

**1. Identificación da programación**
**Centro educativo**

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2024/2025

**Ciclo formativo**

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
ENA	Enerxía e auga	CMENA01	Redes e estacións de tratamento de augas	Ciclos formativos de grao medio	Réxime de proba libre

**Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (\*)**

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0310	Montaxe e mantemento de instalacións de auga	2024/2025	0	175	0
MP0310_22	Mantemento de instalacións de auga	2024/2025	0	55	0
MP0310_12	Montaxe de instalacións de auga	2024/2025	0	120	0

(\*) No caso de que o módulo profesional estea organizado en unidades formativas de menor duración

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	ÉLIDA PEREIRO LÓPEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión equipo directivo

## 2. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

### 2.1. Primeira parte da proba

#### 2.1.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
(MP0310_12) RA1 - Configura pequenas instalacións e redes de auga, para o que analiza as súas características e selecciona os equipamentos e os elementos.
(MP0310_22) RA1 - Realiza operacións de mantemento preventivo nos equipamentos das instalacións de auga, seguindo a normativa e as instrucións dos fabricantes.

#### 2.1.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado

Criterios de avaliación do currículo
(MP0310_22) CA1.1 Identificáronse en esquemas, planos e programas de mantemento os equipamentos e os elementos susceptibles de seren mantidos.
(MP0310_12) CA1.1 Obtivéronse os datos necesarios para definir as redes de auga de instalacións tipo: rede de auga fría sanitaria de edificio, rega, antiincendios, etc.
(MP0310_22) CA1.2 Identificáronse as medidas que cumpra realizar nos equipamentos e nas instalacións, e as operacións de mantemento indicadas na normativa.
(MP0310_12) CA1.2 Identificáronse as especificacións técnicas das instalacións auxiliares (eléctricas, automáticas, etc.).
(MP0310_12) CA1.3 Realizáronse os cálculos para a configuración da instalación.
(MP0310_12) CA1.4 Seleccionáronse os elementos da instalación utilizando catálogos comerciais.
(MP0310_12) CA1.5 Calculáronse os diámetros das tubaxes das instalacións de auga.
(MP0310_12) CA1.6 Representouse unha instalación de auga, debuxando un esquema da instalación e indicando a situación das canalizacións e dos elementos.
(MP0310_12) CA1.7 Debuxáronse sobre os planos de planta de locais e vivendas instalacións de auga en escalas e formatos normalizados.
(MP0310_12) CA1.8 Documentouse o proceso de montaxe, incluíndo planos, esquemas, probas e axustes, e lista de materiais.

**Crterios de avaliación do currículo**

(MP0310\_12) CA1.9 Elaborouse o orzamento da instalación atendendo á relación entre calidade e custos.

(MP0310\_12) CA1.10 Aplicouse o regulamento e a normativa correspondente.

**2.2. Segunda parte da proba**
**2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**
**Resultados de aprendizaxe do currículo**

(MP0310\_22) RA1 - Realiza operacións de mantemento preventivo nos equipamentos das instalacións de auga, seguindo a normativa e as instrucións dos fabricantes.

(MP0310\_22) RA2 - Diagnostica avarías e disfuncións en instalacións de auga, e identifica a súa orixe, aplicando os métodos e as técnicas máis adecuadas para a súa reparación.

(MP0310\_12) RA2 - Monta redes de tubaxes, accesorios e elementos de control e regulación dos circuitos, para o que interpreta planos, normas e especificacións técnicas, utilizando as ferramentas e os equipamentos en condicións de seguridade.

(MP0310\_12) RA3 - Instala equipamentos de bombeo de auga a partir de planos, esquemas e especificacións técnicas, aplicando as técnicas de montaxe de conxuntos mecánicos e eléctricos.

(MP0310\_22) RA3 - Repara por substitución os equipamentos electromecánicos das instalacións de auga, aplicando as técnicas e os procedementos de mantemento correctivo, e restablece as condicións funcionais e de seguridade iniciais.

(MP0310\_12) RA4 - Instala equipamentos terminais das instalacións de auga (auga fría sanitaria, auga quente sanitaria, redes contra incendios, etc.) a partir de planos e especificacións técnicas, aplicando procedementos e técnicas de montaxe.

(MP0310\_22) RA4 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, no mantemento de instalacións de auga, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.

