Real Decreto 113/2017, de 17 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en gestión del agua y se fijan los aspectos básicos del currículo.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte
«BOE» núm. 54, de 04 de marzo de 2017
Referencia: BOE-A-2017-2309

ÍNDICE

Preámbulo . . . 3

CAPÍTULO I. Disposiciones generales . . . 4

Artículo 1. Objeto. . . . 4

CAPÍTULO II. Identificación del título, perfil profesional, entorno profesional y la prospectiva del título en el sector o sectores . . . 4

Artículo 2. Identificación. . . . 4

Artículo 3. Perfil profesional del título. . . . 4

Artículo 4. Competencia general. . . . 5

Artículo 5. Competencias profesionales, personales y sociales.. . . . 5

Artículo 6. Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título. . . . 6

Artículo 7. Entorno profesional. . . . 6

Artículo 8. Prospectiva del título en el sector o sectores. . . . 6

CAPÍTULO III. Enseñanzas del ciclo formativo y parámetros básicos de contexto . . . 7

Artículo 9. Objetivos generales. . . . 7

Artículo 10. Módulos profesionales. . . . 8

Artículo 11. Espacios y equipamientos. . . . 9

Artículo 12. Profesorado. . . . 10

CAPÍTULO IV. Accesos y vinculación a otros estudios, y correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia . . . 10

Artículo 13. Preferencias para el acceso a este ciclo formativo en relación con las modalidades y materias de bachillerato cursadas. . . . 10

Artículo 14. Acceso y vinculación a otros estudios. . . . 10

Artículo 15. Convalidaciones y exenciones. . . . 11

Artículo 16. Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención. . . . 11

Disposiciones adicionales . . . 11

Disposición adicional primera. Referencia del título en el marco europeo. . . . 11

Disposición adicional segunda. Oferta a distancia del presente título. . . . 11

Disposición adicional tercera. Vinculación con capacitaciones profesionales. . . . 11

Disposición adicional cuarta. Regulación del ejercicio de la profesión. . . . 12

Disposición adicional quinta. Accesibilidad universal en las enseñanzas de este título. . . . 12

Disposición adicional sexta. Titulaciones habilitantes a efectos de docencia. . . . 12

Disposiciones derogatorias . . . 12

Disposición derogatoria única. Derogación de normas. . . . 12

Disposiciones finales . . . 12

Disposición final primera. Título competencial. . . . 12

Disposición final segunda. Entrada en vigor. . . . 12

ANEXO I. Módulos Profesionales . . . 13

ANEXO II. Espacios . . . 59

ANEXO III A). Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de grado superior en gestión del agua . . . 59

ANEXO III B). Titulaciones equivalentes a efectos de docencia . . . 61

ANEXO III C). Titulaciones requeridas para impartir los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada, de otras Administraciones distintas a la educativa y orientaciones para la Administración educativa . . . 62

ANEXO III D). Titulaciones habilitantes a efectos de docencia para impartir módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada, de otras Administraciones distintas a la educativa y orientaciones para la Administración educativa . . . 62

ANEXO IV. Convalidaciones . . . 63

ANEXO V A). Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo con lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación . . . 63

ANEXO V B). Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación . . . 64

TEXTO CONSOLIDADO
Última modificación: 30 de diciembre de 2020

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en el artículo 39.6 que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.1 que la Administración General del Estado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 149.1.30.ª y 7.ª de la Constitución y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

La Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible, y la Ley Orgánica 4/2011, de 11 de marzo, complementaria de la Ley de Economía Sostenible, por la que se modifican las Leyes Orgánicas 5/2002, de 19 de junio y 2/2006, de 3 de mayo, han introducido un ambicioso conjunto de cambios legislativos necesarios para incentivar y acelerar el desarrollo de una economía más competitiva, más innovadora, capaz de renovar los sectores productivos tradicionales y abrirse camino hacia las nuevas actividades demandantes de empleo, estables y de calidad.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo y define en el artículo 9 la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

Por otra parte, este real decreto concreta en el artículo 7 el perfil profesional de dichos títulos, que incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones y, en su caso, las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en los títulos, de modo que cada título incorporará, al menos, una cualificación profesional completa, con el fin de lograr que los títulos de formación profesional respondan de forma efectiva a las necesidades demandadas por el sistema productivo y a los valores personales y sociales que permitan ejercer una ciudadanía democrática.

Este marco normativo hace necesario que ahora el Gobierno, previa consulta a las comunidades autónomas, establezca cada uno de los títulos que formarán el Catálogo de títulos de la formación profesional del sistema educativo, los aspectos básicos del currículo y aquellos otros aspectos de la ordenación académica que, sin perjuicio de las competencias atribuidas a las Administraciones educativas en esta materia, constituyan los aspectos básicos del currículo que aseguren una formación común y garanticen la validez de los títulos, en cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 6.2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo.

A estos efectos, procede determinar para cada título su identificación, su perfil profesional, el entorno profesional, la prospectiva del título en el sector o sectores, las enseñanzas del ciclo formativo, la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención, y los parámetros básicos de contexto formativo (espacios y equipamientos mínimos, titulaciones y especialidades del profesorado y sus equivalencias a efectos de docencia), previa consulta a las comunidades autónomas, según lo previsto en el artículo 95 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo.

Asimismo, en cada título se determinarán los accesos a otros estudios y, en su caso, las modalidades y materias de bachillerato que faciliten la admisión en caso de concurrencia competitiva, las convalidaciones, exenciones y equivalencias y, cuando proceda, la información sobre los requisitos necesarios para el ejercicio profesional, según la legislación vigente.

Con el fin de facilitar el reconocimiento de créditos entre los títulos de técnico superior y las enseñanzas conducentes a títulos universitarios y viceversa, en los ciclos formativos de

grado superior se establecerá la equivalencia de cada módulo profesional con créditos europeos ECTS, tal y como se definen en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Así, el presente real decreto, conforme a lo previsto en el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, establece y regula, en los aspectos y elementos básicos antes indicados, el título de formación profesional del sistema educativo de Técnico superior en gestión del agua.

Asimismo este real decreto responde a los principios de eficiencia y austeridad que han de presidir el funcionamiento de los servicios públicos establecidos en el Real Decreto-ley 14/2012, de 20 de abril, de medidas urgentes de racionalización del gasto público en el ámbito educativo, en cuanto a las posibilidades de su implantación.

Se ha recurrido a una norma reglamentaria para establecer bases estatales conforme con el Tribunal Constitucional, que admite que «excepcionalmente» las bases puedan establecerse mediante normas reglamentarias en determinados supuestos, como ocurre en el presente caso, cuando «resulta complemento indispensable para asegurar el mínimo común denominador establecido en las normas legales básicas» (así, entre otras, en las SSTC 25/1983, 32/1983 y 48/1988).

En el proceso de elaboración de este real decreto han sido consultadas las comunidades autónomas y han emitido informe el Consejo General de la Formación Profesional, el Consejo Escolar del Estado y el Ministerio de Hacienda y Función Pública.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Educación, Cultura y Deporte y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 17 de febrero de 2017,

DISPONGO:

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. *Objeto.*

El presente real decreto tiene por objeto el establecimiento del título de Técnico superior en gestión del agua, con carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, así como de los correspondientes aspectos básicos del currículo.

CAPÍTULO II

Identificación del título, perfil profesional, entorno profesional y la prospectiva del título en el sector o sectores

Artículo 2. *Identificación.*

El título de Técnico superior en gestión del agua queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Gestión del agua.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2.000 horas.
Familia Profesional: Energía y Agua.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE-5b.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la educación superior: Nivel 1 Técnico Superior.

Artículo 3. *Perfil profesional del título.*

El perfil profesional del título de Técnico superior en gestión del agua queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

Artículo 4. *Competencia general.*

La competencia general de este título consiste en gestionar el uso eficiente del agua, organizando y desarrollando el montaje, la puesta en servicio, explotación y mantenimiento de redes y estaciones de tratamiento de aguas, aplicando los requerimientos de calidad, tanto de las instalaciones como del agua y las medidas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental requeridas por la normativa vigente.

Artículo 5. *Competencias profesionales, personales y sociales.*

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

a) Determinar las operaciones de control de los procesos implicados en la gestión del agua.
b) Planificar y organizar la ejecución de obras de construcción y el montaje redes e instalaciones de agua a partir del proyecto.
c) Realizar tareas de montaje de redes e instalaciones de agua.
d) Planificar la puesta en servicio de redes e instalaciones de agua.
e) Realizar las tareas para la puesta en servicio de redes e instalaciones de agua.
f) Organizar operaciones de explotación en redes e instalaciones de agua.
g) Realizar tareas de explotación en redes e instalaciones de agua.
h) Verificar la idoneidad de la realización de pruebas funcionales y reglamentarias para la puesta en funcionamiento de redes e instalaciones de agua.
i) Elaborar planes de mantenimiento preventivo de redes e instalaciones de agua.
j) Resolver averías o disfunciones en redes e instalaciones de agua.
k) Organizar el montaje de equipos mecánicos y eléctricos en redes e instalaciones de agua.
l) Realizar el control de procesos mediante sistemas automáticos en redes e instalaciones de agua.
m) Supervisar la ejecución de obras de construcción y montaje de redes e instalaciones de agua.
n) Configurar redes e instalaciones de agua determinando las características de los elementos que las constituyen.
ñ) Realizar las operaciones de gestión necesarias para el uso eficiente del agua en una instalación.
o) Elaborar la documentación técnica y administrativa requerida para cumplir con la reglamentación vigente.
p) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
q) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
r) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.
s) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
t) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.
u) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

v) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.

w) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

Artículo 6. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.*

1. Cualificaciones profesionales completas:

Organización y control del montaje y mantenimiento de redes e instalaciones de agua y saneamiento. ENA262_3 (Real Decreto 1114/2007 de 24 de agosto, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de cuatro cualificaciones profesionales correspondientes a la familia profesional energía y agua), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0838_3: Colaborar en la planificación de la ejecución de obras de redes e instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento.

UC0839_3: Controlar el desarrollo de obras de redes e instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento.

UC0840_3: Supervisar la puesta en servicio de redes e instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento.

UC0841_3: Organizar el mantenimiento de instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento.

2. Cualificaciones profesionales incompletas:

Gestión del uso eficiente del agua ENA656_3 (Real Decreto 1788/2011, de 16 de diciembre, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de determinadas cualificaciones profesionales correspondientes a las familias profesionales Química, Energía y Agua, Transporte y Mantenimiento de Vehículos, Artes Gráficas, Actividades Físicas y Deportivas, y Artes y Artesanías), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC2204_3: Realizar diagnóstico y propuestas de mejora de redes e instalaciones de agua.

UC2205_3: Realizar diagnóstico y propuestas de optimización energética en redes e instalaciones de agua.

Artículo 7. *Entorno profesional.*

1. Las personas que obtienen este título ejercen su actividad profesional en la administración y en empresas dedicadas a realizar el montaje, la operación y el mantenimiento de redes e instalaciones de agua, así como en empresas de tratamiento de aguas, y la reutilización de aguas residuales.

2. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

Encargado de montaje de redes de abastecimiento y distribución de agua.
Encargado de montaje de redes e instalaciones de saneamiento.
Encargado de mantenimiento de redes de agua.
Encargado de mantenimiento de redes de saneamiento.
Operador de planta de tratamiento de agua de abastecimiento.
Operador de planta de tratamiento de aguas residuales.
Técnico en gestión del uso eficiente del agua.
Técnico en sistemas de distribución de agua.

Artículo 8. *Prospectiva del título en el sector o sectores.*

Las Administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

a) Debido al aumento del consumo de agua para el abastecimiento humano y a la escasez de los recursos hídricos, es fundamental potenciar un enfoque orientado al ahorro eficiente del consumo y a una política de recuperación y reutilización del agua una vez utilizada.

El Plan Nacional de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética tiene entre otras finalidades impulsar ahorros de energía final y primaria, y las medidas contenidas en el Plan hacen referencia a la promoción de la mejora tecnológica en distintos sectores.

b) En el sector servicios públicos se propone entre otras medidas la mejora de la eficiencia energética de las actuales instalaciones de potabilización, abastecimiento, depuración de aguas residuales y desalación. Esta evolución tecnológica que tiende a sistemas energéticamente más eficientes, conllevará al uso y aplicación de componentes electrónicos más avanzados y de nuevos materiales y recursos, lo que a su vez implica la potenciación de nuevas competencias relacionadas con estas tecnologías.

c) La automatización e informatización producirán cambios en los equipos, en el instrumental utilizado en los análisis de control de calidad de materias primas y productos acabados, en la realización de pruebas, así como en las actividades de validación de datos y la elaboración de informes. Este profesional, a su vez, deberá responder al mantenimiento de instalaciones y servicios más automatizados, dando prioridad a la seguridad y al control ambiental, por tanto se prevé una mayor exigencia en el desarrollo de las funciones de los perfiles profesionales de estos técnicos relacionadas con estos campos, por lo que habrá que potenciar estas competencias.

d) El sector productivo tiende a estructuras organizativas de las empresas en las que se aumente la toma de decisiones descentralizadas con lo que se consigue mayor autonomía y facilita el trabajo en equipo. Así la movilidad laboral y la apertura económica obligan a formar profesionales polivalentes, capaces de adaptarse a nuevas situaciones socioeconómicas, laborales y organizativas del sector.

Un profesional con una mayor polivalencia hará posible el intercambio entre los distintos puestos de un área de trabajo, realizando sus tareas con mayor autonomía necesitando menor ayuda de otros departamentos.

CAPÍTULO III

Enseñanzas del ciclo formativo y parámetros básicos de contexto

Artículo 9. *Objetivos generales.*

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

a) Seleccionar los parámetros operacionales en los procesos desarrollados en redes e instalaciones de agua, relacionándolos con los instrumentos de medida y equipos de control disponibles para determinar las operaciones de control.

b) Interpretar la documentación del proyecto identificando las actuaciones que hay que realizar para planificar la ejecución de obras y el montaje de instalaciones de agua.

c) Aplicar los procedimientos de trabajo establecidos en las diferentes fases del proceso para montar redes e instalaciones de agua.

d) Seleccionar las acciones requeridas en cumplimiento de los protocolos reglamentarios, elaborando planes de trabajo y criterios de supervisión para planificar la puesta en servicio de redes e instalaciones de agua.

e) Aplicar las pruebas y acciones indicadas en los protocolos de actuación para poner en servicio redes e instalaciones de agua.

f) Definir las acciones y recursos requeridos elaborando planes de trabajo y criterios de supervisión para organizar la explotación de redes e instalaciones de agua.

g) Aplicar los procedimientos de trabajo establecidos actuando sobre equipos, instalaciones e instrumentos para realizar tareas de explotación de redes e instalaciones de agua.

h) Interpretar los protocolos de actuación comprobando que se cumplen en el desarrollo de los procedimientos de trabajo para verificar la idoneidad de la realización de las pruebas funcionales y reglamentarias.

i) Definir los requisitos de mantenimiento de equipos e instalaciones en su uso operacional analizando la documentación técnica y la normativa implicada para elaborar planes de mantenimiento preventivo.

j) Seleccionar las acciones determinadas en los procedimientos de diagnóstico establecidos relacionándolas con los medios necesarios para identificar averías o disfunciones.

k) Aplicar los procedimientos de trabajo establecidos seleccionado los medios requeridos para reparar averías o disfunciones.

l) Definir las acciones que hay que realizar y medios necesarios analizando las especificaciones técnicas y entorno operacional para organizar el montaje de equipos mecánicos y eléctricos en redes e instalaciones de agua.

m) Interpretar las señales visualizadas mediante sistemas de telecontrol realizando acciones en remoto y ajustando parámetros para realizar el control de procesos.

n) Seleccionar las acciones que hay que realizar analizando los procesos implicados para supervisar la ejecución de obras de construcción y el montaje de redes.

