

# PROGRAMES DE FORMACIÓ I INSERCIÓ

## 1. Identificació del perfil professional

**Perfil professional:** Auxiliar de fontaneria, calefacció i climatització  
**Codi:** PFI IM01  
**Família professional:** Instal·lació i manteniment  
**Títol de referència:** Professional bàsic en fabricació i muntatge  
**Durada total:** 1000 hores

## 2. Perfil professional

### 2.1. Competència general del perfil

La competència general d'aquest perfil consisteix a realitzar la instal·lació de canonades, preparant, tallant i unint tubs de diferents tipus de materials, segons el tipus d'instal·lació, i muntar i/o desmuntar aparells sanitaris, radiadors i aparells de climatització d'ús domèstic, així com la realització de les operacions auxiliars de muntatge d'instal·lacions electrotècniques i de telecomunicacions en edificis, amb les condicions adequades de qualitat i seguretat i d'acord amb les normes establertes.

### 2.2. Competències del perfil

Aquest perfil desenvolupa les següents competències:

- a) Obrir rases per a l'estesa de canonades d'evacuació i subministrament d'aigua, circuits de calefacció i climatització bàsica.
- b) Acoblar canonades per a aplicacions d'evacuació i subministrament d'aigua i instal·lacions de calefacció.
- c) Configurar i muntar petites instal·lacions de reg automàtic assegurant la cobertura de tota la superfície i l'estalvi d'aigua.
- d) Muntar equips sanitaris connectats a la xarxa d'evacuació i a la de subministrament interior.
- e) Muntar unitats interiors i exteriors d'equips de climatització bàsica.
- f) Construir i acoblar conductes de ventilació en fibra o similar, realitzant operacions d'acabat i segellament de juntes.
- g) Realitzar el manteniment de màquines, equips, estris i instal·lacions, complint els procediments establerts als manuals per a l'ús i conservació dels mateixos.
- h) Reunir els materials i eines per emprendre l'execució del muntatge o del manteniment en instal·lacions elèctriques de baixa tensió, domòtiques i de telecomunicacions en edificis.
- i) Estendre el cablatge en instal·lacions elèctriques de baixa tensió i domòtiques en edificis, aplicant les tècniques i procediments normalitzats.
- j) Comunicar-se eficaçment, respectant l'autonomia i competència de les diferents persones que intervenen en el seu àmbit de treball contribuint a la qualitat del treball realitzat.
- k) Adaptar-se a les noves situacions laborals originades per canvis tecnològics i organitzatius en la seva activitat laboral, utilitzant les ofertes formatives al seu abast i localitzant els recursos mitjançant les tecnologies de la informació i la comunicació.
- l) Complir les tasques pròpies del seu nivell amb autonomia i responsabilitat, emprant criteris de qualitat i eficiència en el treball assignat i efectuant-lo de forma individual o com a membre d'un equip.
- m) Actuar amb esperit emprenedor, iniciativa personal i responsabilitat en l'elecció dels procediments de la seva activitat professional.

### 2.3 Relació de qualificacions i unitats de competència del Catàleg de Qualificacions Professionals incloses al perfil professional.

#### 2.3.1 Qualificacions professionals completes:

IMA367\_1 Operacions de fontaneria i calefacció-climatització domèstica (RD 182/2008 de 8 de febrer):

UC1154\_1: Realitzar la instal·lació de canonades, preparant, tallant i unint tubs per a la conducció d'aigua i desguassos.

UC1155\_1: Realitzar operacions bàsiques d'instal·lació i manteniment d'aparells sanitaris, radiadors i aparells de climatització d'ús domèstic.

## **2.4. Entorn professional**

2.4.1 Aquest professional exerceix la seva activitat per compte d'altri en grans, mitjanes i petites empreses, dedicades al muntatge i manteniment d'instal·lacions de fontaneria, calefacció i climatització o al muntatge d'instal·lacions electrotècniques i de telecomunicacions en edificis.

2.4.2. Les ocupacions i llocs de treball més rellevants són els següents:

- Lampista/a.
- Operari de muntatge d'equips de calefacció.
- Operari de manteniment d'equips de calefacció.
- Operari de muntatge d'equips de climatització.
- Operari de manteniment d'equips de climatització
- Instal·lador/a de xarxes de subministrament i distribució d'aigua.

## **3. Ensenyaments del perfil professional**

### **3.1. Objectius generals del perfil**

Els objectius generals d'aquest perfil són els següents:

- a) Interpretar croquis i esquemes de xarxes bàsiques de distribució de fluids identificant les condicions de treball i marques de replantejo per a l'obertura de fregues i rases.
- b) Identificar les principals fases del procés de construcció de conduccions de fluids aplicant tècniques bàsiques de soldadura i unió per acoblar canonades de coure o PVC.
- c) Relacionar els elements de xarxes bàsiques de distribució de fluids amb els recursos per a la seva instal·lació elaborant llistats dels elements necessaris per configurar i muntar instal·lacions eficients de reg automàtic.
- d) Relacionar els elements de xarxes domèstiques de distribució, evacuació i sanejament amb els sistemes per a la seva instal·lació, subjecció i regulació acoblant aixetes, vàlvules de tall i canonades de desguàs per muntar equips sanitaris.
- e) Interpretar esquemes i manuals d'aparells i instal·lacions domèstiques d'aigua freda i calefacció identificant la seqüència d'operacions per al seu manteniment.
- f) Identificar els conductes comercials per a la instal·lació de xarxes convencionals de ventilació aplicant tècniques bàsiques de mecanització i unió per a la seva construcció i acoblament.
- g) Interpretar manuals d'ús de màquines, equips, estris i instal·lacions identificant la seqüència d'operacions per realitzar el seu manteniment bàsic.
- h) Marcar la posició i aplicar tècniques de fixació de canalitzacions, tubs i suports utilitzant les eines adequades i el procediment establert per realitzar el muntatge.
- i) Verificar el connexionat i paràmetres característics de la instal·lació utilitzant els equips de mesura, en condicions de qualitat i seguretat, per realitzar operacions de manteniment.
- j) Comparar i seleccionar recursos i ofertes formatives existents per a l'aprenentatge al llarg de la vida per adaptar-se a les noves situacions laborals i personals.
- k) Desenvolupar la confiança en si mateix, la participació i l'esperit crític per resoldre situacions i incidències tant de l'activitat professional com de la personal.
- l) Desenvolupar treballs en equip, assumint els seus deures, respectant els altres i cooperant amb ells, actuant amb tolerància i respecte als altres per a la realització eficaç de les

