

# EOCJ0109\_MF1926\_TASQUES BÀSIQUES EN MUNTATGE DE BASTIDES TUBULARS

## OBJECTIUS GENERALS

Executar els treballs de muntatge de bastides i altres estructures amb material de bastida tubular - com torres d'accés, torres de treball, grades temporals, cims i altres-, incloent-hi les diferents fases del procés -descàrrega i amuntegament, muntatge, manteniment i transformacions, desmuntatge i càrrega- complint les prescripcions contingudes en els plans i instruccions tècniques i seguint les indicacions dels responsables de dirigir el procés i d'inspeccionar la bastida, i fins i tot dirigir i inspeccionar el muntatge de les bastides que no necessitin pla de muntatge, col·laborant també en el control de riscos a la seva àrea professional.

## OBJECTIUS ESPECÍFICS

C1: diferenciar els diferents tipus de bastides i d'estructures muntades amb elements de bastida tubular, identificant-ne els elements i peces, i relacionar-ne les funcions.

C2: descriure les tasques auxiliars i els treballs que integren el muntatge, el desmuntatge i el manteniment de bastides tubulars, i identificar les diferents fases i activitats a realitzar i precisar mètodes de treball.

C3: identificar les condicions de seguretat i salut necessàries per desenvolupar les operacions bàsiques de muntatge de bastides tubulars, i interpretar instruccions específiques que rebí en aplicació dels plans de muntatge/utilització/desmuntatge i instruccions tècniques de fabricants de bastides tubulars.

C4: Manipular i transportar càrregues així com conformat d'apilaments, seleccionant els equips necessaris i complint les instruccions rebudes quant a mètodes de treball i condicions de seguretat i salut.

C5: desenvolupar activitats de subministrament, hissat i col·locació o retirada de peces durant les fases de muntatge i desmuntatge, o per mantenir-les, complint les instruccions rebudes quant a mètodes de treball i condicions de seguretat i salut, coordinant-se amb els membres de l'equip de feina. CE5.1 Identificar les peces necessàries per arrencar una bastida tubular, i els mitjans de protecció col·lectiva que cal instal·lar després.

C6: desenvolupar activitats de terminació de bastides tubulars per al manteniment i el desmuntatge, complint les instruccions rebudes quant a mètodes de treball i condicions de seguretat i salut, coordinant-se amb els membres de l'equip de treball.

## CONTINGUTS

### 1. Bastides i altres estructures tubulars

#### 1.1 Bastides:

- Tipus.
- Materials.
- Camps d'aplicació.

#### 1.2 Altres estructures tubulars muntades amb elements de bastides:

- Tipus.
- Funcions.
- Camps d'aplicació.

### 1.3 Tipus de peces de bastides metàl·liques tubulars:

- Peces d'arrencada.
- Peces simples -plataformes, baranes i sòcols-.
- Peces singulars.
- Peces per a sortints/entrants.
- Peces d'amarratge.
- Elements d'acabat -xarxes de tancament i lones, proteccions d'arrencada, peces per a viseres

### 1.4 Sistemes de bastides metàl·liques tubulars:

- Sistemes de marc: estructura, tipus d'elements i peces.
- Sistemes multidireccionals: tipus d'elements i de peces.
- Condicions per a l'arrencada de bastides tubulars.

### 1.5 Delimitació d'espais:

- Espai ocupat per la bastida.
- Zona contigua per a operacions de muntatge i desmuntatge.
- Zones d'apilaments.
- Passadissos de treball entre zones.
- Passos de vianants i vehicles.

## **2. Preparació i proveïment de talls**

### 2.1 Fases dels talls de bastides.

### 2.2 Agents implicats:

- Per part de l'empresa de muntatge.
- Per part de la constructora.
- Organigrama d'obres.

### 2.3 Condicionament:

- Aclarida i neteja d'espais.
- Evacuació de residus.
- Senyalització i abalisament d'espais i bastides.

### 2.4 Abastament de talls:

- Formes de subministrament de les peces.
- Càrrega i descàrrega en mitjans de transport.
- Transport per mitjans manuals i mecànics dins l'obra.

### 2.5 Condicionament d'apilaments:

- Ubicació.
- Suport.
- Alçada d'apilat.
- Calçat de piles.
- Factors ambientals.

### 2.6 Tipus i funcions de mitjans auxiliars en general a la construcció.

### 2.7 Equips d'hissat i descens de càrregues: tipus i funcions.

### 2.8 Particularitats als talls d'altres estructures tubulars amb elements de bastides.

### 2.9 Materials, sistemes, tècniques i equips innovadors de recent implantació.

## **3. Operacions de muntatge i desmuntatge de bastides tubulars**

### 3.1 Processos i condicions de subministrament de peces:

- Subministrament de peces de replanteig i de mitjans de protecció col·lectiva.
- Enganxament i hissat de peces.
- Traslats de peces.
- Ubicació durant l'hissat de les càrregues.
- Comunicació i coordinació amb els membres de l'equip de muntatge.

### 3.2 Amarratge de bastides recolzades:

- Tipus d'amarratge.
- Condicions.

### 3.3 Muntatge de bastides multidireccionals i de marc:

- Ajuts a l'arrencada.
- Muntatge de proteccions col·lectives.
- Col·locació de peces i elements.
- Amarraments per foradat.
- Separació de façana.

- Ubicació i resistència d'amarradors.
- Condicions de diagonalització.
- Condicions ambientals per a l'execució de treballs.
- Condicions psicofísiques del muntador.
- Comprovacions de nombre i estat de peces.

#### 3.4 Processos de desmuntatge de bastides multidireccionals i de marc:

- Comprovacions prèvies.
- Muntatge de proteccions col·lectives.
- Retirada de peces i elements.
- Des amarrament.
- Seqüència de retirada d'elements i peces.

#### 3.5 Equips per a muntatge/desmuntatge de bastides multidireccionals i de marc:

- tipus i funcions.

#### 3.6 Tècniques preventives específiques:

- Equips de protecció individual.
- Mitjans de protecció col·lectiva -col·locació, usos i obligacions i manteniment-.
- Mitjans auxiliars.

#### 3.7 Defectes de muntatge habituals: causes i efectes.

#### 3.8 Condicions de càrrega durant les operacions de muntatge, transformació i desmuntatge.

#### 3.9 Processos i condicions de manipulació i tractament de residus.

#### 3.10 Particularitats respecte al sistema multidireccional, de marc i als talls d'altres estructures tubulars amb elements de bastides

### **4. Operacions de terminació i manteniment de bastides tubulars**

#### 4.1 Processos de terminació i instal·lacions de protecció.

- Protecció contra caiguda d'objectes o materials.
- Instal·lació de proteccions a vianants.
- Instal·lació de xarxes i lones.
- Instal·lació de viseres.

#### 4.2 Comprovacions visuals en bastides:

- Amarradors.
- Integritat.
- Estabilitat.
- Baranes.
- Accessos.
- Elements de terminació i protecció.

#### 4.3 Periodicitat de les comprovacions de bastides i de les inspeccions.

#### 4.4 Manteniment de bastides.

#### 4.5 Particularitats als talls d'altres estructures tubulars amb elements de bastides.

#### 4.6 Equips per a terminació de bastides tubulars: tipus i funcions.

#### 4.7 Tècniques preventives específiques: equips de protecció individual i mitjans de protecció col·lectiva (col·locació, usos i obligacions, manteniment), mitjans auxiliars. Interferències entre activitats: activitats simultànies o successives.

# INFORMACIÓ CERTIFICATS DE PROFESSIONALITATS

## Què és el certificat de professionalitat?

Els certificats de professionalitat són documents oficials que acrediten les competències professionals i garanteixen que la persona que els obté té els coneixements, les habilitats i les aptituds per desenvolupar una activitat laboral d'acord amb les exigències del mercat de treball.

Cada certificat de professionalitat acredita una qualificació professional del Catàleg Nacional de Qualificacions Professionals encara que, de manera excepcional, poden haver-hi certificats que acreditin només una part de la qualificació.

Tots els certificats de professionalitat inclouen un mòdul de formació pràctica en centres de treball. La superació d'aquest mòdul de pràctiques és imprescindible per obtenir el certificat de professionalitat, si bé hi ha l'opció d'obtenir l'exempció d'aquest mòdul.

## Quan son necessaris?

Per a l'exercici professional d'algunes ocupacions en alguns sectors és imprescindible l'obtenció prèvia del document que certifica la competència professional de la persona treballadora.

Aquesta documentació pot ser un certificat de professionalitat, un títol de formació professional, o bé altres tipus de carnets professionals que acrediten la qualificació professional.

Cada vegada hi ha més sectors que valoren els certificats de professionalitat com a document acreditatiu de la qualificació professional.

Així, per exemple, per poder treballar al sector de la dependència, de l'esport, de l'aplicació dels biocides, o de les instal·lacions industrials, entre d'altres, s'exigeix un certificat de professionalitat o bé un títol de formació professional.

Aquests requeriments s'especifiquen en normes jurídiques (lleis, decrets, reglaments, etcètera) impulsades per l'organisme competent en el sector regulat. La mateixa normativa, habitualment, preveu un període perquè les empreses i les persones treballadores del sector puguin adaptar-se a les noves exigències

## Validesa

Els certificats de professionalitat són vàlids a tot el territori espanyol i, a més, la normativa europea permet el reconeixement de les qualificacions professionals acreditades a la Unió Europea, de manera que faciliten la mobilitat geogràfica.

## Equivalències amb el sistema de formació professional

En el marc del sistema de formació professional estan establertes les correspondències entre els títols del sistema educatiu i els certificats de professionalitat de l'àmbit laboral:

- Si tens una acreditació parcial acumulable o bé un certificat de professionalitat i es compleixen els requisits acadèmics per accedir als cicles formatius del sistema educatiu, la persona interessada es pot matricular en el cicle i completar la formació del sistema educatiu en un centre docent que imparteixi l'ensenyament escollit. Els mòduls professionals corresponents a les unitats de competència que s'han acreditat amb el certificat de professionalitat tindran la consideració de 'convalidats'.
- Si tens un certificat acadèmic que acredita la superació de la totalitat dels mòduls professionals associats a les unitats de competència d'un certificat de professionalitat, inclosa la realització de la formació pràctica en centres de treball o la seva exempció, també pots obtenir un certificat de professionalitat.

## Com es pots obtenir?

Les vies per obtenir un certificat de professionalitat són:

- La formació professional, que inclou:

La formació professional per a l'ocupació: accions formatives autoritzades per l'Administració laboral adreçades a l'obtenció d'un certificat de professionalitat. Aquesta formació es cursa en centres acreditats i en cursos autoritzats pel SOC.

La formació professional del sistema educatiu: programes formatius que desenvolupa l'Administració educativa; s'organitza en cicles formatius.

- L'acreditació de l'experiència laboral

Acreditació de competències professionals: procediment mitjançant el qual s'avaluen i acrediten les competències que s'han adquirit al món laboral o bé mitjançant la formació no formal, és a dir, la que no aporta una certificació amb valor oficial.

La possibilitat d'acreditar unitats de competències de manera independent i acumulable permet obtenir el certificat de professionalitat a través de la combinació de les dues vies anteriors, sempre que es puguin acreditar totes les unitats de competències, tant si s'han adquirit amb formació o bé a partir de l'experiència laboral.

## Requisits

Els requisits per accedir a la formació dels certificats de professionalitat depenen del nivell de qualificació del certificat són:

**Nivell 1:** No s'exigeixen requisits acadèmics ni professionals.

## Demandar l'expedició del certificat de professionalitat

Pots sol·licitar al SOC l'expedició del certificat de professionalitat si tens acreditades totes les unitats de competència d'un certificat de professionalitat i has superat el mòdul de pràctiques o la persona interessada està exempta d'aquest mòdul.

Pots sol·licitar una acreditació parcial acumulable corresponent a les unitats de competència superades si només tens acreditada alguna de les unitats de competència sense arribar a completar un certificat de professionalitat.

En el cas d'haver completat un certificat de professionalitat mitjançant diverses accions formatives realitzades en diferents comunitats autònomes, cal sol·licitar el certificat a l'Administració competent que hagi gestionat l'última acció en què vas participar.

## (EOCJ0109) Montaje de andamios tubulares

### Familia profesional: EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL Área profesional: Colocación y montaje

R.D. 986/2013, de 13 de diciembre

**COMPETENCIA GENERAL:** Ejecutar los trabajos de montaje de andamios y otras estructuras con material de andamio tubular –como torres de acceso, torres de trabajo, gradas temporales, cimbras y otras–, incluyendo las distintas fases del proceso –descarga y acopio, montaje, mantenimiento y transformaciones, desmontaje y carga– cumpliendo las prescripciones contenidas en los planes e instrucciones técnicas y siguiendo las indicaciones de los responsables de dirigir el proceso y de inspeccionar el andamio, e incluso dirigir e inspeccionar el montaje de aquellos andamios que no precisen plan de montaje, colaborando también en el control de riesgos en su área profesional.