(MP0310\_12) RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, na montaxe de instalacións de auga, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.

**2.2.2. Crterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado**
**Crterios de avaliación do currículo**

(MP0310\_22) CA1.3 Realizouse a limpeza dos elementos indicados na normativa e nos plans de mantemento.

<b>Criterios de avaliación do currículo</b>
(MP0310_22) CA1.4 Realizáronse os engraxamentos, os axustes e as inspeccións segundo o programa de mantemento preventivo.
(MP0310_22) CA1.5 Verificouse a estanquidade da rede de tubaxes, válvulas, etc.
(MP0310_22) CA1.6 Comprobáronse e taráronse os elementos de seguridade.
(MP0310_22) CA1.7 Realizáronse revisións do estado dos equipamentos que requiran operacións de montaxe e desmontaxe (bombas, aerotermos, etc.).
(MP0310_22) CA1.8 Recolléronse resultados das inspeccións e das operacións realizadas nun rexistro de mantemento.
(MP0310_22) CA1.9 Valoráronse os resultados obtidos e as posibles melloras en eficiencia enerxética.
(MP0310_22) CA1.10 Operouse respectando os tempos estipulados nas intervencións.
(MP0310_22) CA2.1 Identificouse a tipoloxía e as características das avarías das instalacións de auga.
(MP0310_12) CA2.1 Interpretouse a documentación técnica e regulamentaria.
(MP0310_22) CA2.2 Determináronse os procedementos de intervención necesarios para a reparación (medidas, probas, axustes e secuencias de actuación).
(MP0310_12) CA2.2 Estableceuse o proceso de montaxe e indicáronse as operacións que se vaian realizar.
(MP0310_22) CA2.3 Identificáronse os síntomas da avaría a través das medidas realizadas e a observación da instalación.
(MP0310_12) CA2.3 Fíxose a traza da instalación tendo en conta a relación entre os planos e o espazo de montaxe.
(MP0310_22) CA2.4 Localizouse o equipamento ou o elemento responsable da avaría, aplicando os procedementos adecuados.
(MP0310_12) CA2.4 Seleccionáronse as ferramentas e o material necesario para a montaxe da instalación.
(MP0310_22) CA2.5 Seleccionáronse e utilizáronse as ferramentas e os instrumentos adecuados para o diagnóstico das avarías.
(MP0310_12) CA2.5 Realizouse o trazado e o acabamento da tubaxe seguindo procedementos establecidos.
(MP0310_22) CA2.6 Organizouse o plan de intervención necesario para a reparación.

**Crterios de avaliación do currículo**

(MP0310\_12) CA2.6 Executáronse as unións dos elementos da instalación.

(MP0310\_22) CA2.7 Realizouse a diagnose de avarías de acordo coa seguridade, a calidade e a regulamentación requiridas.

(MP0310\_12) CA2.7 Interconectáronse os equipamentos.

(MP0310\_22) CA2.8 Arranxouse a avaría ou a disfunción do equipamento coa seguridade requirida.

(MP0310\_12) CA2.8 Ensabláronse os elementos e controlouse a aliñamento, a nivelación e o illamento das vibracións.

(MP0310\_22) CA2.9 Comprobouse o correcto funcionamento da instalación.

(MP0310\_12) CA2.9 Protexéronse as tubaxes contra a corrosión e a oxidación.

(MP0310\_22) CA2.10 Elaborouse un informe da actividade realizada e dos resultados obtidos.

(MP0310\_12) CA2.10 Asegurouse na montaxe da instalación o cumprimento da regulamentación.

(MP0310\_22) CA2.11 Realizáronse os traballos con orde e limpeza.

(MP0310\_12) CA2.11 Realizáronse as probas de presión e estanquidade respectando os criterios de seguridade persoal e material.

(MP0310\_22) CA2.12 Respectáronse as normas de uso dos accesorios, os medios e os equipamentos.

(MP0310\_12) CA2.12 Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais.

(MP0310\_12) CA2.13 Realizáronse os traballos con orde e limpeza.

(MP0310\_22) CA3.1 Elaborouse o proceso de intervención para a reparación da avaría do equipamento, respectando o ambiente.

(MP0310\_12) CA3.1 Interpretouse a documentación técnica e regulamentaria.

(MP0310\_22) CA3.2 Identificáronse na documentación técnica os elementos que cumpra substituír, e obtivéronse as súas características.