- tasques i com a mitjà de desenvolupament personal.
- m) Utilitzar les tecnologies de la informació i de la comunicació per informar-se, comunicar-se, aprendre i facilitar-se les tasques laborals.
  - n) Relacionar els riscos laborals i ambientals amb l'activitat laboral per tal d'utilitzar les mesures preventives corresponents per a la protecció personal, evitant danys a les altres persones i en el medi ambient.
  - o) Desenvolupar les tècniques de la seva activitat professional assegurant l'eficàcia i la qualitat en el seu treball.

### 3.2. Mòduls Professionals

Els mòduls d'aquest perfil professional, són els es relacionen a continuació:

3023. Xarxes d'evacuació.

3024. Fontaneria i calefacció bàsica.

3025. Muntatge d'equips de climatització.

MFP023. Operacions de muntatge d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió i domòtiques en edificis.

MFCT. Formació en centres de treball.

MPI. Projecte integrat.

MPRL. Formació bàsica en prevenció de riscos.

### 3.3. Desenvolupament dels mòduls professionals

#### Mòdul Professional: Xarxes d'evacuació

**Codi: 3023**

#### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Condiciona la zona de treball descrivint les operacions a realitzar i identificant equips i materials.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha interpretat la documentació gràfica.
- b) S'han reconegut els elements a instal·lar.
- c) S'ha extret la informació rellevant per dur a terme la preparació de la zona de treball.
- d) S'han identificat les operacions a realitzar.
- e) S'ha netejat l'entorn de les zones en les quals es realitzaran els treballs.
- f) S'han apilat els materials, equips i eines.
- g) S'han realitzat operacions d'obertura de fregues.
- h) S'han obert i compactat rases al terreny.
- i) S'han mantingut les zones de treball de la seva responsabilitat en condicions d'ordre, neteja i seguretat.
- j) S'han aplicat les especificacions de prevenció de riscos laborals i mediambientals requerides.
- k) S'ha operat amb autonomia en les activitats proposades.

2. Munta xarxes generals d'evacuació d'aigua relacionant cada component amb la funció que realitza.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha descrit la funció de cada element en el conjunt de la instal·lació.
- b) S'ha identificat el sistema de muntatge (vertical, horitzontal, pendents, connexions, entre d'altres).
- c) S'ha replantejat la instal·lació.
- d) S'han muntat els elements (tancaments hidràulics, baixants, col·lectors penjats, elements de

- connexió, entre d'altres) d'una xarxa general d'evacuació d'un edifici tipus.
- e) S'han muntat els elements (tancaments hidràulics, baixants, col·lectors penjats, elements de connexió, fossa sèptica, entre d'altres) d'un habitatge unifamiliar.
  - f) S'ha preparat el morter necessari per a la subjecció de les conduccions.
  - g) S'han connectat els elements de la instal·lació.
  - h) S'han realitzat proves de funcionament.
  - i) S'ha col·laborat amb els companys per a la realització dels treballs.
  - j) S'han aplicat les mesures requerides per la legislació de tractament d'aigües
  - k) S'ha retirat el material sobrant classificant-lo per al seu aprofitament o reciclatge.

3. Munta xarxes d'evacuació d'aigües pluvials relacionant cada component amb la funció que realitza.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha descrit la funció que realitza cada element en el conjunt de la instal·lació i el seu sistema de muntatge (vertical, horitzontal, pendents, connexions, entre d'altres).
- b) S'ha identificat el sistema de muntatge (vertical, horitzontal, pendents, connexions, entre d'altres).
- c) S'ha replantejat la instal·lació.
- d) S'han muntat les conduccions d'una xarxa d'evacuació d'aigües pluvials d'evacuació d'un edifici tipus (canalons, baixants, col·lectors penjats o enterrats, elements de connexió, entre d'altres).
- e) S'ha aplicat tècniques d'ancoratge i subjecció.
- f) S'han realitzat operacions de connexió dels elements de la xarxa d'evacuació a la xarxa general (col·lectors, arquetes, pous, entre d'altres).
- g) S'han realitzat proves de funcionament.
- h) S'ha col·laborat amb els companys per a la realització dels treballs.
- i) S'ha retirat el material sobrant classificant-lo per al seu aprofitament o reciclatge.
- j) S'han aplicat les mesures de prevenció de riscos laborals i mediambientals requerides.

4. Munta xarxes d'evacuació d'aigües residuals relacionant cada component amb la funció que realitza.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha descrit la funció que realitza cada element en el conjunt d'una instal·lació d'evacuació d'aigües residuals.
- b) S'ha identificat el sistema de muntatge (vertical, horitzontal, pendents, connexions, entre d'altres)
- c) S'ha replantejat la instal·lació.
- d) S'han unit i estès les canonades d'evacuació d'aigües residuals presentant-les des de cada equip sanitari al col·lector o baixant corresponent.
- e) S'ha unit cada conducció de la xarxa d'evacuació d'aigües residuals d'un bany a cada equip sanitari o element terminal.
- f) S'han insonoritzat les canonades d'evacuació.
- g) S'ha connectat la xarxa d'evacuació d'aigües residuals als elements (col·lectors, arquetes, pous, entre d'altres) de la xarxa general d'evacuació de l'edifici.
- h) S'han realitzat proves de funcionament.
- i) S'ha col·laborat amb els companys per a la realització dels treballs.
- j) S'ha retirat el material sobrant classificant-lo per al seu aprofitament o reciclatge.
- k) S'han aplicat les mesures requerides per la legislació de tractament d'aigües.

