir, los miembros del consorcio, las organizaciones de apoyo y las partes interesadas. El MdE servirá para entender la aplicación de los principios ECVET, es decir, el marco de transferencia de créditos al programa de aprendizaje derivado de WATTer Skills. Constituirá una propuesta de sistema de reconocimiento para los diferentes tipos de profesionales a nivel nacional y europeo.

Este documento también describirá una **hoja de ruta de reconocimiento y certificación** a largo plazo que establezca los futuros hitos para la inclusión de los programas de aprendizaje/currículos de formación desarrollados en el marco de cualificación nacional de cada país.

3 Técnico en eficiencia hídrica y experto en eficiencia hídrica: dos titulaciones de ámbito europeo

El programa WATTer Skills pretende desarrollar y proponer dos cualificaciones profesionales, el técnico en eficiencia hídrica (WET) y el experto en eficiencia hídrica (WEE). El WET es la persona certificada para instalar, mantener y reparar sistemas de agua en edificios de acuerdo con los requisitos de eficiencia hídrica, abordando las medidas de eficiencia hídrica y el nexo energía-agua en edificios, y el WEE el que diseña, selecciona, propone e inspecciona sistemas de agua en edificios considerando los requisitos de eficiencia hídrica, abordando las medidas de eficiencia hídrica y el nexo energía-agua en edificios.

3.1 Los resultados y el alcance del proyecto

A la hora de definir el alcance de WATTer Skills se cruzan tres componentes principales: 1) los grupos objetivo de los programas de formación considerados, 2) la prevalencia de los resultados del proyecto (nacional, regional y europea) y 3) la sostenibilidad de estos resultados.

A lo largo de su implementación, WATTer Skills ha identificado como grupos objetivo relevantes los **profesionales de la construcción y de las profesiones llamadas “verdes”** y ha desarrollado planes de estudio adaptados y transparentes para avanzar en las prácticas sostenibles y consistentes para la eficiencia del agua. Asimismo, el proyecto pretende contribuir al reconocimiento y la transparencia de las cualificaciones profesionales a **nivel europeo** y proporcionar un modelo innovador para la adquisición de competencias en el sector de la eficiencia hídrica, desde la construcción de edificios hasta el mantenimiento y la rehabilitación. De este modo, dotará a **las instituciones de Formación Profesional y Educativa (FP)** de las herramientas necesarias para mejorar el conjunto de competencias requeridas en las distintas disciplinas asociadas con la eficiencia hídrica.

En cuanto a la sostenibilidad de los resultados de WATTer Skills, una vez finalizado el proyecto, sus resultados seguirán siendo un **recurso en línea** accesible a través de las plataformas de aprendizaje electrónico de los socios y de las organizaciones de apoyo para la formación y la información de los profesionales de la eficiencia del agua.



Figura 3-312- Principales resultados del proyecto WATTer Skills.

Esta ambición de ampliar el alcance del proyecto y garantizar su sostenibilidad ha guiado las opciones metodológicas a lo largo del proyecto. En los resultados intelectuales anteriores (IO1, IO2 e IO3), se puso en marcha un proceso iterativo para sentar las bases necesarias para definir las áreas de competencia de los perfiles WET y WEE que estas se ajustaran a las necesidades de perfeccionamiento existentes.

Este proceso consistió, en primer lugar, en identificar y describir las acciones y funciones realizadas en el contexto de las profesiones relacionadas con la eficiencia del agua. A continuación, estas acciones y funciones se tradujeron en los **mapas de competencias del agua** que conforman las cualificaciones **del agua** que especifican las áreas de competencias y los resultados de aprendizaje deseados. Por último, el proceso condujo al desarrollo de los planes de estudio **de los cursos de formación**, estructurados en módulos y unidades correspondientes a cada área de competencia identificada. Para garantizar la alineación y el alcance europeo de

los resultados intelectuales, los consejos consultivos nacionales de cada país han participado desde el principio en la aportación de comentarios a lo largo del desarrollo de los contenidos y el diseño del programa de formación de las habilidades WATTer.

Siguiendo la metodología exhaustiva expuesta anteriormente en el IO2: "Marco de Cualificación" se desarrollaron dos perfiles de eficiencia del agua - WET y WEE, bajo un enfoque similar y con similitudes en las áreas de competencia/formación definidas como se evidencia en la figura 2.

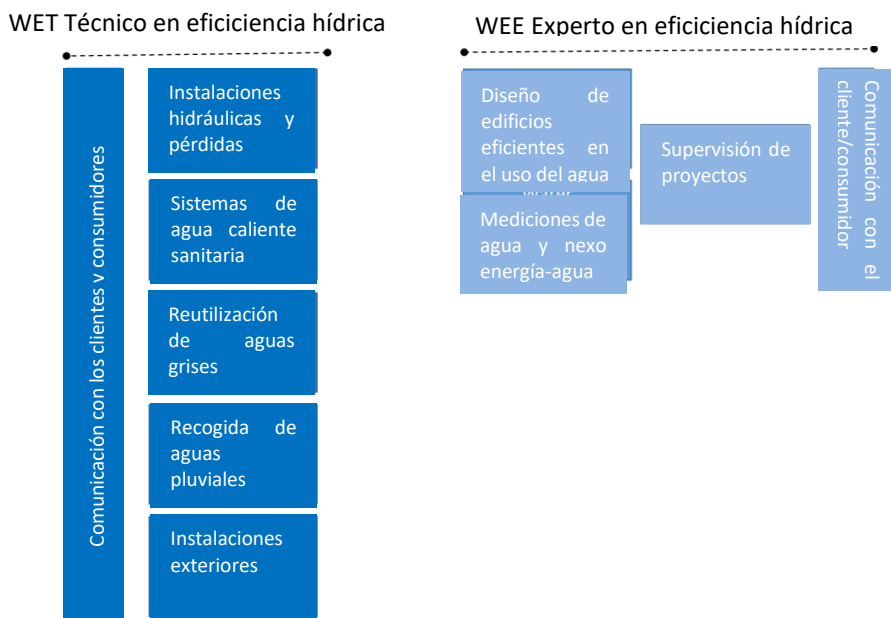


Figura 3-334- Los módulos de WATTer Skills y los dos perfiles propuestos.