Nivel	Cualificación profesional de referencia	Unidades de competencia
2	EOC585_2 MONTAJE DE ANDAMIOS TUBULARES (R.D. 1548/2011, de 31 de octubre).	UC1360_2 Controlar a nivel básico riesgos en construcción
		UC1926_1 Realizar operaciones básicas de montaje de andamios tubulares
		UC1927_2 Montar y desmontar andamios tubulares.
		UC1928_2 Organizar y supervisar el montaje de andamios tubulares.

### Correspondencia con el Catálogo Modular de Formación Profesional

Módulos formativos	Unidades formativas	H. UF	H. MF
MF1360_2: Prevención básica de riesgos laborales en construcción			60
MF1926_1: Labores básicas en montaje de andamios tubulares			60
MF1927_2: Montaje de andamios tubulares			80
MF1928_2: Organización y supervisión del montaje de andamios tubulares			0
		Duración horas módulos formativos.	200
MP0264: Módulo de prácticas profesionales no laborales			80
		<b>Duración horas totales certificado profesional.</b>	<b>280</b>

## ANEXO I

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** Montaje de andamios tubulares

**Código:** EOCJ0109

**Familia Profesional:** Edificación y Obra Civil.

**Área Profesional:** Colocación y montaje.

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Cualificación profesional de referencia:**

EOC585\_2 Montaje de andamios tubulares. (RD 1548/2011, de 31 de octubre)

**Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:**

UC1926\_1: Realizar operaciones básicas de montaje de andamios tubulares.

UC1927\_2: Montar y desmontar andamios tubulares.

UC1928\_2: Organizar y supervisar el montaje de andamios tubulares.

UC1360\_2: Controlar a nivel básico riesgos en construcción.

**Competencia general:**

Ejecutar los trabajos de montaje de andamios y otras estructuras con material de andamio tubular -como torres de acceso, torres de trabajo, gradas temporales, cimbras y otras-, incluyendo las distintas fases del proceso -descarga y acopio, montaje, mantenimiento y transformaciones, desmontaje y carga- cumpliendo las prescripciones contenidas en los planes e instrucciones técnicas y siguiendo las indicaciones de los responsables de dirigir el proceso y de inspeccionar el andamio, e incluso dirigir e inspeccionar el montaje de aquellos andamios que no precisen plan de montaje, colaborando también en el control de riesgos en su área profesional.

**Entorno Profesional:**

Ámbito Profesional:

Área de producción, mayoritariamente como trabajador asalariado en pequeñas, medianas y grandes empresas privadas bajo la dirección y supervisión de un encargado, y en su caso organizando el trabajo de su equipo de operarios. Colabora en la prevención de riesgos de su ámbito de responsabilidad, pudiendo desempeñar la función básica de prevención de riesgos laborales.

Sectores Productivos:

Sector de la construcción -tanto en edificación como en obra civil-, en empresas de montaje de andamios y otras estructuras tubulares, así como otros sectores que empleen este tipo de estructuras: industria, naval, espectáculos u otros.

## Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados:

7199.1049 Montadores de andamios.  
Jefe de equipo de montaje de andamios tubulares.

## **Requisitos necesarios para el ejercicio profesional:**

Acreditar la formación en materia de prevención de riesgos laborales a través de la Tarjeta Profesional de la Construcción –según se prevé tanto en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, que la desarrolla, como en los vigentes Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción y Acuerdo Estatal del Sector del Metal, o por las vías alternativas que contemple la legislación que le sea de aplicación.

Nivel básico de prevención de riesgos laborales, de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

**Duración de la formación asociada:** 360 horas

## **Relación de módulos formativos y unidades formativas:**

MF1926\_1: Labores básicas en montaje de andamios tubulares. (60 horas)  
MF1927\_2: Montaje de andamios tubulares. (80 horas)  
MF1928\_2: Organización y supervisión del montaje de andamios tubulares. (80 horas)  
MF1360\_2: (Transversal) Prevención básica de riesgos laborales en construcción. (60 horas)

MP0264: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Montaje de andamios tubulares. (80 horas)

## **Vinculación con capacitaciones profesionales:**

La superación con evaluación positiva de la formación en materia de prevención de riesgos laborales establecida en el presente Real Decreto de certificado de profesionalidad de “Montaje de Andamios Tubulares”, garantiza el nivel de conocimientos necesarios para la obtención de la Tarjeta Profesional de la Construcción, de acuerdo con lo previsto tanto en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, que la desarrolla, como en los vigentes Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción y Acuerdo Estatal del Sector del Metal.

La superación con evaluación positiva de la formación establecida en el módulo formativo MF1360\_2: (Transversal) “Prevención básica de riesgos laborales en construcción”, del presente certificado de profesionalidad, garantiza el nivel de conocimientos necesarios para la obtención de la habilitación para el desempeño de las funciones de prevención de riesgos laborales de nivel básico, de acuerdo a lo estipulado en el anexo IV del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, así como en los vigentes Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción y Acuerdo Estatal del Sector del Metal.



La superación con evaluación positiva de la formación establecida en el módulo formativo MF1926\_1: “Labores básicas en montaje de andamios tubulares”, del presente certificado de profesionalidad, garantiza el nivel de conocimientos necesarios para realizar operaciones de montaje, transformación y desmontaje de todo tipo de andamios tubulares, bajo la dirección de un profesional habilitado, de acuerdo al apartado 3.7 del Anexo del Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de 2 julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

La superación con evaluación positiva de la formación establecida en el conjunto de los módulos formativos MF1926\_1: “Labores básicas en montaje de andamios tubulares”, MF1927\_2: “Montaje de andamios tubulares”, y MF1360\_2: (Transversal) “Prevención básica de riesgos laborales en construcción”, del presente certificado de profesionalidad, garantiza el nivel de conocimientos necesarios para dirigir operaciones de montaje, transformación y desmontaje de andamios de acuerdo a lo establecido en el apartado 3.7 del Anexo del Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

La superación con evaluación positiva de la formación establecida en el conjunto de los módulos formativos MF1928\_2: “Organización y supervisión del montaje de andamios tubulares”, y MF1360\_2: (Transversal) “Prevención básica de riesgos laborales en construcción”, del presente certificado de profesionalidad, garantiza el nivel de conocimientos necesarios para inspeccionar andamios de acuerdo a lo establecido en el apartado apartado 3.8 del Anexo del Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

## II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### Unidad de competencia 1

**Denominación:** REALIZAR OPERACIONES BÁSICAS DE MONTAJE DE ANDAMIOS TUBULARES.

**Nivel:** 1

**Código:** UC1926\_1

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Comprobar y acondicionar los materiales y equipos necesarios, siguiendo instrucciones y cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en las operaciones básicas de montaje de andamios tubulares.

CR1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las actividades a desarrollar, empleando los indicados por el montador responsable de equipo y en su caso seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios establecidos de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR1.2 El tipo de útil -polea o roldana- o máquina -maquinillo, montacargas y otros- para el izado de cargas y sus respectivos accesorios -ganchos, cuerdas, estrobos, eslingas y otros-, se pide confirmación al montador responsable de equipo de que son los adecuados a los pesos y dimensiones de los elementos a izar, y que su afianzado es seguro, permitiendo las operaciones correspondientes.

CR1.3 Los equipos de protección individual para las operaciones básicas de montaje de andamios tubulares se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR1.4 Las medidas de seguridad y salud para las operaciones básicas de montaje de andamios tubulares, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones - verbales y escritas- y confirmando su entendimiento, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR1.5 Los elementos defectuosos del andamio -por deformaciones, roturas o corrosiones-, inapropiados -como elementos extraños de otros fabricantes, o con dimensiones inadecuadas- e incompletos, se detectan visualmente o durante su manipulación, procediendo a su sustitución y retirada para reparación o desecho, evitando que por error puedan ser colocados en el andamio.

CR1.6 El propio estado psicofísico se controla, detectando vértigos y mareos y previniendo aquellos estados que disminuyan la atención y la capacidad para desarrollar los trabajos de un modo seguro -ingesta de alcohol, drogas o medicamentos, somnolencia, fatiga, estado anímico alterado u otros-.

CR1.7 Las condiciones ambientales inseguras para la ejecución del propio trabajo -temperatura y humedad, exposición al sol, viento, lluvia, rayos y otras- se detectan, avisando al montador responsable de equipo de la inminencia de tormentas.

CR1.8 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante.

RP2: Confirmar que el alcance de los trabajos que ha de desarrollar dentro del equipo de montaje está definido, de forma que permita realizar las tareas que le encomiende el montador responsable de equipo, recabando y confirmando del mismo la información necesaria durante las distintas fases de los trabajos.

CR2.1 Los espacios de trabajo y tránsito, así como las zonas de acopio para la carga/descarga, se pregunta su ubicación para proceder a su acondicionamiento, precisando:

- La posición y área a ocupar por el andamio.
- La posición de los pies de apoyo y en su caso distancia a la fachada.
- La amplitud de la zona de trabajo en torno al andamio.
- La ubicación y amplitud de las zonas de acopio.
- La ubicación de los pasos y zonas de tránsito de viandantes.
- Los perímetros a balizar o cerrar.

CR2.2 Los tipos de protección perimetral -valladas, cintas, elementos del propio andamio y otros- a instalar en cada zona a proteger se preguntan o confirman.

CR2.3 La solución del andamio -estructura, amarre y terminación- se pregunta para realizar las tareas de montaje propio de su nivel, precisando los siguientes aspectos a partir de la información verbal o mediante croquis que le expongan:

- La altura de coronación del andamio.
- La ubicación de plataformas en su caso.
- La ubicación y tipo de equipos de protección colectiva -barandillas y plataformas provisionales para montaje/desmontaje u otras-.
- La ubicación de escaleras.

- La ubicación y tipo de amarres -mediante tacos- en caso de que se le ordene su ejecución.
  - Los tipos de cobertura -mallas, lonas u otros- en caso de que se le ordene su instalación.
  - Los pasos bajo andamio longitudinal o transversalmente para peatones o vehículos -anchuras, gálibos-, para el desarrollo de las ayudas al arranque.
- CR2.4 Las señales a instalar y su ubicación se preguntan, precisando:
- Señales de peligro.
  - Señales de información.
  - Balizamientos y señales luminosas.
  - Señales de "andamio no utilizable".
- CR2.5 La confirmación de que el trabajo se puede realizar según los criterios básicos y procedimientos tipo establecidos se solicita.
- CR2.6 Los tiempos para la ejecución de los trabajos se consultan, concretando los rendimientos y plazos de las actividades a desarrollar.

RP3: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo para facilitar el acopio, montaje y desmontaje, disponiendo las zonas de paso necesarias para las personas y/o vehículos e instalando las protecciones previstas, cumpliendo las instrucciones del montador responsable de equipo.

CR3.1 Los espacios a ocupar tanto por el andamio y el área contigua de desarrollo de los trabajos, como por las zonas de acopios y los pasillos de tránsito, se acotan y limpian detectando los obstáculos o elementos a remover o a proteger, y colocando los elementos de cierre correspondientes, cumpliendo las instrucciones del montador responsable de equipo.

CR3.2 La instalación de los cierres y balizamientos perimetrales que se le han indicado, se realiza conforme a las instrucciones recibidas, evitando dejar zonas desprotegidas y asegurando que:

- Los cierres y balizamientos son estables y suficientemente visibles, de forma que se impidan movimientos y desmontajes no autorizados, y no dejando huecos practicables para el paso natural de las personas.
- Los pasos habilitados están libres de obstáculos y permiten la circulación holgada de las personas y vehículos para los que están previstos, cumpliendo la anchura mínima que se le indique.

CR3.3 Los cierres y balizamientos provisionales a instalar durante el montaje de la base o por otras circunstancias especiales, se disponen acotando la zona afectada, o se advierte verbalmente a los viandantes u otros operarios.

CR3.4 Las señales se instalan en las ubicaciones y con el tipo que le ha indicado el montador responsable de equipo, asegurando su fijación y/o estabilidad.

CR3.5 Las distintas zonas de trabajo se comprueba que están recogidas y limpias al terminar su ocupación, por fin de los trabajos y acopios y en su caso por desmontaje del andamio, procediendo en su caso a limpiarlas y recogerlas, depositando los residuos -plásticos, flejes, residuos propios u otros- en los contenedores indicados para cada tipo.

CR3.6 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al montador responsable de equipo con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros, o la estabilidad y seguridad del andamio -por amarres defectuosos, piezas sueltas o mal ensambladas, ausencia de piezas, maniobras de maquinaria pesada cerca del andamio, trabajos próximos a líneas eléctricas, trabajos en niveles superiores y otros-.