5. Manté xarxes d'evacuació d'aigües associant les disfuncions amb la seva possible causa d'origen.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han descrit les possibles disfuncions que pot presentar les xarxes generals d'evacuació, xarxes d'aigües pluvials xarxes d'aigües residuals.
- b) S'han relacionat les disfuncions de les diferents xarxes amb les operacions de manteniment.
- c) S'han seleccionat equips, eines i utilatge necessaris per a les operacions de manteniment.
- d) S'han realitzat operacions de reparació i manteniment d'instal·lacions de les diferents xarxes.
- e) S'han realitzat proves de funcionament.
- f) S'han aplicat les especificacions de prevenció de riscos laborals i mediambientals requerides.
- g) S'han aplicat les mesures requerides per la legislació de tractament d'aigües.
- h) S'ha retirat el material sobrant classificant-lo per al seu aprofitament o reciclatge.

**Durada: 170 hores.**

**Continguts bàsics.**

Condicionament de la zona de treball i provisió de materials:

- Sistemes d'unitats. Mesura de magnituds. Longituds, superfícies i volums.
- Maneig d'equips de mesura.
- Identificació de components.
- Maneig d'eines portàtils.
- Tècniques de marcatge de caixes i fregues.
- Tècniques de classificació dels residus.
- Tècniques d'evacuació de residus.
- Marcatge d'elements.
- Ordre de desmuntatge i muntatge d'elements.
- Condicions de seguretat.
- Especificacions de prevenció de riscos laborals i mediambientals aplicables.

Muntatge de xarxes generals d'evacuació d'aigües:

- Tipologia de les instal·lacions d'evacuació d'aigües.
- Característiques dels materials de les canonades.
- Configuracions dels sistemes d'evacuació.
- Elements que componen les instal·lacions.
- Tècniques de muntatge i unió de canonades plàstiques, de gres, farga i gres.
- Especificacions de prevenció de riscos laborals en el muntatge.
- Legislació sobre tractament d'aigües.

Muntatge de xarxes d'evacuació d'aigües pluvials:

- Tipologia de les instal·lacions d'evacuació d'aigües pluvials.
- Característiques dels materials de les canonades
- Configuracions dels sistemes d'evacuació.
- Elements que componen les instal·lacions.
- Tècniques de muntatge i unió de canalons i canonades.
- Sistemes de subjecció.

- Proves d'estanquitat.
- Instal·lacions de recuperació de l'aigua de pluja.
- Especificacions de prevenció de riscos laborals i mediambientals aplicables.

Muntatge de xarxes d'evacuació d'aigües residuals:

- Tipologia de les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals.
- Característiques dels materials de les canonades.
- Configuracions dels sistemes d'evacuació.
- Elements que componen les instal·lacions.
- Tècniques de muntatge i unió.
- Proves d'estanquitat.
- Legislació sobre tractament d'aigües.

Manteniment de xarxes d'evacuació:

- Comprovacions periòdiques d'estanquitat.
- Revisió de sifons i vàlvules.
- Disminució de cabals.
- Eliminació d'embussos.
- Especificacions de prevenció de riscos laborals i mediambientals aplicables.
- Legislació sobre tractament d'aigües.

### **Orientacions pedagògiques.**

Aquest mòdul professional conté la formació associada a la funció de muntatge i manteniment de xarxes d'evacuació d'aigües.

La definició d'aquesta funció inclou aspectes com a:

- Condicionament de la zona de treball.
- Muntatge de xarxes generals d'evacuació d'aigua.
- Muntatge de xarxes d'evacuació d'aigües pluvials.
- Import de xarxes d'evacuació d'aigües residuals.
- Conservació de xarxes d'evacuació d'aigües.

### **Mòdul Professional: Fontaneria i calefacció bàsica Codi: 3024**

#### **Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació**

1. Elabora pressupostos identificant el cost dels materials i dels recursos.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha relacionat els elements de la instal·lació amb la documentació gràfica.
- b) S'ha estimat el temps necessari per executar les instal·lacions.
- c) S'han determinat els equips de treball necessaris per realitzar les instal·lacions.
- d) S'han comparat equips i elements de diversos subministradors mitjançant catàlegs físics o virtuals.
- e) S'ha identificat el material a emprar a les canonades i el sistema d'instal·lació més adequat.
- f) S'ha valorat l'import dels materials a instal·lar.
- g) S'ha valorat el cost de desmuntatge d'instal·lacions existent.
- h) S'ha confeccionat el pressupost utilitzant mitjans informàtics.
- i) S'ha tingut en consideració els requeriments de les especificacions de prevenció de riscos

laborals i mediambientals aplicables.

2. Prepara les zones de treball identificant les operacions a realitzar, equips i materials.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha localitzat el lloc concret en el qual s'instal·la cada equip o canonada.
- b) S'ha marcat als paraments el traçat de les conduccions.
- c) S'han realitzat operacions de maçoneria bàsica a les zones de treball.
- d) S'han realitzat els trepants necessaris per als elements de fixació de les subjeccions de les canonades.
- e) S'han realitzat les fregues per a l'encastament de canonades.
- f) S'han condicionat les superfícies.
- g) S'han realitzat els treballs amb ordre i neteja.
- h) S'han apilat les restes de materials per a la seva posterior retirada.
- i) S'han utilitzat els elements de protecció necessaris.
- j) S'han tingut en compte les especificacions de prevenció de riscos laborals i mediambientals requerides.