En general, se prevé que los cursos de formación de las WATTer Skills sean de unas 100 horas (para todos los módulos WET) y 50 horas (para todos los módulos WEE) para las dos cualificaciones, respectivamente. Al igual que en otros temas de la cualificación, el profesional WET está más centrado en algunas funciones clave que pueden ser más prácticas, mientras que el profesional WEE puede tener un alcance más amplio, con funciones clave más relacionadas con el dimensionamiento y el diseño del proyecto. Esquemáticamente, los dos perfiles están vinculados, como se demuestra de forma esquemática en la Figura 3-33, con conjuntos de módulos independientes que pueden tomarse por separado o en su conjunto. En cuanto a los módulos de "comunicación con los clientes", son más transversales a las otras materias, ya que presentan formas de comunicar algunas de las soluciones abordadas en los otros módulos.

3.2 MEC: el esquema guía para el desarrollo de las WATTer Skills

Para el desarrollo de las cualificaciones WET y WEE, el consorcio WATTer Skills ha aplicado las definiciones y normas del Marco Europeo de Cualificaciones (MEC). Este marco ha sido ampliamente adoptado en la mayoría de los países europeos en los últimos 10 años, tanto en las prácticas como en las políticas de formación, como medio para cambiar el enfoque de los proveedores (formadores) a los usuarios (alumnos), introduciendo un lenguaje común en todos los sectores educativos y favoreciendo la cooperación internacional entre las organizaciones educativas y de formación.¹²

El MEC establece un conjunto de herramientas para el entendimiento común entre los profesionales de la educación, como el Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos (ECTS) o el Sistema Europeo

¹ Cedefop (2009) El cambio hacia los resultados del aprendizaje. Políticas y prácticas en Europa. 2009. ISBN 978-92-896-0576-2.

² Cedefop. Analysis and overview of NQF level descriptors in European countries, Cedefop Research Paper, ISBN: 978-92-896-2668-2.

de Créditos para la Educación y la Formación Profesionales (ECVET). Estas herramientas se basan en el uso de **descriptores de resultados de aprendizaje** acordados en común. Estos **descriptores**, que reflejan tanto los niveles como los ámbitos de aprendizaje de la cualificación, se definen en términos de Conocimientos y Capacidades y Responsabilidad y Autonomía de acuerdo con las últimas directrices de la UE³.

Así, para garantizar una dimensión europea del sistema de formación, las dos cualificaciones incluyen la identificación de las áreas de conocimiento, habilidades y competencias (o responsabilidad y autonomía) que se presentan a continuación:

TÉCNICO EN EFICIENCIA DEL AGUA - EQF 4

Los resultados del aprendizaje correspondientes **al nivel 4** se definen mediante el siguiente conjunto de descriptores (KSC):

- **Conocimientos:** conocimientos fácticos y teóricos en contextos amplios dentro de un campo de trabajo o estudio, incluida la legislación, los estándares y las normas vigentes;
- **Habilidades:** gama de habilidades cognitivas y prácticas necesarias para generar soluciones a problemas específicos en un campo de trabajo o estudio;
- **Competencias:** ejercer la autogestión dentro de las directrices de contextos de trabajo o estudio que suelen ser predecibles pero que están sujetos a cambios; supervisar el trabajo rutinario de otros, asumiendo cierta responsabilidad en la evaluación y mejora de las actividades de trabajo o estudio.

EXPERTO EN EFICIENCIA DEL AGUA - EQF 6

Los resultados del aprendizaje correspondientes **al nivel 6** se definen mediante el siguiente conjunto de descriptores (KSC):

- **Conocimiento:** conocimiento avanzado de un campo de trabajo o estudio, que implica una comprensión crítica de teorías y principios
- **Habilidades:** habilidades avanzadas, que demuestren dominio e innovación, necesarias para resolver problemas complejos e imprevisibles en un campo de trabajo o estudio especializado.
- **Competencias:** gestionar actividades o proyectos técnicos o profesionales complejos, responsabilizándose de la toma de decisiones en contextos de trabajo o estudio imprevisibles; responsabilizarse de la gestión del desarrollo profesional de personas y grupos

Los diversos aspectos intervienen en el diseño de la cualificación mediante un MEC. En el caso de WEE y WET, estos incluyen la definición de las funciones de trabajo dentro de cada etapa de construcción y la identificación de las áreas de competencia asociadas y los CSC derivados, tal como se representa en Figura 3-5. Además, hay que tener en cuenta los perfiles de los formadores y de los alumnos para valorar el método de formación y evaluación más adecuado para ambas cualificaciones.

³ Dirección General de Educación de la Comisión de la UE (2018), El Marco Europeo de Cualificaciones: apoyar el aprendizaje, el trabajo y la movilidad transfronteriza, Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, ISBN 978-92-79-80383-3



Figura 3-56- Perfil del alumno y competencias requeridas; perfil del formador y marco de competencias

La descripción final de todas las áreas de competencia se ha estipulado en el resultado intelectual 2 "Marco de cualificación" en relación con cada resultado de aprendizaje identificado para ambas cualificaciones. Figura 3-37 muestra una de las descripciones de los resultados de aprendizaje que se traducirá en una unidad del programa de aprendizaje, incluyendo una duración estimada y los KSC asociados.