CR3.7 Las medidas de seguridad y salud para el acondicionamiento de los espacios de trabajo, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para el montaje que se está realizando.

RP4: Realizar la descarga, el abastecimiento y posterior carga del material en la zona de acopios prevista y acondicionada a tal fin, para proceder a su colocación, cumpliendo las instrucciones recibidas y las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR4.1 La estabilidad de la carga en el interior de la caja del vehículo de transporte se comprueba antes de proceder a su movimiento.

CR4.2 Las labores de descarga/carga de paquetes y elementos sueltos mediante grúas se realizan, agrupando los distintos paquetes y elementos sueltos mediante los útiles adecuados, y asegurando en cada izada:

- La fijación de los paquetes y el equilibrado del punto de enganche.
- El tamaño y peso adecuado a la capacidad de carga y facilidad de movimiento.
- Evitar riesgos por golpes con los paquetes y por corrimientos del resto de materiales, retirándose antes de comenzar el izado.

CR4.3 Los materiales se acopian dentro del lugar señalado, reuniendo las siguientes condiciones:

- Las pilas de materiales son homogéneas, de forma que los elementos de distinto tipo no se ponen encima de otros.
- La altura máxima de manipulación manual de los elementos apilados es la indicada y se calzan tanto en desmontaje como cuando resulte necesario.
- La existencia de pasillos de circulación para poder llegar a todas las piezas con seguridad sin tener que pasar por encima de las mismas.
- Las piezas se distribuyen ubicando más próximas al medio de izado -maquinillo u otros- las piezas más pesadas, y las más numerosas.

CR4.4 La elevación y el descenso de las cargas con medios manuales se realizan utilizando las palmas de las manos, flexionando las rodillas, manteniendo la espalda erguida y aproximando la carga al cuerpo, solicitando la ayuda de otro compañero según el peso, dificultad de colocación o tamaño de las piezas.

CR4.5 La distribución de materiales se efectúa dentro de las zonas protegidas, evitando interferir en la circulación de peatones y vehículos y el entorpecimiento de otros trabajos, y respetando la señalización de la obra.

CR4.6 Las indicaciones que se transmiten a los operadores de la maquinaria de elevación así como de los vehículos de transporte se realizan con claridad y precisión, manteniéndose fuera del radio de acción del vehículo y de la carga, precisando:

- Alertas de invasión de la zona de seguridad, previniendo la posibilidad de choques con el andamio, con obreros, y a terceros u objetos cercanos.
- Indicaciones en las zonas ocultas al operador.
- Indicaciones para el movimiento o asiento de las piezas.

CR4.7 El empaquetado de los elementos para su carga en el vehículo de transporte se realiza, obteniendo paquetes homogéneos, con el número de unidades predefinido y utilizando los medios de sujeción previstos -flejes, alambres, cestones, palés u otros-.

CR4.8 La carga y descarga se realiza conforme a las indicaciones del transportista, con precaución en el desenganche de los paquetes y extremando las precauciones cuando el espacio alrededor sea reducido.

CR4.9 Las vallas desplazadas durante el desarrollo de los trabajos se vuelven a colocar en su posición.

CR4.10 Las medidas de seguridad y salud para la descarga, abastecimiento y posterior carga del material, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para el montaje que se está realizando.

RP5: Realizar operaciones de arranque, amarre y desarrollo del montaje para completar la estructura principal del andamio y sus plataformas, izando y descendiendo las piezas y elementos del mismo, colocándolos en sus ubicaciones, y ejecutando amarres mediante atornillado a la fachada en las ubicaciones que le indique el montador responsable de equipo, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR5.1 Las ayudas al arranque del andamio para montar la zona baja se desarrollan dentro de la zona delimitada a tal fin, suministrando las piezas de replanteo - durmientes y husillos u otras- desde la zona de acopios, colocándolas en la ubicación que se le indica expresamente por el montador responsable de equipo, manipulándolas para el ajuste de su nivelación siguiendo las instrucciones del mismo, y colaborando en el desplazamiento de la estructura inicial para ajustar la distancia al paramento.

CR5.2 Los equipos de protección colectiva -barandillas y plataformas provisionales para montaje u otras- se instalan conforme a las instrucciones recibidas por el montador responsable de equipo y se abastece de los equipos de protección individual que son necesarios para el montaje.

CR5.3 El enganche e izado de piezas mediante el dispositivo de elevación previsto - polea o maquinillo- se realiza asegurando el material mediante un elemento de enganche que impida la salida accidental de las piezas, accionando los mecanismos de bloqueo correspondientes, y en caso de emplear elevadores de caja el material se asegura frente a caída, vuelco y vuelo, mediante el atado o el apoyo seguro dentro de la caja.

CR5.4 La entrega y recepción de las piezas a otro trabajador se realiza de acuerdo a un código preestablecido, evitando que quede sin definir quien esta sosteniendo las piezas, tanto al pasarlas a mano como al tomarlas de los ganchos, y también para avisar que se pare el dispositivo/máquina de elevación.

CR5.5 El posicionarse en el área de izado y descenso de los materiales durante el montaje, se evita salvo para realizar dichas operaciones, advirtiéndole a quien lo haga de las situaciones de riesgo y conminándole a que se retire.

CR5.6 Las operaciones de izado y de descenso con polea se desarrollan en las siguientes condiciones:

- Comprobando que no hay personal no autorizado invadiendo la zona señalada.
- Comprobando que el lugar donde se izan y descienden los materiales cuenta con una salida segura para el caso de que caiga alguna pieza desde arriba.
- Evitando la caída de los materiales, frenando la cuerda antes de llegar al suelo por el operario que esté arriba.
- Detectando cortes y deshilachados en la cuerda, procediendo en dicho caso a su sustitución.
- Detectando desgastes, deterioros y cualquier otra anomalía en el resto de elementos de izado.
- Cuando se esté abajo tirando de modo continuo -sin tirones bruscos- de la cuerda, sin abrir mucho el ángulo de ataque -para no tirar de la estructura- y mirando en todo momento la carga para detectar enganches y caídas.
- Cuando se esté arriba ayudando a tirar acompasadamente con el compañero de abajo.

CR5.7 Las operaciones de colocación de las piezas y elementos se desarrollan en las siguientes condiciones:

- Se instala cada pieza en la estructura, en el momento de su recepción y en el lugar adecuado, evitando dejar piezas sueltas o mal instaladas que puedan generar riesgos o caer.
- Los elementos -tanto de sistemas de marco como de sistemas tubulares multidireccionales-, las piezas comunes y el resto de piezas -escaleras, trampillas, y otros- se colocan asegurándolas por todos sus puntos de fijación, apretadas a tope, evitando desmontajes fortuitos o involuntarios.

- Siguiendo el procedimiento preestablecido, empleando la ayuda de otro compañero según el peso, dificultad de colocación o tamaño de las piezas y tomando como referencia la colocación de los niveles inferiores -salvo indicación en contrario o impedimento-.
- Evitando causar desperfectos a los paramentos y carpinterías por manchas, golpes u otras causas.
- En el caso de los accesos -escaleras, trampillas y otros- colocando cuantos sean necesarios para acceder de forma segura a todos los puntos en los que se vaya a transitar y a trabajar desde el andamio, dejando cerrados el resto de puntos para evitar caídas.
- Colocando las piezas que conforman los salientes/entrantes -salva-voladizos, amplía-plataformas, tapa-agujeros y voladizos- bajo permiso y siguiendo las instrucciones del montador responsable de equipo, y solicitando su supervisión.

CR5.8 Los amarres mediante tacos se ejecutan en las ubicaciones indicadas por el montador responsable de equipo de montadores y cumpliendo las distancias máximas entre amarres indicadas, siguiendo las siguientes condiciones:

- Perforando un taladro en la pared con el diámetro y longitud adecuado al del taco de expansión, comprobando la dureza del material a la perforación, detectando áreas en las que por deficiencias en la dureza del material o en su estado de conservación se pueda comprometer la resistencia del amarre, portando en su caso gafas de protección.
- Introduciendo toda la longitud -salvo indicación en contrario- del taco de expansión, y a continuación el cáncamo correspondiente, hasta la distancia marcada para ese tipo y tamaño de cáncamo.
- Fijando el amarre, tornillo, o medio de sujeción por un lado al cáncamo y por el otro a un elemento estructural del andamio, evitando realizarlos a barandillas u otros elementos auxiliares del andamio y obteniendo la separación de la fachada que se le ha indicado.
- Salvo indicación en contrario se ejecutarán los amarres directamente, nunca amarrando indirectamente mediante elementos complementarios de las fachadas -barandillas, rejas, farolas, antenas y otros- y nunca sin haber comprobado su resistencia.

CR5.9 Las medidas de seguridad y salud para las operaciones básicas de arranque, amarre y desarrollo del montaje, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para el montaje que se está realizando.

RP6: Realizar operaciones de terminación del andamio para entregarlo a su usuario final, colocando mallas tipo mosquitera y lonas, viseras y protecciones a peatones, cumpliendo las instrucciones del montador responsable de equipo y las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR6.1 Las protecciones que le indican, de acuerdo a la normativa municipal, se instalan en las siguientes condiciones:

- Colocando las protecciones a peatones en la fase de arranque, donde haya elementos diagonales u otros que invadan la zona de paso.
- Cuando se dispongan cierres con barandilla, acompañados de listón intermedio que impida el paso bajo la misma.

CR6.2 Las viseras se instalan a la altura que se le ha indicado, evitando que pueda interceptar con los vehículos que pasen, y en las siguientes condiciones:

- Asegurando la subestructura que sostenga a los elementos de cobertura - paneles o chapas-.
- Cuajando la visera fijando los elementos de cobertura, evitando dejar agujeros y zonas sin cubrir por los que pueda caer algún objeto.

CR6.3 Las mallas del tipo que se le ha indicado se instalan, en las siguientes condiciones:

- Comprobando, si son de más de un uso, que estén limpias y libre de partículas a la hora de extenderlas.
- Procediendo desde el andamio, comenzando desde la zona superior de la estructura y descendiendo.
- Cosiéndolas a los elementos horizontales como máximo cada dos metros y a todos los verticales del andamio.
- Uniendo los distintos paños mediante cosido, con los elementos que le han indicado -bridas, cuerdas u otros que no provoquen riesgo de cortes arañosos o enganchadas a los trabajadores que estén sobre el andamio- con un solapo de suficiente amplitud para evitar que se abra la unión.
- Recubriendo toda la estructura, incluyendo el hueco lateral entre el andamio y el paramento a trabajar.

CR6.4 Las lonas se montan en las ubicaciones que le han indicado siguiendo los procedimientos establecidos.

CR6.5 Las medidas de seguridad y salud para las operaciones de terminación, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para el montaje que se está realizando.

RP7: Realizar operaciones de desmontaje de andamios tubulares una vez terminada su utilización para proceder a su recuperación y montaje en otra ubicación, realizando comprobaciones del estado en que se devuelve, y cumpliendo las instrucciones del montador responsable de equipo y las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR7.1 La confirmación del montador responsable de equipo se solicita, antes de comenzar el desmontaje.

CR7.2 Los equipos de protección colectiva, como las barandillas y plataformas provisionales para desmontaje, se instalan conforme a las instrucciones recibidas por el montador responsable de equipo, y se abastece de los equipos de protección individual que son necesarios para el desmontaje.

CR7.3 Las labores de desmontaje se desarrollan cumpliendo en general los mismos criterios que durante el montaje, siguiendo el orden de desmontaje que se le ha indicado y evitando causar desperfectos a los paramentos o carpinterías por manchas, golpes u otras causas, y cumpliendo las medidas de seguridad y salud de acuerdo con las instrucciones recibidas.

CR7.4 Los elementos retirados se acopian de modo ordenado en las ubicaciones indicadas para favorecer su transporte y nueva puesta en obra.

## **Contexto profesional**

### **Medios de producción**

Tenazas, alicates, llaves de carraca u otras, martillos y mazas. Eslingas, cables, cintas, estrobos, ganchos y otros accesorios para izado y transporte de cargas. Roldanas, poleas, cuerdas, maquinillos y plataformas elevadoras de cargas. Carretillas y traspaleas manuales. Taladros, tacos mecánicos y de plástico y cáncamos. Elementos de sistemas de marco: marcos, barandillas, diagonales, otros. Elementos de sistemas tubulares multidireccionales: verticales, horizontales, transversales, diagonales, vigas, otros. Piezas de apoyo: durmientes, husillos y husillos con ruedas, otras. Piezas simples: plataformas, barandillas y rodapiés. Piezas singulares: soporte del conjunto de polea, escaleras, trampillas, otras. Piezas de plataformas que conforman los salientes/entrantes. Redes de cierre o mallas, lonas, protecciones de arranque. Material de señalización y balizamiento. Equipos de protección individual, medios auxiliares y de protección colectiva, e instalaciones provisionales.