ñ) Calcular los parámetros y características que deben cumplir los distintos componentes, relacionándolos con los requerimientos demandados para configurar redes e instalaciones de agua.

o) Analizar el funcionamiento de una instalación de agua determinando el uso eficiente de la misma para realizar las operaciones de gestión necesarias.

p) Seleccionar los datos y características que hay que presentar analizando los requerimientos planteados y la normativa para elaborar documentación técnica y administrativa.

q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

s) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

t) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

u) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención, personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.

w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todas las personas».

x) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

y) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

z) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

Artículo 10. *Módulos profesionales.*

1. Los módulos profesionales de este ciclo formativo:

a) Quedan desarrollados en el Anexo I del presente real decreto, cumpliendo lo previsto en el artículo 10 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio.

b) Son los que a continuación se relacionan:

1572. Planificación y replanteo.
1573. Calidad y tratamiento de aguas.
1574. Gestión eficiente del agua.
1575. Configuración de redes de agua.
1576. Sistemas eléctricos en instalaciones de agua.
1577. Automatismos y telecontrol en instalaciones de agua.
1578. Operaciones en redes e instalaciones de agua.
1579. Gestión de operaciones calidad y medioambiente.
1580. Técnicas de montaje en instalaciones de agua
0309. Técnicas de comunicación y relaciones.
1581. Proyecto en gestión eficiente del agua.
1582. Empresa e iniciativa emprendedora.
1583. Formación y orientación laboral.
1584. Formación en centros de trabajo.

2. Las Administraciones educativas establecerán los currículos correspondientes, respetando lo establecido en este real decreto y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio.

Artículo 11. *Espacios y equipamientos.*

1. Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el Anexo II de este real decreto.

2. Los espacios dispondrán de la superficie necesaria y suficiente para desarrollar las actividades de enseñanza que se deriven de los resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos profesionales que se imparten en cada uno de los espacios. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) La superficie se establecerá en función del número de personas que ocupen el espacio formativo y deberá permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza aprendizaje con la ergonomía y la movilidad requeridas dentro del mismo.

b) Deberán cubrir la necesidad espacial de mobiliario, equipamiento e instrumentos auxiliares de trabajo.

c) Deberán respetar los espacios o superficies de seguridad que exijan las máquinas y equipos en funcionamiento.

d) Respetarán la normativa sobre prevención de riesgos laborales, la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo y cuantas otras normas sean de aplicación.

3. Los espacios formativos establecidos podrán ser ocupados por diferentes grupos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.

4. Los diversos espacios formativos identificados no deben diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

5. Los equipamientos que se incluyen en cada espacio han de ser los necesarios y suficientes para garantizar al alumnado la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) El equipamiento (equipos, máquinas, etc.) dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá con las normas de seguridad y prevención de riesgos y con cuantas otras sean de aplicación.

b) La cantidad y características del equipamiento deberán estar en función del número de personas matriculadas y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos profesionales que se impartan en los referidos espacios.

6. Las Administraciones competentes velarán para que los espacios y el equipamiento sean los adecuados en cantidad y características para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se derivan de los resultados de aprendizaje de los módulos correspondientes y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

Artículo 12. *Profesorado.*

1. La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado del Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, del Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el Anexo III A) de este real decreto.

2. Las titulaciones requeridas para ingresar en los cuerpos docentes citados son, con carácter general, las establecidas en el artículo 13 del Reglamento establecido en el Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada ley.

3. El profesorado especialista tendrá atribuida, excepcionalmente, la competencia docente de los módulos profesionales especificados en el Anexo III A) del presente real decreto.

4. El profesorado especialista deberá cumplir los requisitos generales exigidos para el ingreso en la función pública docente establecidos en el artículo 12 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero.

5. Además, con el fin de garantizar que se da respuesta a las necesidades de los procesos involucrados en el módulo profesional, es necesario que el profesorado especialista acredite al inicio de cada nombramiento una experiencia profesional reconocida en el campo laboral correspondiente, debidamente actualizada, de al menos dos años de ejercicio profesional en los cuatro años inmediatamente anteriores al nombramiento.

6. Para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios, para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título, son las incluidas en el Anexo III C) del presente real decreto. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales y, si dichos objetivos no estuvieran incluidos, además de la titulación deberá acreditarse, mediante «certificación», una experiencia laboral de, al menos, tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

7. Las Administraciones competentes velarán para que el profesorado que imparta los módulos profesionales cumpla con los requisitos especificados y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

CAPÍTULO IV

Accesos y vinculación a otros estudios, y correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia

Artículo 13. *Preferencias para el acceso a este ciclo formativo en relación con las modalidades y materias de bachillerato cursadas.*

Tendrán preferencia para acceder a este ciclo formativo quienes hayan cursado la modalidad de Bachillerato de Ciencias.

Artículo 14. *Acceso y vinculación a otros estudios.*

1. El título de Técnico superior en gestión del agua permite el acceso a cualquier otro ciclo formativo de grado medio o de grado superior, según lo establecido en los artículos 44.2 y 41.3 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo.

2. El título de Técnico superior en gestión del agua permitirá el acceso a los estudios universitarios de grado, según lo establecido en el artículo 44.3 de la de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo.

3. El Gobierno, oído el Consejo de Universidades, regulará, en norma específica, el reconocimiento de créditos entre los títulos de técnico superior de la formación profesional y las enseñanzas universitarias de Grado. A efectos de facilitar el régimen de convalidaciones,

en este real decreto se han asignado 120 créditos ECTS entre todos los módulos profesionales de este ciclo formativo.

Artículo 15. *Convalidaciones y exenciones.*

1. Las convalidaciones entre módulos profesionales de títulos de formación profesional del Sistema Educativo y los módulos profesionales del título que se establece en este real decreto son las que se indican en el Anexo IV.

2. Quienes hubieran superado el módulo profesional de Formación y orientación laboral o el módulo profesional de Empresa e iniciativa emprendedora en cualquiera de los ciclos formativos correspondientes a los títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, tendrán convalidados dichos módulos en cualquier otro ciclo formativo establecido al amparo de la misma ley.

3. Quienes hayan obtenido la acreditación de todas las unidades de competencia incluidas en el título, mediante el procedimiento establecido en el Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, podrán convalidar el módulo profesional de Formación y orientación laboral siempre que:

– Acrediten, al menos, un año de experiencia laboral.

– Estén en posesión de la acreditación de la formación establecida para el desempeño de las funciones de nivel básico de la actividad preventiva, expedida de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

4. De acuerdo con lo establecido en el artículo 39 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de Formación en centros de trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia relacionada con este ciclo formativo en los términos previstos en dicho artículo.

Artículo 16. *Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención.*

1. La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico superior en gestión del agua, para su convalidación o exención, queda determinada en el Anexo V A) de este real decreto.

2. La correspondencia de los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico superior en gestión del agua con las unidades de competencia, para su acreditación, queda determinada en el Anexo V B) de este real decreto.

Disposición adicional primera. *Referencia del título en el marco europeo.*

Una vez establecido el marco nacional de cualificaciones, de acuerdo con las recomendaciones europeas, se determinará el nivel correspondiente de esta titulación en el marco nacional y su equivalente en el europeo.

Disposición adicional segunda. *Oferta a distancia del presente título.*

Los módulos profesionales que forman las enseñanzas de este ciclo formativo podrán ofertarse a distancia, siempre que se garantice que el alumnado pueda conseguir los resultados de aprendizaje de los mismos, de acuerdo con lo dispuesto en el presente real decreto. Para ello, las Administraciones educativas, en el ámbito de sus respectivas competencias, adoptarán las medidas que estimen necesarias y dictarán las instrucciones precisas.

Disposición adicional tercera. *Vinculación con capacitaciones profesionales.*

La formación establecida en este real decreto en el módulo profesional de Formación y orientación laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales,

establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, siempre que tenga, al menos, 45 horas lectivas.

Disposición adicional cuarta. *Regulación del ejercicio de la profesión.*

El título establecido en el presente real decreto no constituye una regulación del ejercicio de profesión regulada alguna.

Disposición adicional quinta. *Accesibilidad universal en las enseñanzas de este título.*

1. Las Administraciones educativas, en el ámbito de sus respectivas competencias, incluirán en el currículo de este ciclo formativo los elementos necesarios para garantizar que las personas que lo cursen desarrollen las competencias incluidas en el currículo en «diseño para todas las personas».

2. Asimismo, dichas Administraciones adoptarán las medidas que estimen necesarias para que este alumnado pueda acceder y cursar dicho ciclo formativo en las condiciones establecidas en la disposición final segunda del Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

Disposición adicional sexta. *Titulaciones habilitantes a efectos de docencia.*

1. A los efectos del artículo 12.2 de este real decreto, y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 95.1 de la Ley Orgánica, 2/2006, de 3 de mayo, y en la disposición adicional décimo quinta de la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, las titulaciones recogidas en el anexo III B) del presente real decreto habilitarán a efectos de docencia para las distintas especialidades del profesorado.

2. A los efectos del artículo 12.3 de este real decreto, y de conformidad con la disposición adicional décimo quinta de la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, excepcionalmente las titulaciones recogidas en el anexo III D) del presente real decreto para los distintos módulos profesionales.

Disposición derogatoria única. *Derogación de normas.*

Quedan derogadas todas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en este real decreto.

Disposición final primera. *Título competencial.*

El presente real decreto tiene carácter de norma básica, al amparo de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.1.ª y 30.ª de la Constitución.

Disposición final segunda. *Entrada en vigor.*

El presente real decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid, el 17 de febrero de 2017.

FELIPE R.

El Ministro de Educación, Cultura y Deporte,
ÍÑIGO MÉNDEZ DE VIGO Y MONTOJO

ANEXO I

Módulos Profesionales

Módulo profesional: Planificación y Replanteo

Equivalencia en créditos ECTS: 11

Código: 1572

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica actividades de proyecto y ejecución de obras de construcción, relacionándolas con las fases del proceso y con los medios de producción.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los trabajos que se van a realizar con la documentación del proyecto y con la tipología de las actividades implicadas.
b) Se han seleccionado los planos y detalles constructivos que describen los trabajos de ejecución.
c) Se ha descompuesto el proceso en sus fases principales elaborado un cuadro con la descripción sucinta de las actividades.
d) Se han interrelacionado las fases del proceso.
e) Se ha seleccionado la documentación gráfica necesaria.

2. Caracteriza las principales tipologías de obras de construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua, relacionando los procesos para su ejecución con sus características y requerimientos básicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y clasificado las principales tipologías de obras de edificación y obra civil en relación con su función, características y situación.
b) Se han relacionado los procesos constructivos en redes y estaciones de tratamiento de agua con las distintas fases de su ejecución y requerimientos.
c) Se han caracterizado los principales agentes que intervienen en las obras de construcción de redes y estaciones de tratamiento de agua.
d) Se han relacionado las funciones que cumplen los agentes que intervienen en las obras con sus atribuciones y responsabilidades.
e) Se han relacionado los profesionales y oficios que ejecutan trabajos de obras de edificación y obra civil con las operaciones que realizan.
f) Se han identificado las necesidades de materiales y equipos empleados en la ejecución de obras de construcción de redes y estaciones de tratamiento de agua.

3. Realiza mediciones de unidades de obra y presupuestos, calculando cantidades y reflejando su resultado en documentos normalizados.

Criterios de evaluación:

a) Se han establecido los criterios de medición de forma inequívoca.
b) Se han ajustado los criterios de medición a las unidades de obra medidas.
c) Se ha seleccionado la documentación gráfica relacionada con las mediciones y presupuestos que se pretenden realizar.
d) Se han medido los elementos identificados que intervienen en la medición, utilizando la escala especificada en los planos y teniendo en cuenta los criterios de medición establecidos.
e) Se han reflejado las mediciones realizadas en el documento seleccionado con la precisión adecuada al destino final de las mismas.
f) Se han determinado los precios unitarios y descompuestos aplicables a cada unidad de obra.
g) Se ha obtenido el importe de cada unidad de obra que interviene en el presupuesto.
h) Se ha realizado el presupuesto teniendo en cuenta otros gastos de carácter general.

4. Representa e interpreta elementos de construcción, dibujando croquis, planos, detalles constructivos, plantas, alzados, cortes y secciones empleando útiles de dibujo, hardware, periféricos de salida gráfica, y software adecuado.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el sistema de representación adecuado para representar los elementos constructivos, dependiendo de la información que se desee mostrar.
b) Se ha elegido el formato, escala y el soporte adecuado a los elementos constructivos según el uso previsto.
c) Se ha relacionado la simbología normalizada y leyendas utilizadas con lo que representan.
d) Se han representado e interpretado las vistas, mínimas necesarias, utilizando la simbología adecuada.
e) Se han representado los cortes y secciones necesarios para visualizar los elementos constructivos.
f) Se representado los elementos constructivos de acuerdo a las normas de representación gráfica.
g) Se han identificado las características y elementos constructivos del proyecto de construcción.
h) Se han relacionado los elementos representados, con sus características constructivas.

5. Representa e interpretación de elementos eléctricos, dibujando croquis, planos, detalles constructivos, esquemas eléctricos empleando útiles de dibujo, hardware, periféricos de salida gráfica, y software adecuado.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los símbolos normalizados eléctricos y electrónicos en croquis y esquemas.
b) Se han especificado las características de los elementos que intervienen en los circuitos eléctricos.
c) Se han representado gráficamente los esquemas eléctricos y de control con la simbología de aplicación y utilizando software de dibujo.
d) Se ha utilizado la normativa de representación del sector.
e) Se han identificado la funcionalidad de los elementos representados en el conjunto del plano o esquema.
f) Se han relacionado las características de los elementos representados, con sus aplicaciones.

6. Realiza croquis y planos de replanteo, seleccionando el método de replanteo y anotando los datos relevantes.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los útiles, soportes y formatos más adecuados para la realización de croquis, planos de replanteo y cálculos.
b) Se han seleccionado los posibles métodos de replanteo, cálculo y escala adecuados en función del trabajo que se va a realizar.
c) Se han representado en croquis y en planos de replanteo los puntos, estaciones, referencias, datos y símbolos.
d) Se han identificado en croquis y en planos de replanteo todos los puntos y elementos críticos.
e) Se han obtenido coordenadas, distancias, ángulos, cotas, inclinaciones y otros parámetros con la precisión requerida.
f) Se han establecido los posibles errores en la obtención de los datos anteriores, en función del trabajo que se va a realizar y de la precisión de los equipos.
g) Se han incorporado a los croquis, a los planos de replanteo y al planning, los datos necesarios para completar su elaboración.
h) Se han utilizado las TIC en la elaboración de croquis y planos de replanteo.

7. Replantea puntos y elementos de obras de construcción, materializando en el terreno y/o en la obra su señalización.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado la puesta a punto de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
b) Se han preparado los croquis, los planos de replanteo y el planning.
c) Se han volcado, en su caso, los datos necesarios a los instrumentos topográficos.
d) Se han establecido el origen de los trabajos de replanteo y sus referencias.
e) Se han estacionado, referenciado y manejado correctamente los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
f) Se han materializado en el terreno y/o en la obra los puntos de replanteo necesarios según los croquis, los planos de replanteo y el planning.
g) Se ha comprobado la posición exacta de los puntos principales de replanteo y se ha realizado su referenciación.
h) Se han indicado en los croquis, en los planos de replanteo y en el planning las anotaciones precisas posteriores a la materialización de puntos.

Duración: 105 horas.

Contenidos básicos:

Interpretación de Proyectos y obras de construcción:

– Obtención de información en planos de construcción:

• Diseño asistido por ordenador.
• Interfaz de usuario. Inicio, organización y guardado. Sistemas de unidades de medida.

– Tipologías de obras de edificación y de obra civil.
– Documentación de proyectos de construcción:

• Memorias y anejos.
• Pliegos de condiciones.
• Planos de proyecto.
• Presupuesto.

– Equipos de construcción:

• Herramientas y máquinas empleadas en construcción.

– Recursos humanos:

• Mano de obra directa y mano de obra indirecta.

– Montaje y explotación de talleres e instalaciones provisionales de obra.

Principales tipologías de obras de construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua:

– Redes de agua.
– Estaciones de tratamiento.
– Identificación de profesionales y oficios que ejecutan los trabajos de obra civil:

• Obras de tierra.
• Obras de fábrica.
• Obras de drenaje, transversales y longitudinales.
• Construcción de firmes asfálticos y de hormigón.
• Obras de urbanización.

– Identificación de los principales materiales empleados en construcción:

• Materiales de construcción.
• Materiales pétreos naturales, aglomerantes y aglomerados.
• Materiales de Acero, aluminio y aleaciones.
• Materiales plásticos y cerámicos.

• Otros materiales.

Medición de unidades de obra y elaboración de presupuestos:

– El proceso de medición. Medición en obra. Medición sobre plano.
– Criterios de medición.
– Procedimientos de cálculo de las mediciones.
– Definición de presupuestos. Tipos.
– Presupuesto de ejecución material. Descripción. Criterios de elaboración.
– Presupuesto de ejecución por contrato. Descripción. Criterios de elaboración.
– Presupuesto de licitación. Descripción. Criterios de elaboración.
– Presupuesto de adjudicación. Descripción. Criterios de elaboración.