Módulo (áreas de competencia)	Unidades de formación		KSC
	Resultados del aprendizaje	Duración	
A. Instalaciones hidráulicas y pérdidas	LO A.1: Realización efectiva del diseño de las instalaciones termohidráulicas	2 horas	<p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de las características de funcionamiento de los componentes de los sistemas termohidráulicos • Conocimiento del funcionamiento de los accesorios y otras partes del sistema termohidráulico • Conocimiento de los métodos y/o técnicas que pueden aplicarse para asegurar el buen funcionamiento del sistema termohidráulico, • Conocimiento de los reglamentos y normas (locales, nacionales, internacionales) aplicables a los sistemas termohidráulicos, teniendo en cuenta los requisitos de eficiencia energética del agua <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para interpretar el proyecto del sistema termohidráulico (y los manuales disponibles relacionados) y las características de dimensionamiento, teniendo en cuenta los requisitos de eficiencia energética del agua • Capacidad para establecer la secuencia de las instalaciones de tuberías y los componentes correspondientes • Capacidad para limitar las obstrucciones y mejorar la disposición de la red de tuberías, por ejemplo, en lo que respecta a la reducción de la longitud de las mismas • Capacidad de proporcionar una estimación del trabajo a realizar para la implantación del sistema <p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buenos conocimientos técnicos (para la comprensión efectiva del diseño del proyecto) • Buena capacidad de organización y planificación (para la ejecución eficaz del sistema termohidráulico, incluido el aislamiento de las tuberías) • Capacidad de comunicación buena y eficaz con el cliente y los compañeros de trabajo • Responsabilidad y autonomía

Figura 3-378- Resultado de aprendizaje "Implementación efectiva del diseño de instalaciones termohidráulicas" de la cualificación WET definida en términos de KSC en IO2

3.3 Sistema europeo de acreditación basado en el Sistema Europeo de Créditos para la Educación y la Formación Profesional

El Sistema Europeo de Créditos para la Educación y la Formación Profesionales (ECVET) se ha aplicado a los resultados del proyecto para garantizar su transferibilidad entre los países socios. Este sistema es un marco técnico para la asignación de puntos ECVET a las horas de formación para la transferencia, el reconocimiento y, en su caso, la acumulación de resultados de aprendizaje individuales con vistas a la obtención de una cualificación. Los puntos ECVET son una representación numérica del peso global de los resultados de aprendizaje en una cualificación y del peso relativo de las unidades en relación con la cualificación completa.⁴

Junto con las unidades, la descripción de los resultados del aprendizaje y la información sobre el nivel del MEC, el sistema ECVET apoya la comprensión de una cualificación. De este modo, el número de puntos ECVET asignados a una cualificación, junto con otras especificaciones, indican, por ejemplo, si el alcance de la cualificación es estrecho o amplio.

⁴ Cedefop (2016). ECVET en Europa: informe de seguimiento 2015. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones. Documento de investigación del Cedefop; nº 56.

Siguiendo la [Recomendación ECVET⁵](#) para permitir un enfoque común para el uso de los puntos ECVET para una determinada cualificación, la asignación de puntos ECVET debería basarse en:

- El uso de la convención según la cual se asignan **60 puntos** a los resultados de aprendizaje que se espera conseguir en **un año de un curso formal de FP a tiempo completo**.
- La **selección** de un programa de **aprendizaje formal como punto de referencia**. Corresponde a las instituciones competentes encargadas del diseño de las cualificaciones decidir qué programa específico se elegirá como punto de referencia (por *ejemplo*, la EFP inicial o el programa más común). En el caso de las cualificaciones que no tienen una referencia de itinerario de aprendizaje formal, los puntos de crédito ECVET pueden asignarse mediante una estimación por comparación con otra cualificación que tenga un contexto de referencia formal.

Como se detalla en el IO3 "Planes de estudio, contenidos y plataforma de aprendizaje electrónico de los cursos de formación", teniendo en cuenta el enfoque ampliamente aceptado de 1 punto ECVET (crédito) = 25 horas de aprendizaje total, lo que corresponde a una media de 1500 horas para un año de FP completa, el plan de estudios de "TÉCNICO EN EFICIENCIA DEL AGUA" puede recibir la asignación de **4 puntos de crédito ECVET**, mientras que el plan de estudios de "EXPERTO EN EFICIENCIA DEL AGUA" puede recibir la asignación de **2 puntos de crédito ECVET**. No obstante, podrían producirse pequeños cambios en el número de horas de aprendizaje en función de las necesidades nacionales, así como de los marcos organizativos de los mentores, formadores, profesores y asesores implicados en el sector. En las tablas, se presentan los puntos ECVET de todo el curso, con los posibles puntos ECVET dirigidos a cada dimensión, sólo para mostrar la distribución ECVET por módulo.

La distribución final de puntos del ECVET se recoge en las siguientes tablas (Tabla 3-31 y Tabla 3-33):

Tabla 3-312- Módulos de técnico en eficiencia del agua (WET) y horas de contacto, prácticas, de autoaprendizaje y de contacto.

TÉCNICO EN EFICIENCIA DEL AGUA - EQF 4						
Módulos descripción	Horas de contacto	Horas de trabajo	Horas de autoaprendizaje	Horas de evaluación	TOTAL	ECVET
Módulo 1: Instalaciones y pérdidas hidráulicas	12	6	11	1	30	1,2
Módulo 2: Sistemas de agua caliente sanitaria (ACS)	8	4	7	1	20	0,8
Módulo 3: Reutilización de aguas grises	6	3	5	1	15	0,6
Módulo 4: Recogida de aguas pluviales	6	3	5	1	15	0,6
Módulo 5: Instalaciones exteriores	4	2	3	1	10	0,4
Módulo 6: Comunicación con los clientes/consumidores	4	2	4	0	10	0,4
TOTAL:	40	20	35	5	100	4

⁵ Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2009, relativa a la creación de un Sistema Europeo de Créditos para la Educación y la Formación Profesionales (ECVET).