3. Munta xarxes de subministrament d'aigua a edificis, relacionant cada component de la instal·lació amb la funció que realitza.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha identificat el recorregut de les canonades de subministrament d'aigua.
- b) S'ha seleccionat el sistema d'unió de les canonades (embotit, soldadura, pegada, entre d'altres).
- c) S'ha seleccionat el sistema de protecció mecànica per a les canonades
- d) (tub corrugat, entre d'altres).
- e) S'han apilat els materials i elements necessaris per realitzar la pasta per al tapat de les canonades.
- f) S'han muntat els elements de subjecció de les canonades.
- g) S'han muntat les canonades als elements de subjecció o s'han encastat en les fregues realitzades.
- h) S'han unit les canonades utilitzant el sistema que correspongui a cada material.
- i) S'han realitzat les operacions de maçoneria necessàries per finalitzar l'encastament de les canonades.
- j) S'han realitzat les proves que indica la normativa vigent sobre les instal·lacions interiors i les instal·lacions d'A.C.S.
- k) S'ha mantingut neta i ordenat la zona de treball.
- l) S'han utilitzat els elements de protecció adequats als treballs.
- m) S'han aplicat les mesures de prevenció de riscos laborals requerides.

4. Realitza instal·lacions de reg automàtic distribuint els elements i aplicant tècniques bàsiques de muntatge.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha configurat la instal·lació en funció de l'àrea de reg.
- b) S'han seleccionat els elements necessaris per emprendre la instal·lació de reg.
- c) S'han apilat els materials, eines i equips.
- d) S'han realitzat les rases a la parcel·la objecte de la instal·lació.
- e) S'han estès i connexionat les canonades segons les instruccions de muntatge.
- f) S'han cobert les rases deixant el terreny anivellat.
- g) S'han realitzat proves d'estanquitat i abast de la instal·lació.
- h) S'ha apilat el material sobrant per al seu posterior aprofitament o reciclatge.

- i) S'han utilitzat les mesures de seguretat requerides per realitzar les instal·lacions.
- j) S'han aplicat les mesures mediambientals requerides.

5. Munta instal·lacions de calefacció identificant els elements i la funció que realitzen a la instal·lació.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha recopilat la documentació tècnica rellevant.
- b) S'ha interpretat la documentació gràfica (plànols i esquemes) dels elements implicats a la instal·lació i el sistema d'instal·lació (monotub, bitub, terra radiant, entre d'altres).
- c) S'han apilat les eines i equips necessaris.
- d) S'ha descrit la funció que realitza cada un dels elements a instal·lar en el conjunt de la instal·lació.
- e) S'han fixat als paraments els elements de subjecció dels equips i canonades a instal·lar.
- f) S'han unit i estès les canonades del sistema d'emissió (radiadors, aerotermos o terra radiant).
- g) S'han connexionat els elements terminals a l'equip de producció de calor.
- h) S'han realitzat les proves de pressió segons la normativa vigent.
- i) S'ha apilat el material sobrant per al seu posterior aprofitament o reciclatge.
- j) S'ha utilitzat les mesures de seguretat requerides per realitzar les instal·lacions.
- k) S'han aplicat les mesures de prevenció de riscos laborals i mediambientals requerides.

6. Munta aparells sanitaris identificant la seqüència d'operacions de muntatge.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha relacionat la documentació tècnica amb els elements a instal·lar.
- b) S'han descrit les principals característiques dels aparells sanitaris. (cabal, diàmetre de les connexions, entre d'altres).
- c) S'han apilat els materials i eines necessaris per realitzar el muntatge dels aparells.
- d) S'han presentat els aparells al lloc que ocuparan a la instal·lació.
- e) S'han muntat els suports i les fixacions dels aparells.
- f) S'han muntat i connectat els aparells sanitaris a les canonades corresponents (abastaments i desguassos).
- g) S'han muntat i regulat les aixetes de cada aparell sanitari.
- h) S'han realitzat les proves d'estanquitat sobre les instal·lacions.
- i) S'han aplicat criteris de seguretat en el transport i manipulació de les càrregues.
- j) S'ha col·laborat amb els companys en el muntatge dels equips.

7. Manté instal·lacions de xarxes de subministrament d'aigua i calefacció identificant les operacions a realitzar i relacionant les disfuncions amb les seves possibles solucions.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha aplicat la normativa específica per a cada tipus d'instal·lació.
- b) S'ha preparat el material i els equips necessaris.
- c) S'han preparat els equips de prevenció de riscos necessaris.
- d) S'ha realitzat el buidatge de les instal·lacions.
- e) S'han rentat les instal·lacions després del seu buidatge.
- f) S'han realitzat l'ompliment de les instal·lacions.
- g) S'ha realitzat el manteniment de les instal·lacions seguint criteris higiènic-sanitaris.
- h) S'han realitzat proves de funcionament.
- i) S'han aplicat tècniques d'estalvi d'aigua i d'eficiència energètica.
- j) S'han aplicat les mesures de prevenció de riscos laborals i mediambientals requerides.



**Durada: 125 hores**

## **Continguts bàsics**

Elaboració de pressupostos:

- Mesuraments.
- Estimació del cost dels materials.
- Estimació de temps de treball.
- Aplicació de les TIC.
- Requeriments de l'aplicació de les especificacions de prevenció de riscos laborals i mediambientals.

Condicionament de la zona de treball:

- Sistemes d'unitats. Mesura de magnituds. Longituds, superfícies i volums.
- Maneig d'equips de mesura.
- Interpretació de plànols.
- Maneig d'eines portàtils.
- Tècniques de marcatge de buits i fregues.
- Tècniques de classificació dels residus.
- Tècniques d'evacuació de residus.
- Marcatge d'elements.
- Ordre de desmuntatge i muntatge d'elements.
- Condicions de seguretat.
- Especificacions de prevenció de riscos laborals i mediambientals aplicables.

Muntatge de xarxes de subministrament d'aigua:

- Sistemes d'instal·lació.
- Execució de xarxes de canonades.
- Proteccions.
- Tèrmiques. Contra esforços mecànics. Contra sorolls.
- Característiques dels materials de les canonades.
- Xarxa d'aigua freda.
- Instal·lació d'aigua calenta sanitària.
- Elements que componen la xarxa d'aigua freda.
- Sistemes de tractament d'aigua.
- Instal·lacions d'aigua calenta sanitària (ACS).
- Protecció contra retorns.
- Tècniques de muntatge i unió de canonades plàstiques, de gres, farga i gres (pegat, embotit, soldadura, entre d'altres).
- Mesures de prevenció de riscos laborals aplicables.