Representación e identificación de elementos de la construcción:

– Normas generales en la elaboración de croquis.
– Representaciones de vistas.
– Perspectiva.
– Normalización de elementos constructivos.
– Representación de elementos arquitectónicos.
– Toma de medidas de espacios interiores y exteriores.
– Concepto de escala, proporcionalidad, razón o proporción.
– Plantas de replanteo, cimentación, saneamiento, estructuras.
– Planos de obra civil, plano topográfico, plano de trazado. Zonificación y parcelación, perfiles longitudinales y transversales.
– Detalles.
– Instalaciones.

Representación e identificación de elementos eléctricos:

– Representación gráfica y simbología.
– Normas de representación.
– Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas.
– Interpretación de esquemas.
– Elementos eléctricos.
– Instalaciones.

Realización de croquis y planos de replanteo:

– Croquis y planos de replanteo.
– Elementos constructivos.
– Documentos gráficos y escritos.
– Obtención de información de la documentación gráfica del proyecto:

• Sistemas de representación. Simbología utilizada.
• Sistemas de representación.
• Fundamentos de programas informáticos de dibujo.
• Escalas y formatos de planos.

– Realización de planos y croquis de replanteo:

– Manejo informático de planos:

• Métodos topográficos.
• Identificación en planos de unidades de obra.

Replanteo de puntos y elementos de obras de construcción:

– Preparación de aparatos topográficos.
– Instrumentos Topográficos. Fundamentos.
– Aplicación de técnicas de replanteo:

• Útiles y medios auxiliares necesarios.
• Aplicaciones prácticas.
• Ubicación en el terreno.

• Referenciación.
• El GPS y nuevas tecnologías empleadas en topografía.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones interpretación de proyectos y replanteo de redes y estaciones de tratamiento en las obras de construcción.

La concreción de las funciones de interpretación de proyectos y replanteo de redes y estaciones de tratamiento en las obras de construcción incluye aspectos como:

– La identificación de tipología de proyectos de redes y estaciones de tratamiento de agua.
– La identificación de la tipología de la obra.
– La Interpretación y realización de planos y croquis de replanteo.
– La materialización en el terreno de las referencias necesarias para la ejecución de las obras.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en aspectos como:

– Identificación y manejo del documento del Proyecto.
– Identificación de la tipología de las obras de construcción.
– El replanteo en redes y estaciones de tratamiento a partir del proyecto constructivo que define la obra de construcción.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), n) y q) del ciclo formativo, y las competencias b), d) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– El conocimiento de los documentos del proyecto de construcción.
– La identificación de la información relevante en los documentos de Proyecto.
– El conocimiento de los elementos y recursos que conforman las obras de construcción.
– El conocimiento y adecuado manejo de los programas informáticos de gestión de proyectos de construcción.
– La interpretación de planos y otra documentación de obras de construcción.
– El adecuado manejo de los aparatos y elementos topográficos.
– La aportación de los datos necesarios para la preparación de terreno, ubicación y adecuación de tajos.
– La materialización en el terreno de los datos necesarios para la ejecución de obras de construcción.

Modulo Profesional: Calidad y tratamiento de aguas

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Código: 1573

Resultados del aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina calidad del agua relacionando los parámetros que la caracterizan con su procedencia en el ciclo integral.

Criterios de evaluación:

a) Se han Identificado los criterios básicos a utilizar para analizar aguas de distinta procedencia.
b) Se han descrito los procedimientos de toma de muestras representativas de aguas de distintos orígenes.
c) Se han preparado los instrumentos para que las muestras mantengan sus características hasta el momento de su análisis.
d) Se ha definido el procedimiento de cómo llevar a cabo los análisis básicos de calidad de agua.

e) Se han determinado los parámetros de calidad más importantes, utilizando métodos instrumentales.
f) Se han reconocido los fundamentos básicos sobre análisis microbiológico.
g) Se han manejado algunos test sencillos de toxicidad y conoce otros más complejos.
h) Se ha relacionado la calidad del agua con las exigencias de la normativa correspondiente

2. Caracteriza la secuencia de tratamientos para obtener agua potable, manejando los parámetros de operación y su relación con los de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado la secuencia de tratamientos de potabilización en función del origen del agua bruta.
b) Se han identificado los parámetros básicos de diseño y operación de las diferentes operaciones de las estaciones de tratamiento de agua potable (ETAP).
c) Se han determinado los parámetros de control de cada una de las operaciones de la ETAP.
d) Se han relacionado los problemas que generan las desviaciones de las condiciones de operación con respecto a las de diseño.
e) Se han descrito los efectos sobre la calidad del agua de los distintos tipos de aditivos durante los tratamientos, especialmente los que pueden entrañar cierto peligro para el consumidor.
f) Se han identificado métodos no convencionales de tratamiento de agua bruta.
g) Se han identificado los criterios básicos a utilizar en la gestión de lodos de ETAP.

3. Caracteriza la secuencia de tratamientos para obtener agua potable a partir de agua salada o salobre manejando las variables de operación más importantes.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las diferentes calidades del agua a desalar y su influencia en el procedimiento de desalación.
b) Se han descrito las diferentes operaciones que se pueden utilizar en el pretratamiento.
c) Se ha identificado la importancia de la calidad del agua que entra en contacto con las membranas.
d) Se ha determinado la importancia de la recuperación de energía en las operaciones a presión.
e) Se han identificado las diferentes causas de ensuciamiento de membranas.
f) Se han definido las operaciones de limpieza de membranas.
g) Se han descrito las operaciones encaminadas a la potabilización; remineralización y desinfección.
h) Se han determinado las distintas posibilidades de gestión de rechazos tanto para agua de mar como salobre.

4. Determina las distintas operaciones de tratamiento en estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR), reconociendo las condiciones habituales de operación, las desviaciones más características y sus posibles causas.

Criterios de evaluación:

a) Se han Identificado las distintas configuraciones de una EDAR en función del tamaño.
b) Se han identificado las etapas, y su secuencia, en las operaciones de pretratamiento y de tratamiento primario.
c) Se han descrito las principales variables de diseño y operación de las diferentes etapas.
d) Se han definido los parámetros básicos de control de las operaciones.
e) Se han identificado los elementos mecánicos en las operaciones de pretratamiento.
f) Se han determinado las situaciones en que se debe llevar a cabo tratamientos fisicoquímicos.
g) Se han relacionado las distintas posibilidades de dosificación en las etapas de tratamiento fisicoquímico con los resultados esperados.

h) Se ha valorado la importancia de optimizar la decantación primaria en el tratamiento global y en la optimización energética de la EDAR.
i) Se han identificado las propiedades de los lodos de decantación primaria y sus posibilidades de mezcla con otros lodos.

5. Identifica las diferentes configuraciones existentes para llevar a cabo un tratamiento biológico relacionándolo con la eliminación de nutrientes y la calidad exigida al agua tratada.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los fundamentos del tratamiento biológico identificando los parámetros generales relacionados con el mismo.
b) Se han identificado las posibles alteraciones en el correcto funcionamiento del reactor biológico.
c) Se han establecido los criterios de selección del tipo de reactor biológico a utilizar dependiendo de las características del agua residual.
d) Se han descrito las diferentes configuraciones que permiten la eliminación de nutrientes.
e) Se ha determinado la importancia de la aireación en el tratamiento biológico y su vínculo con el consumo energético.
f) Se han definido las diferentes alternativas para el tratamiento biológico en pequeñas poblaciones.
g) Se han identificado las distintas posibilidades de tratamientos extensivos para pequeñas poblaciones.
h) Se han descrito las modernas alternativas a los tratamientos convencionales.
i) Se ha puesto énfasis en la importancia de la decantación secundaria tanto para la calidad del agua tratada como en el aprovechamiento energético de los lodos.
j) Se ha relacionado cada configuración con la aplicación de la normativa correspondiente

6. Determina las características de diferentes tipos de tratamiento terciario con especial énfasis en la desinfección, identificando las posibilidades de uso del agua regenerada.

Criterios de evaluación:

a) Se han especificado las diferentes configuraciones utilizadas para tratamientos terciarios.
b) Se han relacionado las operaciones de tratamiento con la calidad del agua tratada.
c) Se han descrito los conocimientos básicos sobre tratamientos de oxidación avanzada.
d) Se han definido las características de los diferentes procesos de oxidación avanzada.
e) Se ha establecido las similitudes y diferencias entre oxidación avanzada y desinfección.
f) Se ha relacionado la calidad del agua regenerada con las distintas posibilidades de uso.
g) Se han identificado los posibles impactos de uso del agua regenerada.
h) Se han descrito diferentes ejemplos representativos de reutilización.

7. Caracteriza los distintos procesos que se llevan a cabo en la gestión de lodos, identificando el aprovechamiento energético de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado métodos para el aprovechamiento de lodos.
b) Se ha interpretado la importancia de la gestión y tratamiento de lodos en la optimización del funcionamiento de la EDAR.
c) Se han identificado las acciones que permiten la reducción en el volumen de los lodos generados y las circunstancias en que se podrían impedir.
d) Se ha determinado la importancia de una mezcla adecuada de los lodos para generar la mayor cantidad de metano.
e) Se ha definido la influencia de las condiciones de operación en la digestión de los lodos.

f) Se han descrito las ventajas e inconvenientes de los tratamientos de lodos antes de la digestión.

g) Se han definido las implicaciones energéticas del secado de lodos.

Duración: 70 horas.

Contenidos básicos:

Determinación de la calidad del agua en función de su procedencia dentro del ciclo integral:

– Características físicas, químicas y biológicas de las aguas.
– Toma de muestras y conservación de las mismas.
– Determinaciones in situ.
– Determinaciones fisicoquímicas básicas en laboratorio:

• Análisis microbiológico, métodos generales.
• Análisis de bacterias específicas.
• Análisis de virus, amebas y protozoos.

– Indicadores de la calidad biológica de agua.
– Test de ecotoxicidad.

Caracterización de la secuencia de tratamientos para obtener agua potable, a partir de agua bruta, parámetros que la determinan y calidad obtenida:

– Estaciones de tratamiento de aguas potables (ETAP):

• Pretratamientos.
• Tratamientos físicos.
• Tratamientos físico químicos.

– Desinfección. Métodos.
– Gestión de lodos, Características fisicoquímicas y destino final.

Secuenciación de tratamientos para la obtención de agua potable a partir de aguas salobre o salada:

– Pretratamientos.
– Ósmosis inversa.
– Remineralización y desinfección.
– Ensuciamiento y limpieza de membranas.
– Gestión de rechazos.

Determinación de las distintas operaciones de tratamiento en Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR):

– Estaciones depuradoras de aguas residuales.
– Línea de agua:

• Pretratamientos.
• Tratamientos primarios.

Identificación de las diferentes configuraciones para tratamientos biológicos:

– Tratamientos biológicos.
– Tratamientos para grandes poblaciones:

• Tratamiento por lodos activos.
• Eliminación de nutrientes.

– Tratamientos para pequeñas poblaciones.

Determinación de características de tratamientos terciarios:

– Tratamientos terciarios:

• Tratamientos de oxidación avanzada AOP.
• Tratamientos con membranas.

• Tratamientos físico-químicos.
• Desinfección.

– Reutilización del agua regenerada.

Caracterización de los procesos de gestión de lodos:

– Línea de lodos:

• Operaciones.
• Digestión anaerobia.
• Espesamiento y secado.
• Acondicionamiento químico.

– Aprovechamiento de los lodos:

• Aprovechamiento energético.
• Otras formas de aprovechamiento.
• Depósito en vertedero.
• Aprovechamiento energético del biogás generado.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de supervisar y verificar la medida de parámetros de calidad de agua incluyendo parámetros biológicos, comprobando el funcionamiento de los diferentes equipos utilizados en ETAP, plantas de desalación y EDAR, incluyendo las relacionadas con la gestión de los rechazos y lodos generados.

La concreción de las funciones de supervisión y verificación de características del agua y los diferentes tratamientos incluye aspectos como:

– El conocimiento de los parámetros necesarios para evaluar la calidad del agua y como se obtienen.
– La caracterización de los procesos a los que se somete el agua.
– La identificación de los equipos necesarios para llevarlos a cabo.
– La identificación de los parámetros de funcionamiento.
– La interpretación de los valores óptimos de los parámetros y los intervalos de variación de los mismos.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

– La coordinación de los operarios responsables de cada uno de los equipos implicados.
– La modificación en las condiciones de operación cuando se producen leves desviaciones en los valores consigna de las variables del proceso.
– La coordinación de las actividades que permitan los cambios en las condiciones de operación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), h), o), s) y t) del ciclo formativo, y las competencias a), ñ), q) y r) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– El conocimiento de los distintos parámetros implicados en determinar la calidad de agua bruta, potable y residual, su influencia en el proceso y su rango de valores aceptables.
– La aplicación de métodos instrumentales para la determinación de parámetros de calidad del agua.
– La caracterización de las distintas operaciones y procesos implicados en la operación de potabilización de agua bruta en función de su calidad y de su procedencia.
– La descripción de las operaciones y variables más importantes implicadas en la planta de desalación.
– Relacionar las distintas etapas implicadas en el tratamiento de aguas residuales con los parámetros más importantes de esas etapas. Relacionar la calidad del agua tratada con sus posibilidades de utilización posterior.

– Describir la importancia creciente de la gestión óptima de los lodos de depuradora y su relación con la eficiencia energética valorando acciones de mejora.
– El manejo e interpretación de la información suficiente como para plantear soluciones sencillas a determinados problemas que surjan en las instalaciones.

Módulo Profesional: Gestión eficiente del agua

Equivalencia en créditos ECTS: 6

Código: 1574.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza el concepto de sostenibilidad del medio ambiente relacionando el consumo de energía con el uso que se hace del agua.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito e identificado los conceptos energéticos y de sostenibilidad ambiental vinculados al agua.
b) Se han relacionado todos los conceptos energéticos entre sí.
c) Se ha identificado el binomio agua y energía dentro del marco de sostenibilidad ambiental.
d) Se ha descrito y caracterizado la huella hídrica y su repercusión en el medio ambiento.
e) Se ha identificado el método de cálculo de la huella hídrica.
f) Se ha descrito el fenómeno del cambio climático y se ha identificado sus repercusiones en el medio ambiente.
g) Se ha descrito y caracterizado la huella de carbono y su repercusión en el medio ambiente.

2. Desarrolla las operaciones necesarias para realizar las fases de una auditoría energética en una instalación de agua analizando los parámetros característicos de la misma.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los objetivos de una auditoría energética.
b) Se han identificados los ámbitos de actuación de una auditoría energética.
c) Se ha determinado el procedimiento de organizar una auditoría.
d) Se ha establecido las fases, y las secuencias de una auditoría energética.
e) Se ha revisado y cumplimentado la documentación técnica asociada.
f) Se han descrito los métodos de toma de datos in situ.
g) Se han identificado los elementos necesarios para la realización del análisis energético y económico.
h) Se han establecido la secuencia y contenidos básicos de un Informe Final de auditoría.

3. Realiza el seguimiento de planes de mejora derivados de auditorías energéticas, implementando las actuaciones requeridas para llevarlo a cabo.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las posibles propuestas de mejora energética y económica.
b) Se han identificado las ganancias energéticas derivadas.
c) Se ha identificado la formulación de indicadores en los planes de mejora.
d) Se han implementado en el ámbito de su competencia las actuaciones de mejora propuestas.
e) Se han secuenciado y organizado las revisiones periódicas de los planes de mejora.
f) Se han tomado medidas del consumo energético.
g) Se han comparado las ganancias obtenidas con las formuladas en la propuesta.
h) Se han realizado los ajustes necesarios en función del consumo.

4. Realiza medidas de utilización y consumo de energía de distintos sistemas utilizando dispositivos y aparatos para medirla.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diversos sistemas de telecontrol y telelectura.
b) Se han descrito los equipos utilizados por los sistemas de telecontrol y telelectura.
c) Se ha definido las medidas de control y utilización de los sistemas de telecontrol y telelectura.
d) Se han identificado los componentes de un sistema de iluminación.
e) Se han establecidos las medidas de optimización energética en un sistema de iluminación.
f) Se han identificado los diversos sistemas de climatización de una instalación.
g) Se ha seleccionado el sistema de climatización óptimo desde una perspectiva de eficiencia energética.