Tabla 3-334- Módulos de experto en eficiencia del agua (EEA) y horas de contacto, prácticas, de autoaprendizaje y de contacto.

EXPERTO EN EFICIENCIA DEL AGUA - EQF 6						
Módulos descripción	Horas de contacto	Horas de trabajo	Horas de autoaprendizaje	Horas de evaluación	TOTAL	ECVET
Módulo 1: Diseño de edificios eficientes en el uso del agua	8	4	7	1	20	0,8
Módulo 2: Supervisión de proyectos	4	2	3	1	10	0,4
Módulo 3: Mediciones del agua y nexo energía-agua	4	2	3	1	10	0,4
Módulo 4: Comunicación con los clientes/consumidores	4	2	4	0	10	0,4
TOTAL:	20	10	17	3	50	2

La última etapa de los acuerdos ECVET es el **reconocimiento y la validación** de los resultados de aprendizaje logrados mediante la **acreditación por medio** de la evaluación. Puede considerarse como parte de un proceso de garantía de calidad. El proceso de transferencia y acumulación de créditos se ve reforzado por documentos ECVET como el **Memorándum de entendimiento** (en un documento aparte), que será clave para el reconocimiento de los resultados del presente proyecto entre los socios y que puede presentarse con más detalle en la siguiente sección de este informe. Otros documentos más adecuados para la movilidad son el Acuerdo de Aprendizaje y el Expediente Personal.

4 Memorándum de entendimiento

El Memorando de Entendimiento (MdE) debe constituir el acuerdo formalizado entre los participantes del proyecto WATTer Skills, incluidos los miembros del consorcio, las organizaciones de apoyo y las partes interesadas. El Memorándum de Entendimiento servirá para entender la aplicación de los principios ECVET, es decir, el marco para la transferencia de créditos al programa de aprendizaje derivado de WATTer Skills. Constituirá una propuesta de sistema de reconocimiento para los diferentes tipos de profesionales a nivel nacional y europeo.

4.1 Objetivo del MdE

El Memorando de Entendimiento es uno de los documentos clave del Sistema Europeo de Créditos para la Educación y la Formación Profesional (ECVET) que ayudará a poner en vigor las nuevas competencias, previamente desarrolladas y consolidadas en los informes IO1, IO2 e IO3, y proporcionará créditos ECVET a los participantes para mejorar la movilidad y el reconocimiento en todos los Estados miembros de la UE.

Las organizaciones de formación profesional y educativa (EFP) pueden decidir aplicar el ECVET en el marco de sus actividades de movilidad. En estos casos, una condición previa para utilizar el ECVET es la creación de una asociación ECVET. Esta asociación debe reunir a las organizaciones competentes implicadas en:

- identificar los resultados de aprendizaje adecuados durante las actividades de movilidad;
- ofrecer programas de EFP que sean aptos para satisfacer estas necesidades;
- evaluar el grado de consecución de los resultados del aprendizaje por parte de los alumnos; y
- validar y reconocer los créditos de los alumnos a su regreso a la institución de origen.

La asociación para las actividades de aprendizaje del ECVET puede formalizarse mediante un Memorando de Entendimiento, que es un acuerdo entre organizaciones competentes que establece el marco para la transferencia de créditos. Formaliza la asociación ECVET declarando la aceptación mutua del estatus y los procedimientos de las organizaciones e instituciones competentes implicadas. También establece los procedimientos de cooperación de la asociación.

Los MdE pueden ser desarrollados por redes de organizaciones/instituciones competentes de varios países/sistemas, pero también pueden ser bilaterales, dependiendo de las necesidades y ambiciones de la asociación. Para obtener más información y orientación sobre el establecimiento de un MdE, consulte la [Guía del usuario del ECVET](#), disponible en el sitio web de la secretaría del ECVET.

Para aplicar el ECVET en los países participantes a los resultados de aprendizaje logrados en el contexto del aprendizaje formal, no formal e informal, en particular para las cualificaciones profesionales de "Técnico en Eficiencia Hídrica" y "Experto en Eficiencia Hídrica", este MoU establece que cada participante

- acepta la condición de los demás como actores interesados y/o instituciones competentes;
- acepta los criterios y procedimientos de garantía de calidad, evaluación, validación y reconocimiento de la otra parte como satisfactorios a efectos de transferencia de créditos;
- acuerda las condiciones de funcionamiento de la asociación, como los objetivos, la duración y las modalidades de revisión del Memorando de Entendimiento;
- acuerda la comparabilidad de las cualificaciones en cuestión a efectos de transferencia de créditos, utilizando el MEC para establecer los niveles de referencia;
- identifica otros actores e instituciones competentes que pueden participar en el proceso en cuestión y sus funciones;

El marco ECVET se basa en el desarrollo de resultados de aprendizaje, para promover la validación del aprendizaje informal y no formal. Para cada cualificación, el Catálogo Nacional de Cualificaciones (NQC) proporciona un perfil profesional, un marco nacional de cualificaciones de formación (NQF) y una norma para el reconocimiento, la validación y la certificación de las competencias (educativas y profesionales). Los cursos

pueden dividirse en áreas de competencia y en unidades de formación de corta duración con una duración variable, pero que puede variar de un país a otro. La red del sistema nacional de cualificación incluye las entidades que pueden impartir los cursos con las correspondientes unidades que, una vez completadas, contribuyen a la obtención de una cualificación certificada (por *ejemplo*, diploma, certificado de cualificación, certificado de competencia).