**Productos y resultados**

Acondicionamiento de espacios de trabajo y zonas de acopios, abastecimiento de materiales y equipos, y operaciones básicas de arranque, montaje, terminación y desmontaje de andamios tubulares y otras estructuras conformadas con las piezas de andamios tubulares -cimbras, torres, escaleras, otras-. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales.

**Información utilizada o generada**

Instrucciones verbales y escritas de montador responsable de equipo. Instrucciones de manejo de maquinillos y taladros., y de otros equipos utilizados. Croquis y planos del andamio. Instrucciones técnicas del fabricante. Fichas técnicas y de seguridad de productos utilizados. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de obra.

**Unidad de competencia 2**

**Denominación:** MONTAR Y DESMONTAR ANDAMIOS TUBULARES.

**Nivel:** 2

**Código:** UC1927\_2

**Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Comprobar las condiciones de trabajo y acondicionar los materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en los trabajos de montaje de andamios tubulares, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR1.1 Las herramientas, máquinas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las operaciones de montaje y desmontaje a desarrollar, empleando los indicados por el montador responsable de equipo, y seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR1.2 El tipo de útil -polea o roldana- o máquina -maquinillo, montacargas u otros- para el izado de cargas, y sus respectivos accesorios -ganchos, cuerdas, estrobo, eslingas y otros- se comprueba que se adecua a los pesos y dimensiones de los elementos a izar, y en su caso se seleccionan al efecto.

CR1.3 Los equipos de protección individual para las operaciones básicas de montaje de andamios tubulares se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR1.4 Las medidas de seguridad y salud para las operaciones de montaje y desmontaje de andamios tubulares, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones verbales y/o escritas, consultando en caso necesario las especificaciones del plan de montaje/utilización/desmontaje o instrucciones técnicas del fabricante, confirmando el entendimiento de las mismas y transmitiéndolas al resto del equipo.

CR1.5 Los elementos defectuosos del andamio -por deformaciones, roturas o corrosiones-, inapropiados -como elementos extraños de otros fabricantes, o con dimensiones inadecuadas- e incompletos, se detectan visualmente o durante su manipulación, procediendo a su sustitución y retirada para reparación o desecho, evitando que por error puedan ser colocados en el andamio.



CR1.6 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, o se comunican al montador responsable de equipo con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la estabilidad y seguridad del andamio: amarres defectuosos, piezas sueltas o mal ensambladas, ausencia de piezas, maniobras de maquinaria pesada cerca del andamio, trabajos próximos a líneas eléctricas, trabajos en niveles superiores y otros.

CR1.7 El propio estado psicofísico se controla, teniendo en cuenta la exposición a los agentes atmosféricos -sol, viento, lluvia, rayos y otros-, previniendo insolaciones y otras afecciones que disminuyan la atención y la capacidad para desarrollar los trabajos de un modo seguro.

CR1.8 Las condiciones ambientales inseguras para la ejecución del propio trabajo -temperatura y humedad, exposición al sol, viento, lluvia, rayos y otras- se detectan, avisando al montador responsable de equipo de la inminencia de tormentas.

CR1.9 La evacuación de residuos -plásticos, flejes, residuos propios u otros- se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR1.10 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada de su responsabilidad se aplican de acuerdo a las instrucciones del fabricante, y en el caso de las máquinas -maquinillos, montacargas u otros- siguiendo además la formación inicial recibida.

RP2: Comprobar que se dispone de la información de la configuración del andamio que permita desempeñar las tareas que se le encomienden dentro del equipo para su montaje, transformación o desmontaje, recabando la información necesaria y consultando bien el plan de montaje/utilización/desmontaje, o bien las instrucciones técnicas del fabricante en el caso de andamios que no lo precisen -según la normativa correspondiente-.

CR2.1 El plan de montaje/utilización/desmontaje del andamio se consulta, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de los trabajos que se le encomienden.

CR2.2 La documentación suministrada, en el caso de trabajos de cimbras de andamios tubulares u otras estructuras montadas con materiales de andamios, se revisa comprobando que las tareas a desarrollar están perfectamente definidas.

CR2.3 Las características y condiciones de las fachadas y el entorno se concretan, consultando los planos disponibles y en su caso midiendo y realizando un examen in situ, precisando la información necesaria:

- La naturaleza de los materiales y elementos complementarios de la fachada -carpinterías, balcones, instalaciones y otros-.
- El estado de conservación -grietas, corrosiones u otras-.
- La geometría: amplitud de la base, altura, entrantes y salientes.
- Las condiciones del entorno en planta y altura: anchos de acera, arquetas o pozos, mobiliario urbano, árboles u otros.

CR2.4 La solución del andamio -estructura, amarre y terminación- establecida en el plan de montaje/utilización/desmontaje o, cuando este no es necesario, a partir de las instrucciones técnicas del fabricante, se concreta, realizando las consultas pertinentes y precisando la información necesaria:

- La altura de coronación del andamio.
- La ubicación de plataformas en su caso.
- La ubicación y tipo de equipos de protección colectiva -barandillas y plataformas provisionales para montaje/desmontaje u otras-.
- La ubicación de escaleras.
- La ubicación y tipo de amarres.
- La ubicación y tipo de ampliaplataformas en su caso, cumpliendo la normativa al respecto.
- La protección perimetral en cubiertas.

- Los tipos de cobertura -mallas, lonas u otros- en su caso.
- Los pasos bajo andamio longitudinal o transversalmente, para peatones o vehículos.
- La ubicación y proyección en planta de marquesinas.
- La distancia al paramento a trabajar o reformar.

CR2.5 Las necesidades detectadas de modificación de andamios -u otras estructuras tubulares constituidas con sus piezas- se comunican al superior o responsable, en ningún caso se resolverán bajo responsabilidad propia.

RP3: Replantear el arranque del andamio para proceder a su montaje con las condiciones de calidad y seguridad establecidas, siguiendo las especificaciones del plan de montaje/utilización/desmontaje o configuración adoptada según las instrucciones de fabricante.

CR3.1 Los espacios ocupados tanto por el andamio por el área contigua de desarrollo de los trabajos, se comprueba que están limpios y libres de obstáculos.

CR3.2 El replanteo del arranque del andamio para montar la zona baja -dentro de la zona delimitada a tal fin- se ajusta a las indicaciones del plan de montaje/utilización/desmontaje, o a la configuración estructural adoptada según las instrucciones técnicas del fabricante.

CR3.3 La superficie de apoyo se comprueba, y en su caso se pide confirmación de que es lo suficientemente resistente y estable para mantener la carga estructural, y en el caso de que el apoyo coincida con la tapa de un registro se hará previsión de un sistema de apoyo alternativo que permita la apertura y acceso al mismo.

CR3.4 El replanteo se ejecuta por medios directos, identificando las referencias necesarias -elementos de la fachada, del terreno u otros- y ubicando correctamente las piezas de apoyo respecto a las mismas.

CR3.5 La configuración de la base respeta los pasos longitudinales y transversales previstos tanto para peatones como para vehículos.

RP4: Realizar operaciones de montaje propias de su nivel -montaje de la base, todo tipo de amarres y salientes/entrantes u otras- para completar el montaje de la estructura principal del andamio y sus plataformas, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR4.1 El montaje de la zona baja se desarrolla siguiendo los pasos siguientes:

- Comienza disponiendo las piezas de apoyo -durmientes y husillos u otras- en las ubicaciones replanteadas, realizando las variaciones necesarias en el apoyo para permitir la apertura y acceso a los registros cuando los apoyos coincidan sobre los mismos.
- Disponiendo a continuación las piezas hasta la primera altura, estabilizando la base mediante barandillas y diagonales -orientativamente una diagonal cada cuatro módulos o torres, y cada dos metros de altura-.
- Realizando finalmente los ajustes de nivelación y el desplazamiento de la estructura inicial, obteniendo la distancia al paramento y los pasos bajo el andamio previstos.

CR4.2 La colocación de las piezas y elementos se desarrolla según el procedimiento preestablecido, empleando la ayuda de otro compañero según el peso, dificultad de colocación o tamaño de las piezas y tomando como referencia la colocación de los niveles inferiores -salvo indicación en contrario o impedimento-, evitando causar desperfectos a los paramentos o carpinterías por manchas, golpes u otras causas.

CR4.3 Los accesos -escaleras, trampillas y otros- se realizan cuantos sean necesarios para acceder a los puntos del andamio que se vayan a utilizar, dejando cerrado el resto de lugares para evitar tránsitos a lugares que puedan desencadenar accidentes o caídas.

CR4.4 Las piezas que conforman los salientes/entrantes -salva-voladizos, amplía-plataformas, tapa-agujeros y voladizos- se colocan conforme al plan de montaje/utilización/desmontaje o configuración autorizada del fabricante, montando mediante tubo y grapa las partes del andamio necesarias para salvar una distancia o esquina que quede fuera de modulación.

CR4.5 Los amarres se ejecutan cumpliendo las siguientes condiciones genéricas - para todo tipo de amarres-:

- Observando, en el momento de realizar el amarre, la consistencia de la fachada en ese punto, y si existen dudas contrastándolo con el director de montaje o técnico universitario.
- Sujetando al andamio en su zona más consistente -preferentemente en los verticales-.
- Dejando paso libre para la circulación segura del personal sobre el mismo, evitando que el amarre invada la zona de tránsito.
- Impidiendo el movimiento del andamio en todas las direcciones.
- Realizando los amarres a medida que se monta el andamio, o en su caso antes de comenzar a subirlo -vientos, contrapesos u otros-.
- Salvo indicación en contrario se ejecutan los amarres directamente, evitando amarrar indirectamente mediante elementos complementarios de las fachadas -barandillas, rejas, instalaciones y otros- y nunca sin haber comprobado su resistencia.

CR4.6 Los elementos de fijación se instalan en cada caso cumpliendo las condiciones siguientes:

- Asegurando los tensores por sus extremos y accionándolos hasta que alcancen la tensión suficiente.
- Apretando los tornillos y cáncamos hasta introducirlos -en el taco o material de fachada- a tope o hasta la distancia fijada.
- Los tacos químicos, utilizando el tipo de adhesivo y respetando las indicaciones de la ficha técnica y de seguridad.

CR 4.7 Los elementos de unión se instalan comprobando que el material y tipo de las uniones seleccionadas -tubos, abrazaderas u otros-, tanto al extremo del andamio como al extremo contrario, son suficientemente resistentes, y realizando el apriete a tope de las abrazaderas.

CR 4.8 Las medidas de prevención de riesgos laborales para las operaciones de montaje, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para el montaje que se está realizando.

RP5: Realizar operaciones de desmontaje de andamios tubulares una vez terminada su utilización para proceder a su recuperación y montaje en otra ubicación, realizando comprobaciones del estado en que se devuelve, y cumpliendo las instrucciones del montador responsable de equipo y las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR5.1 La confirmación del montador responsable de equipo se solicita, antes de comenzar el desmontaje.

CR5.2 Los equipos de protección colectiva, como las barandillas y plataformas provisionales para montaje/desmontaje, se instalan conforme a las instrucciones recibidas por el montador responsable de equipo, y se abastece de los equipos de protección individual que son necesarios para el desmontaje.

CR5.3 Las labores de desmontaje se desarrollan respetando en general los mismos criterios que durante el montaje, siguiendo el orden de desmontaje que se le ha indicado conforme a las instrucciones y planes de montaje/utilización/desmontaje y el Plan de seguridad y salud de la obra, y evitando causar desperfectos a los paramentos o carpinterías por manchas, golpes u otras causas.

CR5.4 Las medidas de prevención de riesgos laborales para las operaciones de desmontaje se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para el montaje que se está realizando.

## **Contexto profesional**

### **Medios de producción**

Niveles, plomadas, escuadras y cintas métricas. Llaves de carraca u otras, tenazas, alicates, martillos y mazas. Eslingas, cables, cintas, estrobos, ganchos y otros accesorios para izado y transporte de cargas. Materiales y equipos para amarre: taladros, tacos y cáncamos, cuñas, tensores, tornillos, tacos plásticos, metálicos, químicos, tubos y abrazaderas. Elementos de sistemas de marco: marcos, barandillas, diagonales, otros. Elementos de sistemas tubulares multidireccionales: verticales, horizontales, transversales, diagonales, otros. Piezas simples: plataformas, barandillas y rodapiés. Piezas de apoyo: durmientes, husillos y otras. Piezas singulares: escaleras, trampillas y otras. Piezas de plataformas que conforman los salientes/entrantes, tubos y grapas (bridas o abrazaderas). Equipos de protección individual, medios auxiliares y de protección colectiva, e instalaciones provisionales.