(MP0310\_12) CA3.2 Estableceuse o proceso de montaxe e indicáronse as operacións que cumpra realizar.

**Crterios de avaliación do currículo**

(MP0310\_22) CA3.3 Salvagardáronse e illáronse os compoñentes que cumpra reparar.

(MP0310\_12) CA3.3 Seleccionáronse as ferramentas e os materiais necesarios para a montaxe dos equipamentos.

(MP0310\_22) CA3.4 Baleirouse, en caso necesario, o tramo ou o compoñente que cumpra reparar.

(MP0310\_12) CA3.4 Fixáronse os equipamentos e os accesorios da instalación.

(MP0310\_22) CA3.5 Substituíronse ou reparáronse os compoñentes avariados.

(MP0310\_12) CA3.5 Realizouse a interconexión dos equipamentos.

(MP0310\_22) CA3.6 Verificáronse os elementos reparados e ensaiouse con eles.

(MP0310\_12) CA3.6 Realizouse a instalación eléctrica de alimentación e cableamento dos equipamentos.

(MP0310\_22) CA3.7 Seleccionáronse as ferramentas e os medios necesarios para a reparación dos equipamentos.

(MP0310\_12) CA3.7 Realizouse a montaxe respectando os tempos estipulados.

(MP0310\_22) CA3.8 Realizáronse as probas de seguridade e funcionais da instalación, e analizáronse as posibles disfuncións.

(MP0310\_12) CA3.8 Realizáronse as probas funcionais dos equipamentos.

(MP0310\_22) CA3.9 Restablecéronse as condicións iniciais de funcionamento do equipamento ou da instalación.

(MP0310\_12) CA3.9 Arranxáronse as disfuncións observadas nas probas dos equipamentos.

(MP0310\_22) CA3.10 Redactouse unha memoria da reparación efectuada.

(MP0310\_12) CA3.10 Analizouse o correcto funcionamento das medidas de seguridade dos equipamentos.

(MP0310\_22) CA3.11 Arranxáronse as continxencias en tempos de execución xustificadas.

(MP0310\_22) CA4.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.

Cráterios de avaliación do currículo
(MP0310_12) CA4.1 Interpretáronse os planos e as especificacións técnicas regulamentarias.
(MP0310_22) CA4.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
(MP0310_12) CA4.2 Estableceuse o proceso de montaxe e indicáronse as operacións que cumpra realizar.
(MP0310_22) CA4.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
(MP0310_12) CA4.3 Seleccionáronse as ferramentas e os materiais necesarios para a montaxe dos equipamentos.
(MP0310_22) CA4.4 Descríbóronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, pasos de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de mantemento de insta
(MP0310_12) CA4.4 Montáronse en lugar e posición adecuados os elementos calefactores.
(MP0310_22) CA4.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e de protección persoal requiridas.
(MP0310_12) CA4.5 Fixáronse, ensambláronse e aliñáronse os elementos nos seus soportes e nas súas conducións.
(MP0310_22) CA4.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de mantemento das instalacións de auga.
(MP0310_12) CA4.6 Realizouse a conexión dos equipamentos á rede coas condicións técnicas adecuadas.
(MP0310_22) CA4.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
(MP0310_12) CA4.7 Asegurouse a accesibilidade aos elementos instalados para a súa manipulación e o seu mantemento, en condicións de seguridade.
(MP0310_22) CA4.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
(MP0310_12) CA4.8 Regulouse a instalación de acordo coas especificacións iniciais.
(MP0310_22) CA4.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
(MP0310_12) CA4.9 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
(MP0310_12) CA4.10 Utilizáronse as ferramentas coa calidade e a seguridade requiridas.

**Criterios de avaliación do currículo**

(MP0310\_12) CA5.1 Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.

(MP0310\_12) CA5.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.

(MP0310\_12) CA5.3 Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.

(MP0310\_12) CA5.4 Descríbanse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, pasos de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de montaxe de instalac

(MP0310\_12) CA5.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e de protección persoal requiridas.

(MP0310\_12) CA5.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe das instalacións de auga.

(MP0310\_12) CA5.7 Identifícanse as posibles fontes de contaminación ambiental.