4.2 Procedimientos para la acreditación y el reconocimiento dentro del sistema de créditos europeos para la asociación de la educación y la formación profesional

La transferencia de créditos basada en el ECVET y aplicada a los resultados de aprendizaje logrados en contextos de aprendizaje formal debería facilitarse mediante el establecimiento de asociaciones y redes en las que participen instituciones competentes, cada una de las cuales esté facultada, en su propio contexto administrativo, para conceder cualificaciones o unidades o para otorgar créditos por los resultados de aprendizaje logrados para su transferencia y validación.

La transferencia y la acumulación de los resultados de aprendizaje en las asociaciones ECVET se lleva a cabo de la siguiente manera: las unidades de los resultados de aprendizaje logrados en un contexto se evalúan y luego, después de la evaluación exitosa, se transfieren a otro contexto. En este segundo contexto, son validadas y reconocidas por la institución competente como parte de los requisitos para la cualificación que la persona pretende conseguir. Las unidades de resultados de aprendizaje pueden entonces acumularse para obtener esta cualificación, de acuerdo con las normas nacionales o regionales.

Los procedimientos y directrices oficiales para la evaluación, la validación, la acumulación y el reconocimiento de las unidades de resultados de aprendizaje son diseñados por las instituciones competentes y los socios que participan en el proceso de formación. El método de formación y evaluación, incluidos los contenidos, la descripción, la impartición y la evaluación, se recogen en el resultado intelectual 3 del proyecto. Además, la descripción de los resultados de aprendizaje (LO) y el esquema KSC asociado a cada área de competencia, para el Técnico en Eficiencia del Agua (WET) y el Experto en Eficiencia del Agua (WEE) están claramente definidos en el MoU.

Por último, el establecimiento de la asociación ECVET proporciona un marco general de cooperación y creación de redes entre los socios. Esta asociación se plasma en un Memorando de Entendimiento a través del cual se establece un clima de confianza mutua y se orienta a los socios en el diseño de acuerdos específicos para la transferencia de créditos para los alumnos.

En un documento aparte se presenta una propuesta de MoU elaborada por la asociación. La firma del MoU materializa la expresión de interés de todos los firmantes para emprender las tareas que fomentarán la acreditación común de los resultados de aprendizaje de los dos perfiles profesionales desarrollados por la asociación WATTer Skills. No obstante, todos los socios tienen libertad de seguimiento en la medida de sus capacidades financieras y de recursos y en relación con las condiciones normativas y de procedimiento de cada país.

5 Propuesta de sistema de reconocimiento y acreditación

La hoja de ruta para el reconocimiento y la certificación tiene como objetivo establecer los futuros hitos para la inclusión de los programas de aprendizaje desarrollados en el marco nacional de cualificación de cada país.

5.1 Procedimientos de acreditación: puntos comunes y especificidades entre los países socios

Para garantizar la acreditación de las cualificaciones resultantes de WATTer Skills, todos los socios deben seguir su propio procedimiento nacional específico para ser reconocidos oficialmente por los organismos pertinentes encargados de los sistemas de cualificación.

En el segundo resultado intelectual de este proyecto, "Marco de cualificación", se identificaron los requisitos del sistema de formación y certificación de cualificaciones teniendo en cuenta las disposiciones del Marco Europeo de Cualificaciones (MEC) para las circunstancias de cualificación de cada país. Tras un análisis comparativo de los procedimientos de reconocimiento de cualificaciones de todos los países socios, se han identificado tres etapas principales:

- 1) demanda de inclusión de la cualificación,
- 2) diseño de la cualificación y
- 3) procedimiento reglamentario,

como se presenta en Figura 5-51. Las etapas 1 y 2 pueden llevarse a cabo simultáneamente o en diferente orden (es decir, el diseño de la cualificación se logra antes de la demanda de inclusión de la cualificación) y, en algunos casos, sólo se logra parcialmente antes de pasar a la siguiente etapa. La etapa 3 se iniciará tras la finalización del proyecto, como preparación para la inclusión de la cualificación WET y WEE en los sistemas nacionales de cualificación (NQS).