Realització d'instal·lacions de reg automàtic:

- Instal·lacions de reg automàtic.
- Tipus d'aspersors.
- Configuració d'instal·lacions de reg automàtic.
- Elements constituents d'una instal·lació de reg.
- Característiques dels materials de les canonades.
- Tècniques de muntatge i unió de canonades plàstiques.
- Especificacions mediambientals aplicables.

Muntatge d'instal·lacions de calefacció:

- Sistemes d'instal·lació.
- Execució de xarxes de canonades per a instal·lacions de calefacció.
- Tècniques de muntatge i unió de canonades plàstiques i metàl·liques.
- Característiques dels materials de les canonades.
- Elements que componen la instal·lació de calefacció.

- Proves. Prova d'estanquitat.
- Prova de resistència mecànica.
- Ajust i equilibrat en circuits d'aigua per a calefacció.
- Especificacions de prevenció de riscos laborals aplicables.

Muntatge d'aparells sanitaris:

- Interpretació de plànols i documentació tècnica.
- Aparells sanitaris, tipologia.
- Tècniques de muntatge d'aparells sanitaris.
- Aixetes. Tipus. Regulació.
- Mesures de seguretat aplicables.

Manteniment de xarxes de subministrament d'aigua i calefacció:

- Mesures a prendre davant d'interrupció del servei.
- Nova posta en servei.
- Avaries i reparació.
- Instal·lacions de calefacció.
- Programa de manteniment.
- Revisió i neteja de filtres.
- Revisió de bombes.
- Revisió de l'estat de l'aïllament tèrmic.
- Especificacions de prevenció de riscos laborals i mediambientals aplicables.

### **Orientacions pedagògiques.**

Aquest mòdul professional conté la formació associada a la funció de muntatge d'instal·lacions de fontaneria i calefacció bàsica.

La definició d'aquesta funció inclou aspectes com a:

- Elaboració de pressupostos
- Preparació de les zones de treball
- Muntatge de xarxes de subministrament d'aigua.
- Muntatge d'instal·lacions de reg automàtic.
- Muntatge d'instal·lacions de reg automàtic.
- Muntatge d'instal·lacions de calefacció bàsica.
- Muntatge d'aparells sanitaris.
- Manteniment d'instal·lacions de subministrament d'aigua i calefacció.
- Aplicació de les especificacions de prevenció de riscos laborals i mediambientals requerides.

### **Mòdul Professional: Muntatge d'equips de climatització.**

**Codi: 3025.**

#### **Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.**

1. Prepara les zones de treball identificant les operacions a realitzar, equips i materials.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han reconegut els elements a instal·lar.
- b) S'ha identificat el lloc de muntatge de cada equip.
- c) S'ha identificat el traçat d'una xarxa de conductes i les dimensions de cada tram.
- d) S'han preparat els materials i equips necessaris per realitzar les instal·lacions.
- e) S'han realitzat els trepants necessaris per a l'ancoratge dels elements de subjecció dels equips o conductes.

- f) Han muntat els equips de protecció necessaris per als riscos que implica el muntatge (bastides, línia de vida, entre d'altres).
- g) S'ha mantingut neta i ordenat la zona de treball.
- h) S'han aplicat les especificacions de prevenció de riscos laborals i mediambientals requerides.
- i) S'han utilitzat els equips de protecció necessaris per realitzar els treballs amb seguretat.

2. Munta equips domèstics de climatització descrivint el seu funcionament i la seqüència d'operacions a realitzar.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha documentat la interpretació de les instal·lacions.
- b) S'ha identificat la funció que realitza cada un dels elements en el conjunt de la instal·lació.
- c) S'ha seleccionat el sistema de muntatge de cada un dels equips i canonades.
- d) Prepara els materials i equips necessaris per al muntatge de les instal·lacions.
- e) S'han muntat les unitats interiors i exteriors d'equips de climatització domèstica.
- f) S'ha muntat les canonades de refrigerant i s'han connectat als equips.
- g) S'ha muntat dispositius per a l'evacuació de condensats.
- h) S'han connectat els desguassos dels equips de climatització domèstica a la xarxa d'evacuació.
- i) S'ha col·laborat amb els companys en el muntatge i posada en marxa de les instal·lacions.
- j) S'han aplicat les mesures de prevenció de riscos laborals i mediambientals requerides.
- k) S'ha recollit la zona de treball.
- l) S'han seleccionat els materials sobrants per a la seva reutilització o reciclatge.

3. Instal·la equips de ventilació i conduccions d'aire descrivint el seu funcionament i la seqüència d'operacions a realitzar.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha recopilat la documentació tècnica rellevant.
- b) S'han identificat elements, dimensions i característiques dels conductes a instal·lar.
- c) S'ha relacionat el traçat de la instal·lació amb les pèrdues de càrrega.
- d) S'han reconegut les principals característiques dels equips de ventilació.
- e) S'han construït els conductes d'una xarxa de distribució d'aire.
- f) S'ha realitzat operacions de muntatge de conductes i elements.
- g) S'han realitzat proves de funcionament de la instal·lació de ventilació.
- h) S'han aplicat les mesures de prevenció de riscos laborals requerides.
- i) S'ha col·laborat amb els companys en el muntatge de les instal·lacions.
- j) S'ha recollit la zona de treball i s'han apilat els materials sobrants per a la seva reutilització o reciclatge.