(MP0310\_12) CA5.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

(MP0310\_12) CA5.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

**3. Mínimos exixibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación****OS MÍNIMOS EXIXIBLES:**

Serán mínimos exixibles os recollidos a continuación:

Clasificación, características e dimensionado das redes de auga:

CA1.1 - Obtivéronse os datos necesarios para definir as redes de auga de instalacións tipo: rede de auga fría sanitaria de edificio, rega, antiincendios, etc.

CA1.3 - Realizáronse os cálculos para a configuración da instalación.

CA1.5 - Calculáronse os diámetros das tubaxes das instalacións de auga.

CA1.8 - Documentouse o proceso de montaxe, incluíndo algún dos seguintes: planos, esquemas, probas e axustes, listaxe de materiais.

CA1.10 - Aplicouse o regulamento e a normativa correspondente.

Montaxe de redes de tubaxes:

CA2.1 - Interpretouse a documentación técnica e regulamentaria.

CA2.5 - Realizouse o trazado e o acabado da tubaxe seguindo procedementos establecidos.

CA2.6 - Executáronse as unións dos elementos da instalación.

CA2.7 - Interconectáronse os equipamentos.

CA2.10 - Asegurouse na montaxe da instalación o cumprimento da regulamentación.

CA2.11 - Realizáronse as probas de presión e estanquidade respectando os criterios de seguridade persoal e material.

CA2.12 - Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais.

CA2.14 - Realizáronse as tarefas e entregáronse en forma e prazo.

Equipamentos de bombeo de auga:

CA3.1 - Interpretouse a documentación técnica e regulamentaria.

CA3.2 - Estableceuse o proceso de montaxe e indicáronse as operacións que cumpra realizar.

CA3.4 - Fixáronse os equipamentos e os accesorios da instalación.

CA3.5 - Realizouse a interconexión dos equipamentos.

CA3.8 - Realizáronse as probas funcionais dos equipamentos.

CA3.10 - Analizouse o correcto funcionamento das medidas de seguridade dos equipamentos.

CA3.11 - Realizáronse as tarefas e entregáronse en forma e prazo

Equipamentos terminais:

CA4.1 - Interpretáronse os planos e as especificacións técnicas regulamentarias.

CA4.2 - Estableceuse o proceso de montaxe e indicáronse as operacións que cumpra realizar.

CA4.4 - Montáronse en lugar e posición adecuados os elementos calefactores.

CA4.5 - Fixáronse, ensambláronse e aliñáronse os elementos nos seus soportes e nas súas conducións.

CA4.6 - Realizouse a conexión dos equipamentos á rede coas condicións técnicas adecuadas.

CA4.8 - Regulouse a instalación de acordo coas especificacións iniciais.

Prevención de riscos laborais e protección ambiental:

CA5.1 - Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.

CA5.2 - Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.

CA5.3 - Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.

CA5.4 - Describíronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, pasos de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se

deben empregar nas operacións de montaxe de instalacións.

CA5.5 - Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e de protección persoal requiridas.

CA5.6 - Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe das instalacións de auga.

Mantemento preventivo:

CA1.1 - Identifícanse en esquemas, planos e programas de mantemento os equipamentos e os elementos susceptibles de seren mantidos.

CA1.2 - Identifícanse as medidas que cumpra realizar nos equipamentos e nas instalacións, e as operacións de mantemento indicadas na normativa.

CA1.5 - Verifícase a estanquidade da rede de tubaxes, válvulas, etc.

Avarías nas instalacións de auga:

CA2.1 - Identifícase a tipoloxía e as características das avarías das instalacións de auga.

CA2.2 - Determináronse os procedementos de intervención necesarios para a reparación (medidas, probas, axustes e secuencias de actuación).

CA2.4 - Localizouse o equipamento ou o elemento responsable da avaría, aplicando os procedementos adecuados.

CA2.5 - Seleccionáronse e utilizáronse as ferramentas e os instrumentos adecuados para o diagnóstico das avarías.

CA2.7 - Realizouse a diagnose de avarías de acordo coa seguridade, a calidade e a regulamentación requiridas.

CA2.8 - Arranxouse a avaría ou a disfunción do equipamento coa seguridade requirida.

CA2.9 - Comprobouse o correcto funcionamento da instalación.

CA2.11 - Realizáronse os traballos con orde e limpeza.

CA2.12 - Respectáronse as normas de uso dos accesorios, os medios e os equipamentos.