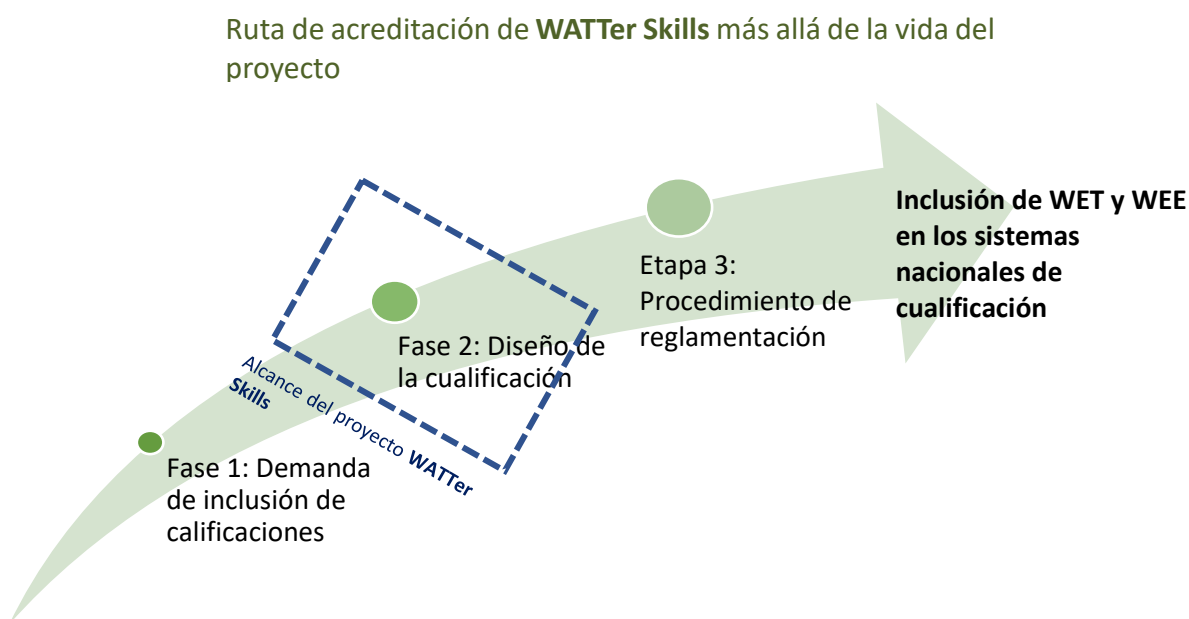


Figura 5-512- Etapas de reconocimiento de la cualificación.

Todos los países hacen referencia a marcos nacionales de cualificación bien establecidos ⁶que se basan en catálogos o repertorios nacionales de cualificaciones y en organismos nacionales y/o regionales dedicados a la

⁶ Cedefop. Analysis and overview of NQF level descriptors in European countries, Cedefop Research Paper, ISBN: 978-92-896-2668-2.

certificación de cualificaciones para referenciarlas. Para poder incluir estas nuevas cualificaciones en los marcos nacionales oficiales, desde una perspectiva técnica, todos los organismos de certificación requieren una descripción exhaustiva de las cualificaciones y su división en unidades de competencia, así como un análisis preliminar de las necesidades.

Aunque se han identificado tres grandes etapas, cada país asociado tiene sus propias especificidades en cuanto a la homologación de títulos y diferentes vías para su inclusión en su sistema nacional.

En el caso de **Portugal**, la cualificación debe incluir: la definición del título; la descripción de las acciones; la descripción de los conocimientos, habilidades y actitudes; la descripción de los criterios de desempeño; las condiciones del contexto; la identificación de los productos/resultados (resultados esperados); la revisión de las acciones/resultados y los criterios de desempeño; la asignación de un nivel a la unidad de competencia. En **España**, los componentes técnicos del proceso de aprobación de una cualificación también incluyen un programa de formación asociado definido en términos de competencias con todos los criterios de evaluación que especifican los contenidos de aprendizaje y los parámetros del entorno de aprendizaje. En **Italia**, las cualificaciones propuestas deben declinarse en conocimientos, destrezas y competencias y, en función de las vías, el número total de horas de aprendizaje puede diferir según la región de referencia, ya que el primer estatus de cualificación pasa por una única región y luego a nivel nacional. En **Grecia**, el modelo predominante es el del perfil profesional (PO), que también debe describirse en términos de KSC e incluir una descripción del marco legislativo pertinente para el PO.

La etapa más complicada en todos los países son los procedimientos de regulación que están muy estandarizados y, en algunos casos, implican consultas públicas, como en el caso de **España**, o la participación de asociaciones tripartitas en el proceso de diseño como en **Grecia**. En otros países, como en **Italia**, las cualificaciones pueden tener un alcance regional antes de ser incluidas en el catálogo nacional (la cualificación regional se recogerá en el Atlas Nacional de Trabajo y Cualificaciones elaborado por el INAPP). Tanto en **España** como en **Portugal**, los consejos nacionales de EFP dependientes de los grupos gubernamentales tienen la última palabra en lo que respecta a la aprobación de nuevas cualificaciones tras largos procesos que incluyen revisiones internas y externas.

El siguiente cuadro recapitula el marco legislativo y los organismos competentes para la acreditación de cualificaciones en cada país socio (Cuadro 5-51).

Cuadro 5-512- Niveles de oferta de acreditación de cualificaciones, organismos de acreditación y catálogos nacionales.

País	Nombre de la ley nacional que regula las cualificaciones	Nivel de acreditación	Organismos de acreditación que participan en la aprobación final	Catálogo nacional
Italia	Se aplica la legislación regional	Nacional y regional	Regiones	"El Atlas del Trabajo y las Cualificaciones" elaborado por el INAPP
Portugal	Decreto-Ley n.º 396/2007 - Establece el marco legal del Sistema Nacional de Cualificaciones y define las estructuras que regulan su funcionamiento.	Nacional	Agencia Nacional de Cualificación y Formación Profesional	Catálogo Nacional de Cualificaciones de Portugal
España	Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.	Nacional	INCUAL: Instituto Nacional de Cualificaciones Consejo General de Formación Profesional	Catálogo Nacional de Cualificaciones

Grecia	Ley 3879/2010 Ley 4115/2013 (modificada y en vigor)	Nacional	EOPPEP Nacional Certificación Cualificaciones Orientación Profesional	Organización para la de y	Registro griego de cualificaciones (creado en 2015)
---------------	--	----------	---	---------------------------------------	---

Teniendo esto en cuenta, aparte de seguir todos los pasos necesarios desde la fase 1 hasta la fase 3 para incluir ambas cualificaciones en los sistemas nacionales, se pueden conseguir diferentes rutas de acreditación oficial para los socios que participan en WATTer Skills:

- La inclusión de algunas de las unidades de competencia de las cualificaciones WET y WEE desarrolladas en cualificaciones ya preexistentes a nivel nacional y regional.
- En el caso de Italia, por ejemplo, las cualificaciones de nivel de EFP (según el MEC 4) pueden ser admitidas más fácilmente en el sistema de cualificación regional en lugar del sistema nacional.