4. Munta suports per a unitats exteriors identificant i aplicant les normes de seguretat.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha interpretat la documentació gràfica i s'han reconegut els elements a instal·lar.
- b) S'han seleccionat els elements de subjecció a utilitzar per al muntatge d'unitats exteriors.
- c) S'ha avaluat el risc associat a les operacions de muntatge a realitzar.
- d) S'han seleccionat els equips de protecció necessaris per realitzar el muntatge.
- e) S'han muntat els elements de seguretat necessaris per a aquest tipus d'instal·lació.
- f) S'han muntat els suports de subjecció de les unitats exteriors.
- g) S'ha comprovat la fiabilitat del muntatge de les subjeccions.
- h) S'han aplicat les especificacions de prevenció de riscos laborals requerides en les operacions de muntatge.
- i) S'ha col·laborat amb els companys en el muntatge de les subjeccions.

**Durada: 55 hores**

### **Continguts bàsics.**

Condicionament de zones de treball per a instal·lacions de ventilació i climatització domèstica:

- Sistemes d'unitats. Mesura de magnituds. Longituds, superfícies i volums.
- Maneig d'equips de mesura.
- Esquemes d'instal·lacions.
- Maneig d'eines portàtils.
- Aplicació de les especificacions de prevenció de riscos laborals i mediambientals requerides.

Muntatge d'equips de climatització domèstica:

- Tipologia dels equips.
- Introducció al maneig de gasos refrigerants.
- Interpretació de documentació tècnica.
- Estesa de canonades de refrigerant.
- Evacuació de condensats.
- Aplicació de les mesures de prevenció de riscos laborals i mediambientals requerides.

Instal·lació d'equips de ventilació i conductes d'aire:

- Interpretació de documentació tècnica.
- Ventiladors.
- Tècniques de muntatge de ventiladors.
- Construcció de conductes.
- Eines per a la construcció de conductes.
- Muntatge de conductes.
- Aplicació de les especificacions de prevenció de riscos laborals requerides.

Tècniques de seguretat en el muntatge d'instal·lacions en :

- Riscos derivats del muntatge d'instal·lacions de climatització.
- Bastides. Tipologia. Muntatge i utilització.
- Línia de vida. Muntatge i utilització.
- Equips de protecció.
- Aplicació de les especificacions de prevenció de riscos laborals requerides en el muntatge.

### **Orientacions pedagògiques.**

Aquest mòdul professional conté la formació associada a la funció de muntatge d'equips de climatització domèstica i petites xarxes de ventilació.

La definició d'aquesta funció inclou aspectes com a:

- Preparació de les zones de treball.
- Muntatge d'equips domèstics de climatització.
- Muntatge d'equips de ventilació i construcció de conductes d'aire.
- Tècniques de seguretat aplicada en muntatge de instal·lacions de climatització.

## **Mòdul de formació professional específica del perfil professional del Programa de Formació i Inserció (PFI):**

### **Operacions de muntatge d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió i domòtiques en edificis**

**Codi: MFP023**

#### **Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació**

1. Selecciona els elements, equips i eines per a la realització del muntatge d'instal·lacions elèctriques d'edificis, relacionant-los amb la seva funció a la instal·lació.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat els canals, tubs i els seus suports i accessoris de fixació, segons el seu ús, a la instal·lació (encastat de superfície, entre d'altres).
- b) S'han identificat els diferents tipus de conductors segons la seva aplicació a les instal·lacions elèctriques.
- c) S'han identificat les caixes registres, els mecanismes (interruptors, commutadors i preses de corrent, entre d'altres) segons la seva funció.
- d) S'han descrit les diferents formes d'ubicació de caixes i registres (encastat o de superfície).
- e) S'han identificat les lluminàries i accessoris segons el tipus (fluorescent, halogenat, entre d'altres), relacionant-los amb l'espai on seran col·locades.
- f) S'han identificat els equips i elements típics utilitzats a les instal·lacions domòtiques amb la seva funció i característiques principals.
- g) S'han associat les eines i equips utilitzats en el muntatge i el manteniment amb les operacions que es realitzaran.
- h) S'ha ajustat la provisió del material, eines i equip al ritme de la intervenció.
- i) S'ha transmès la informació amb claredat, de manera ordenada i estructurada.
- j) S'ha mantingut una actitud ordenada i metòdica.

2. Munta canalitzacions, suports i caixes en una instal·lació elèctrica de baixa tensió i/o domòtiques, replantejant el traçat de la instal·lació.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat les eines emprades segons el tipus (tubs de PVC i tubs metàl·lics, entre d'altres).
- b) S'han descrit les tècniques i els elements emprats en la unió de tubs i canalitzacions.
- c) S'han descrit les tècniques de corbat de tubs.
- d) S'han descrit les diferents tècniques de subjecció de tubs i canalitzacions (mitjançant renecs i cargols, abraçadores, grapes i fixacions químiques, entre d'altres).
- e) S'ha marcat la ubicació de les canalitzacions i caixes.
- f) S'han preparat els espais buits destinats a la ubicació de caixes i canalitzacions.
- g) S'han muntat els quadres elèctrics i elements de sistemes automàtics i domòtics d'acord amb els esquemes de les instal·lacions i indicacions donades.
- h) S'han respectat els temps estipulats per al muntatge aplicant les normes específiques del reglament elèctric en la realització de les activitats.
- i) S'han realitzat els treballs amb ordre i neteja, respectant les normes de seguretat.
- j) S'ha operat amb autonomia en les activitats proposades.

3. Estén el cablejat entre equips i elements de les instal·lacions elèctriques de baixa tensió i/o domòtiques, aplicant tècniques d'acord a la tipologia dels conductors i a les característiques de la instal·lació.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han descrit les característiques principals dels conductors (secció, aïllament, agrupament, color, entre d'altres).
- b) S'han descrit els tipus d'agrupació de conductors segons la seva aplicació a la instal·lació (cables monofil, cables multifil, mànegues, barres, entre d'altres).
- c) S'han relacionat els colors dels cables amb la seva aplicació d'acord al codi corresponent.
- d) S'han descrit els tipus de guies passafils més habituals.
- e) S'ha identificat la forma de subjecció dels cables a la guia.
- f) S'han preparat els cables estesos per al seu connexionat deixant-ne una «coca» (longitud de cable addicional), i etiquetant-los.
- g) S'han operat amb les eines i materials amb la qualitat i seguretat requerida.
- h) S'han realitzat els treballs amb ordre i neteja.
- i) S'ha operat amb autonomia en les activitats proposades.
- j) S'ha mostrat una actitud responsable i d'interès per a la millora del procés.

