



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



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

IO1. Estableciendo el perímetro de WATTer Skills

*Destrezas de técnicos y expertos en eficiencia hídrica*

**INFORME**



ERASMUS+ Programme

Key Action 2 | Call 2017

Cooperación para la innovación y el intercambio de buenas prácticas

Strategic Partnerships for vocational education and training

Project Code:

2017-1-PT01-KA202-036002



Consortio:

- ⋮ Agência para a Energia - ADENE (Portugal)
- ⋮ Fundación Laboral de la Construcción - FLC (España)
- ⋮ Ente per la Formazione e l'addestramento professionale nell'edilizia -FORMEDIL (Italia)
- ⋮ Centre for Renewable Energy Sources and Saving – CRES (Grecia)

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



# Content

<b>DEFINICIONES DE WATTER SKILLS</b> .....	<b>4</b>
<b>ACRÓNIMOS DE WATTER SKILLS</b> .....	<b>6</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>10</b>
<b>3. CUALIFICACIONES EXISTENTES Y FORMACIÓN PROFESIONAL</b> .....	<b>11</b>
PORTUGAL .....	11
ESPAÑA .....	13
ITALIA.....	16
GRECIA .....	18
<b>4. IDENTIFICACIÓN DE LAS WATTER SKILLS</b> .....	<b>22</b>
INTRODUCTION .....	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>
METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR LAS “WATTER SKILLS” .....	23
<b>5. MAPA DE DESTREZAS/COMPETENCIAS</b> .....	<b>30</b>
<b>6. DESCRIPCIÓN DE LAS WATER SKILLS</b> .....	<b>34</b>
TÉCNICO EN EFICIENCIA HÍDRICA – DESCRIPCIÓN DE COMPETENCIAS/DESTREZAS .....	36
EXPERTO EN EFICIENCIA HÍDRICA – DESCRIPCIÓN COMPETENCIAS/DESTREZAS .....	40
<b>7. INDICADORES</b> .....	<b>44</b>
INDICADORES DE EFECTO .....	44
INDICADORES DE IMPACTO .....	44
<b>8. CONCLUSIONES</b> .....	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>

## Definiciones de WATTer Skills

### Orden Alfabético

- ⋮ **Agua de lluvia.** Es el agua que resulta de la lluvia que ocurre localmente o en el área circundante y que representa, en general, un bajo contenido de contaminantes. El agua regenerada es el agua gris tratada con fines de reutilización, de conformidad con los estándares de calidad establecidos para los usos determinados.
- ⋮ **Agua gris.** Son las aguas residuales domésticas, excluyendo las aguas negras, también denominadas aguas amarillas. Estas incluyen “aguas jabonosas” procedentes de los flujos de baños, duchas, grifos, lavavajillas o lavadoras.
- ⋮ **Agua negra.** Son las aguas residuales domésticas excluyendo las aguas grises e incluyendo flujos procedentes de inodoros o urinarios.
- ⋮ **Aguas residuales.** Se refiere al flujo general de agua de la casa procedente de bañeras, duchas, lavadoras, bidés, fregaderos y lavabos.
- ⋮ **Agua regenerada.** El agua regenerada se refiere a las aguas grises que son tratadas con fines de reutilización, en cumplimiento de las normas de calidad establecidas para los usos de destino.
- ⋮ **Condiciones del sitio.** Se trata de las condiciones, por ejemplo el clima, la orientación, la influencia del efecto de isla de calor, que pueden instrumentalizarse para mejorar la eficiencia energética relacionada con la eficiencia del agua (uso y reducción del consumo de agua).
- ⋮ **Eficiencia hídrica.** Uso eficiente del agua que se suministra a un edificio (incluidas fuentes alternativas a las utilizadas para el agua potable), teniendo en cuenta las medidas de conservación del agua y la continua valorización del agua como recurso natural, integrando también el nexos agua-energía. Las medidas de eficiencia del agua en los edificios pueden incluir auditorías de uso del agua, productos eficientes en el uso del agua y tecnologías inteligentes o sistemas de recirculación (por ejemplo, para agua caliente). Otras medidas podrían referirse a la reutilización de aguas grises, la recolección de agua de lluvia, el rediseño del paisaje y los sistemas de riego.
- ⋮ **Eficiencia hídrica en áreas verdes y medidas pasivas basadas en el sitio.** Las edificaciones con jardines y áreas verdes, especialmente viviendas individuales, pueden generar un consumo intensivo de agua incrementando su huella ecológica si no se tiene en cuenta el clima. Por ejemplo, es muy importante que las áreas verdes estén compuestas de plantas nativas y una combinación de otros materiales, como madera, arena o roca, que minimizan el uso del agua. También debe tenerse en cuenta que los árboles, los jardines verticales y los techos verdes también pueden proporcionar regulación térmica para el edificio (envolvente del mismo e interior).
- ⋮ **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 aquellos relacionados con las instalaciones hidráulicas y térmicas.
- ⋮ **Instalaciones de agua potable, sistemas de riego eficientes y diseño sanitario.** Redes públicas de aguas utilizadas para el transporte y suministro de agua y la construcción de sistema de tuberías. Las estrategias y los sistemas para reducir el consumo de agua, así como el reciclaje del agua de lluvia y las aguas 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 sanitaria e indirectamente al control del calor en verano. Las instalaciones de aire acondicionado y calefacción a menudo usan agua como fluido de transferencia de calor, lo cual implica la ausencia de fugas.
- ⋮ **Nexo agua-energía.** Hace referencia a la fuerte interrelación e interdependencia entre el consumo de energía y de agua. La gestión ineficiente del agua conlleva desperdicio de energía y viceversa, debido a que



el agua es crítica para la producción de energía, mientras que la energía es crítica para la producción y uso del agua.

## Acrónimos de WATTer Skills

### *Orden alfabético*

<b>ACD</b>	Agua Caliente Doméstica
<b>CNC</b>	Catálogo Nacional de Cualificaciones
<b>CSA</b>	Calentamiento Solar del Agua
<b>EEH</b>	Experto en eficiencia hídrica
<b>ECVET</b>	Sistema Europeo de Transferencia de Créditos para la Educación y la Formación Profesional
<b>EQF-MEC</b>	Marco Europeo de Cualificaciones
<b>NQF-MNC</b>	Marco Nacional de Cualificaciones
<b>SNC</b>	Sistema Nacional de Cualificaciones
<b>TEH</b>	Técnico en eficiencia hídrica
<b>VET-FP</b>	Formación Profesional



# 1. Introducción

La escasez y el acceso al agua es un problema grave para muchas regiones de Europa, se espera que en 2030, alrededor del 45% del territorio europeo se enfrente a problemas de escasez de agua. Por otro lado, se estima que el daño causado por las inundaciones puede llegar a multiplicarse por cinco para 2050. Esta situación ha puesto el foco sobre la eficiencia hídrica y la gestión del agua en toda Europa y ha suscitado una mayor regulación en este ámbito. Esto se debe tanto a los problemas de escasez y acceso al agua como a los objetivos de mitigación y adaptación al cambio climático.

Esto ocurre especialmente en las ciudades y en los edificios (residenciales, públicos y comerciales, como hoteles, oficinas, hospitales y escuelas), teniendo en cuenta los beneficios económicos y medioambientales del ahorro de agua en los edificios (estimado en un 30 % en la UE), así como la consiguiente reducción del consumo de energía y de las emisiones de CO<sub>2</sub> (cuyo ahorro energético estimado equivale al 3,5 % del uso total de energía residencial en la UE), según los datos de la Comunicación de la Comisión "El Plan para la protección de los recursos hídricos en Europa" (COM(2012)673). Además de varias iniciativas de la UE, como la mencionada Comunicación del Plan, la Comunicación de la Comisión "Cerrar el círculo - Un plan de acción de la UE para la economía circular" (COM(2015)614) y la Agenda del Agua Urbana 2030 lanzada por la Comisión Europea en 2016, se están realizando esfuerzos en la CE para promover normas para los productos y sistemas de eficiencia del agua en los edificios y para avanzar hacia un marco de la UE de indicadores básicos para el desempeño ambiental de los edificios, incluido el uso eficiente de los recursos hídricos. Este marco establecerá criterios armonizados a nivel europeo para evaluar y certificar los edificios en cuanto a su rendimiento medioambiental y de uso del agua. Estos cambios requerirán nuevas competencias armonizadas entre los profesionales del agua, pero también entre los de la construcción y los "verdes", así como la confianza del mercado y de los consumidores en la adopción de soluciones de eficiencia hídrica para los edificios.

Las inquietudes referidas requieren una capacitación adecuada y el desarrollo de capacidades para mejorar la cualificación de los profesionales en el mercado laboral. También existe una clara necesidad de proporcionar al mercado un esquema de certificación sólida, confiable e independiente, un esquema basado en las evidencias y en la competencia, que recompense a los profesionales competentes y aparte del mercado a los profesionales que no ofrecen instalaciones técnicas de calidad y seguras.

WATTer Skills: eficiencia hídrica y nexo energía-agua en construcción y rehabilitación de edificios <http://watterskills.eu/> (*Water Efficiency and Water-Energy Nexus in Building Construction and Retrofit* en su título en inglés) es un proyecto europeo, financiado en el marco del programa ERASMUS+, cuyo objetivo es desarrollar, aplicar y proponer un currículo común, un marco de cualificaciones y un sistema de certificación a nivel europeo para la formación y la actualización de las cualificaciones de los profesionales de la construcción y empleos verdes sobre eficiencia hídrica y el nexo agua-energía para la construcción y la rehabilitación.



Por lo tanto, WATTer Skills:

- Establecerá el perímetro y el mapa de competencias a nivel de la Unión Europea (UE).
- Desarrollará un marco común de cualificaciones y sistemas de certificación basados en resultados de formación y aprendizaje diseñados para las competencias en materia de agua, de acuerdo con las disposiciones del Marco Europeo de Cualificaciones (MEC), que puedan adoptarse y adaptarse (a escala nacional) para la formación y cualificación de los diferentes tipos de profesionales a los que se dirigen.

Desarrollar los programas y contenidos de los cursos de formación para los dos perfiles profesionales identificados: Técnico en Eficiencia Hídrica (TEH) y Experto en Eficiencia Hídrica (EEH);

- Desarrollará y propondrá un sistema común de certificación basado en los créditos de formación del Sistema Europeo de Créditos para la Educación y la Formación Profesionales (ECVET) que puedan utilizarse en todos los países de la UE, fomentando la movilidad y el reconocimiento de los profesionales en el mercado laboral europeo.

## 2. Objetivos

El objetivo de WATTer Skills es proporcionar una herramienta que promueva la transparencia de los planes de estudio y la formación para el desarrollo de prácticas sostenibles y sólidas para la eficiencia hídrica y sus profesionales relacionados. El proyecto contribuirá al reconocimiento y la transparencia de las cualificaciones a nivel de la UE y proporcionará un modelo innovador de competencias para el sector de la eficiencia hídrica, desde la construcción de edificios hasta su uso final. De este modo, las instituciones de formación profesional y educativa dispondrán de las herramientas necesarias para mejorar las competencias requeridas en las diversas disciplinas y puestos de trabajo de los trabajadores en el ámbito de la eficiencia hídrica.

El presente documento hace referencia a la primera fase del proyecto, el producto intelectual 1 (IO1), cuyos objetivos son los siguientes:

- Establecer una definición y un punto de partida del mapa de las WATTer Skills a nivel europeo.
- Establecer una definición general de las destrezas.
- Definir y recopilar los indicadores de monitoreo, para comparar la eficiencia hídrica en edificios (antes y después de la implementación de la formación y del sistema de cualificación propuestos), incluyendo la recolección de información sobre consumo energético y consumo de agua.



### 3. Cualificaciones y formación profesional existentes sobre agua

Todos los países europeos poseen su propio Sistema Nacional de Cualificaciones (SNC). Esta sección identifica, en primer lugar, las cualificaciones respecto a la eficiencia hídrica y al nexo agua-energía, y, en segundo lugar, la educación formal llevada a cabo en cada uno de los países socios –Portugal, España, Italia y Grecia.

#### Portugal

El SNC tiene como objetivo integrar en un solo sistema la formación profesional asociada al sistema educativo y la formación profesional asociada al mercado laboral, con instrumentos y objetivos comunes. Un instrumento clave del SNC es el Catálogo Nacional de Cualificaciones (CNC). Es un sistema dinámico e inclusivo, diseñado para las cualificaciones inferiores a un nivel equivalente a Grado universitario, relevante para la formación inicial y continua, ajustado a las necesidades de las empresas y el mercado laboral, considerando los sectores de actividad existentes y emergentes. El CNC se actualiza periódicamente con cualificaciones nuevas o revisadas, pudiendo excluirse algunas, para adecuarlas a las necesidades actuales y futuras con respecto a la educación, la formación y el empleo.