5. Dimensiona los equipos y elementos de una instalación desde una perspectiva de eficiencia energética.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los equipos y elementos claves de una instalación desde la perspectiva de eficiencia energética.
b) Se han descrito las magnitudes características de un transformador.
c) Se ha identificado la información necesaria para la instalación de variadores de frecuencia.
d) Se han descrito los efectos de control de la velocidad de giro de los motores sobre las bombas.
e) Se ha descrito y secuenciado la instalación de motores de alta eficiencia.
f) Se han identificado los requerimientos de la instalación.
g) Se han seleccionado los equipos y elementos que se ajustan a los requerimientos.

6. Propone planes de mejora de eficiencia energética en el ciclo integral del agua definiendo las medidas que hay que aplicar en las diferentes partes del proceso.

Criterios de evaluación

a) Se han identificado los puntos de consumo energético en las instalaciones de agua.
b) Se han descrito los equipos y componentes claves en el gasto energético en las instalaciones de agua.
c) Se han analizado el consumo energético de las bombas hidráulicas y determinado su punto óptimo de funcionamiento.
d) Se ha calculado el gasto energético en los procesos de bombeo de aguas.
e) Se han planificado medidas de prevención en relación al consumo energético en los procesos de bombeo.
f) Se han identificado los equipos existentes en una EDAR y las medidas de eficiencia energéticas vinculadas.
g) Se han identificado los equipos existentes en una ETAP y las medidas de eficiencia energéticas vinculadas.

7. Propone medidas para la minimización de pérdidas de agua en una instalación analizando las causas de las mismas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el agua no registrada y los componentes de estas.
b) Se han descrito y caracterizado los diferentes indicadores de eficiencia en la red.
c) Se han descrito las actuaciones necesarias para la reducción de pérdidas reales en la red.
d) Se han realizado los planos de sectorización y microsectorización.
e) Se han realizado cálculos de caudales mínimos.
f) Se han descrito los equipos de detección de fugas e identificado sus principios de funcionamiento.

g) Se han analizado los elementos para la instalación y dimensionamiento correcto de los contadores.

Duración: 55 horas.

Contenidos básicos:

Energía, agua y sostenibilidad:

– Conceptos energéticos.
– Binomio agua y energía.
– Huella hídrica.
– Cambio climático y huella de carbono.

Auditoría energética:

– Objetivos de una auditoría energética.
– Ámbitos de actuación de una auditoría energética.
– Fases en una auditoría energética:

• Pre-diagnóstico.
• Diagnóstico.
• Propuesta de mejoras.
• Informe final.

– Implementación y seguimiento del plan de mejoras:

• Formulación de indicadores.
• Revisiones periódicas.

Medidas de eficiencia energética generales:

– Automatización y monitorización on-line.
– Compensación de la energía reactiva.
– Dimensionamiento de los centros de transformación.
– Instalación de variadores de frecuencia.
– Instalación de motores de alta eficiencia.
– Medidas de eficiencia energética en sistemas de iluminación.
– Medidas de eficiencia energética en sistemas de climatización.

Medidas de eficiencia energética específicas del ciclo integral del agua:

– Puntos de consumo energético en instalaciones del ciclo integral del agua.
– Medidas de mejora de la eficiencia en bombeos.
– Medidas de mejora de la eficiencia en EDAR.
– Medidas de mejora de la eficiencia en ETAP.

Eficiencia de la red:

– Agua no registrada.
– Componentes del agua no registrada.
– Indicadores de gestión.

– Actuaciones para la mejora del agua no registrada:

• Reducción de pérdidas reales.
• Reducción de pérdidas aparentes.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de control y gestión de la eficiencia energética en estaciones, instalaciones y redes de agua, y de la eficiencia en la red de los recursos hídricos.

La concreción de la función de control y gestión de la eficiencia energética y de la eficiencia de la red en estaciones, instalaciones y redes de agua incluye aspectos como:

– Determinar el concepto de sostenibilidad del medio ambiente relacionando el consumo de energía con el uso que se hace del agua.

– Diagnosticar, controlar e implementar medidas de eficiencia energética en estaciones, instalaciones y redes de agua.
– Diagnosticar, controlar e implementar medidas de eficiencia en la red de los recursos hídricos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– La organización y control de la eficiencia energética en instalaciones de agua.
– La organización y control de la eficiencia en la red de los recursos hídricos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), o), p), s) y t) del ciclo formativo, y las competencias a), ñ), o), q), r) y s) del título.
Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– El conocimiento de los conceptos de sostenibilidad del medio ambiente vinculados a la energía y el agua.
– El conocimiento, interpretación y el desarrollo de las propuestas de mejoras de las auditorías energéticas.
– El conocimiento de las medidas de eficiencia energética.
– Organizar y controlar la eficiencia en la red, indicadores de gestión y reducción de pérdidas.

Módulo Profesional: Configuración de redes de agua

Equivalencia en créditos ECTS: 11

Código: 1575

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina parámetros hidráulicos básicos en instalaciones de agua, interpretando las ecuaciones fundamentales de la hidráulica y los conceptos relacionados.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las fases y generalidades del Ciclo Integral del Agua y del Ciclo Urbano del Agua.
b) Se han analizado los fundamentos de cada una de las etapas, en cada fase del ciclo.
c) Se han descrito los efectos y consecuencias del agua en las conducciones.
d) Se han descrito los conceptos relevantes vinculados a la hidrostática e hidrodinámica.
e) Se han descrito y relacionado los conceptos de la física de fluidos en redes de agua.
f) Se han descrito y caracterizado los equipos de medida de presión en los fluidos.
g) Se han realizado medidas de presiones utilizando distintos equipos de medida.

2. Aplica los métodos de cálculo relacionados con los parámetros hidráulicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito y enumeran los instrumentos de medida en conductos cerrados.
b) Se han realizado los cálculos necesarios para determinar los parámetros hidráulicos.
c) Se han realizado medidas de caudales en distintos tipos de conductos.
d) Se ha determinado la pérdida de carga en tuberías.
e) Se han identificado los efectos sobre la velocidad del agua, indicados por la ecuación de Manning.
f) Se han descrito y enumerado las presiones relacionadas con las redes hidráulicas y sus componentes.
g) Se han descrito y enumerado las diversas definiciones para la clasificación de tubos y sus características.
h) Se ha definido el concepto de golpe de ariete, causas del mismo y efectos producidos.

3. Configura redes de distribución seleccionando los elementos constituyentes de las instalaciones en función de las características hidráulicas de la red.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los elementos, equipos, componentes y materiales conforme al estándar del sector.
b) Se ha descrito el funcionamiento y las características hidráulicas de la red de distribución planteada.
c) Se han descrito los sistemas de control de la red de distribución a partir de sus planos.
d) Se han descrito y razonado las funciones que realizan los distintos elementos, componentes y equipos que integran la red de distribución.
e) Se han determinado los datos de partida necesarios para la configuración de una red de distribución.
f) Se han determinado los elementos que cumplen las características requeridas para configurar la red.
g) Se han realizado los cálculos necesarios para valorar los parámetros de funcionamiento de las instalaciones en las redes de distribución.
h) Se han definido posibles configuraciones de redes de distribución.
i) Se ha aplicado la normativa correspondiente.

4. Configura redes de saneamiento seleccionando los elementos constituyentes de las instalaciones en función de las características hidráulicas de la red.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los elementos, equipos, componentes y materiales conforme al estándar del sector.
b) Se ha descrito el funcionamiento y las características hidráulicas de una red de saneamiento planteada.
c) Se han descrito los sistemas de control de una red de saneamiento a partir de sus planos.
d) Se han descrito y razonado las funciones que realizan los distintos componentes que integran una red de saneamiento.
e) Se han determinado los datos de partida necesarios para la configuración de una red de saneamiento.
f) Se han determinado los elementos que cumplen las características requeridas para configurar la red.
g) Se han realizado los cálculos necesarios para valorar los parámetros de funcionamiento de las instalaciones en las redes de saneamiento.
h) Se han definido posibles configuraciones de redes de saneamiento.
i) Se ha aplicado la normativa correspondiente.

5. Configura otros tipos de redes de agua; regadío, antiincendios u otras, seleccionando los elementos constituyentes de las instalaciones en función de las características hidráulicas de la red.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el funcionamiento y las características hidráulicas de las redes de regadío, antiincendios u otras.
b) Se han descrito los sistemas de control de las redes de regadío, antiincendios u otras a partir de sus planos.
c) Se han descrito y razonado las funciones que realizan los distintos componentes que integran las redes de regadío, antiincendios u otras.
d) Se han realizado los cálculos necesarios para valorar los parámetros de funcionamiento de las instalaciones en las redes de regadío, antiincendios u otras.
e) Se han definido posibles configuraciones de redes.
f) Se ha aplicado las normativas correspondientes.

Duración: 105 horas.

Contenidos básicos:

Hidráulica:

– Ciclo integral del agua.
– Ciclo urbano del agua. Generalidades.
– Efectos del agua en las conducciones.
– Física de fluidos en redes de abastecimiento y saneamiento.
– Hidrostática e hidrodinámica.

Cálculos hidráulicos:

– Medición de caudales y volúmenes.
– Conceptos de altura geométrica, piezométrica y total.
– Pérdidas de carga en tuberías.
– Presiones relacionadas con la red hidráulica.
– Presiones relacionadas con tubos y accesorios.
– Definiciones para la clasificación de tubos.
– El golpe de ariete.

Redes de distribución:

– Sistema de abastecimiento y redes de abastecimiento.
– Tipos de redes de distribución.
– Caudales de diseño de abastecimiento.
– Configuración de la instalación.
– Tuberías.
– Depósitos.
– Centrales de bombeo e impulsiones.

Redes de saneamiento:

– Redes de saneamiento y sus objetivos.
– Tipos de redes de saneamiento.
– Sistemas de evacuación y redes de alcantarillado.
– Configuración de la instalación.
– Elementos estáticos.
– Elementos dinámicos.

Otras redes e instalaciones:

– Redes de agua en edificios, de regadío y antiincendios.
– Instalaciones de tratamiento y depuración.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de configurar las redes de agua.

La concreción de la función de configurar las redes de agua incluye aspectos como:

– La determinación de parámetros hidráulicos y de sus cálculos asociados.
– La configuración de redes de distribución de agua y saneamiento.
– La configuración de otros tipos de redes de agua e instalaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– La organización y control del montaje de redes.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales ñ), p), r) y s) del ciclo formativo, y las competencias n),p) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– El conocimiento del ciclo integral del agua y de los parámetros hidráulicos.
– El cálculo de parámetros hidráulicos.
– La configuración de redes de agua.

Módulo Profesional: Sistemas eléctricos en instalaciones de agua.

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Código: 1576

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza los diferentes sistemas eléctricos de redes e instalaciones de agua, relacionando sus funciones con el entorno operacional en la gestión del agua.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el funcionamiento de una central hidroeléctrica, a partir de la documentación técnica correspondiente, identificando su función, equipos y componentes.
b) Se ha descrito el funcionamiento de equipos eléctricos de sistemas de captación y aducción de agua, identificando su función, equipos y componentes.
c) Se ha descrito el funcionamiento de equipos eléctricos instalados en las redes de abastecimiento, identificando su función, equipos y componentes.
d) Se ha descrito el funcionamiento de equipos eléctricos instalados en las redes de saneamiento, identificando su función, equipos y componentes.
e) Se han caracterizado de equipos eléctricos de las instalaciones de tratamiento de agua, a partir de la documentación técnica correspondiente, identificando su función, equipos y componentes.
f) Se ha descrito el funcionamiento de equipos eléctricos implicados en el control de operaciones en las redes e instalaciones de agua, identificando su función, equipos y componentes.
g) Se han caracterizado sistemas alternativos de obtención de energía eléctrica, ubicados en instalaciones para la gestión del agua.

2. Realiza medidas eléctricas y comprobaciones de seguridad eléctricas, utilizando los equipos adecuados e interpretando los resultados obtenidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el instrumento de medida correspondiente a la magnitud que se va a medir y a los valores de los parámetros.
b) Se han aplicado procedimientos de medida de acuerdo a la magnitud que se va a medir.
c) Se ha interpretado el valor de la medida de acuerdo con las especificaciones.
d) Se ha verificado la respuesta de los elementos de protección ante anomalías.
e) Se han reconocido las metodologías de errores en las medidas.
f) Se ha determinado la precisión de los aparatos de medida.
g) Se han clasificado los distintos sistemas de medida.
h) Se han observado las normas de seguridad de los equipos y las personas en la realización de medidas.

3. Monta circuitos eléctricos con componentes característicos, interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las magnitudes fundamentales de las instalaciones eléctricas y se han relacionado con sus unidades.
b) Se han interpretado los símbolos normalizados eléctricos y electrónicos en croquis y esquemas.
c) Se han calculado las magnitudes características en circuitos de C.C. y C.A. aplicando leyes y teoremas básicos.
d) Se ha analizado el funcionamiento de los circuitos de contadores, relés y temporizadores.
e) Se han analizado los principios de funcionamiento de los receptores y motores.

f) Se han interpretado esquemas eléctricos, analizando el funcionamiento de los circuitos de fuerza y mando de los equipos e instalaciones.

g) Se han montado circuitos sencillos de maniobra y fuerza utilizando componentes eléctricos típicos.

h) Se han montado circuitos sencillos con transformadores y fuentes de alimentación.

i) Se han montado circuitos de mando y regulación de velocidad de motores monofásicos y trifásicos.

j) Se ha verificado el funcionamiento de circuitos eléctricos, realizando medidas de las magnitudes operacionales con los equipos adecuados.

4. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando esquemas y aplicando reglamentos.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los esquemas de maniobra, control y fuerza.

b) Se han seleccionado los componentes y conductores que configuran el cuadro.

c) Se ha relacionado cada elemento con su función en el conjunto.

d) Se ha mecanizado el tablero eléctrico, montando las guías y canaletas y dejando los márgenes dispuestos en el esquema.

e) Se han seleccionado las herramientas requeridas para cada intervención.

f) Se han montado los elementos de los cuadros eléctricos en condiciones de calidad.

g) Se han aplicado las normativas y reglamentaciones electrotécnicas.

h) Se ha comprobado el funcionamiento del cuadro, de acuerdo a las especificaciones.

i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

j) Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

5. Conexiona máquinas eléctricas con los elementos auxiliares de mando, protección y regulación de velocidad, interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han distinguido las características de las máquinas eléctricas, especificando su constitución y principios de funcionamiento.

b) Se han identificado el funcionamiento y constitución de las máquinas eléctricas rotativas, y sus elementos auxiliares.

c) Se ha identificado el funcionamiento y constitución de las máquinas eléctricas estáticas, y sus elementos auxiliares.

d) Se han realizado cálculos de comprobación de las características descritas en la documentación técnica.

e) Se han montado circuitos de mando y regulación de velocidad de motores monofásicos y trifásicos.

f) Se han preparado los circuitos de arranque e inversión de los motores eléctricos trifásicos.

g) Se han identificado los elementos de protección y regulación de velocidad de los motores, seleccionando los más adecuados en función de cada caso.

h) Se han conexionado los motores eléctricos con los elementos auxiliares de acuerdo a su tipo y características.

i) Se han realizado operaciones de puesta en marcha de máquinas rotativas y estáticas.

6. Selecciona y aplica las normas de prevención de riesgos eléctricos, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los referentes normativos de seguridad frente al riesgo eléctrico.

b) Se han identificado y evaluado los riesgos eléctricos presentes en la puesta en servicio, el montaje, y mantenimiento de redes e instalaciones de agua.

c) Se han propuesto las medidas preventivas requeridas.

d) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas asociadas a las instalaciones de agua.

e) Se han determinado los protocolos de actuación, y primeros auxilios, ante posibles emergencias surgidas durante trabajos con riesgo eléctrico en el montaje, puesta en servicio y mantenimiento de redes e instalaciones de agua.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Sistemas eléctricos en redes e instalaciones de agua:

– Centrales hidroeléctricas.
– Equipos eléctricos de sistemas de captación y aducción de agua.
– Equipos eléctricos en redes de abastecimiento.
– Equipos eléctricos en redes de saneamiento.
– Equipos eléctricos en instalaciones de tratamiento de agua.
– Equipos eléctricos implicados en el control de operaciones.
– Sistemas alternativos de obtención de energía eléctrica.