### **Productos y resultados**

Estudio de la configuración de andamios según sus planes de montaje/utilización/desmontaje, o según instrucciones del fabricante, cuando de acuerdo a la normativa de aplicación no precisen de dicho plan. Operaciones, propias de su nivel, de arranque, montaje, terminación y desmontaje, de andamios tubulares y otras estructuras conformadas con las piezas de andamios tubulares -cimbras, torres, escaleras, otros-. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales.

### **Información utilizada o generada**

Plan de montaje/utilización/desmontaje e instrucciones técnicas del fabricante. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales de operación de maquinillos, montacargas y otros equipos utilizados. Fichas técnicas y de seguridad de productos utilizados. Instrucciones de directores e inspectores del montaje, y de montadores responsables de equipo. Indicaciones realizadas por la dirección facultativa y por el jefe y encargados de obra. Plan de seguridad y salud de la obra. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de obra.

### **Unidad de competencia 3**

**Denominación:** ORGANIZAR Y SUPERVISAR EL MONTAJE DE ANDAMIOS TUBULARES.

**Nivel:** 2

**Código:** UC1928\_2

### **Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Determinar el alcance de los trabajos a desarrollar por el equipo a su cargo, de forma que permita su organización y valoración dentro de su ámbito de competencia, consultando la información necesaria al director de montaje -cuando dicha dirección no le esté encomendada a él mismo-, y en el caso de andamios que no precisen plan de montaje -según la normativa correspondiente- seleccionando entre las configuraciones estructurales autorizadas por el fabricante la que se adapte a las necesidades del usuario.

CR1.1 El plan de montaje/utilización/desmontaje del andamio se consulta en caso necesario, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición del andamio a montar, y se contrasta con el usuario para asegurar que la configuración que recoge el plan es la que realmente se demanda.

CR1.2 La documentación suministrada, en el caso de trabajos de cimbras de andamios tubulares u otras estructuras montadas con materiales de andamios, se revisa comprobando que las tareas a desarrollar están perfectamente definidas.

CR1.3 La solución global -estructura, amarre y terminación- de aquellos andamios que no necesiten plan de montaje/utilización/desmontaje, se determina adecuándose a:

- Las configuraciones estructurales autorizadas según las instrucciones técnicas del fabricante.
- Las características y condiciones de la fachada y su entorno.
- El uso del andamio: niveles de trabajo, separación de la fachada, amplitud de las plataformas, cargas a las que será sometido el andamio, necesidad de amplía-plataformas, pasos y protección a terceros, u otros.
- Las propuestas del usuario, contrastándose con el mismo.

CR1.4 La solución del andamio -estructura, amarre y terminación-, establecida en el plan de montaje/utilización/desmontaje o, cuando este no es necesario, configurada a partir de las instrucciones técnicas del fabricante, se comunica al equipo precisando verbalmente o mediante croquis las siguientes especificaciones:

- La altura de coronación del andamio.
- La ubicación de plataformas en su caso.
- La ubicación de escaleras.
- La ubicación y tipo de amarres.
- La ubicación y tipo de amplía-plataformas en su caso, cumpliendo la normativa al respecto.
- La protección perimetral en cubiertas.
- Los tipos de cobertura -mallas, lonas u otros- en su caso, confirmando que el uso de lonas está contemplado en las configuraciones autorizadas.
- Los pasos bajo andamio longitudinal o transversalmente, para peatones o vehículos.
- La ubicación y proyección en planta de marquesinas.
- La distancia al paramento a trabajar o reformar.

CR1.5 Los espacios de trabajo y tránsito y las zonas de acopio se definen de acuerdo a la solución del andamio, siendo los necesarios para el desarrollo de los trabajos a la vez que los suficientes para minimizar la ocupación de los espacios de uso público o de la obra, precisando:

- La posición y área ocupada por el andamio.
- La posición de los pies de apoyo y en su caso la distancia a la fachada.
- La amplitud de la zona de trabajo en torno al andamio.
- La ubicación y amplitud de las zonas de acopio.
- La ubicación de los pasos y zonas de tránsito de viandantes o vehículos entre los espacios de trabajo.
- Los perímetros a balizar o cerrar.

CR1.6 Los procedimientos de montaje/desmontaje especiales a emplear y las medidas de prevención específicas se indican, o en su caso se confirma a los montadores a su cargo que el trabajo se puede realizar según los criterios básicos y procedimientos tipo establecidos.

CR1.7 Los tipos de protección perimetral -vallas, cintas, elementos del propio andamio y otros- a instalar en cada zona a proteger se determinan de acuerdo a la normativa municipal, o son las necesarias para evitar golpes contra diagonales y elementos que invadan la zona de paso, y la ubicación de la señalización requerida para el montaje de andamios se indica, precisando:

- Señales de peligro.
- Señales de información.
- Balizamientos y señales luminosas.
- Señales de andamio no utilizable, a colocar durante las fases de montaje o desmontaje o cuando no es apto -durante las revisiones y después de las mismas cuando el resultado ha sido desfavorable-.

CR1.8 Los tiempos de ejecución se concretan en rendimientos y plazos para el montaje y desmontaje, ajustados al plan de obra o las condiciones del encargo.

CR1.9 Los posibles cambios o mejoras para adecuar el andamio al trabajo a realizar, que supongan modificar las previsiones del plan de montaje/utilización/desmontaje, se informan al director de montaje para recabar su autorización.

CR1.10 Las necesidades detectadas de modificación de andamios -u otras estructuras constituidas con sus piezas, como las cimbras-, no incluidas en las instrucciones técnicas del fabricante, no se resolverán bajo responsabilidad propia y solo bajo la aprobación de un técnico universitario habilitado para tal actividad.

RP2: Planificar y organizar el trabajo del equipo de montaje para cumplir los objetivos fijados en el plan de montaje/utilización/desmontaje o según lo convenido con el usuario, controlando, adaptando y comunicando la producción alcanzada, cumpliendo las indicaciones del director de montaje -cuando dicha dirección no le esté encomendada a él mismo- y coordinándose con los responsables de la obra.

CR2.1 Los trabajos de montaje se comienzan tras comprobar y aceptar las condiciones de partida, detectando y comunicando al responsable de la obra las causas que justifican el retraso del inicio de los trabajos.

CR2.2 Las condiciones ambientales se comprueba que son las adecuadas para la ejecución de los trabajos y permiten el montaje/desmontaje en condiciones seguras.

CR2.3 Los trabajos de montaje/desmontaje se secuencian optimizando el rendimiento y evitando interferencias con otros trabajos.

CR2.4 Los operarios, equipos y acopios previstos se comprueba que son los adecuados y suficientes para la producción que se pretende alcanzar.

CR2.5 Los tiempos muertos se evitan, previendo cuándo pueden producirse como consecuencia de tiempos de espera por agotamiento de acopios u otras causas, y se realiza la previsión de vehículos de transporte para el envío o recogida de materiales, y medios de carga y descarga.

CR2.6 El rendimiento real se controla con la periodicidad necesaria y se refleja en los partes de trabajo, identificando medios empleados, unidades acometidas, partes ejecutadas y diferencias con la producción prevista.

CR2.7 Las causas de desviaciones en el rendimiento de los trabajos se identifican y comunican correctamente al superior o responsable de la obra, y se proponen alternativas razonables para subsanarlas.

CR2.8 Las medidas de prevención de riesgos laborales para las operaciones de desmontaje, se especifican y aplican de acuerdo con las instrucciones recibidas y el Plan de seguridad y salud de la obra.

RP3: Organizar y comprobar las tareas previas al montaje/desmontaje del andamio para proceder al mismo, definiendo el acondicionamiento de los espacios de trabajo para acopio, montaje y desmontaje cumpliendo las indicaciones del director de montaje -cuando dicha dirección no le esté encomendada a él mismo-.

CR3.1 Los espacios ocupados tanto por el andamio y el área contigua de desarrollo de los trabajos, como por las zonas de acopios y los pasillos de tránsito, se delimitan y se ordena su limpieza, detectando los obstáculos o elementos a remover o a proteger, y definiendo la posición de los vallados necesarios.

CR3.2 El lugar de izado de las piezas se selecciona de modo que quede cerca de la zona de acopio, cuente con un espacio de protección o escape para el personal que esté operando en la zona de abajo, y sea un lugar seguro para el resto de afectados.

CR3.3 Las ubicaciones para instalar los cierres y balizamientos perimetrales necesarios se definen, evitando dejar zonas desprotegidas y comprobando que:

- Los cierres sean estables y suficientemente visibles, de forma que se impidan movimientos o desmontajes no autorizados, y no dejando huecos practicables para el paso natural de las personas.
- Los pasos habilitados están libres de obstáculos y permiten la circulación holgada de las personas o vehículos para los que están previstos, respetando la anchura mínima que se le indique.

CR3.4 Los cierres y balizamientos provisionales a instalar durante el montaje de la base u otras circunstancias especiales se definen y coordinan, acotando la zona afectada, o advirtiendo verbalmente.

CR3.5 La ubicación y el tipo de señales a instalar se indican, comprobando que se han instalado y fijado correctamente, y asegurando que el andamio está señalizado adecuadamente para evitar accidentes.

CR3.6 La estabilidad de la carga en el interior de la caja del vehículo de transporte, se comprueba directamente o pidiendo confirmación a los operarios a su cargo antes de ordenar su descarga.

CR3.7 Las instrucciones que se consideren oportunas sobre el apilado se imparten: ubicación, composición, altura, necesidad de calzado de la base del apilado.

CR3.8 El empaquetado de los elementos para su carga en el vehículo de transporte se ordena y comprueba que se hace obteniendo paquetes homogéneos, con el número de unidades predefinido y utilizando los medios de sujeción previstos -flejes, alambres, cestones, palés u otros-.

CR3.9 Las vallas desplazadas durante el desarrollo de los trabajos, se ordena y comprueba que se vuelven a colocar en su posición idónea.

CR3.10 Las contingencias que se detectan en el tajo se resuelven, o en su caso se comunican al superior o responsable de la obra, con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la estabilidad y seguridad del andamio: maniobras de maquinaria pesada cerca del andamio, proximidad a líneas eléctricas, trabajos en niveles superiores y otros.

CR3.11 Las medidas de prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y desmontaje, se especifican y aplican de acuerdo con las instrucciones recibidas y el Plan de seguridad y salud de la obra.

RP4: Ordenar y supervisar las operaciones básicas de montaje desarrolladas por los montadores a su cargo para asegurar que el andamio se monta con las condiciones de calidad y seguridad establecidas, ordenado y comprobando la ejecución de los amarres, cumpliendo las indicaciones del director de montaje -cuando dicha dirección no le esté encomendada a él mismo-.

CR4.1 Los equipos de protección colectivos para trabajar a más de dos metros de altura -barandillas y plataformas provisionales para montaje/desmontaje u otros-, se ordena y comprueba su correcta colocación, controlando que los montadores usen el arnés de seguridad hasta la instalación del medio de protección colectivo y posteriormente cuando exista peligro de caída de altura que no evite el equipo de protección colectivo.

CR4.2 Las operaciones de izado o descenso con polea, desarrolladas por los montadores a su cargo, se supervisan comprobando que:

- No existen desgastes y deterioro o cualquier anomalía en la cuerda en el resto de elementos de izado que obliguen a su sustitución.
- El enganche e izado de piezas se realiza mediante los útiles previstos.
- No hay personal no autorizado invadiendo el área de izado y descenso de los materiales, ni personal propio salvo si es para realizar dichas operaciones.
- El operario que está abajo tira de modo continuo de la cuerda y sin abrir mucho el ángulo de ataque.

CR4.3 Las operaciones de montaje desarrolladas por los montadores a su cargo, se supervisan comprobando que:

- Las piezas se coloca en el momento de su recepción y en el lugar adecuado, asegurándolas por todos sus puntos de fijación y a tope, no existiendo piezas sueltas o mal instaladas que puedan generar riesgos o caer.
- La colocación de las piezas y elementos se desarrolla según el procedimiento preestablecido, por uno o dos montadores según el peso, dificultad de colocación o tamaño de las piezas y tomando como referencia la colocación de los niveles inferiores.
- Los nuevos niveles se acometen una vez consolidados los niveles inferiores.

CR4.4 Los diferentes tipos de amarres -de taco, collarín, puntal, ventana, soldadura, contrapeso, vientos, contra-andamio u otros, se ordena su ejecución respetando las ubicaciones y especificaciones indicadas en el plan de montaje/utilización/desmontaje o las instrucciones técnicas del fabricante.

CR4.5 Los amarres establecidos en el plan de montaje/utilización/desmontaje, y en el caso de andamios que no precisen de plan de montaje los que se determinen según las instrucciones técnicas del fabricante, se comprueba y en su caso se pide confirmación que se adecuan -en número, tipo y dimensiones del amarre- a:

- Tipo y dimensiones del andamio, siendo necesarios cuando no se cumple la relación en la cual el andamio es autoestable -relación fondo altura orientativamente mayor de 1 a 4, y de 1 a 3 en el caso de andamios con ruedas-.
- Apoyo del mismo.
- Condiciones de la fachada sobre el que se va a trabajar.
- Tipo de trabajo a desarrollar.
- Condiciones del entorno.