Actualmente, el CNC comprende 274 cualificaciones, agrupadas por áreas de educación y formación y por niveles de cualificaciones del Marco Nacional de Cualificaciones MNC (NQF, en sus siglas en inglés). Para cada cualificación, el CNC proporciona un perfil ocupacional, un estándar de formación NQF y un estándar para el reconocimiento, validación y certificación de competencias (educativas y profesionales). Además de las cualificaciones en áreas tradicionales del sector de la construcción, como fontanero, pintor, alicatador de paredes y suelos y albañil así como cualificaciones de un nivel más técnico/intermedio, como supervisor de proyecto, delineante, topógrafo o perito. El CNC también incluye cualificaciones en el área de fuentes de energía renovables, a saber, instalador de sistemas solares térmicos, instalador de calderas de biomasa, instalador de bombas de calor, instalador de sistemas solares fotovoltaicos, instalador de sistemas de energía eólica e instalador de sistemas de bioenergía (Tabla 3-1 )

Tabla 3-1 - Cualificaciones nacionales en Portugal

CUALIFICACIONES NACIONALES			
<p><b>¿Qué es?</b> Cualificaciones hechas por la Agencia Nacional de Cualificación y Educación y Formación Profesional (ANQEP) definidas por: el conocimiento, las destrezas y las competencias.</p> <p><b>Acceso:</b> CNC comprende estándares de capacitación para estas calificaciones para que se pueda acceder a ellas mediante un conjunto de modalidades de formación y capacitación, dirigidas tanto a jóvenes que han terminado la educación básica y buscan calificación vocacional/cursos de capacitación vocacional o cursos de aprendizaje, como a adultos que no poseen cUalificaciones en un dominio vocacional dado: cursos de educación y capacitación para adultos (EPT) y capacitación modular certificada.</p>			
TITULO DE LA CUALIFICACIÓN	NQF <sup>1</sup>	EQF	CONTENIDO
Fontanero	2	2	<a href="#">Link</a>
Albañil	2	2	<a href="#">Link</a>
Técnico especialista en rehabilitación energética y conservación de infraestructuras - edificios	5	5	<a href="#">Link</a>
Técnico especialista en Gestión y Control de Energía	5	5	<a href="#">Link</a>

<sup>1</sup> Marco nacional de calificaciones: el Catálogo nacional de calificaciones refleja la convergencia con el Marco europeo de calificaciones e integra 8 niveles de calificación profesional, siendo ANQEP responsable de todos ellos. Los niveles 6 a 8 corresponden a estudios universitarios.

Técnico instalador de sistemas térmicos de energías renovables	4	4	<a href="#">Link</a>
--	---	---	----------------------

ANQEP establece los Consejos Sectoriales de Cualificación con el objetivo de actualizar el CNC, que es el instrumento estratégico de gestión de cualificaciones del SNC. Estos consejos son grupos técnico-consultivos con la misión de identificar continuamente las necesidades de actualización de las cualificaciones incluidas en el CNC con el fin de hacer coincidir la formación con el progreso tecnológico y las competencias requeridas por el sector, ya sea para la formación inicial como para la educación permanente. Las cualificaciones incorporadas en el CNC se han estructurado de acuerdo con los niveles de cualificación definidos por el NQF. Esto adopta los principios del EQF con respecto a la descripción de las cualificaciones en términos de resultados de aprendizaje, de acuerdo con los descriptores asociados con cada nivel de cualificación, promoviendo la comparabilidad de la cualificación en función de su perfil y no en función de los contenidos o procesos de formación. Las cualificaciones también se han organizado según las áreas educativas y de formación, que en algunos casos corresponden a sectores de actividad económica y se definen de acuerdo con la Clasificación Nacional de Áreas de Educación y Formación (CNAEF) (Tabla 3-2).

Tabla 3-1 – Formación profesional en Portugal

FORMACION PROFESIONAL			
¿Qué es?: 2 años de formación.			
Acceso: opción pública o privada. Opción dual.			
TITULO	NQF	EQF	CONTENIDO
Montador-operario de carpintería metálica en construcción	2	2	
Soldador	2	2	
Péon/Albañil	2	2	
Instalador de sistemas solares térmicos	4	4	
Diseñador del sistema de refrigeración y aire acondicionado	4	4	
Supervisor de proyecto	4	4	
Alicatador de suelos y paredes	2	2	
Fontanero	2	2	

El SNC define la formación continua como cualquier actividad de educación y formación desarrollada después de abandonar el sistema escolar, o después de unirse al mercado de trabajo, que permite al individuo mejorar sus competencias profesionales y relacionales con el fin de desarrollar una o más actividades profesionales, adaptándose mejor al cambio tecnológico y organizacional y fortaleciendo su empleabilidad.

Las unidades de formación de corta duración (UFCD) del CNC son la base para la formación continua de doble certificación, llevada a cabo por entidades de formación certificadas, centros de formación profesional de la red del Instituto de Empleo y Formación Profesional (IEFP) o establecimientos docentes, que constituyen la red de entidades del sistema nacional de cualificaciones. Estas entidades otorgan certificados de cualificación demostrando que las UFCD se completaron con éxito, contribuyendo a obtener una cualificación certificada por un título.

Además, SNC establece que se proporcionará un certificado de formación profesional regulado por ley para todas las actividades de capacitación certificadas que no estén incluidas en el CNC, cuando dichas actividades sean desarrolladas por una entidad certificada para este propósito, o por establecimientos de enseñanza reconocidos por el ministerio competente, es decir, capacitar entidades pertenecientes al sistema nacional de

cualificaciones. En este contexto, cada modalidad formativa principal está organizada, de acuerdo con cada componente de formación diferente y el horario respectivo, de la siguiente manera:

- Formación profesional (nivel 4 de cualificación).
- Cursos de aprendiz (nivel 4 de cualificación).
- Cursos de educación y formación para adultos (EFA) (niveles 2 y 4 de cualificación).
- Formación modular certificada.

Tabl 3-2 – Formación para el empleo Portugal

FORMACION PARA EL EMPLEO			
¿En qué consiste? : entre 2.800 y 3.700 horas de formación			
Como son formados: de acuerdo con la modalidad de formación antes mencionada			
TITULO	NQF	EQF	CONTENT
Electricidad y energía	4	4	<a href="#">Link</a>
Instalación y mantenimiento de edificios	4	4	<a href="#">Link</a>
Metalurgia e ingeniería mecánica	6	6	<a href="#">Link</a>
Construcción e ingeniería civil	6	6	<a href="#">Link</a>
Certificación energética de edificios	6	6	<a href="#">Link</a>

### España

Las cualificaciones profesionales que conforman el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales están organizadas en 26 familias profesionales y distribuidas en varios niveles de cualificación que tienen en consideración criterios europeos. Dentro de esta estructura se encuentran las familias Edificación y obra civil y Energía y agua (ilustración 3-1).

Ilustración 3-1 – Iconos de las 26 familias profesionales del sistema español de cualificación



En España, el Instituto Nacional Para las Cualificaciones (INCUAL) incluye la familia profesional: Energía y Agua. En términos de transversalidad, existe una interacción significativa entre la familia profesional de Energía y agua con las familias profesionales de Edificación y obra civil, Electricidad y electrónica, Instalación y mantenimiento, Seguridad y medio ambiente, y Transporte y mantenimiento de vehículos, entre otros (Tabla 3-4).

Table 3-3 – Cualificaciones nacionales en España

CALIFICACIONES NACIONALES EN LA FAMILIA PROFESIONAL DE ENERGÍA Y AGUA			
<p><b>¿Qué es?</b> Cualificaciones creadas por el Instituto Nacional de Calificaciones (INCUAL) que se definen por: conocimientos, destrezas y competencias.</p> <p><b>Acceso:</b> Son la base central de la formación profesional y el diseño de certificados profesionales.</p>			
TÍTULO DE LA CUALIFICACIÓN	NQF <sup>2</sup>	EQF	CONTENT
Montaje y mantenimiento de redes de agua	2	4	<a href="#">Link</a>
Gestión del uso eficiente del agua	3	5	<a href="#">Link</a>
Organización y control del montaje y mantenimiento de redes e instalaciones de agua y saneamiento	3	5	<a href="#">Link</a>
Eficiencia energética de edificios	3	5	<a href="#">Link</a>

La formación profesional correspondiente a la familia profesional de Energía y Agua, ofrece un ciclo de formación de nivel medio que permite la obtención de una titulación de Técnico y cuatro formaciones de nivel superior que conducen a la obtención del título de técnico superior. Aquellos relacionados con la industria de la construcción se presentan en las tablas (3-5).

Tabla 3-4 – Formación Profesional en España

<sup>2</sup> Marco nacional de cualificaciones: El catálogo de cualificaciones en España tiene 5 niveles de cualificación profesional. INCUAL sólo ha desarrollado los niveles 1, 2 y 3. Los niveles 4 y 5 corresponden a estudios universitarios.

FORMACION PROFESIONAL			
<b>¿Qué es?:</b> 2 años de formación			
<b>Acceso:</b> público y privado. Opción dual.			
TITULO	NQF	EQF	CONTENIDO
Técnico en redes y estaciones de tratamiento de aguas	2	4	<a href="#">Link</a>
Técnico Superior en Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica	3	5	<a href="#">Link</a>
Técnico Superior en Energías Renovables	3	5	<a href="#">Link</a>
Técnico Superior en gestión del agua	3	5	<a href="#">Link</a>

Respecto a la formación para el empleo, existen dieciséis certificados de profesionalidad en la familia profesional de la Energía y el agua, de los cuales, diez son de nivel 3, cinco son de nivel 2 y uno es de nivel 1. Aquellos relacionados con la industria de la construcción se presentan en las tablas (3-6).

Table 3-5 – Formación para el empleo

FORMACION PARA EL EMPLEO			
<b>¿Qué es?</b> Entre 230 y 960 horas de formación.			
<b>Como se forman:</b> oferta pública y privada. Con prácticas en empresas.			
TITULO	NQF	EQF	CONTENIDO
Organización y control del montaje y mantenimiento de redes e instalaciones de agua y saneamiento	3	5	<a href="#">Link</a>
Gestión del uso eficiente del agua	3	5	<a href="#">Link</a>
Eficiencia energética de edificios	3	5	<a href="#">Link</a>
Operaciones básicas en el montaje y mantenimiento de instalaciones de energías renovables	1	2	<a href="#">Link</a>
Montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas	2	4	<a href="#">Link</a>
Organización y proyectos de instalaciones solares térmicas	3	5	<a href="#">Link</a>
Montaje y mantenimiento de redes de gas	2	4	<a href="#">Link</a>
Montaje, puesta en servicio, manten, inspec y revisión de instalac receptoras y aparatos de gas	2	4	<a href="#">Link</a>
Montaje y mantenimiento de redes de agua	2	4	<a href="#">Link</a>

## Italia

El Decreto Legislativo nº13 del 16 de enero de 2013 estableció en Italia el Repertorio Nacional. Según esta norma, el Repertorio “constituye el único marco de referencia para la certificación de las capacidades”. Está conformado por todos los repertorios de cualificaciones existentes en el ámbito de la educación y la formación, y de las cualificaciones profesionales otorgadas en Italia por el Ministerio de Educación, Universidades e Investigación, las regiones y las provincias autónomas de Trento y Bolzano, el Ministerio de Trabajo y Políticas Sociales, el Ministerio de Desarrollo Económico y otras autoridades competentes en materia de certificación de competencias referido a las cualificaciones de las profesiones reguladas (Artículo 5 del decreto Legislativo nº 206 del 9 de Noviembre de 2007) y el contrato de aprendizaje.

El Repertorio Nacional refleja el sistema de cualificaciones vigente en los siguientes dominios: Universidad, Escuela Secundaria, Formación Profesional y Formación para el Empleo, Marco Nacional de Cualificaciones Regionales, Aprendizaje y Profesiones. Dentro del Repertorio Nacional de Cualificaciones también están incluidos perfiles cuya titulación se obtiene a la finalización de un itinerario formativo formal (Educación) mediante la emisión de “cualificaciones nacionales” después de tres años de formación o mediante la obtención de títulos profesionales técnicos, con una formación de cuatro años.