Medidas eléctricas y comprobaciones de seguridad:

– Equipos de medida y comprobación.
– Medida de magnitudes eléctricas.
– Medida de magnitudes fundamentales en circuitos.
– Medida de magnitudes fundamentales en motores y elementos auxiliares.
– Errores en las medidas.
– Precisión en los aparatos de medida.
– Instrumentos de medida.
– Interpretación de resultados.
– Medidas de seguridad para la realización de medidas.

Montaje de circuitos eléctricos básicos de maniobra y fuerza:

– Magnitudes, unidades y leyes eléctricas básicas.
– Corriente continua. Corriente alterna.
– Elementos de los circuitos.
– Componentes pasivos:
– Montaje de circuitos eléctricos básicos.

Montaje de cuadros y sistemas eléctricos asociados:

– Cuadros eléctricos, guías y canaletas.
– Protecciones.
– Elementos de protección, mando y señalización.
– Conductores eléctricos.

Conexionado de máquinas:

– Clasificación de las máquinas eléctricas.
– Motores de C. A. y motores de C.C.
– Montaje de sistemas de arranque de motores monofásicos.
– Montaje de sistemas de arranque de motores trifásicos.
– Inversores de giro.
– Sistemas de regulación de velocidad de motores.
– Dispositivos de mando y regulación.
– Circuitos de mando y potencia.

Prevención de Riesgos Eléctricos:

– Normativa eléctrica, de seguridad y medioambiental.
– Riesgos laborales específicos y medidas de prevención en trabajos en presencia de tensión eléctrica.
– Medidas de prevención en trabajos en presencia de tensión eléctrica.
– Equipos de seguridad en trabajos en presencia de tensión eléctrica.
– Emergencias en trabajos en presencia de tensión eléctrica.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación asociada a las funciones de supervisión del montaje de sistemas eléctricos y mantenimiento de redes de agua así como en instalaciones de tratamiento agua y riego.

La concreción de estas funciones incluye aspectos como:

– La interpretación y representación de esquemas eléctricos.
– La medición de magnitudes eléctricas.
– La supervisión del montaje de cuadros y sistemas eléctricos asociados.
– La verificación de conexionado de máquinas eléctricas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– En la supervisión del montaje de sistemas y máquina eléctricas en redes e instalaciones de agua.
– En el mantenimiento de redes e instalaciones de agua.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), l), v) y x) del ciclo formativo y las competencias c), k), t) y u) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– La interpretación de esquemas eléctricos.
– El montaje de circuitos de fuerza y potencia y verificación de funcionamiento.
– El montaje de cuadros eléctricos e interconexión de los elementos de las instalaciones.
– El conexionado de máquinas y líneas eléctricas con elementos auxiliares.

Módulo Profesional: Automatismos y telecontrol en instalaciones de agua

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Código: 1577

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza los elementos de instrumentación, control y medida utilizados en redes e instalaciones de agua, seleccionando elementos y valorando parámetros.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los sensores de medida, describiendo su funcionamiento y campos de aplicación.
b) Se han identificado las señales generadas por transductores empleados en redes e instalaciones de agua.
c) Se ha realizado la conexión de sensores empleados en redes e instalaciones de agua.
d) Se han enumerado los circuitos acondicionadores de señal y equipos de adquisición y medida asociados a transductores analógicos y digitales.
e) Se han reconocido los instrumentos de medida utilizados en redes e instalaciones de agua.
f) Se han determinado los valores máximo, medio y eficaz de variables propias de redes e instalaciones de agua.
g) Se han obtenido valores de variables propias de redes e instalaciones de agua.
h) Se han reconocido los circuitos acondicionadores de señal y equipos de adquisición y medida asociados a transductores analógicos y digitales.

2. Caracteriza los esquemas electrónicos y de tensión de mando, identificando e instalando los componentes.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los planos unifilares y de componentes electrónicos.
b) Se han realizado montaje de diferentes componentes electrónicos.

c) Se ha reconocido el circuito de tensión de mando.
d) Se ha interpretado la paramenta de protección de los equipos electrónico.
e) Se han seleccionado y ajustado las protecciones para la protección de componentes eléctricos y electrónicos.
f) Se ha configurado el Sistema de Alimentación Ininterrumpida para los equipos de control.

3. Configura y programa el equipamiento electrónico y de automatización de instalaciones, realizando y ajustando sistemas de control.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la función y el ajuste del receptor.
b) Se han determinado los ajustes de la excitación para los valores deseados.
c) Se ha reconocido el funcionamiento general y los bloques constitutivos de los autómatas.
d) Se han identificado los periféricos y las tarjetas de entrada y salida.
e) Se han conectado entradas y salidas digitales y analógicas.
f) Se han configurado los parámetros fundamentales de señales analógicas.
g) Se han configurado terminales de diálogo hombre-máquina de control local.
h) Se han realizado programas en esquemas de contactos (KOP) y en Grafcet.
i) Se ha realizado programación de procesos productivos.
j) Se ha reconocido el funcionamiento general y los bloques constitutivos del variador de frecuencia.
k) Se han configurado los parámetros de funcionamiento del variador de frecuencia mediante PID.
l) Se ha conectado el variador de frecuencia.

4. Monta los accionamientos utilizados en redes e instalaciones de agua, reconociendo su funcionamiento y utilizando documentación técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los distintos tipos de accionamientos utilizados en redes e instalaciones de agua.
b) Se ha calculado la fuerza y velocidad de actuación de accionamientos neumáticos, hidráulicos y eléctricos.
c) Se ha realizado el montaje de accionamientos todo-nada.
d) Se han identificado los circuitos electrónicos asociados con accionamientos de control proporcional.
e) Se han realizado las conexiones de accionamientos de control proporcional.
f) Se ha verificado el correcto funcionamiento de accionamientos de control proporcional.

5. Caracteriza sistemas de transmisión y comunicación para el telecontrol de procesos, reconociendo sus componentes y señales.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los medios de transmisión empleados en telecontrol, identificando sus propiedades y características.
b) Se ha puesto en funcionamiento un sistema básico de transmisión a través de bus de campo para el control y medida de variables físicas.
c) Se ha distinguido una red de área local (LAN) utilizada en sistemas de telecontrol.
d) Se han configurado los parámetros básicos de una red de área local.
e) Se han accionado elementos a través de una red de área local.
f) Se ha puesto en marcha una estación remota a través de Internet.
g) Se han utilizado aplicaciones de control automático con software tipo SCADA simulando controles y reconociendo ajustes de sistemas.

6. Utiliza aplicaciones de control automático con software tipo SCADA simulando controles y reconociendo ajustes de sistemas.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los sistemas SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition), identificando sus características básicas.
b) Se han utilizado interfaces gráficos de operación como elementos de diálogo hombre-máquina.
c) Se ha realizado la adquisición de datos y generación de señales de control.
d) Se ha reconocido la utilización de sistemas SCADA en el control de instalaciones.
e) Se ha simulado la operación de una instalación para la gestión del agua a través de un sistema SCADA.
f) Se ha simulado la integración de señales e interfax gráfico en el SCADA.

7. Controla parámetros de operación desde un centro de control realizando maniobras y comunicando información según protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los parámetros de funcionamiento de los diferentes equipos y sistemas de redes e instalaciones de agua, en un simulador de control.
b) Se han operado los diferentes elementos de redes e instalaciones de agua, en un simulador de telecontrol.
c) Se han controlado distintos parámetros en el simulador.
d) Se ha evaluado las consecuencias de distintas actuaciones.
e) Se han detallado las configuraciones habituales de las salas de control, identificando los diferentes componentes, personal y su función.
f) Se han realizado informes mediante análisis de cronológicos, históricos y estadísticas.
g) Se han descrito protocolos de operación en las redes e instalaciones de agua, indicando equipos y parámetros de funcionamiento que deben ser vigilados de manera prioritaria desde un centro de control.
h) Se han analizado planes de emergencia, describiendo las actuaciones y comunicaciones frente a situaciones simuladas.
i) Se ha sistematizado la información relevante de operación en redes e instalaciones de agua, generando protocolos para la comunicación de la misma.

Duración: 80 horas.

Contenidos básicos.

Caracterización de los elementos de instrumentación y medida utilizados en redes e instalaciones de agua:

– Características e instalación de sensores eléctricos de medida.
– Transductores de variables físicas y eléctricas de tensión e intensidad continúa y alterna.
– Instrumentos de medida en redes e instalaciones de agua.
– Cálculo de valores máximo, medio y eficaz.
– Obtención de los valores característicos de parámetros propios de redes e instalaciones de agua.
– Acondicionadores de señal para transductores y centrales de adquisición de medidas.

Esquemas electrónicos y de tensión de mando:

– Interpretación de esquemas de tensión de mando.
– Interpretación de esquemas electrónicos.
– Protecciones de equipos electrónicos.
– Sistemas eléctricos auxiliares.

Equipamiento electrónico en instalaciones:

– Ajuste del receptor.
– Ajustes de la excitación.
– Autómata programable (PLC) y otros equipos basados en microprocesadores y microcontroladores utilizados para el control automático y servocontrol.
– Periféricos y tarjetas de entrada/salida.
– Conexión de entrada/salida.

– Configuración de parámetros de funcionamiento y alarmas.
– Equipos de diálogo hombre-máquina.
– Variadores de frecuencia con y sin conexión a red.
– Programación de autómatas.
– Funcionamiento de variadores de frecuencia.
– Instalación de variadores de frecuencia.

Accionamientos utilizados en redes e instalaciones de agua:

– Accionamientos tipo todo o nada.
– Cálculo de la fuerza y velocidad de actuación.
– Accionamientos todo-nada.
– Accionamientos de control proporcional.
– Conexión de accionamientos de control proporcional.
– Verificación de funcionamiento de accionamientos de control proporcional.

Sistemas de transmisión y comunicación para el telecontrol de procesos:

– Medios de transmisión.
– Buses de campo.
– Red de área local (LAN).
– Configuración de Red de área local (LAN).
– Operaciones a través de Red de área local (LAN).
– Redes de área extensa (WAN) e Internet.
– Técnicas de telecontrol.

Utilización de aplicaciones de control automático con software tipo SCADA:

– Aplicaciones Scada (Supervisor y Control And Data Acquisition).
– Interfaces gráficos en aplicaciones Scada.
– Técnicas de adquisición de datos.
– Aplicaciones en instalaciones.
– Técnicas de simulación de operaciones con sistemas Scada.
– Integración de información en Scadas.

Operación de redes e instalaciones de agua desde un centro de control:

– Parámetros de operación desde centro de control.
– Maniobras desde centro de control.
– Análisis de Información.
– Centros y salas de control.
– Protocolos de operación en un centro de control.
– Planes de emergencia.
– Información generada en telecontrol.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación asociada a la funciones de automatización y telecontrol de operaciones en redes e instalaciones de agua.

La concreción de estas funciones incluye aspectos como:

– La utilización de instrumentación para medida y control de parámetros de operación en redes e instalaciones de agua.
– El control de equipamiento electrónico ubicado en redes e instalaciones de agua.
– El telemando de equipamiento electrónico ubicado en redes e instalaciones de agua.
– Telecontrol de operaciones en redes e instalaciones de agua.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– En la supervisión de operaciones en redes e instalaciones de agua.
– En el telecontrol de operaciones en redes e instalaciones de agua.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales e), g), h), m), s), y u) del ciclo formativo y las competencias f), l), r) y s) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– La caracterización de elementos de medida y control de parámetros de operación para la gestión del agua.
– El montaje de accionamientos y verificación de funcionamiento.
– El montaje de equipos electrónicos y verificación de funcionamiento.
– La realización de maniobras en simuladores de operación en redes e instalaciones de agua.

Módulo Profesional: Operaciones en redes e instalaciones de agua

Equivalencia en créditos ECTS: 13

Código: 1578

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza operaciones de montaje de redes de agua, siguiendo las directrices recogidas en la documentación técnica y el plan de trabajo establecido.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado la documentación técnica de redes e instalaciones de agua, localizando elementos principales e información necesaria para su montaje.
b) Se ha establecido la secuencia de intervención y naturaleza de las actuaciones en replanteo de redes e instalaciones de agua para su posterior montaje.
c) Se han descrito los diferentes procesos de montaje de redes de agua detallando técnicas de montaje y recursos materiales.
d) Se ha organizado la secuencia de montaje a partir de planos y documentación técnica, estableciendo un plan de trabajo.
e) Realiza operaciones de montaje de redes de agua, aplicando los procedimientos de trabajo establecidos.
f) Se han planteado esquemas de organización del trabajo, asignando recursos, tiempos y costes, optimizando el proceso de montaje de redes.
g) Se ha determinado la adecuación de los componentes a las prescripciones técnicas, siguiendo los procedimientos de calidad establecidos.

2. Aplica los procedimientos para la puesta en servicio de redes e instalaciones de agua observando las exigencias de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las comprobaciones y pruebas previas a la puesta en servicio, asegurando la funcionalidad de redes e instalaciones de agua.
b) Se ha descrito la secuencia de operación y procedimientos empleados en la puesta en servicio de redes e instalaciones de agua.
c) Realiza maniobras de puesta en servicio y de operación en redes de agua, aplicando los protocolos correspondientes.
d) Se han caracterizado los problemas que dificultan la puesta en servicio, analizando efectos y posibles soluciones.
e) Se ha descrito la secuencia de actuaciones finales de la puesta en servicio de redes e instalaciones de agua, garantizando la reposición del servicio.
f) Se han establecido los criterios y procedimientos de control y supervisión de las tareas de puesta en servicio, atendiendo a criterios de optimización de recursos, calidad y normativa aplicable.
g) Se ha relacionado la documentación e información a entregar al usuario de la instalación, analizando los manuales técnicos correspondientes.

3. Aplica planes de mantenimiento preventivo en redes e instalaciones de agua, desarrollando actuaciones y gestionando recursos en base a los criterios establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las generalidades del mantenimiento preventivo, analizando estructura, ventajas y normativa de aplicación.
b) Se han señalado elementos y parámetros operacionales críticos para el mantenimiento preventivo en redes e instalaciones de agua, integrándolos en el programa de mantenimiento.
c) Se han realizado operaciones de mantenimiento preventivo en equipos y componentes de redes e instalaciones de agua.
d) Se ha planteado la organización del mantenimiento preventivo considerando aspectos de gestión y de servicio al usuario.
e) Se han elaborado programas de mantenimiento preventivo, asegurando la optimización de recursos.
f) Se ha planteado la gestión de recursos humanos y materiales, determinando los criterios para la optimización de los mismos.

4. Realiza el mantenimiento correctivo en redes e instalaciones de agua, resolviendo disfunciones y averías de acuerdo a los protocolos de actuación establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las generalidades del mantenimiento correctivo, analizando estructura y normativa de aplicación.
b) Se han identificado los puntos críticos en los que pueden producirse averías, identificando los parámetros operaciones relevantes en el programa de mantenimiento.
c) Se han descrito los procedimientos para la localización y diagnóstico de averías en redes e instalaciones de agua, caracterizando sus causas y sus efectos en el sistema.
d) Se han realizado operaciones de mantenimiento correctivo reparando las averías diagnosticadas y verificando su reparación.
e) Se han elaborado programas de mantenimiento correctivo, asegurando la optimización de recursos y el servicio al cliente.
f) Se ha planteado la gestión de recursos humanos y materiales, determinando los criterios para la optimización de los mismos.

5. Cumplimenta y organiza la documentación necesaria para la gestión de operaciones en redes e instalaciones de agua.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los trámites y procedimientos de gestión a desarrollar para el montaje, puesta en servicio, explotación y mantenimiento de redes e instalaciones de agua.
b) Se han descrito los diferentes documentos administrativos necesarios para el montaje, puesta en servicio, explotación y mantenimiento de redes e instalaciones de agua.
c) Se han descrito los diferentes documentos técnicos necesarios para el montaje, puesta en servicio, explotación y mantenimiento de redes e instalaciones de agua.
d) Se han utilizado aplicaciones informáticas de propósito general y de tipo Scada, en los procesos de explotación y mantenimiento de redes e instalaciones de agua.
e) Se ha descrito la documentación asociada a sistemas de gestión de la calidad, política ambiental y seguridad laboral en la empresa.
f) Se ha descrito el proceso de atención de demandas del cliente y planteado sistemas de gestión integrada de servicios, reclamaciones, averías y actuaciones en la gestión del agua.