CR4.6 El montaje se interrumpe -al acabar la jornada o por otros motivos- habiendo amarrado el andamio, evitando así posibles manipulaciones, malos usos o agentes atmosféricos que puedan modificar o tirar la estructura.

CR4.7 Los intervalos en los que el andamio no esté amarrado, se prohíbe subir y bajar por el exterior -dentro o fuera- del andamio, ni siquiera con EPIs, para evitar inestabilidades -excepcionalmente se permitirá por el exterior solo lateralmente-.

CR4.8 Las configuraciones del plan de montaje/utilización/desmontaje o de las instrucciones técnicas del fabricante, durante el montaje no se modifican ni se asumen riesgos que no hayan sido evaluados.

CR4.9 Las medidas de prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje de andamios, se especifican y aplican de acuerdo con las instrucciones recibidas y el Plan de seguridad y salud de la obra.

RP5: Ordenar y supervisar las operaciones de terminación del montaje del andamio para proceder a su entrega al usuario, conforme al plan de montaje/utilización/desmontaje o configuraciones tipo del fabricante, comprobando la colocación de redes, viseras y protecciones a peatones, cumpliendo las indicaciones del director de montaje -cuando dicha dirección no le esté encomendada a él mismo-, verificando que se respetan las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR5.1 Las protecciones a peatones se ordena y comprueba que son las que prescribe la normativa municipal, y además las necesarias para evitar golpes contra diagonales y elementos que invadan la zona de paso -cubriciones forrando los verticales, cierres barandilla con listón intermedio, señalización de todas las diagonales, evitar que tubos o piezas invadan la zona de paso, cubrición de la zona de paso superior-.

CR5.2 Las protecciones a peatones se ordena que se realicen en el arranque antes de comenzar a subir el andamio.



CR5.3 Las viseras desde el andamio se ordena que se instalen cuando el plan de montaje así lo determine o cuando sean necesarias para proteger a los peatones o vehículos que circulen bajo el andamio o próximos al mismo, determinando su altura para que no intercepte con los vehículos que puedan pasar.

CR5.4 Las viseras se comprueba tras su instalación que están bien fijadas y no dejan agujeros o rendijas por los que pueda caer algún objeto.

CR5.5 Las mallas se ordena que se instalen cuando lo fije el plan de montaje o así lo exija el usuario, comenzando desde la zona superior de la estructura y descendiendo.

CR5.6 Las mallas instaladas se comprueba:

- Que son del tipo adecuado.
- Si son de más de un uso, que su estado de conservación y limpieza es el adecuado.
- Que están cosidas a los elementos horizontales del andamio al menos cada dos metros y a todos los verticales.
- Que están cosidas en la unión con otros paños, y que se ha dispuesto una zona grande de solape para evitar que se abra por el uso.
- Que se ha forrado toda la estructura incluyendo el hueco lateral entre el andamio y el paramento a trabajar, no dejando huecos desde los que puedan caer materiales.

CR5.7 Las medidas de prevención de riesgos laborales en la terminación de operaciones de terminación de montaje de andamios, se especifican y aplican de acuerdo con las instrucciones recibidas y el Plan de seguridad y salud de la obra.

RP6: Comprobar el estado de andamios cuando preceptivamente sea necesario, y en particular tanto al finalizar su montaje -para proceder a su entrega al usuario-, como antes de su desmontaje -para su recepción-, cumpliendo las indicaciones del inspector -cuando dicha inspección no le esté encomendada a él mismo-, verificando que se respetan las condiciones acordadas y las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR6.1 La inspección de los andamios que no precisen legalmente de plan de montaje, utilización y desmontaje -de acuerdo a la regulación sectorial vigente- y que le sea encomendada previa a su entrega, la realiza confirmando que se cumplen las condiciones previstas y acordadas con el usuario, y la entrega se formaliza mediante el "Acta de recepción", cumplimentándola por duplicado y obteniendo copia firmada por el usuario.

CR6.2 La asistencia al técnico competente que en su caso realice la inspección de andamios u otras estructuras montadas con las piezas de andamios que precisen de plan de montaje o proyectos específicos, se desarrolla realizando las comprobaciones que le soliciten.

CR6.3 La inspección del andamio se aborda recabando del usuario las aclaraciones necesarias sobre aquellas contingencias durante la utilización del andamio que puedan afectar a los procesos de modificación o desmontaje, las condiciones no previstas cuando se realizó el montaje o si se han modificado las condiciones de devolución pactadas.

CR6.4 El estado del andamio se comprueba en toda su extensión, tanto a la entrega por parte del usuario para valorar que se han cumplido las condiciones de devolución pactadas y que se puede proceder a su desmontaje de forma segura, o cuando otras circunstancias lo requieran -inspecciones periódicas, transformaciones, fenómenos naturales u otros- realizando exámenes visuales y otras pruebas según listas de comprobación estándar o propias de la empresa, contemplando al menos los siguientes aspectos:

- Estructura y elementos del andamio: modificación de plataformas, elementos sueltos y deteriorados, ausencia de barandillas y otros.
- Limpieza del andamio: terminación de los trabajos, recogida de productos, herramientas e instalaciones de otros oficios, residuos adheridos al andamio, partículas que puedan caer durante su posterior manipulación y otros.

- Los apoyos: estado -golpes, manipulaciones, sabotajes- y que estén puestos en carga, evitando tensiones no previstas durante el desmontaje.
- Amarres: número y estado.
- Accesos: subiendo a través de los mismos, asegurando que se puede acceder y retroceder durante el desmontaje.

CR6.5 Los defectos y anomalías se detectan y registran, así como los indicios de que el andamio puede haber sufrido daños no comprobables mediante la inspección visual -daños por fuego u otros-, comunicándolo al superior o responsable, y en su caso se ordena su resolución antes de continuar utilizando el andamio o de proceder a su desmontaje.

CR6.6 La inspección de los andamios que no precisen legalmente de plan de montaje, utilización y desmontaje -de acuerdo a la regulación sectorial vigente-, se formaliza mediante el "Acta de inspección", cumplimentándola según modelo establecido y por duplicado, y obteniendo copia firmada por el usuario.

CR6.7 Las medidas de prevención de riesgos laborales en la terminación del montaje de andamios, se especifican y aplican de acuerdo con las instrucciones recibidas y el Plan de seguridad y salud de la obra.

RP7: Organizar y supervisar el desmontaje de andamios una vez terminado el trabajo sobre los mismos para proceder a su recuperación y montaje en otra ubicación, cumpliendo las instrucciones del plan de montaje/utilización/desmontaje o configuraciones tipo del fabricante y las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR7.1 La confirmación del usuario de que el andamio ya no se va a utilizar, y las aclaraciones de nuevas condiciones que afecten al proceso de desmontaje, no previstas cuando se realizó el montaje, o si se han modificado las condiciones de devolución pactadas, se recaban.

CR7.2 El desmontaje comienza una vez que se ha comprobado el estado del andamio a la entrega por parte del usuario, habiendo valorado que se puede proceder a su desmontaje de forma segura.

CR7.3 Todas aquellas zonas o lugares del andamio que se hayan modificado, se ordena que se adecuen antes de proceder al desmontaje, colocando las barandillas, rodapiés, elementos estructurales, accesos y amarres necesarios para desarrollar los trabajos de forma segura.

CR7.4 La existencia de los equipos de protección colectiva -barandillas provisionales y plataformas para montaje/desmontaje u otras- se comprueba y en su caso se ordena su instalación.

CR7.5 Las zonas de trabajo y acopio se definen y acondicionan de la misma manera que para la realización del montaje.

CR7.6 Las labores de desmontaje se ordenan y comprueba que se desarrollen respetando en general los mismos criterios que durante el montaje, conforme al plan de montaje/utilización/desmontaje o instrucciones del fabricante, y siguiendo el orden de desmontaje indicado en dichos documentos y en el Plan de seguridad y salud de la obra.

CR7.7 El material desmontado, se ordena su revisión, clasificación y paletizado a medida que se va recibiendo en el lugar de acopio, inventariando y separando las piezas deterioradas que no sean válidas para otros montajes.

CR7.8 El material se comprueba que se carga según las instrucciones del transportista y con los mismos criterios que en su descarga.

CR7.9 Las zonas ocupadas durante el montaje o desmontaje se ordena que se limpien antes de entregar el andamio y al finalizar su desmontaje, comprobando que se recogen los materiales sobrantes y el resto de materiales o elementos utilizados para realizar el trabajo y las operaciones auxiliares de descarga/carga.

CR7.10 Las medidas de prevención de riesgos laborales en el desmontaje de andamios, se especifican y aplican de acuerdo con las instrucciones recibidas y el Plan de seguridad y salud de la obra.

RP8: Elaborar mediciones y presupuestos sencillos para valorar los trabajos a contratar y los trabajos realizados, midiendo las unidades de obra y contrastando los resultados con las descripciones y mediciones de proyecto.

CR8.1 Los trabajos que se valoran coinciden con las unidades de obra contempladas en proyecto o en el encargo, incorporando en su caso los medios auxiliares y las protecciones colectivas, así como las correcciones y modificaciones propuestas por el ofertante.

CR8.2 La descomposición de las unidades de obra valoradas se realiza, en caso necesario, contemplando los recursos utilizados, sus rendimientos y sus precios de suministro.

CR8.3 Las mediciones realizadas se ajustan a los criterios fijados, y el presupuesto se redacta de forma clara y concisa, y en caso necesario con las unidades codificadas, ordenadas en capítulos y permitiendo fácil contraste con las referencias de proyecto.

CR8.4 El presupuesto final incorpora las modificaciones propuestas por el promotor, describiendo las nuevas unidades de obra y las corregidas.

## **Contexto profesional**

### **Medios de producción**

Niveles, plomadas, escuadras, flexómetros y cintas métricas. Ordenadores y aplicaciones informáticas básicas. Equipos de protección individual, medios auxiliares y de protección colectiva, e instalaciones provisionales.

### **Productos y resultados**

Determinación de alcance de trabajos. Configuración de andamios que no necesitan plan de montaje/utilización/desmontaje, según instrucciones del fabricante. Organización y supervisión del acondicionamiento de espacios de trabajo y zonas de acopios, abastecimiento de materiales y equipos. Organización y supervisión de operaciones desarrolladas por montadores a su cargo: arranque, montaje, terminación y desmontaje de andamios tubulares y otras estructuras conformadas con las piezas de andamios tubulares -cimbras, torres, escaleras, otras-. Comprobaciones e inspección del estado de andamios. Planificación a corto plazo de los trabajos del equipo. Distribución de cargas de trabajo y recursos. Mediciones y presupuestos de trabajos a realizar y ejecutados. Medidas de prevención de riesgos laborales especificadas y aplicadas.

### **Información utilizada o generada**

Plan de montaje/utilización/desmontaje e instrucciones técnicas del fabricante. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Indicaciones realizadas por la dirección facultativa y por el jefe y encargados de obra. Actas de recepción. Listas de comprobación. Certificados de inspección. Señalización de obra.

### **Unidad de competencia 4**

**Denominación:** CONTROLAR A NIVEL BÁSICO RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN.

**Nivel:** 2

**Código:** UC1360\_2

### **Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Detectar contingencias relacionadas con riesgos laborales en el entorno, instalaciones y condiciones del/los trabajo/s asignado/s, realizando las comprobaciones

requeridas, con el fin de promover y controlar el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción.

CR1.1 La información necesaria sobre las condiciones de trabajo y el diseño de los medios de protección colectiva, se precisa:

- Identificando en su caso a los responsables de la obra, y a los encargados, capataces, jefes de equipo y recursos preventivos asignados a los tajos propios o relacionados con éstos.
- Recabando dicha información de los anteriores, y en caso necesario consultando el Plan de seguridad y salud de la obra o la evaluación de riesgos del puesto de trabajo.

CR1.2 Los entornos de trabajo y zonas de tránsito se comprueban visualmente y/o pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, confirmando que:

- Están limpios y libres de obstáculos -como materiales almacenados, escombros u otros elementos ajenos a los trabajos a realizar-.
- En caso de existir terrenos o construcciones colindantes, que están contenidos, apeados o estabilizados.
- Las superficies sobre las que se trabaja o desplaza son estables y resistentes.
- Están suficientemente iluminados y ventilados.
- Las zonas de acopio de materiales son apropiadas y seguras, y que los acopios no superan la sobrecarga admisible en su plano de apoyo ni dificultan el tránsito.