El Instituto Nacional para el Análisis de Políticas Públicas (INAPP) ha desarrollado el “*Atlante labour*” en el que se describen los contenidos del proceso de trabajo en términos de áreas de trabajo (tareas) y en términos de potenciales productos-servicios entregables en la ejecución de actividades profesionales. La clasificación de los sectores económico-profesionales (SEP) se obtuvo usando la clasificación de códigos adoptada por ISTAT (Instituto Nacional de Estadística), respecto a las actividades económicas (ATECO 2007) y las profesiones (Clasificación de las profesiones 2011). La clasificación de los sectores económico-profesionales (SEP) se obtuvo utilizando los códigos de clasificación adoptados por ISTAT (Instituto Nacional de Estadística) respecto a las actividades económicas (ATECO 2007) y profesiones (Clasificación de las profesiones 2011). La clasificación SEP consiste en 23 sectores además de un sector llamado “Área común”. El “Área común” recopila todas aquellas actividades que no se caracterizan por pertenecer a un sector específico. “*Atlante Labour*” es el principal referente técnico para la composición del Marco Nacional de Cualificaciones Regionales (tabla 3-7 y tabla 3-9)



Table 3-6 – Cualificaciones nacionales en Italia

CUALIFICACIONES NACIONALES			
<p><b>¿Qué es?</b> Cualificaciones basadas en la clasificación nacional de profesiones del Istituto Nazionale delle Statistiche (ISTAT), desarrollado por INAPP y por un acuerdo nacional entre el Ministerio de Educación, de Trabajo y las regiones. El Repertorio Nacional consta de todos los repertorios de cualificaciones de educación y formación, y de las cualificaciones profesionales otorgadas en Italia por una organización acreditada por cada región o gobierno, o emitidas después de un contrato de aprendizaje.</p> <p>La educación y formación profesional que incluye certificados (tres años) opciones de formación dual y diplomas técnicos de cinco años: Educación y formación técnica superior - IFTS; Educación Técnica Superior - SU; Formación profesional Educación 4 años; Educación formación profesional leFP 3 años.</p> <p><b>Acceso:</b> existen otras profesiones reguladas por la legislación nacional en coherencia con la legislación europea. Otras cualificaciones no incluidas en las primeras herramientas y en la legislación nacional están reguladas por la legislación regional.</p>			
TITULO DE LA CUALIFICACION	NQF	EQF	CONTENIDO
Fontaneros en construccion civil <sup>3</sup>		3	
Instaladores de sistemas de calefacción en construcción civil		3	
Técnicos de construcción civil y profesiones similares <sup>4</sup>		5	
Técnico de instalación térmica		4	
Reparadores y mantenedores de equipos y sistemas de fontanería y calefacción industrial		4	
Operador de construccion		3	<a href="#">Link</a>
Operador de planta termohidráulica		3	<a href="#">Link</a>
Instaladores y mantenedores de plantas de fuentes de energía renovables. Con 4 estándares y un módulo básico que es igual para los 4:- Biomasa para uso energético Bombas de calor para calefacción y refrigeración; Sistemas solares térmicos; Sistemas fotovoltaicos y eléctricos		4	

Table 3-7 – Formación Profesional en Italia

FORMACION PROFESIONAL
<p><b>¿Qué es?</b> Educación y formación profesional (EFP) que incluye la cualificación de los itinerarios (tres años) opciones de formación dual, itinerario de cinco años para el título de técnico: Educación y formación técnica superior - IFTS; Educación Técnica Superior - SU; Formación profesional Educación 4 años; Educación formación profesional leFP 3 años.</p> <p><b>Acceso:</b> El certificado de formación básica tiene una duración 3 años y diploma obtenido después de 4 años; título de secundaria superior 5 años.</p>

<sup>3</sup> Las cualificaciones incluidas en el esquema anterior se refieren a las actividades económicas de las profesiones reguladas por los códigos ISTAT a los que están vinculadas áreas específicas de actividades (ADA). En este caso, la referencia ADA es "Instalación / mantenimiento de sistemas de calefacción y fontanería (calefacción, refrigeración, aire acondicionado y sistemas sanitarios" - ADA No. 7.57.168

<sup>4</sup> Estas cualificaciones se refieren a las actividades económicas de profesiones reguladas por los códigos ISTAT a los que se vinculan áreas específicas de actividades (ADA). En este caso, la referencia ADA es "Gestión de la obra" - ADA no. 11/07/10

Únicamente esta profesión ha sido clasificada en EQF, esta es una calificación nacional			
TITULO	NQF	EQF	CONTENIDO
Organización y técnicas de gestión de la obra de construcción	4	4	<a href="#">Link</a>
Técnico superior para la innovación y la calidad de la vivienda (sector de la construcción)	5	5	<a href="#">Link</a>
Técnico de planta térmica (sector de la construcción)	4	4	<a href="#">Link</a>
Técnico de construcción (sector de la construcción)	3	3	<a href="#">Link</a>
Operador de planta termohidráulica	3	3	<a href="#">Link</a>
Operador de construcción	3	3	<a href="#">Link</a>

Table 3-8 – Formación para el empleo en Italia

FORMACION PROFESIONAL (Region de Lazio)			
¿Qué es? Formación para el empleo			
¿Cómo se desarrolla la formación? Formación para el empleo regional, opciones de formación dual, educación profesional regional			
TITULO	NQF	EQF	CONTENIDO
Instalador y técnico de mantenimiento de sistemas termohidráulicos	4	4	<a href="http://nrpitalia.isfol.it/sito_standard/sito_demo/dettaglio_profilo.php?id_profilo=2536">Linkhttp://nrpitalia.isfol.it/sito_standard/sito_demo/dettaglio_profilo.php?id_profilo=2536</a>

### Grecia

En Grecia, desde 2006 se viene desarrollando una metodología para analizar los Perfiles Ocupacionales incorporando un enfoque centrado en los resultados del aprendizaje (también llamado estándares ocupacionales). Esto supuso un esfuerzo temprano para crear una metodología para modularizar el currículo de educación y formación profesional y formó parte de una estrategia más amplia orientada a actualizar la educación y formación profesional en Grecia. La metodología se basa en el análisis de puestos de trabajo y, particularmente en el análisis funcional. Grecia ha elegido cambiar el enfoque centrado en las tareas (usado anteriormente) al centrado en la función (la función provee una percepción más amplia del contenido del resultado). Como consecuencia de este proceso, Grecia dispone hoy en día de 202 perfiles de empleo (OP's) basados en resultados de aprendizaje.

Parte del proceso consistió también en el establecimiento de comités compuestos por representantes de organizaciones de empleadores y empleados, educadores y expertos de cada área de la ocupación. Los miembros del comité firmaron conjuntamente el Convenio Colectivo Nacional General del Trabajo en el que están contemplados todos los perfiles ocupacionales. Finalmente, los perfiles de empleo fueron acreditados por la Organización Nacional para la Certificación de Cualificaciones y Orientación Profesional (EOPPEP) (tabla 3-10).



Table 3-9 – Cualificaciones nacionales en Grecia

CUALIFICACIONES NACIONALES			
<p><b>¿Qué es?</b> Perfil ocupacional (OP), es decir, las tareas del puesto de trabajo y los conocimientos, destrezas y competencias requeridas para ejercer una ocupación o especialidad.</p> <p><b>Acceso:</b> un perfil ocupacional incluye una descripción completa de una profesión (basada en el análisis del puesto de trabajo y, en particular, en un análisis funcional) que incorpora el enfoque de resultados de aprendizaje.</p>			
TITULO DE LA CUALIFICACION	NQF <sup>5</sup>	EQF	CONTENIDO
Técnico de instalaciones de fontanería	4	4	<a href="#">Link</a>

Antes de completar las tablas restantes, es necesario explicar en detalle el sistema de Educación y Formación Profesional en Grecia. La Formación Profesional Inicial se da de forma gratuita ya que se trata del segundo nivel de educación no obligatoria y se imparte en las escuelas secundarias de formación profesional (EPAL) o escuelas de capacitación profesional (EPAS) durante 2 años. En las EPAL, el alumno/a puede asistir a clases en turno de mañana durante 3 años o a las clases en turno de tarde durante 4 años. La educación secundaria post-obligatoria también incluye los institutos de Formación Profesional (IEK), que proporcionan formación profesional inicial formal pero no que está incluida dentro del sistema de formación profesional inicial. Estos Institutos “no están incluidos dentro del sistema educativo oficial” ya que aceptan graduados de primer y segundo nivel de secundaria según las especializaciones relevantes que ofrecen. Por lo tanto, en la siguiente tabla se presentan las especialidades identificadas como relevantes para la cualificación mencionada anteriormente que se enseñan en las escuelas de capacitación profesional (EPAS) (Tabla 3-11).

Tabla 3-10 – Formación profesional en Grecia

FORMACION PROFESIONAL			
<p><b>¿Qué es?</b> Certificado de escuela de capacitación profesional (EPAS)/especialidad. Nivel de post secundaria - 2 años de duración.</p> <p><b>Acceso:</b> Las escuelas de capacitación profesional (EPAS), o escuelas secundarias profesionales (EPAL), de acuerdo con la especialidad, brindan formación profesional inicial de forma gratuita durante 2 años.</p>			
TITULO	NQF	EQF	CONTENIDO
Especialidad de la escuela de capacitación profesional (EPAS): instalaciones termo-hidráulicas y mantenimiento de calefacción central	4	4	<a href="#">Link</a>
EPAS de OAED <sup>6</sup> Especialidad: Especialistas/técnicos de instalaciones térmicas e hidráulicas	4	4	<a href="#">Link</a>

Por consiguiente, se enumeran las especialidades de cualificación correspondientes a "Técnico de instalaciones de fontanería" proporcionadas por las IEK se enumeran en la Tabla 3-12.

<sup>5</sup> El Marco Heleno de Cualificaciones (HQF en sus siglas en inglés) tiene 8 niveles que cubren todo el espectro de cualificación desde Educación Primaria a Superior. Cada nivel incluye un conjunto de conocimientos, destrezas y competencias que determinan los resultados de aprendizaje. Estos resultados de aprendizaje conforman las cualificaciones de cada nivel.

<sup>6</sup> La Organización de Empleo de Manpower (OAED) trabaja en el campo de la FP a través de 51 EPAS y 29 IEK de posgrado. OAED implementa el sistema de Aprendizaje en Grecia, lo que significa que los estudiantes de EPAS por la mañana hacen sus prácticas en empresas y por la tarde asisten a cursos teóricos y de laboratorio en las mismas especialidades.

Table 3-11 – Formación profesional en Grecia

FORMACION PARA EL EMPLEO			
<p><b>¿Qué es?</b> La formación profesional inicial (provisión de conocimientos profesionales y habilidades básicas en especialidades o especializaciones) proporcionado por el Instituto de Formación Profesional (IEK), que puede tener naturaleza de persona jurídica pública o privada, supervisada por EOPPEP.</p> <p><b>¿Cómo se desarrolla la formación?</b> Los graduados de secundaria reciben capacitación inicial en el IEK, mientras que los graduados de educación secundaria superior pueden complementar su conocimiento profesional y recibir capacitación adicional en IEK. En el primer caso, los estudios duran hasta 2 semestres y los graduados reciben un "Certificado IEK", mientras que en el segundo la duración es de 5 semestres (práctica o aprendizaje de 4 + 1 semestre) y los graduados reciben un "Diploma de Especialidad".</p>			
TITLE	NQF	EQF	CONTENT
IEK Level 1 Especialidad del certificado: Técnico de abastecimiento de agua- instalaciones de alcantarillado	3	3	<a href="#">Link</a>
IEK Level 1 Especialidad del certificado: Técnico en instalaciones de calefacción	3	3	<a href="#">Link</a>
IEK Especialidad del título: Técnico en instalaciones termales e hidráulicas	5	5	<a href="#">Link</a>

El otro pilar de la formación/educación permanente es la Formación Profesional Continua, que incluye toda la formación profesional y otras actividades formativas que se organizan fuera del sistema formal inicial de formación profesional. Los proveedores de formación continua son los Centros de Formación Profesional o los Centros de Aprendizaje Permanente de Nivel II (KDVM II), que se centran en áreas temáticas específicas, definidas por el marco institucional de su certificación. Sin embargo, de acuerdo con la legislación vigente, el Certificado de Competencia Profesional otorgado a los Centros de graduados de aprendizaje permanente no está vinculado (todavía) al Marco Nacional de Cualificaciones, y por tanto los programas de capacitación realizados bajo este marco no se han incluido en las tablas anteriores.

Con respecto a los niveles más altos de cualificaciones / estudios sobre el ámbito de Agua y Energía, debe mencionarse que las instalaciones de fontanería y los trabajos hidráulicos se consideran instalaciones mecánicas, por lo tanto, los estudios realizados para diseñar este tipo de instalaciones/trabajos son objeto de la rama de Ingeniería Mecánica. Al mismo tiempo, los estudios para el diseño de sistemas de calefacción y/o instalaciones de elaboración de agua caliente sanitaria también son objeto de esta especialidad. Respecto a esto, las cualificaciones de nivel superior relacionadas con el agua y/o la eficiencia energética son las siguientes:

- Diploma de Ingeniería Mecánica (sin un nivel fijado todavía dentro del Marco Heleno de Cualificaciones - 6 o superior): 5 años en los departamentos de Ingeniería Mecánica de las Escuelas Politécnicas de las universidades griegas.
- Licenciatura en Ingeniería Mecánica - o similar (nivel 6 del Marco Heleno de Cualificaciones/EQF): un título que requiere 4 años de estudios y está orientado a los graduados de las Escuelas pertinentes de los Institutos Educativos Tecnológicos (TEI), que ofrecen programas de educación superior con un enfoque en habilidades prácticas y profesionales en materias como tecnología aplicada.

## 4. Definición del mapa de competencias WATTer Skills a nivel Europeo

### 4.1. Identificación de las WATTer Skills

En esta sección se definen los perfiles profesionales de técnico y experto en eficiencia hídrica en el marco del proyecto y se proporciona la descripción de la metodología para identificar las “WATTer Skills” de los profesionales relacionados con el agua, según lo establecido por los socios participantes en el proyecto. Dirigidos a los profesionales involucrados en el diseño e instalación de redes de agua en edificios, el currículo formativo, el marco de las cualificaciones y los esquemas de certificación involucrarán directamente a los siguientes grupos participantes, proporcionando dos cursos y planes de estudio diferentes dedicados a la eficiencia hídrica en edificios: técnicos de redes de agua y profesionales altamente cualificados. En este contexto, las definiciones propuestas fueron las siguientes:

- ∴ **Técnico de eficiencia hídrica (TEH):** es la persona capacitada para instalar, mantener y reparar instalaciones de agua considerando las necesidades en términos de eficiencia hídrica y estimando las medidas pertinentes para lograr dicha eficiencia abordando el nexo energía-agua, teniendo en cuenta las condiciones de la obra, el tipo de edificación y los sistemas y diseños más adecuados incluyendo electrodomésticos, equipos y dispositivos eficientes energéticamente y en cuanto a la utilización del agua. También aborda la eficiencia hídrica en zonas verdes y en el exterior, el rendimiento de la red de agua y su renovación y de los sistemas de instalación para la recolección del agua de lluvia y la reutilización de aguas grises de acuerdo con la legislación y normativa vigentes.