Asimismo, dado que la certificación no sólo se obtiene con la realización de programas de formación (también existen vías de reconocimiento de la educación no formal y de la experiencia laboral), son posibles otras opciones para la certificación de los profesionales interesados, tal y como se presenta en el IO2 siguiendo el esquema 1- identificación de los requisitos de nivel de entrada, 2- asistencia a la formación complementaria o validación de la competencia y 3- reconocimiento de la cualificación por parte de la entidad nacional de cualificación.

5.2 Hitos y mecanismos de apoyo para futuras acreditaciones

Entre los hitos comunes de la asociación en la ruta de acreditación para WET y WEE, algunos ya se han alcanzado como preparación para la ejecución del proyecto o en el marco de este, otros se han planificado como mecanismos de sostenibilidad a largo plazo y otros se derivan de las actividades del proyecto. Todos ellos se reflejan en la hoja de ruta de acreditación de las competencias de WATTer, que se puede encontrar como anexo del presente documento (anexo 2).

La mayoría de las actividades relacionadas con **el diseño de la cualificación** se han llevado a cabo durante la duración del proyecto, como la identificación de los grupos objetivo, la elaboración de un mapa de competencias en materia de agua y la definición de los resultados del aprendizaje y del marco de conocimientos, habilidades y competencias (KSC). También es relevante para el diseño de la cualificación el desarrollo de los planes de estudio, que implicó actividades de pilotaje, la estructuración y el desarrollo de los contenidos, incluidas las estimaciones de las horas de formación y las herramientas de evaluación, así como la redacción de los manuales de los formadores.

Otros mecanismos y actividades de apoyo que facilitarán el camino hacia la acreditación son las actividades relacionadas con la sostenibilidad y la difusión que son continuas y van más allá de la vida del proyecto, como la identificación y asociación con las partes interesadas pertinentes, la realización de jornadas de información y eventos de difusión, y las actividades de difusión en los medios sociales y en línea, así como garantizar la accesibilidad a los contenidos de formación a través de las plataformas en línea de los socios y las organizaciones de apoyo.

Por último, también en el marco del proyecto, el principal mecanismo de reconocimiento será la firma del MdE previamente presentado por las organizaciones del consorcio, que se reforzará con las herramientas de acreditación existentes, como el suplemento Europass para la movilidad⁷, que podrá entregarse a los alumnos que hayan aprobado la evaluación de los cursos de formación. Ambos mecanismos funcionan por acuerdo entre las instituciones implicadas en la formación y no implican necesariamente la preexistencia de una inclusión legal de dichos cursos de formación en los sistemas nacionales de cualificación. Estos mecanismos se verán reforzados

⁷ <https://europa.eu/europass/en/europass-mobility-0>

en gran medida por el desarrollo de la Infraestructura de Credenciales Digitales Europass (EDCI) ⁸, que apoyará los servicios de autenticación para cualquier documento digital o representación de información sobre las capacidades y cualificaciones y describirá una amplia variedad de logros de aprendizaje más allá de una cualificación, como las capacidades desarrolladas, los proyectos, las clases a las que se ha asistido y los derechos profesionales.

Sin embargo, los otros dos grandes hitos para la acreditación oficial, que son la emisión de una **demandas de inclusión de la cualificación** a los organismos nacionales pertinentes y la puesta en marcha del **procedimiento reglamentario**, requieren acciones complementarias que se han abordado parcialmente en el marco del proyecto pero que van más allá de su tiempo de vida, que son las siguientes:

- Estudio de viabilidad y análisis de mercado de los perfiles WET y WEE;
- Establecer un contacto duradero con los organismos oficiales de cualificación y con las partes interesadas pertinentes;
- Estrategia de sostenibilidad para las plataformas en línea;
- Acciones de difusión de los programas de formación WET y WEE.

En resumen, la hoja de ruta para la acreditación de las WATTer Skills (tal y como se presenta en el documento “Memorando de Entendimiento” y en la Figura 5-53) tiene algunas sucesiones específicas para cada país y trasciende el marco temporal del proyecto Erasmus+ actualmente aprobado. No obstante, un calendario estimado para la ejecución de estas cuatro acciones por parte de todos los países se debatirá y acordará entre los socios durante la reunión final del proyecto, cuyas actas se adjuntarán a su resultado intelectual.

⁸ Artículo 4 (6) de la Decisión Europass: Decisión (UE) 2018/646 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de abril de 2018, relativa a un marco común para la prestación de mejores servicios en materia de capacidades y cualificaciones (Europass) y por la que se deroga la Decisión nº 2241/2004/CE