6. Selecciona y aplica las medidas de prevención, seguridad y protección ambiental respecto a las operaciones en redes e instalaciones de agua, analizando la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado las generalidades de la prevención de riesgos laborales, detallando normativa, descripción de riesgos y medidas de protección.

b) Se han identificado y evaluado los riesgos profesionales y ambientales presentes en el montaje y mantenimiento de redes e instalaciones de agua, proponiendo medidas preventivas.

c) Se han identificado y evaluado los riesgos profesionales y ambientales presentes en la puesta en servicio de redes e instalaciones de agua, proponiendo medidas preventivas.

d) Se han determinado los protocolos de actuación ante posibles emergencias surgidas durante operaciones en redes e instalaciones de agua.

e) Se han determinado situaciones de emergencia, las fases, los sistemas de comunicación, el personal y entidades de actuación.

Duración: 110 horas.

Contenidos básicos:

Operaciones de montaje de redes e instalaciones de agua:

– Elementos de redes e instalaciones de agua.
– Aplicación de técnicas de replanteo.
– Procedimientos de apertura de zanjas.
– Procesos de montaje de redes por gravedad y en sobreelevación.
– Montaje de arquetas y pozos de registro.
– Documentación técnica para el montaje y replanteo.
– Organización del montaje de redes.
– Calidad en el montaje de redes.

Puesta en servicio de redes e instalaciones de agua:

– Operaciones previas a la puesta en servicio de redes de agua.
– Operaciones y procedimientos de puesta en servicio de redes de agua.
– Problemas y soluciones durante la puesta en servicio de una red de agua.
– Actuaciones para finalización de puesta en servicio.
– Control y supervisión de la puesta en servicio.
– Documentación y recepción de obras de redes e instalaciones de agua.

Mantenimiento preventivo de redes e instalaciones de agua:

– Mantenimiento preventivo de redes e instalaciones de agua.
– Localización y caracterización de elementos y parámetros operacionales críticos de redes e instalaciones de agua.
– Operaciones de mantenimiento preventivo de redes.
– Organización del mantenimiento preventivo.
– Elaboración de programas de mantenimiento preventivo.
– Recursos para el mantenimiento preventivo.

Mantenimiento correctivo de redes e instalaciones de agua:

– Mantenimiento correctivo de redes e instalaciones de agua.
– Localización y caracterización de elementos y parámetros operacionales críticos de redes e instalaciones de agua.
– Técnicas de localización y diagnóstico de averías en redes e instalaciones de agua.
– Métodos para la reparación de averías en redes e instalaciones de agua.
– Organización del mantenimiento correctivo.
– Elaboración de programas de mantenimiento correctivo.
– Recursos para el mantenimiento correctivo.

Documentación asociada a operaciones en redes e instalaciones de agua:

– Trámites y procedimientos de gestión.
– Documentos administrativos.
– Documentos técnicos.
– Aplicaciones informáticas de propósito general y de tipo Scada.
– Documentación asociada a sistemas de gestión de la calidad, política ambiental y seguridad laboral en la empresa.
– Documentación asociada al servicio a usuarios.

Prevención de riesgos laborales en las operaciones en redes e instalaciones de agua:

– Generalidades de la prevención de riesgos laborales.
– Riesgos específicos y su prevención en el montaje y mantenimiento de redes e instalaciones de agua.
– Seguridad en la puesta en servicio de redes e instalaciones de agua.
– Protocolos de actuación en emergencias y evacuación.
– Comunicación en emergencias y evacuación.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación asociada a las funciones de montaje, puesta en servicio y mantenimiento de redes e instalaciones de agua.

La concreción de las funciones de montaje, puesta en servicio y mantenimiento de redes e instalaciones de agua incluye aspectos como:

– La elaboración de planes de trabajo para el montaje de redes de agua.
– La planificación de las maniobras de puesta en servicio y operación en redes e instalaciones de agua.
– La aplicación de medidas de prevención y seguridad respecto a la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua y saneamiento.
– La elaboración de planes de trabajo para el mantenimiento de redes e instalaciones de agua.
– La planificación de las actuaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en redes e instalaciones de agua.
– Mantenimiento y conservación de equipos, instalaciones, edificios y entorno.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), k), p), r), y s), del ciclo formativo y las competencias c), g), j), o), r), s), t) y u) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– Elaboración de planes de trabajo para el montaje de redes e instalaciones de agua.
– Realización de operaciones de montaje de redes e instalaciones de agua.
– Planificación de las maniobras de puesta en servicio y operación de redes e instalaciones de agua.
– Elaboración de planes de trabajo para el mantenimiento preventivo de redes e instalaciones de agua.
– Elaboración de planes de trabajo para el mantenimiento correctivo de redes e instalaciones de agua.
– Realización de operaciones de mantenimiento preventivo de redes e instalaciones de agua.
– Realización de actuaciones para la localización, diagnosis y reparación de averías en redes e instalaciones de agua.
– Establecimiento y supervisión de medidas de prevención y seguridad en relación a la ejecución de operaciones de montaje, puesta en servicio y mantenimiento de redes e instalaciones de agua.

Módulo Profesional: Gestión de operaciones, calidad y medioambiente

Equivalencia en créditos ECTS: 7

Código: 1579

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Elabora planes de trabajo para las obras de construcción y el montaje de redes e instalaciones de agua y relacionando el proyecto definido con su ejecución.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los circuitos y equipos que integran la instalación.

b) Se ha identificado la documentación técnica de los distintos proveedores.
c) Se han establecido las fases, las operaciones y actividades del proceso.
d) Se han definido las especificaciones de las operaciones y actividades que se van a realizar.
e) Se ha establecido la secuencia y organización general de la obra o intervención, optimizando el proceso en cuanto a seguridad, método y tiempo.
f) Se han representado los diagramas de planificación de la mano de obra, materiales y medios optimizando los plazos y recursos.
g) Se han establecido los caminos críticos para la consecución de los plazos de ejecución y costes establecidos, cumpliendo con los requisitos requeridos por la planificación general.
h) Se han descrito los equipos, utillajes y herramientas necesarios.
i) Se ha caracterizado y cumplimentado la documentación técnica y administrativa relacionada con los permisos oficiales para poder realizar la obra o intervención.
j) Se han utilizado las TIC y programas específicos en la planificación y en la elaboración de diagramas.

2. Determina las necesidades de aprovisionamiento de recursos materiales y humanos necesarios a partir de la interpretación de proyectos de obras de redes e instalaciones de agua y de los recursos disponibles.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las necesidades de aprovisionamiento a partir del proyecto.
b) Se han planificado los suministros en el marco del sistema empleado para la gestión de stocks.
c) Se han Identificado las necesidades de recursos humanos en cada una de las fases de la intervención.
d) Se han definido las funciones de las diferentes personas que intervienen en la intervención.
e) Se han considerado las posibilidades de aprovisionamiento y almacenaje con las necesidades del plan de montaje.
f) Se han definido los medios de transporte y los plazos de entrega de los equipos, componentes, útiles y materiales.
g) Se ha garantizado la disponibilidad y la calidad del aprovisionamiento.
h) Se ha establecido el protocolo de recepción y de cumplimiento de la normativa de seguridad de los materiales suministrados.
i) Se han identificado los programas de gestión de almacenamiento.
j) Se ha establecido el sistema de codificación para la identificación de piezas de repuesto.
k) Se han establecido las condiciones de almacenamiento de los materiales, equipos y componentes garantizando su correcta conservación y el cumplimiento de la reglamentación establecida.

3. Realiza el plan de seguimiento en las obras de construcción y en el montaje de redes e instalaciones de agua, aplicando técnicas de programación y proponiendo correcciones a las desviaciones detectadas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el procedimiento establecido para realizar el seguimiento del plan.
b) Se ha seleccionado la información relevante para controlar el avance del proyecto o de la obra.
c) Se ha elaborado un calendario para el seguimiento del plan de acuerdo con la periodicidad requerida.
d) Se han representado mediante cronogramas realistas el avance, el control y las desviaciones de la programación.
e) Se han comprobado tiempos de ejecución y recursos asignados.
f) Se han utilizado las TIC en la elaboración de diagramas de seguimiento.
g) Se han reasignado recursos para corregir desviaciones.
h) Se han estimado tiempos de ejecución según los recursos reasignados.

i) Se han elaborado diagramas de planes corregidos de acuerdo con nuevos plazos de ejecución.

4. Aplica planes de calidad, gestionando la documentación y la normativa de aseguramiento y gestión de la calidad.

Criterios de evaluación:

a) Identificar y cumplimentar la documentación técnica y administrativa relacionada con el control de la ejecución de la obra.
b) Se han identificado los sistemas de aseguramiento de calidad.
c) Se han reconocido los contenidos de un manual o plan de calidad.
d) Se han identificado los procedimientos de montaje y mantenimiento del manual de calidad.
e) Se han aplicado acciones correctoras de las no conformidades que permitan la mejora de la calidad.
f) Se ha identificado la estructura y contenidos de los registros de los procedimientos.
g) Se han asegurado los parámetros de una auditoría interna de calidad del proceso.
h) Se ha deducido el grado de cumplimiento del plan de calidad.
i) Se han aplicado programas informáticos de gestión de calidad.

5. Establece medidas de protección medioambiental aplicando los sistemas de gestión ambiental establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los fundamentos y principios de los sistemas de gestión ambiental.
b) Se han identificado los requisitos legales establecidos en los sistemas de gestión ambiental.
c) Se han descrito los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una auditoría.
d) Se ha descrito el programa de control y reducción de contaminantes.
e) Se han identificado los principales agentes contaminantes atendiendo a su origen y los efectos que producen sobre los diferentes medios receptores.
f) Se han clasificado los diferentes focos en función de su origen proponiendo medidas correctoras.
g) Se han identificado las principales técnicas analíticas utilizadas, de acuerdo con la legislación y/o normas internacionales.
h) Se han aplicado programas informáticos para el tratamiento de los datos y realizado cálculos estadísticos.
i) Se han establecido pautas de compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

Duración: 55 horas.

Contenidos básicos:

Planes de trabajo:

– Sistemas de planificación. Métodos de trabajo.
– Análisis de maquinaria y equipos utilizados en obras.
– Control de la planificación. Sistemas de control. Caminos críticos.
– Planificación y control asistido por ordenador.
– Elaboración del plan de trabajo.
– Secuenciación y organización de la obra.
– Elaboración de diagramas, flujogramas y cronogramas.
– Optimización de métodos y tiempos.
– Gestión y tramitación administrativa para la instalación.
– Herramientas informáticas para la planificación y elaboración de diagramas y esquemas.

Aprovisionamiento de recursos:

– Plan de aprovisionamiento.
– Gestión de stocks.

– Recursos humanos. Necesidades y funciones.
– Especificaciones técnicas de las compras.
– Plazos de entrega y calidad en el suministro.
– Sistemas de organización del almacén y de la obra.
– Control de existencias y de preparación de pedidos.

Seguimiento de la planificación:

– Actualización de la planificación.
– Elaboración de calendarios, cronogramas y diagramas de control.
– Revisión de la planificación. Desviaciones. Modificaciones al proyecto.
– Informes de planificación. Avance del proyecto.

Plan de calidad:

– Sistemas de gestión de calidad y excelencia.
– Manuales de calidad.
– Herramientas para el aseguramiento y gestión de la calidad.
– Modelos de excelencia empresarial.
– Procesos de mejora continua.
– Auditorías: tipos y objetivos.
– Gestión de la documentación.
– Programas informáticos en la planificación de la gestión de calidad.

Protección medioambiental:

– Normativa de ámbito estatal y autonómico.
– La organización de la protección ambiental dentro de la empresa.
– Auditorías ambientales.
– Gestión de los residuos.
– Minimización de los residuos: optimización del proceso, buenas prácticas y utilización de tecnologías limpias.
– Técnicas estadísticas de evaluación de la protección ambiental.
– Promoción de la cultura de la protección ambiental como modelo de política empresarial.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de gestión de la planificación y seguimiento de las obras de construcción y del montaje de redes e instalaciones de agua, así como a la aplicación y seguimiento de los sistemas de gestión de la calidad y de la gestión medioambiental.

La concreción de las funciones de gestión de la planificación y seguimiento de las obras de construcción y del montaje de redes e instalaciones de agua, así como a la aplicación y seguimiento de los sistemas de gestión de la calidad y de la gestión medioambiental incluye aspectos como:

– La elaboración de planes de trabajo.
– La identificación de las necesidades de aprovisionamiento.
– El reajuste del seguimiento de la obra o intervención en caso de desviaciones.
– La utilización de la documentación de la gestión de la calidad de protección ambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– La planificación y realización del seguimiento del proyecto o intervención.
– La gestión del plan de calidad.
– La gestión del plan de medioambiental.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), d), f), v) y x) del ciclo formativo, y las competencias b) f) y u) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– La elaboración de planes de trabajo.

– El conocimiento de las unidades y equipos humanos que conforman los tipos de proyectos.
– La intervención cualitativa y cuantitativa de los equipos humanos.
– La identificación de las necesidades de aprovisionamiento.
– El reajuste del seguimiento de la obra o intervención en caso de desviaciones.
– El conocimiento y aplicación de la documentación de la gestión de la calidad.
– El conocimiento y aplicación de la documentación de la gestión medioambiental.

Módulo Profesional: Técnicas de montaje en instalaciones de agua

Equivalencia en créditos ECTS: 11

Código: 1580

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica los materiales y sus tratamientos utilizados en las instalaciones y redes de agua, analizando sus propiedades físicas y químicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los materiales empleados.
b) Se han diferenciado las características y propiedades físicas y químicas de los materiales.
c) Se han relacionado los distintos tratamientos térmicos y superficiales con las propiedades de los materiales.
d) Se ha descrito el proceso de corrosión y oxidación de los materiales metálicos y plásticos.
e) Se han descrito los procedimientos y técnicas para proteger de la corrosión y oxidación.

2. Realiza operaciones de transformación de elementos aplicando técnicas de mecanizado y conformado, relacionando el funcionamiento de las máquinas con las condiciones del proceso y las características del producto.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes instrumentos de medida y control.
b) Se han realizado mediciones con el instrumento adecuado y la precisión exigida.
c) Se han diferenciado los distintos equipos de mecanizado y conformado según sus aplicaciones.
d) Se han identificado las distintas herramientas y útiles necesarios para el mecanizado y conformado.
e) Se han realizado operaciones de mecanizado.
f) Se han realizado operaciones de conformado en tubos y chapas.
g) Se han aplicado tratamientos de anticorrosión y antioxidación.
h) Se ha determinado la secuencia de las operaciones que se deben realizar.
i) Se han utilizado correctamente las herramientas o equipos de trabajo.
j) Se han respetado los criterios de calidad requeridos.
k) Se han aplicado las normas de seguridad, medioambientales y prevención de riesgos laborales.

3. Realiza uniones no soldadas analizando las características de cada unión y aplicando las técnicas adecuadas a cada tipo de unión.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos tipos de uniones no soldadas y los materiales que se deben unir.
b) Se ha determinado la secuencia de operaciones que es preciso realizar.
c) Se han seleccionado las herramientas en función del material y el proceso a realizar.
d) Se han efectuado las operaciones de unión.

e) Se han respetado los criterios dimensionales establecidos.
f) Se ha comprobado la fiabilidad de las uniones (resistencia, estanqueidad, entre otras).
g) Se ha operado con las herramientas y materiales en condiciones de calidad y seguridad requeridas.
h) Se han aplicado las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

4. Realiza uniones soldadas seleccionando la técnica adecuada para cada tipo de material e instalación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el proceso de soldadura adecuado a las características de los materiales.
b) Se ha identificado la simbología de los distintos tipos de soldadura.
c) Se han identificado los distintos componentes de los equipos de soldeo.
d) Se han operado las herramientas y máquinas con la seguridad requerida.
e) Se ha realizado la unión aplicando la técnica de soldeo adecuada.
f) Se ha comprobado la fiabilidad de las uniones (resistencia, estanqueidad, entre otras).
g) Se han aplicado las normas de uso y control durante el proceso de soldeo.
h) Se han respetado las especificaciones y normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
i) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
j) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

5. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de equipos y elementos de las instalaciones y redes de agua aplicando técnicas de montaje e interpretando planos e instrucciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado el plan de montaje de la instalación aplicando la reglamentación de las instalaciones y las medidas de prevención de riesgos y seguridad.
b) Se ha replanteado la instalación relacionando los planos con el espacio de montaje.
c) Se han seleccionado las herramientas, materiales y técnicas necesarias para el montaje de la instalación.
d) Se han fijado y nivelado los equipos, tubos y accesorios.
e) Se ha realizado la interconexión de los equipos.
f) Se han montado los equipos y elementos de las instalaciones y redes de agua.
g) Se han identificado los mecanismos principales que constituyen los grupos electromecánicos de los equipos e instalaciones.
h) Se ha han identificado las averías más comunes de los equipos y elementos.
i) Se ha relacionado los ajustes mecánicos con sus efectos en el funcionamiento de las partes móviles.
j) Se ha operado con las herramientas con la calidad y seguridad requerida.
k) Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y autonomía.