4. Instal·la mecanismes i elements de les instal·lacions elèctriques i/o domòtiques, identificant els seus components i aplicacions.

criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat els mecanismes i elements de les instal·lacions.
- b) S'han descrit les principals funcions dels mecanismes i elements
- c) (interruptors, commutadors i sensors, entre d'altres).
- d) S'han acoblat els elements formats per un conjunt de peces.
- e) S'han col·locat i fixat mecanismes, actuadors i sensors al seu lloc d'ubicació.
- f) S'han preparat els terminals de connexió segons el seu tipus.
- g) S'han connectat els cables amb els mecanismes i aparells elèctrics assegurant un bon contacte elèctric i la correspondència entre el cable i el terminal de l'aparell o mecanisme.
- h) S'ha operat amb les eines i materials amb la qualitat i seguretat requerida.
- i) S'han col·locat embellidors i tapes quan així es requereixi.
- j) S'ha operat amb les eines i materials i amb la qualitat i seguretat requerida.

**Durada: 50 hores.**

**Continguts bàsics**

Selecció d'elements, equips i eines d'instal·lacions elèctriques/domòtiques:

- Instal·lacions d'enllaç. Parts.
- Instal·lacions en habitatges: grau d'electrificació.
- Instal·lacions amb banyeres o dutxes.
- Característiques i tipus d'elements: quadre de distribució, elements de comandament i protecció, tubs i canalitzacions, caixes conductors elèctrics, elements de maniobra i de connexió, entre d'altres
- Classificació. Instal·lacions tipus. Circuits. Característiques de les instal·lacions.

Tipus d'elements.

- Protecció contra contactes directes i indirectes. Dispositius.
- Instal·lacions domòtiques. Tipus i característiques. Sensors. Equips de control, actuadors.
- Seguretat a les instal·lacions.

Muntatge de canalitzacions, suports i caixes en instal·lacions elèctriques de baixa tensió i/o domòtica.

- Característiques i tipus de les canalitzacions: tubs metàl·lics i no metàl·lics, canals, safates i suports, entre d'altres.
- Tècniques de muntatge dels sistemes d'instal·lació: encastada, en superfície o aèria.

- Trepat, tipus de superfície. Fixacions, tipus i característiques. Eines.
- Mitjans i equips de seguretat. Prevenció d'accidents. Normativa de seguretat elèctrica. Riscos en alçada.

Estesa de cablejat entre equips i elements d'instal·lacions elèctriques/domòtiques.

- Característiques i tipus de conductors: aïllats i no aïllats, monofil, multifil, mànegues, barres, entre d'altres.
- Tècniques d'instal·lació i estesa dels conductors. Guies passafils, tipus i característiques. Precaucions.
- Mesures de seguretat i protecció.

Instal·lació de mecanismes i elements de les instal·lacions elèctriques/domòtiques.

- Aparells de protecció. Tipus i característiques. Fusibles, interruptor de control de potència, interruptor diferencial, interruptors magnetotèrmics, entre d'altres. Tècniques de muntatge.
- Tècniques d'instal·lació i fixació sobre rail. Connexió. Aparells de maniobra.
- Tipus i característiques. Interruptors, commutadors, polsadors, entre d'altres.
- Instal·lació i fixació. Connexió.
- Preses de corrent: Tipus, Instal·lació i fixació. Connexió.
- Receptors elèctrics. Luminàries, motors, timbres, entre d'altres. Instal·lació i fixació. Connexió.
- Instal·lació i fixació d'equips de control domòtics. Mesures de seguretat i protecció.
- Manteniment d'instal·lacions elèctriques i/o domòtiques d'edificis.
- Magnituds elèctriques en: tensió, intensitat, resistència i continuïtat, potència i aïllaments, entre d'altres.
- Equips de mesura. Procediments d'utilització. Reparació d'avaries.
- Substitució d'elements. Tècniques rutinàries de manteniment.
- Mesures de seguretat i protecció.

## **Orientacions pedagògiques**

Aquest mòdul professional conté la formació necessària per exercir la funció de realitzar operacions de muntatge d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió i domòtiques en edificis.

La definició d'aquesta funció inclou aspectes com a:

- La identificació d'equips, elements, eines i mitjans auxiliars.
- El muntatge d'equips, canalitzacions i suports. L'estesa de cables.
- El manteniment d'usuari o de primer nivell.

## **Mòduls de formació professional comuns a tots els perfils**

### **Mòdul: Formació en centres de treball**

**Codi: MFCT**

### **Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació**

1. Identifica l'estructura, l'organització i les condicions de treball de l'empresa, centre o establiment i les relaciona amb les activitats que realitza de la seva especialització.

Criteris d'avaluació:

- Identifica les característiques generals de l'empresa, centre o establiment i l'organigrama i les funcions de cada àrea.
- Identifica els procediments de treball en el desenvolupament de l'activitat.
- Identifica les competències dels llocs de treball en el desenvolupament de l'activitat.

- d) Identifica l'entorn de l'empresa, tipus de clients i proveïdors.
- e) Identifica les activitats de responsabilitat social de l'empresa, centre o servei envers l'entorn.
- f) Identifica el canals de comunicació més freqüents en l'empresa o establiment.
- g) Relaciona avantatges i inconvenients de l'estructura de l'empresa o establiment davant d'altres tipus d'organització relacionades.
- h) Identifica el conveni col·lectiu o el sistema d relacions laborals al qual s'acull l'empresa o establiment.
- i) Valora les condicions de treball en el clima laboral de l'empresa o establiment.
- j) Valora i sap treballar en equip per aconseguir amb eficàcia els objectius pactats en el pla d'activitat.