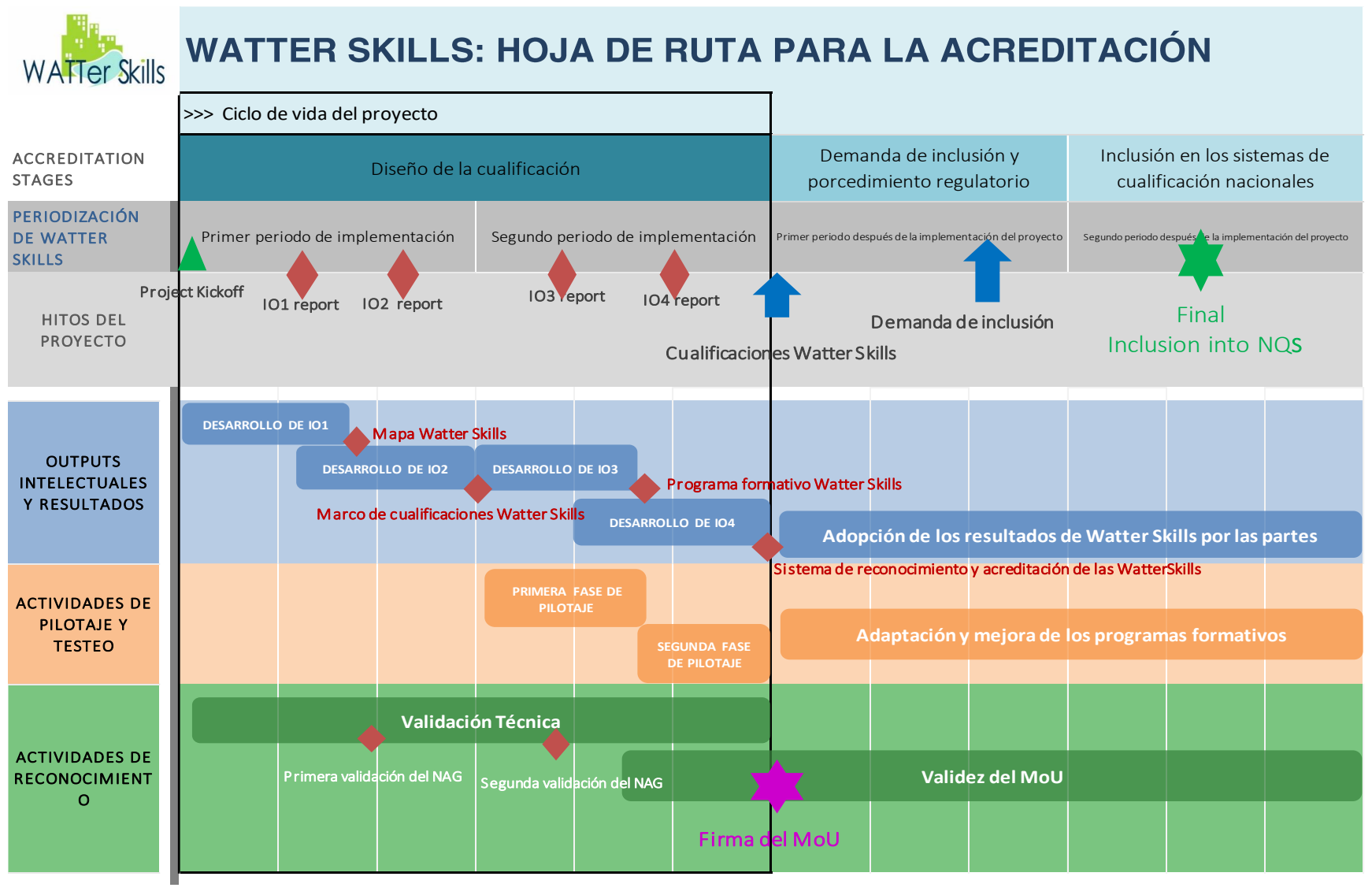


Figura 5-53 Propuesta de WATTer Skills para la hoja de ruta de la acreditación

6 Consideraciones finales

En este cuarto y último resultado intelectual del proyecto WATTer Skills, se ha definido la hoja de ruta para un sistema de acreditación y reconocimiento de los técnicos del agua y los expertos en agua mediante el mapeo de las principales instituciones, partes interesadas y requisitos definidos por cada sistema nacional de cualificación. Esto se alineó con el primer conjunto de habilidades de IO1, el desarrollo de los mapas de habilidades en IO2, la identificación de los resultados de aprendizaje en IO2, el desarrollo de los módulos de formación (IO3 y los manuales WET - técnico en eficiencia del agua y WEE - experto en eficiencia del agua), la validación de las pruebas piloto y las revisiones por parte de los grupos nacionales de asesoramiento y de las partes interesadas (IO4). El objetivo final a largo plazo es lograr potencialmente la integración de dos nuevas cualificaciones en los marcos nacionales de cualificación (NQF) gracias a que su estructura, definición y desarrollo responden al marco europeo de cualificación (EQF).

El objetivo de este resultado intelectual es promover la adquisición de nuevas habilidades en relación con el uso de procedimientos eficientes en la instalación de fontanería en edificios y la readaptación, proporcionando ECVET a los participantes y promoviendo la movilidad y el reconocimiento de los profesionales en todos los Estados miembros de la UE. Además, con el apoyo de los grupos consultivos nacionales y su validación técnica de los resultados del proyecto, especialmente los planes de estudio de los cursos de estas cualificaciones, se logrará el reconocimiento por parte de las partes interesadas pertinentes, como los centros de formación, pero también los responsables políticos, y se avanzará en la posible acreditación oficial por parte de los organismos nacionales. Asimismo, los objetivos de IO4 se consolidaron gracias a las conclusiones compartidas y los compromisos de los socios adquiridos durante la conferencia final del proyecto.

Mediante un Memorando de Entendimiento firmado por todos los miembros del consorcio y las organizaciones interesadas, un sistema de reconocimiento de múltiples socios establece un nuevo conjunto de habilidades para definir los primeros "Profesionales de la Eficiencia del Agua" y reconocer sus competencias con una aplicación de criterios transnacional. Este debe ser el marco en el que todos los socios y organizaciones interesadas y las partes interesadas discutan el calendario y las soluciones prácticas para sus respectivos planes de acreditación y reconocimiento teniendo en cuenta los resultados del proyecto, los escenarios específicos de cada país y la hoja de ruta establecida durante esta OI. Fomentar una base sólida para el impacto y la sostenibilidad de Watter Skills más allá de sus aplicaciones locales.



WATTer Skills



Agència para a Energia



FUNDACIÓN
LABORAL
DE LA CONSTRUCCIÓN



ΚΑΠΕ
CRES

FORMEDIL

ENTE NAZIONALE PER LA
FORMAZIONE E L'ADDESTRAMENTO
PROFESSIONALE NELL'EDILIZIA