6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas.
b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas.
c) Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas y los equipos de protección individual que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
e) Se han realizado las operaciones respetando las normas de seguridad.
f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

Duración: 105 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de materiales y tratamientos anticorrosivos y antioxidantes:

– Propiedades generales de materiales.
– Materiales y tratamientos utilizados en instalaciones.
– Tuberías. Materiales.
– Corrosión y oxidación.

Técnicas de mecanizado y conformado en los procesos de montaje:

– Metrología.
– Instrumentos de medida y control.
– Equipos y herramientas de mecanizado y conformado (clasificación, utilización).
– Operaciones de corte.
– Operaciones de conformado.
– Operaciones de mecanizado.
– Medidas de seguridad en operaciones de mecanizado y conformado.

Ejecución de uniones no soldadas:

– Uniones no soldadas y tipos de materiales.
– Elección y manejo de herramientas.
– Operaciones de unión.
– Verificación dimensional.
– Medidas de seguridad en operaciones de uniones no soldadas.

Soldadura aplicada en los procesos de montaje tuberías de agua:

– Materiales base según tipo de soldadura.
– Tipos de soldadura y simbología utilizada.
– Procedimientos de soldadura.
– Medidas de seguridad en operaciones de soldadura.

Montaje y mantenimiento de equipos y elementos de las instalaciones:

– Técnicas de replanteo y ubicación de equipos.
– Soportes y fijaciones de equipos y líneas de fluidos en general.
– Montaje de equipos.
– Funcionalidad de elementos electromecánicos de máquinas, equipos e instalaciones.
– Lubricación de máquinas y equipos.
– Refrigeración de equipos mecánicos.
– Procedimientos de mantenimiento básico de equipos.
– Medidas de seguridad en operaciones de montaje de instalaciones.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

– Identificación de riesgos.
– Prevención de riesgos laborales en las operaciones de fabricación, montaje y mantenimiento de equipos.
– Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
– Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de realizar los procesos de montaje de instalaciones y equipos en redes e instalaciones de agua.

La concreción de la función de realizar los procesos de montaje de instalaciones y equipos en redes e instalaciones de agua, incluye aspectos como:

– La identificación de materiales y sus tratamientos.
– La realización de operaciones de mecanizado, corte y conformado.

– La realizar operaciones de unión.
– La realizar operaciones de montaje.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– Realizar operaciones de corte, conformado, mecanizado y unión en tuberías y equipos.
– Realizar operaciones de montaje y mantenimiento de equipos y elementos de las instalaciones y redes de agua.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), g), k) s) del ciclo formativo, y las competencias c), j) y r) del título.
Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– La identificación de materiales y sus tratamientos.
– Realizar operaciones de corte, conformado, mecanizado y unión no soldada en tuberías y equipos.
– Realizar operaciones soldado de tuberías y accesorios.
– Realizar operaciones de montaje y mantenimiento de equipos y elementos de las instalaciones y redes de agua.

Módulo Profesional: Técnicas de comunicación y de relaciones

Equivalencia en créditos ECTS: 3

Código: 0309

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Aplica técnicas de comunicación analizando las características y posibilidades de las mismas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las diferentes técnicas de comunicación, sus ventajas y limitaciones.
b) Se han descrito las características de los distintos canales de comunicación.
c) Se han definido los parámetros que caracterizan la atención adecuada en función del canal de comunicación utilizado.
d) Se han descrito las técnicas más utilizadas de comunicación según los diferentes canales de comunicación.
e) Se han identificado los errores más habituales en la comunicación.
f) Se ha definido los parámetros para controlar la claridad y precisión en la transmisión y recepción de la información.
g) Se ha valorado la importancia del lenguaje no verbal en la comunicación presencial.
h) Se han adaptado la actitud y el discurso a la situación de que se parte.
i) Se han identificado los elementos fundamentales en la comunicación oral.

2. Atiende posibles clientes, relacionando sus necesidades con las características del servicio o producto.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los objetivos de una correcta atención al cliente.
b) Se han caracterizado los diferentes tipos de clientes.
c) Se han clasificado y caracterizado las distintas etapas de un proceso de comunicación.
d) Se ha analizado, en su caso, la información histórica del cliente.
e) Se ha interpretado el comportamiento del cliente.
f) Se han identificado las motivaciones de compra o demanda de un servicio del cliente.
g) Se ha observado la forma y actitud adecuada en la atención y asesoramiento a un cliente en función del canal de comunicación utilizado.
h) Se han valorado las interferencias que dificultan la comunicación con el cliente.

i) Se han descrito las actitudes positivas hacia los clientes, en la acogida y en la despedida.

3. Transmite la imagen de negocio relacionándola con las características y objetivos de la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las herramientas y elementos básicos de marketing.
b) Se ha definido el concepto de imagen de la empresa.
c) Se han relacionado diferentes organigramas de funcionamiento con los objetivos y características del servicio.
d) Se han identificado las fórmulas de cortesía y de tratamiento protocolario.
e) Se ha valorado la necesidad de transmitir una información diversa y precisa.
f) Se han descrito los elementos fundamentales para transmitir en la comunicación telefónica la imagen adecuada de la empresa.
g) Se ha valorado la importancia de la imagen corporativa para transmitir los objetivos de la empresa.
h) Se han aplicado las normas de seguridad y confidencialidad que se deben respetar en las comunicaciones.
i) Se han descrito las técnicas para proporcionar una información exacta y adecuada.

4. Canaliza la gestión de quejas, reclamaciones y sugerencias analizando el problema e identificando la legislación aplicable.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los conceptos formales y no formales de quejas, reclamaciones y sugerencias.
b) Se han reconocido los principales motivos de quejas de clientes en las empresas del sector del agua.
c) Se han jerarquizado en función del tipo de organización los canales de presentación de reclamaciones.
d) Se han establecido las fases a seguir en la gestión de quejas y reclamaciones en su ámbito de competencia.
e) Se ha seleccionado la normativa legal vigente en el proceso de resolución de reclamaciones de clientes.
f) Se ha valorado la importancia de las quejas, reclamaciones y sugerencias como elemento de mejora continua.
g) Se han definido los puntos clave que debe contener un manual corporativo de atención al cliente y gestión de quejas y reclamaciones.
h) Se ha valorado la importancia de observar una actitud proactiva para anticiparse a incidencias en el proceso.

5. Controla la calidad del servicio prestado, analizando el grado de satisfacción de los posibles clientes.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las incidencias comunes en los procesos de atención al cliente en empresas de gestión del agua.
b) Se ha definido el concepto de calidad y sus implicaciones en la atención al cliente.
c) Se han identificado los factores que influyen en la calidad de prestación del servicio.
d) Se ha obtenido información de los clientes para conocer sus necesidades y demandas.
e) Se ha relacionado la calidad de servicio con la fidelización del cliente.
f) Se ha analizado las características del servicio prestado, comparándolas con las necesidades de los clientes.
g) Se han descrito los métodos de evaluación de la eficiencia en la prestación del servicio.
h) Se han propuesto posibles medidas de resolución ante problemas tipo de atención al cliente en empresas de gestión del agua.

i) Se han presentado conclusiones a través de informes de la satisfacción de los clientes, aportando medidas que puedan optimizar la calidad del servicio.

j) Se ha transmitido el departamento correspondiente los defectos detectados en el servicio para mejorar su calidad.

Duración: 35 horas.

Contenidos básicos:

Técnicas de comunicación:

– Objetivos de la comunicación.
– Tipos de comunicación.
– Proceso de comunicación: etapas.
– Redes de comunicación, canales y medios.
– Obstáculos en la comunicación.
– La comunicación generadora de comportamientos.
– Actitudes y técnicas de la comunicación oral.
– Pautas de conducta: la escucha y las preguntas.
– Modelo de comunicación interpersonal: Barreras y dificultades.
– Influencia de la tipología de las personas en la elección del canal de comunicación.

Atención al cliente:

– Concepto de cliente: identificación de clientes externos e internos.
– Motivaciones del cliente; actitudes, comportamientos.
– Técnicas de captación del interlocutor.
– Técnicas de estrategia de la relación y del estilo comunicativo: La voz, el lenguaje, el silencio, los gestos, entre otros.
– Técnicas de obtención de información complementaria.
– Verificación de la comprensión del mensaje y/o grado de satisfacción.

Transmisión de imagen de empresa:

– El marketing en la actividad económica: su influencia en la imagen de la empresa.
– Sistemas de organización de las empresas: organigramas.
– Establecimiento de canales de comunicación con el cliente, tanto presencial como no presencial.
– Procedimientos de obtención y recogida de información.
– Imagen corporativa: puntos fuertes, detección de puntos débiles, información a transmitir.
– Procedimientos transmisión de información dentro de la empresa.
– Métodos para evaluar la atención al cliente.
– Empatía.

Gestión de quejas, reclamaciones y sugerencias:

– Quejas, reclamaciones y sugerencias.
– Principales motivos de quejas de clientes en empresas de gestión del agua.
– Elementos de recogida de quejas, reclamaciones o sugerencias.
– Fases de la gestión de quejas y reclamaciones.
– Normativa legal vigente relacionada con reclamaciones.

Control de la calidad de los servicios:

– Características del servicio: factores de calidad.
– Relación entre la calidad de servicio y la fidelización.
– Documentos o cuestionarios para medir el grado de satisfacción.
– Procedimientos de control del servicio: parámetros y técnicas de control.
– Calidad y mejora continua.
– Evaluación del servicio: métodos e indicadores.
– Métodos de optimización de la calidad del servicio.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de atención al cliente realizando comunicaciones efectivas.

La concreción de la función de atención al cliente incluye aspectos como:

– Establecimiento de comunicaciones por distintos canales.
– Obtención y transmisión de información al cliente.
– Transmisión de imagen de empresa.
– Elaboración de planes para la mejora de la calidad, gestión ambiental y satisfacción del cliente.
– Compromisos y actuaciones para la fidelización de clientes.
– Procesos de gestión de quejas y reclamaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– Organización y ejecución de operaciones en redes e instalaciones de agua.
– Relación con el cliente.
– Servicio de abastecimiento y saneamiento de agua.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales r), s), t), u), x) y z) del ciclo formativo y las competencias p), q), s), u), y w) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– El establecimiento de comunicaciones efectivas.
– La aplicación de técnicas para la obtención y transmisión de información.
– La atención telefónica.
– La fidelización del cliente.
– Imagen corporativa.
– Canalización de reclamaciones.

Módulo Profesional: Proyecto en gestión eficiente del agua

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Código: 1581

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.
b) Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
f) Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.
g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.
h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.
i) Se ha elaborado el guion de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.
c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir, identificando su alcance.
e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.
f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.
g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.
h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.
i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

3. Planifica la ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

a) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de implementación.
b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.
c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
e) Se han identificado los riesgos inherentes a la ejecución, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.
f) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.
g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.
h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la ejecución.

4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.
d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.
e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.
f) Se ha establecido el procedimiento para la participación de los usuarios o clientes en la evaluación y se han elaborado los documentos específicos.
g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto, cuando este existe.

Duración: 25 horas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional complementa la formación establecida para el resto de los módulos profesionales que integran el título en las funciones de análisis del contexto, diseño del proyecto y organización de la ejecución.
La concreción de la función de análisis del contexto incluye las subfunciones de identificación de necesidades y estudio de viabilidad.

La función de diseño del proyecto tiene como objetivo establecer las líneas generales para dar respuesta a las necesidades planteadas, concretando los aspectos relevantes para su realización. Incluye las subfunciones de definición del proyecto, planificación de la intervención y elaboración de la documentación.

La función de organización de la ejecución incluye las subfunciones de programación de actividades, gestión de recursos y supervisión de la intervención.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se desarrollan en el sector del agua, tanto en la organización y gestión de la explotación de instalaciones de agua como en la gestión eficiente de la misma.

La formación del módulo se relaciona con la totalidad de los objetivos generales del ciclo y de las competencias profesionales, personales y sociales del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

– La ejecución de trabajos en equipo.
– La responsabilidad y la autoevaluación del trabajo realizado.
– La autonomía y la iniciativa personal.
– El uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.

Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora

Equivalencia en créditos ECTS: 4

Código: 1582

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.

c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.

d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa relacionada con la explotación y gestión de agua.

e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector uso del agua.

f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

g) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

h) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa.

i) Se ha definido una determinada idea de negocio en el ámbito de la explotación y gestión de agua, que sirva de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.

b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa, en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural.

c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes, con los proveedores y con la competencia, como principales integrantes del entorno específico.

d) Se han identificado los elementos del entorno de una pyme de explotación de agua.

e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa y su relación con los objetivos empresariales.

f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.

g) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con la explotación y gestión de agua y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.

h) Se han identificado, en empresas relacionadas con la explotación y gestión de agua, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.

i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pyme relacionada con la explotación y gestión de agua.

3. Realiza actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.

b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa, en función de la forma jurídica elegida.

c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.

d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa.

e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas relacionadas con la explotación y gestión de agua en la localidad de referencia.

f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.

g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una pyme.

4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera de una pyme, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.

b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.

c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con la explotación y gestión de agua.

d) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.

e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques, etc.) para una pyme de explotación de agua, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.

f) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria.

g) Se ha incluido toda la documentación citada en el plan de empresa.

Duración: 35 horas.

Contenidos básicos:

Iniciativa emprendedora:

– Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en el sector del uso del agua (materiales, tecnología y organización de la producción, entre otras).

– Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.

– La actuación de los emprendedores como empleados de una pyme relacionada con la explotación de agua.
– La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector del uso del agua.
– El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
– Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de la explotación de agua.

La empresa y su entorno:

– Funciones básicas de la empresa.
– La empresa como sistema.
– Análisis del entorno general de una pyme relacionada con el ámbito de la explotación de agua.
– Análisis del entorno específico de una pyme relacionada con la explotación de agua.
– Relaciones de una pyme de explotación de agua con su entorno.
– Relaciones de una pyme de explotación de agua con el conjunto de la sociedad.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

– Tipos de empresa.
– La fiscalidad en las empresas.
– Elección de la forma jurídica.
– Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
– Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme relacionada con el ámbito de la explotación de agua.
– Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de la viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

Función administrativa:

– Concepto de contabilidad y nociones básicas.
– Análisis de la información contable.
– Obligaciones fiscales de las empresas.
– Gestión administrativa de una empresa de gestión y explotación del agua.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales s), w), y) y z) del ciclo formativo, y las competencias p), v) y w) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– El manejo de las fuentes de información sobre el sector del uso del agua, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.
– La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector de los servicios relacionado con los procesos de gestión y explotación del agua.
– La utilización de programas de gestión administrativa para pymes del sector.
– La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con la gestión y explotación del agua, que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio, así como la justificación de su responsabilidad social.

Módulo Profesional: Formación y orientación laboral

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Código: 1583

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
b) Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del técnico superior en Gestión del Agua.
c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el técnico superior en Gestión del Agua.
e) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
f) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
g) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del técnico superior en Gestión del Agua.
b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores.
c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
f) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
g) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.
h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable al sector relacionado con el título de técnico superior en Gestión del Agua.
j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.
b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.
c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de Seguridad Social.
d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de Seguridad Social.
e) Se han identificado, en un supuesto sencillo, las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.
f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.
g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo.
h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

5. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.
c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del técnico superior en Gestión del Agua.
e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del técnico superior en Gestión del Agua.
g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del técnico superior en Gestión del Agua.

6. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.
d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia.
f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del técnico superior en Gestión del Agua.
g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación de una empresa del sector.

7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del técnico superior en Gestión del Agua.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.
b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
d) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que deben ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.
f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Búsqueda activa de empleo:

– Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico superior en gestión del agua.
– Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
– Identificación de los itinerarios formativos relacionados con el técnico superior en Gestión del Agua.
– Definición y análisis del sector profesional del técnico superior en gestión del agua.
– Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector.
– Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
– Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
– El proceso de toma de decisiones.

Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

– Métodos para la resolución o supresión del conflicto. Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
– Equipos en el sector del uso del agua, según las funciones que desempeñan.
– La participación en el equipo de trabajo.
– Conflicto: características, fuentes y etapas.

Contrato de trabajo:

– El derecho del trabajo.
– Análisis de la relación laboral individual.
– Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
– Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
– Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
– Representación de los trabajadores.
– Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico superior en gestión del agua.
– Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad y beneficios sociales, entre otros.

Seguridad Social, empleo y desempleo:

– Estructura del sistema de la Seguridad Social.
– Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
– Situaciones protegibles en la protección por desempleo.

Evaluación de riesgos profesionales:

– Valoración de la relación entre trabajo y salud.

– Análisis de factores de riesgo.
– La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
– Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
– Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
– Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales.
– Riesgos específicos en el sector del uso del agua.
– Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

– Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
– Gestión de la prevención en la empresa.
– Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
– Planificación de la prevención en la empresa.
– Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
– Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.

Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

– Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
– Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
– Primeros auxilios.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumno pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector.
La formación de este módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales r), t), v), w), y z) del ciclo formativo, y las competencias x), x), x), x), x) y x) del título.
Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente a las empresas.
– La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.
– La preparación y realización de modelos de currículum vítae (CV) y entrevistas de trabajo.
– Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados y lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.
– La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.
– El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, que le permita evaluar los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en su sector productivo y que le permita colaborar en la definición de un plan de prevención para una pequeña empresa, así como en la elaboración de las medidas necesarias para su puesta en funcionamiento.

Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo

Equivalencia en créditos ECTS: 22

Código: 1584

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica la estructura y organización de la empresa, relacionándolas con el tipo de servicio que presta.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.

b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.

c) Se han relacionado las características del servicio y el tipo de clientes con el desarrollo de la actividad empresarial.

d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.

e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.

f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y justificado:

– Las disponibilidades, personal y temporal necesarias en el puesto de trabajo.

– Las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.

– Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.

– Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.

– Las actitudes relacionadas con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.

– Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.

– Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.

b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.

c) Se han puesto en marcha los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.

e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.

g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.

h) Se ha coordinado con el resto del equipo, comunicando las incidencias relevantes que se presenten.

i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.

j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

3. Caracteriza el tipo de proceso en instalaciones de aguas, determinando los procedimientos requeridos para llevarlo a cabo, los posibles destinos del agua y la utilización en su caso de residuos obtenidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las diferentes etapas de desarrollo del proceso.

b) Se han definido las fases en las que se descompone cada etapa.
c) Se han identificado los procedimientos y las técnicas implicadas en cada caso.
d) Se han reconocido las características de los productos de entrada y salida de cada fase o etapa.
e) Se han determinado las características del agua obtenida en el proceso.
f) Se han relacionado las posibles utilidades del agua obtenida con sus características.
g) Se ha comprobado si se obtienen residuos en el desarrollo del proceso.
h) Se ha definido la posible utilización de los residuos obtenidos.

4. Define operaciones necesarias en el marco de actuaciones de mejora de la eficiencia energética y la gestión eficiente del agua de una instalación dada, determinando actuaciones para implementar medidas de mejora o corrección.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los objetivos que se persiguen y los ámbitos sobre los que hay que actuar.
b) Se han definido las fases características de que consta una auditoría energética.
c) Se han identificado los elementos más característicos para realizar una auditoría energética.
d) Se han determinado los elementos necesarios para la realización de medidas de control energético.
e) Se han definido las dimensiones de los equipos y elementos más adecuados de una instalación desde el punto de vista de la eficiencia energética.
f) Se han identificado las recomendaciones que se deducen de un estudio de eficiencia dado.
g) Se han definido medidas a tomar para la minimización del gasto de agua en una instalación.

5. Configura una red o instalación de agua, dadas las características hidráulicas y utilización de la misma, dimensionando y seleccionando los elementos que la constituyen.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las necesidades a las que debe dar respuesta la red o instalación.
b) Se han evaluado las características hidráulicas de la misma, según el tipo.
c) Se ha determinado el sistema de control que se va a utilizar.
d) Se han interpretado los datos de partida necesarios para realizar la configuración de la red o instalación.
e) Se han seleccionado los elementos tipo que dan respuesta a las características demandadas.
f) Se han calculado las dimensiones de los elementos que la van a constituir.
g) Se ha propuesto una solución posible de configuración de la red o instalación.

6. Organiza y participa en el montaje, puesta en funcionamiento o mantenimiento de redes o instalaciones de agua utilizando los medios necesarios y cumpliendo las medidas que hay que observar.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado la documentación técnica disponible, localizando elementos principales e información necesaria para la realización de las operaciones planteadas en redes e instalaciones de agua.
b) Se ha participado en el establecimiento de la secuencia de actuaciones para ejecutar operaciones en redes e instalaciones de agua.
c) Se ha colaborado en la realización de operaciones en redes e instalaciones de agua, aplicando los procedimientos de trabajo establecidos.
d) Se han planteado esquemas de organización del trabajo, asignando recursos, tiempos y costes, optimizando los procesos.
e) Se han establecido criterios y procedimientos de control y supervisión de las tareas a realizar, atendiendo a criterios de optimización de recursos, calidad y normativa aplicable.

f) Se ha participado en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.
g) Se han utilizado los canales de comunicación establecidos.
h) Se ha respetado en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

7. Diagnostica averías o disfunciones en redes e instalaciones de agua, determinando las actuaciones que hay que realizar para su corrección o reparación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado la documentación técnica disponible, localizando elementos críticos e información necesaria para el diagnóstico de averías o disfunciones en redes e instalaciones de agua.
b) Se ha participado en el establecimiento de la secuencia de actuaciones para realizar el diagnóstico de averías o disfunciones en redes e instalaciones de agua.
c) Se ha colaborado en el diagnóstico y reparación de averías o disfunciones en redes e instalaciones de agua, aplicando los procedimientos de trabajo establecidos.
d) Se han planteado esquemas de organización del trabajo, asignando recursos, tiempos y costes, optimizando los procesos.
e) Se han establecido criterios y procedimientos de control y supervisión de las tareas de diagnóstico y reparación de averías o disfunciones, atendiendo a criterios de optimización de recursos, calidad y normativa aplicable.
f) Se ha participado en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.
g) Se han utilizado los canales de comunicación establecidos.
h) Se ha respetado en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Duración: 220 horas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias de este título y los objetivos generales del ciclo, tanto aquellos que se han alcanzado en el centro educativo, como los que son difíciles de conseguir en el mismo.

ANEXO II

Espacios

Espacio formativo:

Aula polivalente.
Taller de montaje y mantenimiento de redes de agua.
Taller de instalaciones electrotécnicas y sistemas automáticos.

ANEXO III A)

Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de grado superior en gestión del agua

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
1580. Técnicas de montaje en instalaciones de agua.	• Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos. • Mecanizado y mantenimiento de máquinas.	• Profesores Técnicos de Formación Profesional.
1575. Configuración de redes de agua.	• Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos.	• Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
1574. Gestión eficiente del agua.	• Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos.	• Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.
1573. Calidad y tratamiento de aguas.	• Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos. • Análisis y Química Industrial.	• Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.
1572. Planificación y replanteo.	• Oficina de Proyectos de Construcción.	• Profesores Técnicos de Formación Profesional.
	• Profesor especialista.	
1579. Gestión de operaciones, calidad y medioambiente.	• Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos. • Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica.	• Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.
1577. Automatismos y telecontrol en instalaciones de agua.	• Sistemas Electrotécnicos y Automáticos. • Sistemas Electrónicos.	• Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.
1578. Operaciones en redes e instalaciones de agua.	• Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos.	• Profesores Técnicos de Formación Profesional.
	• Profesor especialista.	
1576. Sistemas eléctricos en instalaciones de agua.	• Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos. • Instalaciones Electrotécnicas.	• Profesores Técnicos de Formación Profesional.
0309. Técnicas de comunicación y relaciones.	• Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos. • Organización y Procesos de Mantenimiento de Vehículos.	• Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.
1581. Proyecto en gestión eficiente del agua.	• Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos. • Oficina de Proyectos de Construcción.	• Profesores Técnicos de Formación Profesional.
	• Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos. • Análisis y Química Industrial.	• Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.
1583. Formación y orientación laboral.	• Formación y Orientación Laboral.	• Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.
1582. Empresa e iniciativa emprendedora.	• Formación y Orientación Laboral.	• Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.

ANEXO III B)

Titulaciones equivalentes a efectos de docencia

Cuerpo	Especialidad	Titulaciones
Profesores de enseñanza secundaria.	• Formación y Orientación Laboral.	– Diplomado en Ciencias Empresariales. – Diplomado en Relaciones Laborales. – Diplomado en Trabajo Social. – Diplomado en Educación Social. – Diplomado en Gestión y Administración Pública.
	• Análisis y Química Industrial.	– Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química Industrial. – Ingeniero Técnico Forestal, especialidad en Industrias Forestales.
	• Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos.	– Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico Aeronáutico, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico Agrícola, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades. – Diplomado en Máquinas Navales.
	• Sistemas Electrotécnicos y Automáticos.	– Diplomado en Radioelectrónica Naval. – Ingeniero Técnico Aeronáutico, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad y Especialidad en Electrónica Industrial. – Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas.
	• Sistemas Electrónicos.	– Diplomado en Radioelectrónica Naval. – Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronavegación. – Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad y Especialidad en Electrónica Industrial. – Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas.
	• Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica.	– Diplomado en Máquinas Navales. – Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidades en Aeronaves y en Equipos y Materiales Aeroespaciales. – Ingeniero Técnico Agrícola, en las especialidades de Explotaciones Agropecuarias; Industrias Agrarias y Alimentarias y Mecanización y Construcciones Rurales. – Ingeniero Técnico Forestal, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico en Diseño Industrial. – Ingeniero Técnico de Obras Públicas, especialidad en Construcciones Civiles. – Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades.
	• Organización y Proyectos de Mantenimiento de Vehículos.	– Diplomado en Navegación Marítima. – Diplomado en Radioelectrónica Naval. – Diplomado en Máquinas Navales. – Ingeniero Técnico Aeronáutico, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico Agrícola, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico Forestal, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico Industrial, en das sus especialidades.
Profesores técnicos de formación profesional.	• Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.	– Técnico Superior en Producción por Mecanizado. – Técnico Especialista en Montaje y Construcción de Maquinaria. – Técnico Especialista en Micromecánica de Máquinas Herramientas. – Técnico Especialista en Micromecánica de Instrumentos. – Técnico Especialista Instrumentista en Sistemas de Medida. – Técnico Especialista en Utillajes y Montajes Mecánicos. – Técnico Especialista Mecánico de Armas. – Técnico Especialista en Fabricación Mecánica. – Técnico Especialista en Máquinas-Herramientas. – Técnico Especialista en Matricería y Moldes. – Técnico Especialista en Control de Calidad. – Técnico Especialista en Micromecánica y Relojería.

ANEXO III C)

Titulaciones requeridas para impartir los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada, de otras Administraciones distintas a la educativa y orientaciones para la Administración educativa

Módulos profesionales	Titulaciones
1572. Planificación y replanteo. 1573. Calidad y tratamiento de aguas. 1574. Gestión eficiente del agua. 1575. Configuración de redes de agua. 1576. Sistemas eléctricos en instalaciones de agua. 1577. Automatismos y telecontrol en instalaciones de agua. 1578. Redes e instalaciones de agua. 1579. Gestión de operaciones calidad y medioambiente. 1580. Técnicas de montaje en instalaciones de agua. 0309. Técnicas de comunicación y relaciones. 1581. Proyecto en gestión eficiente del agua. 1582. Empresa e iniciativa emprendedora. 1583. Formación y orientación laboral. 1584. Formación en centros de trabajo.	– Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.

ANEXO III D)

Titulaciones habilitantes a efectos de docencia para impartir módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada, de otras Administraciones distintas a la educativa y orientaciones para la Administración educativa

Módulos profesionales	Titulaciones
1580. Técnicas de montaje en instalaciones. 1572. Planificación y replanteo. 1578. Operaciones en redes e instalaciones de agua. 1576. Sistemas eléctricos en instalaciones de agua. 1581. Proyecto en gestión eficiente del agua.	– Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico u otros títulos equivalentes.
1580. Técnicas de montaje en Instalaciones de agua.	– Técnico Superior en Producción por Mecanizado. – Técnico Especialista en Montaje y Construcción de Maquinaria. – Técnico Especialista en Micromecánica de Máquinas Herramientas. – Técnico Especialista en Micromecánica de Instrumentos. – Técnico Especialista Instrumentista en Sistemas de Medida. – Técnico Especialista en Utillajes y Montajes Mecánicos. – Técnico Especialista Mecánico de Armas. – Técnico Especialista en Fabricación Mecánica. – Técnico Especialista en Máquinas-Herramientas. – Técnico Especialista en Matricería y Moldes. – Técnico Especialista en Control de Calidad. – Técnico Especialista en Micromecánica y Relojería.
1576. Sistemas eléctricos en instalaciones de agua.	– Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico Aeronáutico, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico Agrícola, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades. – Diplomado en Máquinas Navales.

Módulos profesionales	Titulaciones
1575. Configuración de redes de agua. 1574. Gestión eficiente del agua.	– Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico Aeronáutico, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico Agrícola, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades. – Diplomado en Máquinas Navales.
1573. Calidad y tratamiento del agua.	– Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico Aeronáutico, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico Agrícola, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades. – Diplomado en Máquinas Navales. – Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química Industrial. – Ingeniero Técnico Forestal, especialidad en Industrias Forestales.
1583. Formación y orientación laboral. 1582. Empresa e iniciativa emprendedora.	– Diplomado en Ciencias Empresariales. – Diplomado en Relaciones Laborales. – Diplomado en Trabajo Social. – Diplomado en Educación Social. – Diplomado en Gestión y Administración Pública.

ANEXO IV

Convalidaciones

a) Convalidaciones entre módulos profesionales de títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990 (LOGSE) y los establecidos en el título de Técnico superior en gestión del agua al amparo de la Ley Orgánica 2/2006.

(Derogado)

b) Convalidaciones entre módulos profesionales de títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006 (LOE) y los establecidos en el título de Técnico superior en gestión del agua.

(Derogado)

c) Convalidaciones entre módulos profesionales establecidos en el título de Técnico superior en gestión del agua y los de otros títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006 (LOE).

(Derogado)

ANEXO V A)

Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo con lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
UC0838_3: Colaborar en la planificación de la ejecución de obras de redes e instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento.	1572. Planificación y replanteo. 1579. Gestión de operaciones, calidad y medioambiente.
UC0839_3: Controlar el desarrollo de obras de redes e instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento. UC0840_3: Supervisar la puesta en servicio de redes e instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento. UC0841_3: Organizar el mantenimiento de instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento.	1578. Operaciones en redes e instalaciones de agua. 1580. Técnicas de montaje en instalaciones de agua. 1575. Configuración de redes de agua.
UC2204_3: Realizar diagnóstico y propuestas de mejora de redes e instalaciones de agua. UC2205_3: Realizar diagnóstico y propuestas de optimización energética en redes e instalaciones de agua.	1574. Gestión eficiente del agua.

ANEXO V B)

Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
1572. Planificación y replanteo. 1579. Gestión de operaciones, calidad y medioambiente.	UC0838_3: Colaborar en la planificación de la ejecución de obras de redes e instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento.
1578. Operaciones en redes e instalaciones de agua. 1579. Gestión de operaciones, calidad y medioambiente. 1580 Técnicas de montaje en instalaciones de agua.	UC0839_3: Controlar el desarrollo de obras de redes e instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento.
1578. Operaciones en redes e instalaciones de agua. 1577. Automatismos y telecontrol en instalaciones de agua. 1580 Técnicas de montaje en instalaciones de agua. 1575. Configuración de redes de agua.	UC0839_3: Controlar el desarrollo de obras de redes e instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento. UC0840_3: Supervisar la puesta en servicio de redes e instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento. UC0841_3: Organizar el mantenimiento de instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento.
1574. Gestión eficiente del agua. 1575. Configuración de redes de agua.	UC2204_3: Realizar diagnóstico y propuestas de mejora de redes e instalaciones de agua. UC2205_3: Realizar diagnóstico y propuestas de optimización energética en redes e instalaciones de agua.

Este texto consolidado no tiene valor jurídico.