Los técnicos en eficiencia hídrica tal y como se plantea en este nuevo esquema de cualificación tienen perfil de fontaneros especializados, instaladores de equipos, técnicos de mantenimiento de suministro de agua y drenaje e instaladores de sistemas de energía, para los cuales el esquema resultante del proyecto WATTer Skills proporcionará capacitación, cualificación y certificación en destrezas en técnicas de eficiencia hídrica, lo que da como resultado un nuevo perfil y un esquema de certificación de "Técnicos de Eficiencia hídrica" especializados, que se alinearán con la EQF y la NQF (nivel 4), así como con los créditos de capacitación ECVET dentro del sistema de acreditación común que se desarrollará, facilitando la movilidad laboral dentro del territorio de la UE.

- ∴ **Experto en eficiencia hídrica (EEH):** es la persona capacitada para diseñar, seleccionar, proponer e inspeccionar sistemas/instalaciones en materia de agua en los edificios teniendo en cuenta los requerimientos en términos de eficiencia hídrica y estimando las medidas pertinentes para lograr dicha eficiencia abordando el nexo agua-energía. Para ello tiene en cuenta las condiciones de la obra, la tipología de la edificación y evalúa cuáles son los sistemas y diseños más adecuados, los electrodomésticos, equipos y dispositivos energéticamente eficientes planificando la eficiencia hídrica en zonas verdes y de la obra basada en el diseño de medidas pasivas, el rendimiento de la red de agua y su renovación, así como sistemas para la recolección del agua de lluvia y reutilización de aguas grises, de acuerdo con la legislación y normativa vigentes.

Los expertos en eficiencia hídrica tal y como se plantean en este nuevo esquema de cualificación son diseñadores altamente cualificados de sistemas de agua, ingenieros, arquitectos, ingenieros técnicos, técnicos, auditores en eficiencia energética y desempeño medioambiental. Los cursos que capaciten y la validación correspondiente darán como resultado un nuevo perfil de “Expertos en eficiencia hídrica” (correspondiente al nivel 6 de EQF), que se incluirá en la propuesta del sistema de acreditación ECVET de WATTer Skills, lo que permitirá la movilidad laboral dentro del territorio de la UE.

En comparación con proyectos anteriores como AQUAVET, cuyo término de "técnico de agua" incluía al comercial cualificado, responsable de los aspectos de gestión de los sistemas utilizados para la circulación del



agua potable (apta para el consumo) y el agua caliente sanitaria desde el punto de origen hasta su uso final, alcantarillado y drenaje en entornos residenciales y no residenciales, el término correspondiente a WATTer Skills es diferente, porque requiere que se consideren y apliquen medidas de eficiencia. Asimismo, se centra en la eficiencia hídrica y el nexo agua-energía en edificios en el sector de la construcción, con la planificación y verificación de las medidas de eficiencia hídrica en los edificios y su relación con la energía. En AQUAVET, la elección de este término fue lo suficientemente amplia como para incluir una variedad de profesiones, como: fontanero, especialista en saneamiento e higiene urbana, técnico ambiental, técnico de aguas residuales, gestor de tratamiento de aguas residuales y calidad del agua, técnico de reciclaje, y personal de mantenimiento de edificios. En el proyecto WATTer Skills, puede referirse a la misma gama de profesiones, pero requiere un compromiso en cuanto a los objetivos presentados por eficiencia energética, dirigiéndose a los técnicos expertos en agua y, además, extendiéndose a profesionales expertos en eficiencia hídrica.

Además, en WATTer Skills se persigue la descripción del perfil de 'experto' de nivel superior, dirigido a profesionales que poseen estudios de educación superior e involucrados en el diseño y/o inspección de sistemas de circulación de agua en edificios, con el objetivo de desarrollar los proyectos de diseño más eficientes desde el punto de vista del consumo energético y del agua.

Como antecedentes para llevar a cabo el diseño, construcción y supervisión, se deben considerar cuatro principales áreas de trabajo diferenciadas:

- El diseñador, que provee el proyecto y las pautas para la instalación (incluido en el perfil de experto).
- El instalador, que implementa lo que se presenta en el proyecto (incluido en el perfil de técnico).
- El supervisor del proyecto, que controla todas las áreas de construcción de edificios y las instalaciones necesarias, hasta la puesta en marcha (incluido en el perfil experto).
- El auditor independiente, que es un "profesional orientado al cliente" que audita, proporciona un diagnóstico, una evaluación comparativa (o benchmarking) y la identificación del potencial de ahorro, así como medidas de mejora de la propuesta y mejores prácticas para la eficiencia hídrica (incluido en el perfil experto).

#### 4.2. Metodología para identificar las "WATTer skills"

La identificación de las destrezas ligadas a la gestión del agua y el reconocimiento de los resultados del aprendizaje se desarrolla siguiendo dos pasos:

- Descripción de los puestos de trabajo y las tareas relacionadas con la eficiencia hídrica
- Identificación de las competencias relacionadas con la eficiencia hídrica.

##### ⋮ **Paso 1. Descripción de los puestos de trabajo y sus funciones/tareas relacionadas con la eficiencia hídrica**

La metodología desarrollada para establecer el perímetro de las cualificaciones de Técnico en Eficiencia hídrica (TEH) y de Experto en Eficiencia hídrica (EEH) se basa en identificar en primer lugar las tareas/funciones relacionadas con la eficiencia hídrica siguiendo las etapas de la construcción, teniendo también en cuenta la opción de actuar en una obra ya existente. En segundo lugar, se identifica el desempeño en el desarrollo de estas tareas relacionadas con el agua.

El proyecto mapea las tareas relacionadas con los trabajos relacionados con el agua, necesarias durante la construcción y rehabilitación de edificios. Como resultado, se han hecho dos tablas que diferencian las distintas tareas y se han vinculado a un EQF 4 (técnico, Tabla 4-1) y EQF 6 (experto, Tabla 4-2) teniendo en cuenta los siguientes contenidos:

- Tipo de/etapa en la construcción.
- Tareas relacionadas con el uso del agua en edificios.
- Puesto de trabajo.

Tabla 4- 1 Paso 1. Descripción de los puestos de trabajo y sus funciones/tareas relacionadas con la eficiencia hídrica en los puestos de trabajo actuales.

PROFESIONES OBJETIVO PARA FORMARSE COMO TÉCNICO EN EFICIENCIA HÍDRICA (EQF 4)		
ÁREA/ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	FUNCIONES RELACIONADAS CON EL USO DEL AGUA EN EDIFICIOS	PUESTO DE TRABAJO
Instalación de saneamiento y fontanería	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalar, mantener, reparar y renovar las tuberías de agua caliente y fría y las instalaciones en edificios y parcelas.</li> <li>- Instalar, mantener, reparar y renovar los sistemas de drenaje de aguas residuales y pluviales en edificios y parcelas.</li> <li>- Instalar, mantener, reparar y renovar los electrodomésticos/accesorios para el uso de agua.</li> <li>- Instalar, mantener, reparar y renovar los sistemas permanentes de lucha contra incendios con agua en edificios o instalaciones industriales.</li> </ul>	Fontanero
Instalaciones de calefacción, refrigeración, agua caliente y sistemas de energía renovable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalar, mantener, reparar y reemplazar todos los tipos de sistemas de preparación de agua caliente sanitaria (ACS) (calentadores de agua).</li> <li>- Instalar, mantener, reparar y renovar otros aparatos de calefacción para el hogar, radiadores de agua y tuberías de calefacción por suelo radiante.</li> <li>- Instalar sistemas de tuberías para el aire acondicionado en edificios.</li> <li>- Mantener, reparar, renovar y modernizar las tuberías de los sistemas de aire acondicionado.</li> </ul>	Fontanero
Instalaciones en el exterior (jardín, cubiertas verdes, jardines verticales y paredes de cultivo, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar un diseño adecuado del paisaje.</li> <li>- Elegir el sistema de riego más adecuado.</li> <li>- Programación del sistema de riego.</li> </ul>	Jardinero

Tabla 4-1 – Paso 1. Descripción de los puestos de trabajo y sus funciones / tareas relacionadas con la eficiencia hídrica en los puestos de trabajo actuales.

PROFESIONES OBJETIVO PARA FORMARSE COMO EXPERTO EN EFICIENCIA HÍDRICA (EQF 6)		
ÁREA/ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	FUNCIONES RELACIONADAS CON EL USO DEL AGUA EN EDIFICIOS	PUESTO DE TRABAJO
Diseño de proyectos de edificios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Considerar las condiciones del lugar para proponer el tipo de construcción más adecuada. Diseño del edificio aplicando estrategias térmicas pasivas.</li> <li>- Seleccionar los materiales y técnicas de construcción.</li> <li>- Diseñar los sistemas de calefacción, refrigeración y producción de ACS, incluyendo sistemas basados en energías renovables.</li> </ul>	Ingeniero/Arquitecto



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar instalaciones de agua potable, riego y de saneamiento, incluyendo el sistema de aguas residuales.</li> <li>- Proponer instalaciones, equipamiento y dispositivos energética e hídricamente eficientes para el hogar.</li> <li>- Diseñar áreas verdes y de paisanaje.</li> <li>- Proponer sistemas y dispositivos de monitorización del consumo.</li> <li>- Promover el uso y mantenimiento correcto del edificio.</li> </ul>	
<b>Instalación de saneamiento y fontanería</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supervisar y dirigir la construcción de proyectos desde su concepción hasta su finalización.</li> <li>- Supervisar las construcciones en el interior y en el exterior para comprobar el cumplimiento de las normas de seguridad y de construcción.</li> <li>- Coordinar el desempeño de trabajadores y subcontratistas.</li> <li>- Seleccionar herramientas, materiales y equipos y realizar seguimiento adecuado del inventario.</li> <li>- Cumplir las condiciones contractuales de ejecución.</li> <li>- Asegurar los estándares de calidad en la construcción y el uso de las técnicas adecuadas.</li> <li>- Preparar informes internos y externos en relación con la situación del trabajo.</li> </ul>	Supervisor de obras
<b>Instalaciones de calefacción, refrigeración, agua caliente y sistemas de energía renovable</b>		
<b>Exteriores (jardín, cubiertas verdes, jardines verticales y paredes de cultivo, etc.)</b>		
<b>Envolvente térmica del edificio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspeccionar o evaluar las envolventes de construcción, sistemas mecánicos, eléctricos o de procedimiento para determinar el consumo energético de cada sistema.</li> <li>- Recoger y analizar los datos relacionados con el uso energético.</li> <li>- Cuantificar el consumo de energía para establecer las bases para la energía utilizada o necesitada</li> <li>- Comparar los niveles de consume de energía con los determinados en normativa.</li> <li>- Identificar y priorizar las medidas de ahorro energético.</li> <li>- Identificar cualquier problema de seguridad y salud relacionado con los proyectos de climatización planificados.</li> <li>- Supervisar la instalación de equipos tales como envolturas para calentadores, aislamiento de tuberías, burletes o cabezales de ducha de menor flujo para mejorar la eficiencia energética de las instalaciones.</li> </ul>	Consultor energético
<b>Instalaciones de calefacción, refrigeración, agua caliente y sistemas de energía renovable</b>		

### ⋮ Paso 2. Descripción de las unidades de competencia en eficiencia hídrica

El siguiente paso ha sido completar las tablas anteriores con tareas más detalladas relacionadas con la eficiencia hídrica y el nexo agua-energía. De modo que se incluyeron las tareas relacionadas con el agua en

términos de destrezas (lo que son capaces de hacer) necesarias para lograr ahorros de agua y energía (relacionados con el uso del agua) y para establecer una base amplia sobre la que empezar a trabajar en el mapa de destrezas de eficiencia hídrica (WATTer Skills map).