2. Desenvolupa actituds correctes i ètiques laborals pròpies de l'activitat professional d'acord amb les característiques del lloc de pràctiques i els procediments establerts pel centre de treball.

Criteris d'avaluació:

- a) Compleix l'horari de treball.
- b) Mostra una presentació i higiene personal correcta.
- c) Es mostra responsable en les tasques assignades.
- d) S'adapta als canvis de les tasques assignades.
- e) Valora les seves activitats professionals en el lloc de pràctiques.
- f) Manté i deixa organitzat el seu lloc de treball.
- g) Té cura dels materials, equips de treball i eines que utilitza en la seva pràctica diària.
- h) Manté una actitud clara de respecte vers el medi ambient.
- i) Es coordina amb el personal del seu equip on fa les pràctiques.
- j) Estableix una comunicació i relació correcta amb el personal de l'empresa o establiment.

3. Realitza les activitats formatives de referència seguint protocols establerts pel centre de treball.

Criteris d'avaluació:

- a) Realitza les tasques segons els procediments establerts.
- b) Identifica les característiques particulars dels mitjans de producció, equips i eines.
- c) Aplica i segueix les normes de riscos laborals en l'activitat professional.
- d) Fa ús dels equips de protecció individual segons activitat de especialitat que cursa.
- e) Entén, interpreta i expressa la informació amb la terminologia i els mitjans propis de l'activitat.

**Durada: 180 hores**

**Continguts bàsics**

- Estructura i organigrama d'una empresa o establiment.
- Canals de comunicació i bones pràctiques laborals
- Treball en Equip.
- Autonomia en el treball.
- Capacitat en el treball.
- Compromís.
- Respecte per la diversitat d'opinions.
- Planificació.
- Normes de prevenció de riscos laborals característiques i pròpies del lloc de pràctiques.
- Normes i respecte cap al mediambient.



## **Mòdul: Projecte integrat**

**Codi: MPI**

### **Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació**

1. Aplica de manera globalitzada diverses competències desenvolupades al llarg del procés d'aprenentatge relacionades amb el perfil professional i amb l'entorn laboral corresponent.

Criteris d'avaluació:

- a) Realitza les activitats seguint pautes teòriques apreses per la posada en marxa el projecte
- b) Identificar les necessitats del projecte.
- c) Identifica les fases del projecte
- d) Amplia coneixements i fa recerca d'informació per realitzar el projecte, si s'escau.
- e) Fa ús de les TIC per fer recerca i completar les fases del projecte.

2. Desenvolupa actituds i aptituds que segueixen al model que promou al màxima la vinculació amb l'entorn productiu, el treball en contextos reals i l'exposició i difusió del treball a l'exterior.

Criteris d'avaluació:

- a) Sap escoliar i rebre instruccions en benefici del projecte i del grup de treball
- b) Sap treballar de manera autònoma quan ho requereix el projecte.
- c) Acaba les tasques encomanades de manera correcta.
- d) Sap treballa en equip i valora la feina dels altres
- e) Respecta els temps de les fases del projecte.
- f) Es mostra actiu i amb interès per acabar el Projecte amb el temps marcat.

**Durada: 40 hores (transversals)**

### **Continguts bàsics**

Organització d'un projecte en un àmbit real de feina:

- Planificació de les fases del PI
- Treball en Equip.
- Autonomia en el treball.
- Capacitat en el treball.
- Compromís.
- Respecte per la diversitat d'opinions.

## **Mòdul: Formació bàsica en prevenció de riscos laborals**

**Codi: MPRL**

### **Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació**

1. Avalua els riscos derivats de l'activitat professional, analitzant les condicions de treball i els factors de risc presents en l'entorn laboral.

Criteris d'avaluació:

- a) Valora la importància de la cultura preventiva en tots els àmbits i activitats de l'empresa.
- b) Relaciona les condicions laborals amb la salut del treballador.
- c) Classifica els factors de risc en l'activitat i els danys derivats dels mateixos.
- d) Identifica les situacions de risc més habituals en els entorns de treball derivats d'aquest perfil professional del cicle.

- e) Identifica les condicions de treball amb significació per a la prevenció en els entorns de treball relacionats amb el perfil professional del cycle.

2. Aplica mesures de prevenció i protecció individual i col·lectiva, determinant les més adequades a les tasques i funcions d'aquest perfil professional.

Criteris d'avaluació:

- a) Determina les tècniques de prevenció i de protecció individual i col·lectiva que s'han d'aplicar per evitar els danys en el seu origen i minimitzar les seves conseqüències en cas que siguin inevitables.
- b) Analitza el significat i l'abast dels diferents tipus de senyalització de seguretat.
- c) Identifica els protocols d'actuació en cas d'emergència.
- d) Identifica la composició i l'ús de la farmaciola de l'empresa.
- e) Identifica els requisits i les condicions per a la vigilància de la salut del treballador o treballadora i la seva importància com a mesura de prevenció.

**Durada: 35 hores**

**Continguts bàsics**

Avaluació de riscos professionals

- L'avaluació de riscos en l'empresa com a element bàsic de l'activitat preventiva.
- Importància de la cultura preventiva en totes les fases de l'activitat professional.
- Efectes de les condicions de treball sobre la salut.
- Risc professional. Anàlisi i classificació de factors de risc.
- Riscos genèrics en el seu sector professional.
- Determinació dels possibles danys a la salut dels treballadors que poden derivar-se de les situacions de risc detectades en el seu sector professional.

Aplicació de mesures de prevenció i protecció en l'empresa

- Identificació de les mesures de prevenció i protecció individual i col·lectiva.
- Interpretació de la senyalització de seguretat.
- Consignes d'actuació davant d'una situació d'emergència.
- Protocols d'actuació davant d'una situació d'emergència.
- Identificació dels procediments d'atenció sanitària immediata.