CR1.3 Las instalaciones de suministro y reparto de energía eléctrica se comprueban visualmente y en su caso pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, verificando que:

- Funcionan correctamente los interruptores diferenciales.
- Las conexiones eléctricas se realizan mediante clavijas reglamentarias.
- Las conducciones eléctricas están aisladas, en buen estado de conservación y, en la medida de lo posible, son aéreas y no van por el suelo, sobre todo en las zonas húmedas.

CR1.4 Los trabajos se suspenden bajo condiciones climatológicas adversas, disponiendo en su caso el lastrado de los productos acopiados o sin la fijación definitiva, principalmente los que estén en altura.

CR1.5 Se comprueba de acuerdo con las instrucciones recibidas, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, que la señalización en el tajo acota las áreas de posibles riesgos, permaneciendo operativa el tiempo necesario y siendo suficientemente visible, incluso de noche.

CR1.6 Los medios auxiliares instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

- Corresponden en tipo y ubicación con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Disponen de las instrucciones de utilización y mantenimiento preceptivas.
- Disponen en su caso de las inspecciones y autorizaciones preceptivas.

CR1.7 Los medios de protección colectiva instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

- Están dispuestos con la antelación suficiente a la ejecución del trabajo.
- Su instalación se realiza respetando las instrucciones del fabricante o instalador.

- Sus elementos disponen de marcado CE.
  - Cumplen las especificaciones del Plan de seguridad y salud de la obra.
- CR1.8 Se comprueba que las instalaciones provisionales para los trabajadores se corresponden con las previstas en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- CR1.9 El tipo de útil -polea o roldana- o máquina -maquinillo, montacargas y otros- para el izado de cargas y sus respectivos accesorios -ganchos, cuerdas, estrobos, eslingas y otros-, se pide confirmación de que es el adecuado a los pesos y dimensiones de los elementos a izar, y que su afianzado es seguro, permitiendo las operaciones correspondientes.
- CR1.10 Las contingencias que se detectan en el tajo se resuelven y en su caso comunican a la persona encargada con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP2: Realizar el seguimiento y control de actuaciones preventivas básicas durante la ejecución de las actividades desarrolladas en el/los trabajo/s asignado/s, con el fin de promover el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción, comprobando la adecuada utilización de los equipos y medios de trabajo.

CR2.1 Los trabajadores directamente a su cargo, se comprueba que:

- Presentan un comportamiento equilibrado de acuerdo con las pautas establecidas, sin conductas anómalas en el momento de desarrollar el trabajo.
- Han recibido la formación profesional específica y preventiva, o presentan una cualificación profesional ajustada a las tareas a desarrollar.

CR2.2 Los riesgos laborales asociados a las actividades a desarrollar en los tajos que tenga asignados se identifican y en su caso detectan:

- Consultando a los responsables de la obra y servicios de prevención y en caso necesario el Plan de seguridad y salud de la obra.
- En trabajos que no precisen de Plan de seguridad y salud, detectando los riesgos del tajo en el que se va a trabajar, asociando los riesgos habituales en este tipo de trabajos a los emplazamientos, equipos y agentes del tajo en concreto.

CR2.3 Las situaciones de aumento de riesgos por interferencia de trabajos con los de otras actividades se detectan y prevén, colaborando con los responsables y los servicios de prevención de riesgos, comprobando la protección a terceros tanto dentro de la propia obra como en medianerías o a la vía pública.

CR2.4 Se comprueba que los operarios y cuadrillas directamente a su cargo han recibido instrucciones a pié de tajo sobre sus riesgos específicos y las medidas preventivas a adoptar en el mismo, y en su caso se imparten de forma clara y concisa.

CR2.5 Las buenas prácticas se fomentan comprobando que los operarios desarrollan su trabajo:

- Evitando posturas incorrectas observadas, corrigiéndoles e instruyéndolos sobre las posturas adecuadas para prevenir lesiones.
- Evitando actos inseguros, corrigiéndoles en caso contrario.

CR2.6 Los equipos de protección individual, se comprueba que cumplen con las siguientes exigencias:

- Son certificados.
- Coinciden con los especificados en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución inmediata.
- Los trabajadores los portan y operan con ellos de manera correcta, instruyéndoles en el manejo en caso contrario.

CR2.7 Los medios auxiliares y de protección colectiva, se comprueba que:

- Se adaptan a las necesidades de la actividad, permitiendo su ejecución de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador y al Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se utilizan, conservan y mantienen de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador.
- Los trabajadores respetan la integridad y funcionalidad de los mismos, y solicitan autorización para proceder a su transformación o a la retirada de algún elemento.
- Se revisan tras un uso o solicitud intensivos.

CR2.8 Los vehículos y máquinas se comprueba que:

- Se corresponden con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se utilizan y conservan de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Están en buen estado de conservación según normativa.
- Son utilizadas por operarios autorizados y formados para tal fin.
- Se emplean únicamente en tareas para los que han sido diseñados.
- Las máquinas se hallan correctamente instaladas y mantenidas, conservando los resguardos y carcasas de protección al operador.
- Los vehículos circulan por las vías previstas y se estacionan en los espacios destinados a tal fin.

CR2.9 Los residuos generados en el tajo se comprueba que se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.

CR2.10 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven, y en su caso se comunican con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP3: Actuar en casos de emergencia y primeros auxilios, a fin de minimizar los daños y atender de manera rápida, eficaz y segura a los trabajadores accidentados, comunicando y coordinándose con los responsables establecidos y servicios de emergencia, y gestionando las primeras intervenciones al efecto.

CR3.1 Los canales de información para actuaciones de emergencia y primeros auxilios, se identifican con antelación, determinando los medios de contacto con los responsables de la obra, instituciones o profesionales sanitarios y de orden público, u otros cualesquiera que pudieran ser pertinentes.

CR3.2 Los medios de emergencia -botiquín, evacuación, extinción y otros- se identifican con antelación, determinando su posición y comprobando que son los previstos -en número, tipo y ubicación- y que se encuentran en buen estado de funcionamiento.

CR3.3 La voz de alarma se da de acuerdo con lo establecido, al tener constancia de la emergencia o incidencia, avisando a las personas en riesgo.

CR3.4 Las actuaciones sobre el agente causante del riesgo en casos de emergencia se limitan a su señalización, según las indicaciones establecidas, salvo si se considera necesario intervenir para evitar males mayores.

CR3.5 El trabajador delimita el ámbito de sus obligaciones, durante la emergencia o incidencia, en función de la situación, actuando con prontitud y aplicando las medidas básicas establecidas, y en particular estableciendo contactos con los responsables de la obra, y en caso necesario con responsables médicos o de protección civil.

CR3.6 Las órdenes de los responsables se acatan y ejecutan durante la situación de emergencia o incidencia.

CR3.7 Los riesgos resultantes de la situación de emergencia o incidencia, cuando no se ha podido contactar con los responsables -de la obra, médicos o de protección civil según corresponda-, se identifican, valorando su gravedad y estableciendo tanto las acciones a desarrollar en el ámbito de sus obligaciones como el orden de prioridad de las mismas.

CR3.8 En caso de heridos y cuando no se han podido recibir instrucciones al respecto, se identifican los daños a los mismos por el tipo de accidente ocurrido, y se procede siguiendo los principios siguientes:

- Evitando situaciones de nerviosismo o desorden que pudieran agravar las consecuencias de la incidencia.
- Evitando el desplazamiento de los heridos excepto si es necesario para evitar males mayores.
- Evitando cambios de posición a los heridos.
- Evitando la extracción de los elementos incrustados en heridas profundas.
- Evitando la separación de la ropa de la piel del herido en caso de quemadura grave.
- Resolviendo las electrocuciones por desconexión de la corriente y en su caso separando al herido mediante un útil aislante.

### **Contexto profesional**

#### **Medios de producción**

Medios de detección y extinción de incendios: Equipos de detección y alarma. Medios de extinción manuales (extintores, bocas de incendio equipadas). Medios de extinción. Medios de evacuación: salidas, puertas, señalización, iluminación de emergencia. Medios para actuación y primeros auxilios: equipos de protección individual para situaciones de emergencia; armario o botiquín de primeros auxilios; dispositivos portátiles para aportar oxígeno; lavaojos; duchas.

#### **Productos y resultados**

Comprobaciones de acondicionamiento de tajos. Comprobaciones de uso y mantenimiento de: equipos de protección individual (EPIs), equipos de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones de obra, máquinas y vehículos de obra. Respuesta bajo instrucciones en caso de emergencias, incidentes/accidentes y primeros auxilios. Vigilancia y cumplimiento del Plan de seguridad y salud de la obra.

#### **Información utilizada o generada**

Normativa y documentación de prevención de riesgos laborales. Normativas de seguridad y salud en el trabajo. Normativas y reglamentaciones de seguridad industrial de diferentes ámbitos. Documentos de referencia (normas, guías de diferentes organismos). Documentación relacionada con la prevención de la empresa. Documentación relacionada con los equipos e instalaciones existentes en la empresa. Documentación relacionada con las actividades y procesos realizados. Documentación relacionada con los productos o sustancias utilizadas. Documentación relacionada con la notificación y registro de daños a la salud. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Instrucciones verbales y escritas de superior o responsable.

## **III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD**

### **MÓDULO FORMATIVO 1**

**Denominación:** LABORES BÁSICAS EN MONTAJE DE ANDAMIOS TUBULARES.

**Código:** MF1926\_1

**Nivel de cualificación profesional:** 1

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1926\_1: Realizar operaciones básicas de montaje de andamios tubulares.

## **Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Diferenciar los distintos tipos de andamios y de estructuras montadas con elementos de andamio tubular, identificando sus elementos y piezas, y relacionando sus funciones.

CE1.1 Enumerar los distintos medios auxiliares utilizados en obras, precisando sus funciones.

CE1.2 Relacionar los distintos tipos de andamios tubulares según sus materiales y sistemas de montaje.

CE1.3 Mencionar los campos de aplicación de andamios y de otras estructuras tubulares montadas con elementos de andamios, tanto en el sector de la construcción como en otros sectores de actividad.

CE1.4 Precisar las diferencias entre los sistemas de marco y multidireccionales en andamios tubulares.

CE1.5 Mencionar los factores de selección que hacen recomendable el uso de un tipo determinado de andamio.

CE1.6 Reconocer el tipo y función de distintas estructuras montadas con material de andamio tubular.

CE1.7 Identificar los distintos elementos y piezas de un andamio tubular, precisando su función.

CE1.8 Relacionar y reconocer las distintas necesidades y alternativas de arranque que ofrece un andamio.

CE1.9 Relacionar y reconocer las distintas formas y posibilidades de amarre de un andamio apoyado.

C2: Describir las tareas auxiliares y los trabajos que integran el montaje, desmontaje y mantenimiento de andamios tubulares, identificando las distintas fases y actividades a realizar y precisando métodos de trabajo.

CE2.1 Identificar a los miembros del equipo de trabajo implicados en las tareas de montaje/desmontaje de andamios, precisando sus funciones y las relaciones jerárquicas existentes respecto a la figura del ayudante de montaje de andamios.

CE2.2 Relacionar las distintas fases en los trabajos de andamios tubulares, describiendo las tareas y los objetivos de las mismas.

CE2.3 Identificar las distintas zonas a ocupar durante los trabajos, reconocer sus funciones y describir las condiciones a obtener para su uso.

CE2.4 Justificar la importancia de la señalización y el balizamiento en los trabajos de andamios tubulares, identificando los materiales que se utilizan y reconociendo las señales a disponer tanto en los andamios tubulares como en las zonas a ocupar durante los trabajos.

CE2.5 Describir como se distribuyen y conforman los acopios de los elementos de andamios tubulares.

CE2.6 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de andamios tubulares.

CE2.7 Precisar métodos y secuencia de trabajo para montar/desmontar un andamio tubular de fachada, señalando las diferencias con otras estructuras tubulares -y en particular para el caso de andamios de volumen y cimbras-.

CE2.8 Describir las tareas y justificar la importancia del mantenimiento de andamios tubulares.

CE2.9 Relacionar causas y efectos de los defectos de ejecución habituales en los trabajos básicos de montaje de andamios tubulares.

CE2.10 Describir materiales, técnicas y equipos innovadores en los trabajos de andamios y otras estructuras montadas con elementos de andamios tubulares.



C3: Identificar las condiciones de seguridad y salud necesarias para desarrollar las operaciones básicas de montaje de andamios tubulares, interpretando instrucciones específicas que reciba en aplicación de los planes de montaje/utilización/desmontaje e instrucciones técnicas de fabricantes de andamios tubulares.