Tabla 4-3 - Paso 2. Descripción de las unidades de competencia en eficiencia hídrica para el técnico

EQF 4 TÉCNICO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA		
AREAS DEL TRABAJO DE CONSTRUCCIÓN RELACIONADAS CON EFICIENCIA HÍDRICA	PROFESIÓN	HABILIDADES NECESARIAS PARA EL AHORRO DE AGUA Y ENERGÍA (RELACIONADO CON EL USO DEL AGUA)
<p><b>Instalación, mantenimiento, reparación y renovación de instalaciones termohidráulicas</b></p>	<p>Fontanero</p> <p>Instalador de sistemas solares y térmicos</p> <p>Instalador de bomba de calor doméstica</p> <p>Instalador de sistemas pequeños de calefacción de biomasa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leer el proyecto y proporcionar una estimación de la carga de trabajo a realizar para la instalación de infraestructuras relacionadas con el agua.</li> <li>- Realizar un estudio para comparar los datos del proyecto con los datos in situ del edificio en construcción.</li> <li>- Evaluar el equipamiento propuesto con datos in situ del edificio en construcción.</li> <li>- Seleccionar todo el equipo necesario para la implementación de un sistema termohidráulico.</li> <li>- Seleccionar materiales y componentes adecuados (certificados) para tuberías y accesorios, para la implementación de sistemas de ahorro de energía y agua.</li> <li>- Implementar de manera efectiva los sistemas termohidráulicos, considerando la mejora en su rendimiento.</li> <li>- Seleccionar e instalar materiales de aislamiento térmico adecuados en las tuberías.</li> <li>- Instalar y gestionar medidores inteligentes y equipos de monitoreo de agua.(en el interior del edificio y aguas abajo del contador de agua)</li> <li>- Seleccionar e instalar sistemas de ahorro de agua.</li> <li>- Realizar el ajuste hidráulico y el equilibrado de las instalaciones termohidráulicas (mediante el uso de instrumentos adecuados y la lectura de datos necesaria).</li> <li>- Identificar nuevas tecnologías y/o equipos para la producción de agua caliente doméstica (ACD), particularmente en relación con aquellos que conducen a un ahorro de energía y/o agua.</li> <li>- Determinar el balance energético cuando se considere la instalación de calentadores de agua alternativos.</li> <li>- Limpiar adecuada (periódica) las redes de calefacción.</li> <li>- Proporcionar información clara al potencial cliente sobre la elección de materiales y equipos (certificados), destacando el potencial de ahorro de energía y agua.</li> <li>- Proporcionar toda la información necesaria y relevante sobre cómo el comportamiento del consumidor afecta al ahorro y la eficiencia hídrica.</li> </ul>



<p><b>Instalación, mantenimiento, reparación y replazamiento de sistemas de gestión de aguas residuales y pluviales</b></p>	<p>Fontanero</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leer el proyecto y proporcionar una estimación del trabajo a realizar para la instalación de infraestructuras relacionadas con el agua.</li> <li>- Realizar un estudio en la obra para comparar los datos del proyecto con los datos in situ del edificio en construcción.</li> <li>- Evaluar el equipo propuesto con datos in situ del edificio en construcción.</li> <li>- Seleccionar e instalar de manera personalizada sistemas adecuados de tratamiento eficientes hídricamente.</li> <li>- Instalar y gestionar sistemas de captación de aguas pluviales (captura y almacenamiento para su futura reutilización).</li> <li>- Aplicar las técnicas necesarias para la reutilización de las “aguas grises” recolectadas y recicladas, considerando enfoques adecuados para el uso.</li> <li>- Llevar a cabo la instalación, puesta en marcha, reparación, mantenimiento y sustitución de sistemas de reciclaje de aguas grises.</li> </ul>
<p><b>Diseño y gestión de exteriores</b></p>	<p>Jardinero</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leer el proyecto y proporcionar una estimación del trabajo a realizar para la instalación de infraestructuras relacionadas con el agua.</li> <li>- Realizar un estudio en el sitio para comparar los datos del proyecto con los datos in situ del edificio en construcción.</li> <li>- Evaluar el equipamiento propuesto en relación con los datos in situ del edificio en construcción.</li> <li>- Instalar sistemas eficientes en agua para minimizar la necesidad de agua suplementaria.</li> <li>- Aplicar técnicas para minimizar el desperdicio de agua de escorrentía o exceso de riego.</li> <li>- Programar un buen sistema de riego (para lograr la eficiencia del agua en el paisaje).</li> <li>- Detectar y reparar posibles fugas.</li> </ul>

Table 4-4 - Paso 2. Descripción de las unidades de competencia en eficiencia hídrica para el experto

<p><b>EQF 6 EXPERTO EN EFICIENCIA HÍDRICA</b></p>		
<p><b>AREAS DEL TRABAJO EN LA CONSTRUCCION</b></p>	<p><b>PROFESIÓN</b></p>	<p><b>DESTREZAS</b></p>
<p><b>Diseño / planificación de la construcción de nuevos edificios y / o modernización energética de edificios existentes</b></p>	<p>Ingeniero/Arquitecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Llevar a cabo un análisis detallado de la obra (incluyendo indicaciones claras sobre dónde se debe colocar el equipo), considerando aspectos como orientación, condiciones, influencia del efecto de isla de calor, etc. para proponer un tipo de edificio y una composición y distribución adecuadas de elementos espaciales, instalaciones térmicas e hidráulicas.</li> <li>- Realizar un análisis de datos climáticos para la optimización del consumo de agua y la implementación de estrategias pasivas de calefacción</li> </ul>

		<p>y refrigeración: ganancias solares y sistemas de sombreado de acuerdo con los diferentes períodos del año, orientación de las ventanas y orificios de ventilación del techo y fachada, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar un diseño/modernización de edificios inteligentes, aplicando las estrategias más eficientes para alcanzar el diseño que ahorre más energía y agua a lo largo del ciclo de vida del edificio.</li> <li>- Seleccionar los materiales teniendo en cuenta el consumo de energía y agua durante todo el ciclo de vida del edificio, teniendo en cuenta un impacto bajo en el proceso de fabricación; transporte, construcción, uso, mantenimiento y reutilización o eliminación.</li> <li>- Elegir materiales locales reciclados o productos de construcción con alguna mejora energética/ambiental.</li> <li>- Prever técnicas de construcción ecológica, como construcción en seco, prefabricados, etc.</li> <li>- Siempre que sea adecuado, seleccionar sistemas eficientes de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria y considerar la introducción de energías renovables para aprovechar las condiciones naturales de la ubicación geográfica del edificio.</li> <li>- Realizar un cálculo de la demanda de agua y proponer estrategias y sistemas para reducir su consumo, así como el reciclaje de aguas pluviales y grises y promover el proceso de certificación (si es obligatorio).</li> <li>- Diseñar jardines hídricamente eficientes, cubiertas verdes y paredes de cultivo, con una combinación de madera, piedra u otros materiales inertes y plantas nativas que también proporcionen termorregulación para el edificio (envolvente e interior).</li> <li>- Incluir sistemas de monitoreo del consumo de energía y agua para garantizar que los usuarios tienen suficiente información sobre el uso adecuado del edificio.</li> <li>- Promocionar un uso y mantenimiento correctos del edificio, proporcionando al usuario un manual o un modelo BIM con instrucciones o información sobre el uso y mantenimiento del edificio.</li> </ul>
<p><b>Todo tipo de trabajos de construcción</b></p>	<p>Supervisor de las obras</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar en profundidad el proyecto para programar entregas y estimar costos.</li> <li>- Revisar el progreso del trabajo diariamente.</li> <li>- Planificar con anticipación para evitar problemas y resolver los que puedan surgir.</li> <li>- Negociar términos de acuerdos, borradores de contratos y obtención de permisos y licencias.</li> <li>- Analizar, gestionar y mitigar riesgos potenciales.</li> </ul>
<p><b>Todas las áreas de energía y/o uso del agua en edificios</b></p>	<p>Consultor en energía</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar patrones de uso del edificio para revelar las necesidades anuales o mensuales de calefacción, refrigeración, iluminación u otras necesidades de energía.</li> <li>- Realizar pruebas para localizar fugas.</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"><li>- Realizar análisis de viabilidad técnica y económica de medidas de ahorro de energía utilizando conocimientos de ingeniería, producción y uso de energía, construcción, mantenimiento, operación de sistemas o sistemas de procesos.</li><li>- Calcular el potencial de ahorro energético.</li><li>- Recomendar tecnologías energéticamente eficientes o fuentes alternativas de energía.</li></ul>
--	--	--

### 4.3. Mapa de destrezas/competencias

El mapa de WATTer Skills pretende convertirse en una referencia común para la formación y cualificación de futuros técnicos y expertos en eficiencia hídrica para la construcción y modernización de edificios en el ámbito europeo. El perímetro de destrezas (es decir, el alcance) fue el punto de partida para la definición de este mapa de cualificación, que utilizar metodología EQF, cuyas áreas de competencia se describen en términos de resultados de aprendizaje (conocimiento, habilidades y responsabilidad-autonomía). Alineado con los niveles de EQF, WATTer Skills propone nuevas áreas de competencias para el Técnico de Eficiencia hídrica (EQF nivel 4) y para el Experto en Eficiencia hídrica (EQF nivel 6), y las destrezas correspondientes.

El mapa de destrezas se definió después de un análisis de la información previa y la identificación de las principales áreas de tratamiento del agua en las diferentes etapas de construcción, donde se clasificaron todas las tareas. El análisis se realizó bajo los siguientes criterios:

- Agrupar las destrezas tanto como sea posible.
- Agrupar las destrezas con criterios coherentes.
- Intentar replicar la misma estructura para técnicos y expertos en eficiencia hídrica.
- Evitar duplicidades.

Estas áreas principales se denominaron "Áreas de competencias" y se han codificado con letras (A, B, C, etc.). Las tareas de las tablas se clasificaron dentro del Área de competencias y se redefinieron y categorizaron bajo la etiqueta "Destrezas", codificadas con la letra del área de competencia a la que pertenecen y con números consecutivos (A1, A2, A3 ... B1, B2, etc.) (Tablas 1 y 2).

Además de las destrezas identificadas, las dos cualificaciones tendrán contenidos transversales en cada una o en ambas. Asimismo, las normas, estándares y la legislación europea/nacional se consideran conocimientos horizontales o específicos que se adquirirán en ambas cualificaciones (TEH y EEH).

Se han creado dos mapas de destrezas dedicados a la eficiencia hídrica en edificios:

- ∴ EQF 4. Técnico de eficiencia hídrica (TEH): siete áreas de competencias y 21 destrezas
- ∴ EQF 6. Experto en eficiencia hídrica (EEH): cuatro áreas de competencias y 18 destrezas

Este mapa se someterá a una discusión y mejora con interesados y expertos antes de la propuesta final del marco de cualificación y acreditación de las WATTer Skills.



Tabla 5-1 – Mapa de competencias de Técnico de eficiencia hídrica

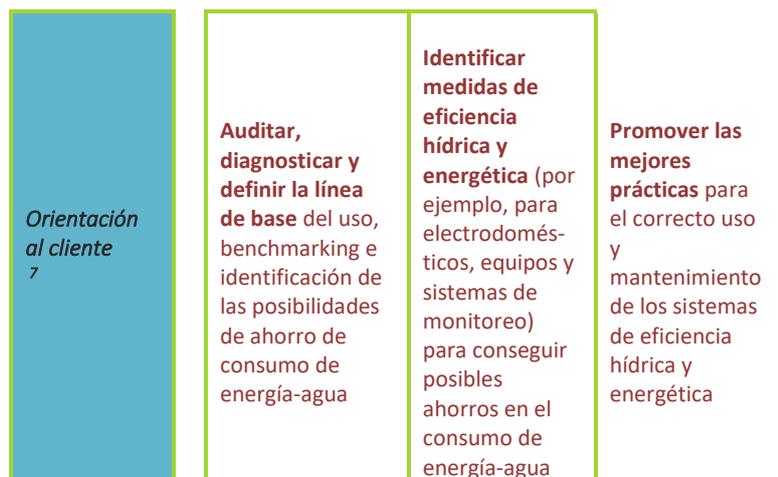
Instalaciones hidráulicas y pérdidas de agua	A1	A2	A3	A4	A5
	<p><b>Interpretar correctamente</b> el diseño para la implementación efectiva de las instalaciones termo-hidráulicas según los requisitos de eficiencia hídrica y energética</p>	<p><b>Elección correcta e instalación</b> del material adecuado y de los componentes del sistema hidráulico, incluyendo la construcción adecuada del aislante térmico de la tubería</p>	<p><b>Instalación y gestión</b> de medidores inteligentes y equipos de monitorización del agua (por ejemplo, medidores de flujo)</p>	<p><b>Ajustes hidráulicos y de presión</b> y equilibrado de las instalaciones termo-hidráulicas</p>	<p><b>Control de fugas</b> en el interior (instalaciones o equipos) y <b>limpieza periódica</b> adecuada de las instalaciones hidráulicas domésticas</p>
Sistemas de agua caliente doméstica	B1	B2	B3	B4	B5
	<p><b>Leer e interpretar correctamente</b> el proyecto y la distribución del agua caliente sanitaria, considerando el rendimiento de las instalaciones termo-hidráulicas y de las instalaciones de eficiencia hídrica</p>	<p><b>Selección e instalación correctas</b> de tecnologías y/o equipos eficientes para la producción de ACS y determinación de ahorro de energía derivado del uso de calentadores de agua alternativos/<b>eficientes</b></p>	<p><b>Realización de un estudio</b> del emplazamiento del edificio <b>para la instalación de sistemas</b> para calentar agua, incluidos sistemas que usen fuentes de energía renovable</p>	<p><b>Instalación, comprobación y puesta en marcha de sistemas de calentamiento</b> de agua solares, incluidos aquellos que se basan en energías renovables</p>	<p>Llevar a cabo los servicios básicos, de <b>diagnóstico de averías, y trabajos de reparación</b> de los sistemas de calentamiento de agua, incluidos de aquellos cuyo funcionamiento se basa en energías renovables</p>
Reutilización de aguas grises	C1	C2			
	<p><b>Leer e interpretar correctamente</b> el proyecto de recogida de aguas grises para su reciclaje y reutilización doméstica</p>	<p><b>Correcta selección e instalación</b> (incluida la conexión a la red según la legislación y las normas de aplicación), puesta en marcha y mantenimiento adecuados de los sistemas de reciclaje de aguas grises</p>			
Captación de aguas pluviales	D1	D2			
	<p><b>Leer e interpretar correctamente</b> el proyecto de captación de aguas pluviales (incluyendo su tratamiento) para uso doméstico</p>	<p><b>Selección e instalación</b> (incluida la conexión a la red según legislación y normativa), puesta en marcha y mantenimiento adecuado de los sistemas de captación de agua de lluvia</p>			