OS CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN:

Os instrumentos de avaliación serán por medio de probas escritas e/ou prácticas (presenciais) dos contidos teóricos e prácticos do currículo.

A proba terá dúas partes:

Primeira parte. Consistirá nunha proba escrita que será cualificada de cero a dez puntos e terá carácter eliminatorio. Para a súa superación haberá que obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos.

Segunda parte. Realizarana aquelas persoas aspirantes que superasen a primeira proba. Terá tamén carácter eliminatorio e será cualificada de cero a 10 puntos. Para a súa superación haberá que obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos.

A cualificación final será a media aritmética das cualificacións obtidas en cada unha das partes, expresada con números enteiros, redondeada á unidade máis próxima.

No caso de suspender a segunda parte da proba, a puntuación máxima que poderá asignarse será de catro puntos.

As persoas que formen a comisión de avaliación poderán excluír de calquera parte da proba do módulo profesional aquelas persoas aspirantes que leven a cabo calquera actuación de tipo fraudulento ou incumpran as normas de prevención, protección e seguridade, sempre que poidan implicar algún tipo de risco para elas mesmas, o resto do grupo, profesorado ou as instalacións, durante a realización das probas. Neste caso, a docente do módulo profesional cualificará esa parte da proba do módulo cun cero.

A cualificación final do módulo profesional será a media aritmética das cualificacións obtidas en cada unha das partes, expresada con números enteiros, redondeada á unidade máis próxima. No caso das persoas aspirantes que suspendan a segunda parte da proba, a puntuación máxima que poderá asignarse será de catro puntos.

#### 4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

##### 4.a) Primeira parte da proba

Esta proba, que ten carácter eliminatorio, consistirá nunha proba de contidos teóricos.

As preguntas desta proba teórica versarán sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación e os mínimos exixibles.

A proba teórica poderá consistir en cuestións tipo test con respostas alternativas, nas que as respostas incorrectas poderán restar até 1/3 do valor dunha resposta correcta; e/ou preguntas de verdadeiro/falso (onde tamén as respostas incorrectas restarán) e/ou preguntas de resposta curta e/ou exercicios prácticos dos contidos do módulo.

No caso das cuestións de tipo test, cando unha das opcións é "Todas son correctas", tan só computará como correcta se é sinalada esa opción, cando as outras respostas son correctas, sendo penalizada a pregunta cando é sinalada unha única desas opcións, a pesar de ser correcta, xa que tan só hai que escoller unha das opcións. O mesmo acontece cando ningunha das opcións é correcta e existe unha resposta "Ningunha é correcta", sendo esta a única opción a computar de maneira positiva.

Cada pregunta poderá ter unha puntuación diferente, mais esta puntuación aparecerá reflectida no enunciado da dita pregunta.

A proba terá unha duración máxima de 2 horas e 30 minutos. A proba terá lugar na data e hora fixada polo centro, que se publicará na páxina web do centro.

A persoa aspirante deberá vir provista de bolígrafo negro e/ou azul, de regra e de calculadora non programable.

Non se permitirá o uso de teléfonos móbiles nin outros dispositivos electrónicos con conexión a internet, que non sexan os achegados polo propio centro de ensino.

#### 4.b) Segunda parte da proba

Esta proba, que ten carácter eliminatorio, consistirá nunha proba de contidos prácticos.

Esta proba abarcará dende a resolución de un ou varios exercicios e/ou a elaboración e/ou interpretación de esquemas de instalacións e/ou un ou varios casos prácticos nalgunha das instalacións dos talleres do centro, acordes cos criterios de avaliación e mínimos exixibles indicados nesta programación.

A proba terá unha duración máxima de 3 horas. A proba terá lugar na data e hora fixada polo centro, que se publicará coa antelación suficiente na páxina web do centro.

A persoa aspirante deberá vir provista de bolígrafo negro ou azul, regra así como de calculadora non programable. Ademais deberá traer as prendas e equipamentos de protección individuais para a realización da proba de taller (de realizarse): bata ou funda, luvas de seguridade, gafas de seguridade e calzado de seguridade, como mínimo.

A puntuación de cada pregunta aparecerá reflectida na mesma.

Non se permitirá o uso de teléfonos móbiles nin outros dispositivos electrónicos con conexión a internet, que non sexan os achegados polo propio centro de ensino.