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>
<b>Instalaciones exteriores</b>	<b>Leer e interpretar correctamente</b> el diseño del paisaje exterior, incluyendo técnicas para minimizar el desperdicio de agua de escorrentía o por exceso de riego	<b>Selección e instalación correctas</b> (incluida la conexión a la red según la legislación y la normativa vigente), puesta en marcha y mantenimiento adecuado de los sistemas de riego y de uso del agua en el exterior, incluida la programación adecuada para un rendimiento óptimo del sistema	<b>Detección y reparación</b> de las fugas en el exterior (por ejemplo, en zonas verdes y jardines)
	<b>F1</b>	<b>F2</b>	
<b>Selección de Electrodomésticos y accesorios</b>	<b>Correcta selección</b> de electrodomésticos y accesorios para el ahorro de energía y agua	<b>Instalación correcta</b> de electrodomésticos y accesorios, incluyendo reparación, sustitución y mantenimiento	
	<b>G1</b>	<b>G2</b>	
<b>Orientación al cliente</b>	<b>Proporcionar información y orientación</b> clara al cliente sobre selección de materiales/equipos /electrodomésticos /accesorios), teniendo en cuenta el impacto que tiene el comportamiento del consumidor en el ahorro de agua	Proporcionar un cuaderno de bitácora <b>e informe con los sucesos más importantes durante la inspección</b> en las fases de construcción del edificio, antes y después del proceso de puesta en marcha	



Tabla 5-2 – Mapa de competencias de Experto en Eficiencia Hídrica

	A1	A2	A3	A4	A5	A6
<b>Diseñar un edificio que ahorre agua</b>	Correcta evaluación de las necesidades y condiciones de la obra para <b>diseñar (concepción y dimensionamiento), planificar, seleccionar y proponer</b> un sistema energéticamente eficiente (termo-hidráulico, ACS, aguas grises, captación de aguas pluviales y sistema de riego)	Proporcionar la lista de los <b>materiales y componentes más adecuados y describir su posición</b> en el sistema para asegurar su regular funcionamiento	Proporcionar indicaciones claras de los equipos de <b>control y monitorización, su posición</b> en el circuito y sus principales parámetros de funcionamiento	Aportar un listado de <b>pruebas y otros procedimientos</b> a llevar a cabo para asegurar una <b>inspección y puesta</b> en marcha adecuadas	Proporcionar detalles sobre la <b>reparación, sustitución y mantenimiento</b> de incidentes con probabilidad de ocurrir en un Sistema hídrico energéticamente eficiente (termo-hidráulico, ACS, captación de aguas pluviales y sistema de riego), con información sobre los costes correspondientes	Diseño de un sistema hídrico energéticamente eficiente <b>para zonas verdes y paisajes</b> , y aplicación de los principios de la economía circular en construcción
	B1	B2	B3	B4		
<b>Supervisión de proyectos</b>	Comprobar si los <b>componentes seleccionados se ajustan a los requisitos del proyecto</b> y al cumplimiento de las normas de seguridad en construcción	Supervisar la <b>correcta colocación de los diferentes componentes</b> seleccionados del circuito y el cumplimiento de las normas de seguridad en construcción	Supervisar si los <b>parámetros del sistema se ajustan de acuerdo a las instrucciones</b> proporcionadas por el proyecto	<b>Mantener las condiciones contractuales de ejecución</b> , incluyendo un libro de registro e información de todos los incidentes significativos antes y después de la puesta en marcha de la obra		
	C1	C2	C3	C4	C5	
<b>Mediciones hídricas y nexo energía-agua</b>	<b>Definir procedimientos de recopilación, verificación y análisis</b> de los datos recogidos del consumo de energía y agua, incluidos aquellos que provienen del uso de fuentes de energía alternativas y renovables	<b>Cuantificar el consumo</b> para establecer <b>líneas de base</b> para el uso, reducción o demanda de energía y agua	<b>Comparar los requisitos de uso de energía y agua</b> con las normas de seguridad en la construcción	<b>Identificar y priorizar</b> medidas de ahorro del consumo energía-agua	<b>Monitorizar los costes-beneficios y los impactos</b> de la aplicación de medidas de ahorro en el consumo de energía-agua	
	D1	D2	D3			



#### 4.4. Descripción de las destrezas

El mapeo de destrezas es el proceso de identificar las destrezas específicas, el conocimiento, las habilidades y los comportamientos necesarios para operar de manera efectiva en un oficio, profesión o puesto de trabajo específico. En el marco del proyecto, las cualificaciones (o especialidades) propuestas pueden no corresponder con una única profesión o un puesto de trabajo, sino tener un carácter transversal a diferentes profesiones y puestos.

Primero, es crucial comprender el término destreza en el marco de las WATTerSkills. Como se mencionó anteriormente, se debe considerar la metodología EQF, ya que proporciona las pautas para alinear la definición de los conceptos. El mapa de habilidades puede, por lo tanto, estar compuesto por áreas de competencias y "habilidades", describiéndose como aquellas que tiene que tener el estudiante/trabajador para cumplir con las tareas requeridas para cada competencia específica.

En una segunda etapa del proyecto, cada una de las dos cualificaciones definidas incluirá la información adecuada que presente conocimiento, habilidades y competencias requeridas (formando los llamados resultados del aprendizaje). Esto se acompañará de una explicación más detallada del mapa de destrezas y será la base para el desarrollo futuro de los contenidos de cualificación y los criterios de evaluación, que se desarrollarán en los próximos estadios del proyecto.

Para una mayor explicación de las destrezas es importante considerar el nivel de las cualificaciones establecidas en el EQF, que distingue ocho niveles según conocimiento, iniciativa, autonomía y responsabilidad esperados para realizar las diferentes tareas. Según la propuesta del proyecto, el técnico de eficiencia hídrica tendrá un EQF nivel 4 y el experto en eficiencia hídrica EQF nivel 6 (tabla-4).

Tabla 4 – Conocimientos, destrezas y competencias en cada nivel del marco de cualificación

	EQF 4	EQF 6
<b>Conocimiento (K)</b>	Conocimientos fácticos y teóricos en contextos amplios dentro de un campo de trabajo o estudio, incluyendo la legislación, los estándares y las normas aplicables en la actualidad	Conocimiento avanzado de un campo de trabajo o estudio, que implica una comprensión crítica de teorías y principios

<sup>7</sup>Auditor independiente: un "profesional orientado al cliente" que audita y proporciona un diagnóstico, evaluación comparativa e identificación del potencial de ahorro, así como medidas de propuestas de mejora y prácticas para la eficiencia hídrica.

<b>Destrezas (S)</b>	Una gama de habilidades cognitivas y prácticas necesarias para generar soluciones a problemas específicos en un campo de trabajo o estudio	Habilidades avanzadas, demostrando dominio e innovación, necesarias para resolver problemas complejos e impredecibles en un campo de trabajo o estudio especializado
<b>Competencias (Cs)</b>	Ejercitar la autogestión dentro de las pautas de los contextos de trabajo o estudio que suelen ser predecibles pero que están sujetos a cambios; supervisar el trabajo rutinario de los demás, asumiendo alguna responsabilidad en la evaluación y mejora de las actividades de trabajo o estudio	Gestionar actividades o proyectos técnicos o profesionales complejos, asumiendo la responsabilidad de la toma de decisiones en contextos de trabajo o estudio impredecibles; asumir la responsabilidad de gestionar el desarrollo profesional de individuos y grupos

A continuación, cada destreza se describe en términos generales, comenzando con un verbo de acción en gerundio.

- ∴ Verbos utilizados para habilidades relacionadas con la aplicación del conocimiento: aplicar, practicar, demostrar, mostrar, planificar, diseñar, operar, ensamblar, usar, construir, preparar, crear, componer/idear, organizar.
- ∴ Los verbos utilizados para las habilidades relacionadas con la comunicación: escribir, ilustrar, informar, describir, discutir, explicar, indicar, nombrar, expresar, revisar, hablar, presentar, interactuar.
- ∴ Los verbos utilizados para las habilidades relacionadas con el uso del juicio: elegir, juzgar, identificar, evaluar, analizar, valorar, interpretar, argumentar, seleccionar, comparar, calificar, medir, proponer, estimar, examinar, clasificar.
- ∴ Verbos utilizados para las habilidades que aplican el aprendizaje: evaluar el propio aprendizaje, continuar, estudiar, emprender más estudios.

Es importante señalar que los dos mapas de competencias se han definido para integrar las principales responsabilidades de las cualificaciones (técnico y experto), principalmente aquellas necesarias para que los instaladores (relacionados con la cualificación técnica) o los diseñadores (relacionados con la cualificación de expertos) interpreten, implementen y/o consideren los requisitos de eficiencia hídrica en la construcción y modernización de edificios.

A lo largo del proyecto, se hizo aparente la necesidad de una figura independiente con la responsabilidad de supervisar la implementación efectiva del proyecto de construcción de acuerdo con los requisitos, legales y de eficiencia hídrica (por ejemplo, un inspector externo dedicado a la verificación de que se cumplen los requerimientos sobre eficiencia hídrica del proyecto). Esta figura independiente (importante en el futuro para evaluar y garantizar que tanto el experto como el técnico obtengan resultados positivos en cuanto a rendimiento y calidad), que está más allá del alcance de las dos cualificaciones de WATTer Skills, podría suponer un paso más para que futuros proyectos la consideren.

### Técnico en eficiencia hídrica – Descripción de competencias/destrezas

#### ÁREA DE COMPETENCIA: A. INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y PÉRDIDAS DE AGUA

##### **Destreza A.1: Interpretar correctamente el diseño para la implementación efectiva de las instalaciones termo-hidráulicas según los requisitos de eficiencia hídrica y energética**

###### **Descripción general:**

Analizar proyectos de construcción e inspeccionar estructuras para evaluar la adecuación de las necesidades de materiales y equipos, para establecer la secuencia de las instalaciones de tuberías, limitar las obstrucciones durante la fase de construcción, siguiendo el diseño del proyecto de la instalación termohidráulica y las normas y reglamentos actuales, con el objetivo de mejorar el rendimiento de las instalaciones (por ejemplo, minimizando las distancias o "recorridos" entre calentadores de agua y accesorios).

##### **Destreza A.2: Elección correcta e instalación del material adecuado y de los componentes del sistema hidráulico, incluyendo la construcción adecuada del aislante térmico de la tubería**

###### **Descripción general:**

Evaluar, seleccionar, adquirir, almacenar en las condiciones adecuadas y utilizar (construir e instalar) los materiales más adecuados y eficientes para el sistema hidráulico, incluido el aislamiento térmico del sistema de tuberías, asegurándose que estos materiales cumplen los requisitos para un aislamiento térmico eficaz de las tuberías, codos y juntas (por ejemplo, considerando el grosor apropiado de los materiales de aislamiento térmico).

##### **Destreza A.3: Instalación y gestión de medidores inteligentes y equipos de monitorización del agua (por ejemplo, medidores de flujo).**

###### **Descripción general:**

Evaluar, seleccionar e instalar el equipo de monitoreo de agua adecuado (por ejemplo, medidores inteligentes) y dispositivos de control en instalaciones hidráulicas, considerando la presión del agua del edificio u otras condiciones del sitio, con el objetivo de monitorear/gestionar el consumo de agua y maximizar el ahorro. Evaluación del plan de mantenimiento o reemplazo del medidor inteligente o del equipo de monitoreo del agua, incluyendo el cumplimiento de los instrumentos reglamentarios.

##### **Destreza A.4: Ajustes hidráulicos y de presión y equilibrado de las instalaciones termo-hidráulicas.**

###### **Descripción general:**

Tomar las medidas y / o acciones correctivas necesarias (es decir, restricción de flujo para garantizar una distribución uniforme del calor) para lograr el ajuste hidráulico y el equilibrio de las instalaciones de calefacción, garantizando el correcto funcionamiento del sistema y reduciendo así las pérdidas en los sistemas de generación y distribución de calor.



**Destreza A.5: Control de fugas en el interior (instalaciones o equipos) y limpieza periódica adecuada de las instalaciones hidráulicas domésticas.**

**Descripción general:**

Inspeccionar, evaluar, limpiar y reparar/reemplazar (como parte del mantenimiento regular de las actividades de las instalaciones termohidráulicas) la red de calefacción, incluida la red de tuberías, el tanque de agua, los intercambiadores de calor y todos los demás componentes utilizando técnicas apropiadas, asegurando que el sistema esté funcionando de manera adecuada y efectiva.

**ÁREA DE COMPETENCIA: B. AGUA CALIENTE DOMÉSTICA (ACD)**

**Destreza B.1: Leer e interpretar correctamente el proyecto y la distribución del agua caliente sanitaria, considerando el rendimiento de las instalaciones termo-hidráulicas y de las instalaciones de eficiencia hídrica.**

**Descripción general:**

Conocer y ser capaz de identificar las nuevas tecnologías y equipos más eficientes, y sus respectivas características clave, que se pueden usar para ACS, lo que lleva al ahorro de energía y/o agua, una mayor eficiencia, la reducción de los costes operativos relacionados con la producción de agua caliente, y mejorar el lapso de tiempo de distribución del agua caliente, cuando sea necesario.

**Destreza B.2: Selección e instalación correctas de tecnologías y/o equipos eficientes para la producción de ACD y determinación de los ahorros de energía derivados del uso de calentadores de agua alternativos/eficientes.**

**Descripción general:**

Ser capaz de identificar y/o calcular el ahorro de energía, y el beneficio económico correspondiente, derivado del uso de sistemas de producción de ACS alternativos/eficientes para hacer una propuesta bien documentada a sus clientes (tanto en el caso de una nueva construcción como en caso de la modernización/renovación de equipos).

**Destreza B.3: Realización de un estudio del emplazamiento del edificio para la instalación de sistemas para calentar agua, incluidos sistemas que usen fuentes de energía renovable.**

**Descripción general:**

Realizar una serie de revisiones y controles necesarios, incluyendo la lectura y comprensión del proyecto, la visita in situ, antes de la instalación de los sistemas de agua caliente sanitaria, con el objetivo de examinar la idoneidad de la ubicación propuesta de los componentes clave del sistema (orientación, inclinación, etc.), preparando el sitio para la instalación del sistema de agua caliente sanitaria asegurando que cumpla con los requisitos de seguridad, informando de posibles barreras técnicas y confirmando que todas las herramientas, materiales y equipos necesarios para el trabajo de instalación están disponibles y en condiciones seguras y utilizables.

**Destreza B.4: Instalación, comprobación y puesta en marcha de sistemas de calentamiento de agua solares, incluidos aquellos que se basan en energías renovables.**

**Descripción general:**

Instalar, de acuerdo con la guía del fabricante, los requisitos reglamentarios y los procedimientos reconocidos por la industria, todos los componentes del sistema para la producción de agua caliente, incluyendo cualquier otro sistema de calefacción basado en fuentes de energía renovables. Comprobar la seguridad hidráulica del sistema utilizando el equipo de prueba apropiado y comisionarlo de acuerdo con la guía del fabricante, los requisitos legales y / o los procedimientos reconocidos por la industria.

**Destreza B.5: Llevar a cabo los servicios básicos, de diagnóstico de averías, y trabajos de reparación de los sistemas de calentamiento de agua, incluidos de aquellos cuyo funcionamiento se basa en energías renovables.**

**Descripción general:**

Llevar a cabo el servicio y mantenimiento rutinarios de todos los sistemas de calentadores de agua y sus componentes (control de la presión de carga del sistema, protección contra congelamiento y corrosión, ajustes hidráulicos y controles del sistema, etc.) con el objetivo de asegurar su funcionamiento adecuado y eficiente, inspeccionándolo para el diagnóstico de fallas emergentes, remitiendo las fallas al propietario del sistema para proceder con todos los trabajos de rectificación de fallas necesarios.

**ÁREA DE COMPETENCIA: C. AGUAS GRISES**

**Destreza C.1: Leer e interpretar correctamente el proyecto de recogida de aguas grises para su reciclaje y reutilización doméstica.**

**Descripción general:**

Valorar posibles métodos para la reutilización de aguas grises para su uso doméstico, teniendo en cuenta las condiciones climáticas (por ejemplo, lluvia), los diferentes usos finales posibles del agua y la necesidad de tratamiento. Es obligatorio comprender y garantizar que no existan interconexiones con el uso de agua potable.

**Destreza C.2: Correcta selección e instalación (incluida la conexión a la red según legislación y normas de aplicación), puesta en marcha y mantenimiento adecuados de los sistemas de reciclaje de aguas grises.**

**Descripción general:**

Realización de la instalación y puesta en marcha de sistemas de reciclaje de agua teniendo en cuenta los factores que influyen en la elección de las aguas grises. Además, poder mantener un sistema que funcione bien, garantizando el máximo ahorro de agua y cumpliendo con la legislación y las normas vigentes.

**ÁREA DE COMPETENCIA: D. CAPTACIÓN DE AGUAS PLUVIALES**

**Destreza D.1: Leer e interpretar correctamente el proyecto de captación de aguas pluviales (incluyendo el tratamiento del agua) para uso doméstico.**

**Descripción general:**

Ser capaz de elegir los sistemas de tratamiento de agua más adecuados y eficientes de acuerdo con las características del edificio y del clima, y las demandas del cliente.

**Destreza D.2: Selección e instalación (incluida la conexión a la red según legislación y normativa), puesta en marcha y mantenimiento adecuado de los sistemas de captación de aguas pluviales.**



**Descripción general:**

Llevar a cabo una instalación adecuada de recolección de agua de lluvia, asegurando su eficiente puesta en marcha y la correcta redistribución del agua de lluvia recolectada (captación y almacenamiento para su futura reutilización).

**ÁREA DE COMPETENCIA: E. EXTERIORES**

**Destreza E.1: Leer e interpretar correctamente el diseño del paisaje exterior, incluyendo técnicas para minimizar el desperdicio de agua de escorrentía o el exceso de riego.**

**Descripción general:**

Realización de revisiones en el sistema de riego para afrontar posibles fugas, escorrentías y exceso de riego, teniendo en cuenta lo definido en la fase de diseño del paisaje.

**Destreza E.2: Selección e instalación correctas de (incluida la conexión a la red según la legislación y la normativa vigente), puesta en marcha y mantenimiento adecuado de los sistemas de riego y de uso del agua en el exterior, incluida la programación adecuada para un rendimiento óptimo del sistema.**

**Descripción general:**

Poder programar el riego para mantener la salud de las plantas y conservar los recursos hídricos, teniendo en cuenta lo que se definió en la fase de diseño del paisaje.

**Destreza E.3: Detección y reparación de las fugas en el exterior (por ejemplo, en zonas verdes y jardines)**

**Descripción general:**

Arreglar los mecanismos dañados de fontanería para mantener un sistema seguro y eficiente de riego en espacios exteriores.

**ÁREA DE COMPETENCIA: F. SELECCIÓN DE ELECTRODOMÉSTICOS Y ACCESORIOS**

**Destreza F.1: Correcta selección de electrodomésticos y accesorios para el ahorro de energía y agua.**

**Descripción general:**

Análisis y comprensión de los parámetros y diagramas del proyecto, eligiendo los materiales más eficientes y adecuados, seleccionando los tamaños e instalación correctos de tuberías y accesorios de acuerdo con el proyecto elaborado y los requisitos de seguridad.

**Destreza F.2: Instalación correcta de electrodomésticos y accesorios, incluyendo reparación/sustitución y mantenimiento.**

**Descripción general:**

Realización del montaje de los dispositivos de ahorro según la técnica más adecuada y con un enfoque de ahorro de agua.

**ÁREA DE COMPETENCIA: G. ORIENTACIÓN AL CLIENTE**

**Destreza G.1: Proporcionar información y orientación clara al cliente sobre selección de materiales/equipos/electrodomésticos/accesorios, incluyendo el impacto que tiene el comportamiento del consumidor en el ahorro de agua.**

**Descripción general:**

Harmonizar las instalaciones de los clientes con los materiales/equipos/electrodomésticos/accesorios más eficientes, teniendo en cuenta los requisitos y sus expectativas (inversión, consumo, comodidad), indicando de manera clara cuál es el ahorro de energía/agua y el período de recuperación de la inversión. Asesorar a los clientes de forma pedagógica, proporcionando ejemplos de buenas prácticas y beneficios en el uso adecuado de dispositivos/equipos/electrodomésticos y su mantenimiento, brindándoles explicaciones detalladas en caso de dudas.

**Destreza G.2: Proporcionar un cuaderno de bitácora e informe con los sucesos más importantes durante la inspección en las fases de la construcción del edificio, antes y después del proceso de puesta en marcha.**

**Descripción general:**

Realizar una inspección de la idoneidad de las instalaciones hidráulicas y verificación de las pérdidas de agua, la red y el equipo de agua caliente sanitaria, la red y el equipo de aguas grises, la recolección de agua de lluvia, el exterior y la selección de electrodomésticos y accesorios. La inspección debe detallarse en un cuaderno de bitácora con los principales sucesos importantes, durante la construcción del edificio, antes y después del proceso de construcción, y con un plan de las actividades de seguimiento que se pueden llevar a cabo, teniendo en cuenta los requisitos de energía del agua y adaptados a las necesidades del cliente.

**Experto en eficiencia hídrica – Descripción competencias/destrezas**

**ÁREA DE COMPETENCIA: A. DISEÑAR UN EDIFICIO QUE AHORRE AGUA**

**Destreza A.1: Correcta evaluación de las necesidades y condiciones de la obra para diseñar (concepción y dimensionamiento), planificar, seleccionar y proponer un sistema energéticamente eficiente (termo-hidráulico, ACS, aguas grises, captación de aguas pluviales y sistema de riego).**

**Descripción general:**

Diseñar, planificar, seleccionar y proponer un sistema eficiente en el uso del agua e inspeccionar el edificio (o la rehabilitación del edificio existente) para verificar su idoneidad para adoptar el sistema, diseñar redes térmicas e hidráulicas, considerando las opciones más adecuadas sobre la eficiencia hídrica, es decir, para garantizar el máximo ahorro de agua y energía, junto con el nexo y las condiciones ambientales (p. ej., clima, orientación, área circundante del edificio y comportamiento del consumidor).

**Destreza A.2: Proporcionar la lista de los materiales y componentes más adecuados y describir su posición en el sistema para asegurar su normal funcionamiento.**

**Descripción general :**

Analizar, seleccionar y proponer los materiales y componentes más adecuados para la optimización de los sistemas de consumo eficiente del agua, incluido el uso de sistemas pasivos de calefacción y refrigeración a la vez que se garantiza el máximo ahorro de agua y energía, también teniendo en cuenta el nexo agua -energía junto con las condiciones ambientales (por ejemplo, clima, orientación, área circundante de la construcción y comportamiento del consumidor).

**Destreza A.3: Proporcionar indicaciones claras de los equipos de control y monitorización, su situación en el circuito y sus principales parámetros de funcionamiento.**

**Descripción general:**

Analizar, seleccionar y proponer el equipo de monitoreo más adecuado, incluyendo su colocación en el circuito y los parámetros principales de funcionamiento, y de las fuentes de energía renovable mientras se asegura el máximo ahorro de agua y energía, y considerando el nexo agua-energía junto con las condiciones ambientales (p. ej., clima, orientación, construcción área circundante y comportamiento del consumidor).

**Destreza A.4: Aportar un listado de pruebas y otros procedimientos a llevar a cabo para asegurar una inspección y puesta en marcha adecuadas.**



**Descripción general:**

Llevar a cabo los procedimientos de verificación e inspección y planificar las redes de construcción (o modernización de edificios existentes) para agua potable, riego y sistemas sanitarios, incluidos equipos y dispositivos/productos, considerando el nexo energía-agua, junto con las condiciones ambientales (por ejemplo, clima, orientación, construcción del área circundante y el comportamiento del consumidor), en concreto la cantidad de lluvia anual y los usos finales del agua. La elección de materiales, equipos y dispositivos/productos eficientes en el consumo de agua, junto con el conocimiento de las medidas requeridas para garantizar que no se produzcan interacciones no deseadas o que se respete el nivel adecuado de tratamiento de las aguas considerando los diferentes usos finales.

**Destreza A.5: Proporcionar detalles para la reparación, sustitución y mantenimiento de los posibles incidentes en un sistema hídrico energéticamente eficiente (termo-hidráulico, ACS, captación de aguas pluviales y sistema de riego), con información sobre los costes correspondientes.**

**Descripción general:**

Identificación de los procedimientos y planificación de las reparaciones más adecuadas, sustitución y mantenimiento de las instalaciones hidráulicas, incluyendo la planificación de los procedimientos frecuentes. Esto deberá tener en cuenta los costos y la selección de materiales de construcción de edificios "respetuosos con el medio ambiente" y las técnicas de construcción ecológicas. Basándose en el análisis de costos del ciclo de vida y considerando los posibles impactos negativos del proceso de fabricación, transporte, construcción, uso, mantenimiento, reutilización o disposición.

**Destreza A.6: Diseño de un sistema hídrico energéticamente eficiente para zonas verdes y paisajes, y aplicación de los principios de la economía circular en construcción.**

**Descripción general:**

Planificación y diseño de áreas verdes y paisajes integrando plantas autóctonas y de bajo consumo de agua, planificando programas de riego eficientes y con mantenimiento adecuado "respetuoso con el medio ambiente" (por ejemplo, restringido a fertilizantes y pesticidas biodegradables). Se debe garantizar una escorrentía reducida y un uso limitado de energía.

**ÁREA DE COMPETENCIA: B. SUPERVISIÓN DE PROYECTOS**

**Destreza B.1: Comprobar si los componentes seleccionados se ajustan a los requisitos del proyecto y al cumplimiento de las normas de seguridad en construcción.**

**Descripción general:**

Inspeccionar y revisar la instalación del sistema de agua y energía del edificio, y comprobar si se ajusta a los requisitos del proyecto, teniendo en cuenta las opciones más convenientes sobre la eficiencia energética e hídrica y, al mismo tiempo, asegurar el cumplimiento de las normas de construcción y seguridad, incluidas las condiciones ambientales (p. Ej., clima, orientación, construcción del área circundante y comportamiento del consumidor).

**Destreza B.2: Supervisar la correcta colocación de los diferentes componentes seleccionados del circuito y el cumplimiento de las normas de seguridad en construcción.**

**Descripción general:**

Inspeccionar y revisar los componentes del sistema de agua y energía del edificio, y si están correctamente colocados en el circuito, considerar las opciones más adecuadas sobre la eficiencia hídrica y energética y al mismo tiempo garantizar el cumplimiento de las normas de construcción y seguridad, incluidas las condiciones ambientales (p. Ej., clima, orientación, construcción del área circundante y comportamiento del consumidor).

**Destreza B.3: Supervisar si los parámetros del sistema se ajustan de acuerdo a las instrucciones proporcionadas por el proyecto.**

**Descripción general :**

Inspeccionar y revisar los parámetros del sistema de agua y energía del edificio, y si están configurados de acuerdo con las instrucciones proporcionadas en el proyecto; considerar las opciones más adecuadas sobre la eficiencia energética e

hídrica y, al mismo tiempo, asegurar el cumplimiento de las normas de construcción y seguridad, incluyendo las condiciones ambientales (por ejemplo, clima, orientación, construcción del área circundante y comportamiento del consumidor).

**Destreza B.4: Mantener las condiciones contractuales de ejecución, incluyendo un cuaderno de bitácora e información de todos los incidentes significativos antes y después de la puesta en marcha de la obra.**

**Descripción general:**

Respetar los contenidos del contrato y tener en cuenta la obligación de respetar las leyes y las buenas prácticas indicadas por los fabricantes, para alcanzar los estándares mínimos de calidad. Monitoreo de la calidad, efectividad y eficiencia de los materiales y estándares laborales, para verificar los niveles de calidad de servicio alcanzados en relación a los objetivos (niveles de calidad alcanzados) establecidos. Llevar un cuaderno de bitácora para informar sobre los sucesos significativos durante la construcción.

**ÁREA DE COMPETENCIA: C. MEDICIONES HÍDRICAS Y NEXO ENERGÍA-AGUA**

**Destreza C.1: Definir procedimientos de recopilación, verificación y análisis de los datos recogidos del consumo de energía y agua, incluidos aquellos que provienen del uso de fuentes de energía alternativas y renovables.**

**Descripción general:**

Recopilación, verificación y realización del procedimiento de análisis para la definición de mediciones de agua relacionadas con datos de campo y nexos agua-energía, incluidos indicadores de rendimiento de este nexo, para evaluar el uso del perfil con respecto a varias condiciones, por ejemplo, obras públicas y privadas, renovaciones, nuevos edificios, ubicación geográfica y demanda. Elaboración de tarjetas para la recolección de datos reales. Calcular los parámetros de rendimiento hídrico-energético y la desviación del rendimiento real del sistema hídrico-energético del edificio analizado.

**Destreza C.2: Cuantificar el consumo para establecer líneas de base para el uso, reducción o demanda de energía y agua.**

**Descripción general:**

Analizar los datos recopilados y las estadísticas de consumo promedio del sector de referencia específico. En base al perfil de demanda observable y el contexto ambiental, establecer qué demanda de agua y energía se puede considerar para los años futuros con referencia a las diferentes categorías de uso. Establecer las pautas para el uso correcto del agua y la energía. Identificar con precisión las posibles causas de los residuos y las propuestas para mitigarlos.

**Destreza C.3: Comparar los requisitos de uso de energía y agua con las normas de seguridad en la construcción.**

**Descripción general:**

Analizar los datos recogidos sobre el consumo de energía y agua en los diferentes entornos de uso (público, privado, industrial, etc.), y compararlos con los máximos niveles de consumo establecidos por la norma de referencia estatal o regional vigente en cada momento. Identificar puntos críticos y “buenas prácticas” para elaborar “directrices educativas” para reducir los niveles de consumo en los diversos sectores de la economía por medio de un paquete de información al consumidor responsable del uso final.

**Destreza C4: Identificar y priorizar medidas de ahorro del consumo energía-agua.**

**Descripción general:**

Después de analizar los datos recopilados, identificar los aspectos críticos y establecer un balance real de agua-energía. Establecer prioridades para la intervención en función de los principales aspectos críticos, y sugerir soluciones para cualquier deficiencia encontrada, incorporando elementos útiles para identificar la reducción del desperdicio de agua y los productos energéticos determinados dentro de los sectores de empleo específicos. Mejorar las condiciones de consumo fomentando el ahorro, la recuperación y la reutilización de los recursos hídricos y energéticos, tanto en contextos residenciales como no residenciales.



**Destreza C.5: Monitorizar los costes-beneficios y los impactos de la aplicación de medidas de ahorro en el consumo de energía-agua.**

**Descripción general:**

Evaluar los ahorros objetivo de energía-agua evitando cargas adicionales para clientes; identificar los puntos críticos que, por tamaño y ahorro potencial, son más interesantes para intervenciones específicas; destacar las tecnologías disponibles en el mercado para implementar programas de eficiencia hídrica y energética basados en análisis de coste/beneficio; abordar la eficiencia con un enfoque integrado que considera todos los procesos energéticos de un sector: vectores de energía (electricidad, gas, agua, etc.), parámetros ambientales relacionados (temperatura, humedad, luminosidad, CO<sub>2</sub>, etc.) y parámetros del proceso (comprimido aire, calorías, nivel, situación, etc.). Aprovechar las sinergias útiles para lograr resultados en materia de eficiencia.

**ÁREA DE COMPETENCIA : D. ORIENTACIÓN AL CLIENTE**

**Destreza D.1: Auditar, diagnosticar y definir la línea de base de uso, benchmarking e identificación de las posibilidades de ahorro de consumo de energía-agua.**

**Descripción general:**

Llevar a cabo un programa de auditoría para el diagnóstico completo e identificación de los aspectos críticos y establecimiento de la línea de base del uso hídrico-energético, para la definición de su potencial de ahorro. Seleccionar y proponer dispositivos de monitoreo para reducir el consumo de agua y energía en relación con el ambiente y el área de uso. Proponer sistemas de monitoreo únicos capaces de controlar todos los vectores de energía (electricidad, gas, agua, etc.) y parámetros ambientales relacionados (temperatura, humedad, luminosidad, CO<sub>2</sub>, etc.).

**Destreza D.2: Identificar medidas de eficiencia hídrica y energética (por ejemplo, para electrodomésticos, equipos y sistemas de monitoreo) para conseguir posibles ahorros en el consumo de energía-agua.**

**Descripción general:**

Realizar un programa de auditoría para el diagnóstico completo e identificación de los aspectos críticos y establecimiento de la línea de base de uso hídrico-energético, para alcanzar el potencial de ahorro hídrico-energético previamente definido. Identificar los nuevos equipos y tecnologías disponibles en el mercado para implementar programas de eficiencia energética basándose en el análisis de coste/beneficio y la selección de la solución adecuada en función de las necesidades y el entorno de intervención.

**Destreza D.3: Promover las mejores prácticas para el uso y mantenimiento correcto de los sistemas de eficiencia hídrica y energética.**

**Descripción general:**

Basándose en la auditoría y el reconocimiento de las buenas prácticas, identificar las medidas de eficiencia hídrica y energética aplicables y los correspondientes usos y procedimientos de mantenimiento correctos. Proporcionar procedimientos planificados y continuos para el control y uso de los datos archivados necesarios para el mantenimiento o realineación del rendimiento de agua y energía de un edificio. Elaboración de un plan de mantenimiento adecuado que incluya un procedimiento para el procesamiento planificado de acciones, verificaciones y cualquier retroalimentación/feedback relacionados con redes de distribución, plantas de tratamiento, sistemas de producción de agua caliente sanitaria, monitoreo de automatización en el hogar y sistemas de control de consumo.

## 5. Monitoreo de resultados e indicadores

Una vez se haya definido el mapa de destrezas e identificado las áreas de competencia para los dos perfiles profesionales, se pueden utilizar indicadores clave de desempeño para evaluar el efecto y el impacto del proyecto a lo largo del mismo y en adelante (evaluación que se llevará a cabo durante la formación piloto y de la mano de profesionales cualificados). Además de definir el punto de partida del proyecto, serán útiles para medir el éxito de los resultados de implementación del mismo. Además de los indicadores generales para la medición del efecto e impacto del proyecto, el proyecto usará indicadores de desempeño para evaluar la "eficiencia", indicadores denominados "de desempeño relacionados con la eficiencia hídrica". Estos se valorarán a lo largo del desarrollo del proyecto y se revisarán en consecuencia.

La definición de criterios de monitoreo e indicadores tiene como objetivo comparar la eficiencia hídrica y la energía en los edificios antes y después de la implementación de la formación y de la propuesta del sistema de cualificación, con los indicadores de efecto esperados en la sociedad, los indicadores de impacto y de rendimiento relacionados con la eficiencia hídrica. Esto servirá para definir la línea de base del proyecto y para medir el éxito de los resultados de implementación.

### Indicadores de efecto

Son las consecuencias inmediatas de la formación y el desarrollo de competencias en los alumnos, las empresas o la sociedad. Representan la correspondencia entre las acciones formativas y las necesidades de los participantes (tabla 5-1).

*Tabla 5-1 - Indicadores (qué medir y fórmula) para evaluar la correspondencia entre las acciones de formación y los requisitos de los participantes*

¿Qué medir?	Fórmula
Tasa de participantes inscritos	$\text{N}^\circ \text{ de solicitantes} / \text{N}^\circ \text{ de vacantes ofrecidas}$
Tasa de abandono	$\text{N}^\circ \text{ de solicitantes} / \text{N}^\circ \text{ de vacantes ofrecidas}$
Tasa de éxito	$\text{N}^\circ \text{ de alumnos que aprobaron el examen} / \text{N}^\circ \text{ de personas inscritas}$

### Indicadores de impacto

Representan el cambio esperado en los participantes una vez que la formación ha finalizado. Por lo general, se miden a medio y largo plazo, debido a la cantidad de tiempo que se requiere para medir la mejora salarial, las condiciones de trabajo, la empleabilidad, etc. (Tabla 7-2).

*Tabla 5-2 - Indicadores para evaluar el cambio esperado en los participantes*

¿Qué medir?	Fórmula
Nº de actores relevantes involucrados	Nº de actores relevantes por país y años de proyecto
Nº de vistas al sitio web del proyecto	Nº de vistas por años de proyecto
Nº de asistentes que participan en los eventos públicos realizados dentro del proyecto.	$\text{N}^\circ \text{ de asistentes} / (\text{eventos públicos organizados} \cdot \text{Años del proyecto})$

¿Qué medir?	Fórmula
Nº de lenguas Europeas en las que se desarrollarán los materiales didácticos WATTer Skills.	Nº de idiomas / Nº de idiomas oficiales del consorcio

## Indicadores de rendimiento relacionados con la eficiencia hídrica

Este tipo de indicadores miden el impacto de llevar a cabo acciones de eficiencia hídrica durante la implementación del proyecto. Se deberá proporcionar información por cada país (Tabla 7-3, Tabla 7-4 y Tabla 7-5).

*Tabla 5 3 - Indicadores para evaluar el impacto de la implementación de equipos y dispositivos/productos de ahorro de agua*

¿Qué medir?	Fórmula
Porcentaje de productos (grifos, duchas, grifos) con el mejor nivel de eficiencia *	Nº de productos con mayor índice de eficiencia en el mercado / Nº total de productos en el mercado
Porcentaje de equipos (por ejemplo, lavavajillas) con el mejor nivel de eficiencia *	Nº de equipos con el mejor nivel de eficiencia / Nº total de equipos

\* Teniendo en cuenta las etiquetas nacionales disponibles para estos productos y, a partir de 2020, la etiqueta europea desarrollada por el CCI / CE o el acuerdo voluntario de la industria (Unified Water Label, desarrollado por el European Bathroom Forum), dependiendo de la que apruebe la CE en 2019.

*Tabla 5- 4 - Indicadores para evaluar los niveles de consumo*

¿Qué medir?	Fórmula
Consumo per cápita	Litros medidos en el caudalímetro/(persona y día)

*Tabla 5- 5 - Indicadores para evaluar el nivel de nuevas fuentes de agua*

¿Qué medir?	Fórmula
Porcentaje de agua reutilizada	Litros de agua total reutilizada/litros de agua total consumida
Total de agua de lluvia recolectada	Litros de agua total recolectada/litros de agua total consumida
Total de aguas residuales reutilizadas	Litros de aguas residuales totales reutilizadas/litros de agua total consumida

## 6. Consideraciones finales

En este primer informe del proyecto WATTer Skills, se identificaron el perímetro y los mapas de destrezas, necesarios para el desarrollo de las dos cualificaciones: técnico de eficiencia hídrica (TEH) y experto en eficiencia hídrica (EEH). Estos corresponden al punto de partida y la definición del mapa de habilidades WATTer a nivel europeo, hacia el desarrollo de las dos cualificaciones (TEH y EEH). Además, se propuso un conjunto de indicadores para comparar la eficiencia hídrica y la eficiencia energética en los edificios, incluyendo la recopilación de datos sobre el consumo de agua y energía.





# 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