CE3.1 Identificar los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de montaje de andamios tubulares, valorando su gravedad y caracterizando los siguientes aspectos:

- Señalando las diferencias en los riesgos asociados al montaje de andamios de fachada respecto a andamios de volumen y cimbras.
- Asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con dichos riesgos, y en particular las destinadas a evitar la caída de personas y objetos.
- Precizando en qué condiciones no se debe acceder al andamio, ni instalar sobre el mismo los medios de izado, ni proceder a su montaje/desmontaje.
- Identificando condiciones ambientales adversas para el desarrollo de los trabajos de montaje/desmontaje, describiendo en qué circunstancias se deben detener los trabajos y evacuar el andamio.

CE3.2 Describir los contenidos de las instrucciones técnicas de los fabricantes de andamios tubulares.

CE3.3 Describir los contenidos de un plan de montaje/utilización/desmontaje.

CE3.4 Reconocer los parámetros geométricos normalizados o establecidos por normativa técnica específica, a respetar en el montaje de andamios tubulares - separación de fachada, anchuras de paso, altura de barandillas y rodapiés, altura entre plataformas, promedio de amarres, diagonalización y otros-.

CE3.5 Reconocer valores admisibles y condiciones óptimas de ubicación de cargas en las plataformas de un andamio, durante su montaje/transformación/desmontaje.

CE3.6 Identificar y ubicar, a partir de uno o más planos o esquemas de un andamio de tipología dada, los riesgos laborales para su montaje/desmontaje, y asociar las medidas de prevención y protecciones colectivas necesarias.

C4: Manipular y transportar cargas así como conformado de acopios, seleccionando los equipos necesarios y cumpliendo las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo y condiciones de seguridad y salud.

CE4.1 Distinguir las formas de suministro habituales de los componentes de los andamios tubulares y los medios utilizados para su manipulación y movimiento dentro de la obra.

CE4.2 Describir los procesos de descarga, manipulación, desempaquetado, transporte en el tajo, acopio, clasificación, empaquetado y carga recomendados para los distintos tipos de elementos de andamios tubulares.

CE4.3 Estimar con la suficiente aproximación el peso de un paquete, identificando los medios adecuados para su manipulación, izado y transporte.

CE4.4 Realizar la manipulación y transporte de cargas y de conformado de acopios:

- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante su ejecución las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Realizando la carga/descarga desde la caja del medio de transporte e indicando al operador de maquinaria de elevación las maniobras con la claridad y precisión necesaria, ajustándose a la delimitación de los espacios de trabajo y acopio.
- Levantando cargas manualmente aplicando procedimientos para prevenir lesiones por sobreesfuerzos.
- Acopiando materiales y equipos cumpliendo los requisitos solicitados de ubicación, disposición, tamaño máximo y configuración de acopios.
- Revisando, clasificando y empaquetando las piezas para su posterior carga.

C5: Desarrollar actividades de suministro, izado y colocación o retirada de piezas durante las fases de montaje y desmontaje, o para su mantenimiento, cumpliendo las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo y condiciones de seguridad y salud, coordinándose con los miembros del equipo de trabajo.

CE5.1 Identificar las piezas necesarias para el arranque de un andamio tubular, y los medios de protección colectiva a instalar tras el mismo.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar el izado y manipulación de los distintos elementos o piezas de un andamio tubular:

- Valorando si el estado del andamio permite el acceso al mismo y el desarrollo de los trabajos.
- Seleccionando las herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante su ejecución las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Izando y descendiendo varias piezas que se le soliciten con polea desde la parte de abajo, manejándola con la destreza y precisión requeridas, aplicando a los equipos utilizados las operaciones de fin de jornada.
- Izando y descendiendo varias piezas que se le soliciten con maquinillo desde la parte de arriba, manejándolas con la destreza y precisión requeridas.
- Izando y descendiendo varias piezas que se le soliciten desde la parte de abajo, realizándose esta operación de forma manual, adoptando las medidas preventivas y de comunicación pertinentes.

CE5.3 Realizar actividades de montaje de un andamio tubular multidireccional, dada la base completamente montada con al menos 4 módulos horizontales o torres de distintas dimensiones -preferentemente hasta 3 m-, anchura preferentemente de 0,7 m, y primer nivel de plataformas aproximadamente a 2 m de altura, contando con la asistencia de terceros para el izado de material y la colocación de piezas de gran tamaño o peso previamente identificadas:

- Comprobando que la base está completamente instalada y es lo suficientemente estable para desarrollar el trabajo.
- Seleccionando las herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante su ejecución las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Instalando las barandillas de montaje como protección colectiva antes de subir a cada nivel.
- Instalando una polea en el lugar que se le indique.
- Solicitando y colocando los elementos hasta conformar el primer nivel completo -con barandillas y rodapiés en laterales y cara exterior-, tomando como referencia y reproduciendo idénticamente la base, pero incluyendo una plataforma de acceso donde se le indique.
- Realizando los amarres que se le indiquen mediante taco plástico o mecánico, comprobando su resistencia.
- Reinstalando la polea, completando el segundo nivel y volviendo a amarrar.
- Procediendo a su desmontaje cuando se le indique.
- Detectando situaciones -como huecos con la fachada, interferencias con objetos u otras- que dificulten o pongan en riesgo los trabajos.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE5.4 Realizar actividades de montaje de un andamio tubular de marco, dada la base completamente montada con al menos 4 módulos horizontales o torres de distintas dimensiones -preferentemente hasta 3 m-, anchura preferentemente de 0,7 m, y primer nivel de plataformas proximadamente a 2 m de altura, contando con la asistencia de terceros para el izado de material y la colocación de piezas de gran tamaño o peso previamente identificadas:

- Comprobando que la base está completamente instalada y es lo suficientemente estable para desarrollar el trabajo.
- Seleccionando las herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante su ejecución las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Instalando las barandillas de montaje como protección colectiva antes de subir a cada nivel.
- Solicitando y colocando los elementos hasta conformar el primer nivel completo -con barandillas y rodapiés en laterales y cara exterior-, tomando como referencia y reproduciendo idénticamente la base, pero incluyendo una plataforma de acceso donde se le indique.
- Realizando los amarres que se le indiquen mediante taco plástico o mecánico, comprobando su resistencia.
- Completando el segundo nivel y volver a amarrar.
- Procediendo a su desmontaje cuando se le indique.
- Detectando situaciones -huecos con la fachada, interferencias con objetos u otras- que dificulten o pongan en riesgo los trabajos.

C6: Desarrollar actividades de terminación de andamios tubulares para su mantenimiento y desmontaje, cumpliendo las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo y condiciones de seguridad y salud, coordinándose con los miembros del equipo de trabajo.

CE6.1 Identificar las protecciones necesarias para evitar riesgos por golpes en el arranque de andamios tubulares.

CE6.2 Describir las condiciones de instalación y el estado de conservación de las mallas para cubrir los andamios.

CE6.3 Realizar actividades de terminación de un andamio tubular multidireccional o de marco, con al menos 4 módulos horizontales o torres de distintas dimensiones -preferentemente hasta 3 m-, anchura preferentemente de 0,7 m, y montado al menos hasta el segundo nivel de plataformas:

- Seleccionando las herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante su ejecución las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Instalando las protecciones en el arranque y las señalizaciones necesarias para evitar golpes a transeúntes, con los materiales que se le proporcionen.
- Recubriendo con malla la cara exterior y los laterales del andamio hasta la fachada o paramento, cosiendo y disponiendo los solapes que se le indiquen entre paños de mallas.

CE6.4 Realizar actividades de terminación de un andamio tubular, partiendo de la base ya instalada, contando igualmente con la asistencia de terceros para el izado del material y la colocación de piezas de gran tamaño o peso previamente identificadas:

- Comprobando que la base -y en su caso la parte de la estructura ya montada- está completamente instalada y es lo suficientemente estable para desarrollar el trabajo.
- Seleccionando las herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante su ejecución las medidas de seguridad y salud establecidas.

- Instalando las barandillas de montaje como protección colectiva antes de subir al primer nivel.
- Solicitando y colocando los elementos hasta conformar una visera que vuele al menos 1,5 m sobre el perímetro ocupado por el andamio, comprobando su fijación.
- Realizando los amarres necesarios mediante taco plástico cuando se precisen, comprobando su resistencia.
- Procediendo al desmontaje de la visera cuando se le indique.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

## **Contenidos**

### **1. Andamios y otras estructuras tubulares.**

- Andamios:
  - Tipos.
  - Materiales.
  - Campos de aplicación.
- Otras estructuras tubulares montadas con elementos de andamios:
  - Tipos.
  - Funciones.
  - Campos de aplicación.
- Tipos de piezas de andamios metálicos tubulares:
  - Piezas de arranque.
  - Piezas simples -plataformas, barandillas y rodapiés-.
  - Piezas singulares.
  - Piezas para salientes/entrantes.
  - Piezas de amarre.
  - Elementos de acabado -redes de cierre y lonas, protecciones de arranque, piezas para viseras-.
- Sistemas de andamios metálicos tubulares:
  - Sistemas de marco: estructura, tipos de elementos y piezas.
  - Sistemas multidireccionales: tipos de elementos y piezas.
  - Condiciones para el arranque de andamios tubulares.
- Delimitación de espacios:
  - Espacio ocupado por el andamio.
  - Zona contigua para operaciones de montaje y desmontaje.
  - Zonas de acopios.
  - Pasillos de trabajo entre zonas.
  - Pasos de peatones y vehículos.

### **2. Preparación y abastecimiento de tajos.**

- Fases de los tajos de andamios.
- Agentes implicados:
  - Por parte de la empresa de montaje.
  - Por parte de la constructora.
  - Organigrama de obras.
- Acondicionamiento:
  - Despeje y limpieza de espacios.
  - Evacuación de residuos.
  - Señalización y balizamiento de espacios y andamios.
- Abastecimiento de tajos:
  - Formas de suministro de las piezas.
  - Carga y descarga en medios de transporte.
  - Transporte por medios manuales y mecánicos dentro de la obra.

- Acondicionamiento de acopios:
  - Ubicación.
  - Soporte.
  - Altura de apilado.
  - Calzado de pilas.
  - Factores ambientales.
- Tipos y funciones de medios auxiliares en general en la construcción.
- Equipos de izado y descenso de cargas: tipos y funciones.
- Particularidades en los tajos de otras estructuras tubulares con elementos de andamios.
- Materiales, sistemas, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

### **3. Operaciones de montaje y desmontaje de andamios tubulares.**

- Procesos y condiciones de suministro de piezas:
  - Suministro de piezas de replanteo y de medios de protección colectiva.
  - Enganche e izado de piezas.
  - Trasiego de piezas.
  - Ubicación durante el izado de las cargas.
  - Comunicación y coordinación con los miembros del equipo de montaje.
- Amarre de andamios apoyados:
  - Tipos de amarre.
  - Condiciones.
- Montaje de andamios multidireccionales y de marco:
  - Ayudas al arranque.
  - Montaje de protecciones colectivas.
  - Colocación de piezas y elementos.
  - Amarres por taladrado.
  - Separación de fachada.
  - Ubicación y resistencia de amarres.
  - Condiciones de diagonalización.
  - Condiciones ambientales para la ejecución de trabajos.
  - Condiciones psicofísicas del montador.
  - Comprobaciones de número y estado de piezas.
- Procesos de desmontaje de andamios multidireccionales y de marco:
  - Comprobaciones previas.
  - Montaje de protecciones colectivas.
  - Retirada de piezas y elementos.
  - Desamarre.
  - Secuencia de retirada de elementos y piezas.
- Equipos para montaje/desmontaje de andamios multidireccionales y de marco: tipos y funciones.
- Técnicas preventivas específicas:
  - Equipos de protección individual.
  - Medios de protección colectiva -colocación, usos y obligaciones y mantenimiento-.
  - Medios auxiliares.
- Defectos de montaje habituales: causas y efectos.
- Condiciones de carga durante las operaciones de montaje, transformación y desmontaje.
- Procesos y condiciones de manipulación y tratamiento de residuos.
- Particularidades respecto al sistema multidireccional, de marco y a los tajos de otras estructuras tubulares con elementos de andamios.

### **4. Operaciones de terminación y mantenimiento de andamios tubulares.**

- Procesos de terminación e instalaciones de protección:
  - Protección contra caída de objetos o materiales.
  - Instalación de protecciones a peatones.

- Instalación de redes y lonas.
- Instalación de viseras.
- Comprobaciones visuales en andamios:
  - Amarres.
  - Integridad.
  - Estabilidad.
  - Barandillas.
  - Accesos.
  - Elementos de terminación y protección.
- Periodicidad de las comprobaciones de andamios y de las inspecciones.
- Mantenimiento de andamios.
- Particularidades en los tajos de otras estructuras tubulares con elementos de andamios.
- Equipos para terminación de andamios tubulares: tipos y funciones.
- Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares. Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

## MÓDULO FORMATIVO 2

**Denominación:** MONTAJE DE ANDAMIOS TUBULARES

**Código:** MF1927\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1927\_2: Montar y desmontar andamios tubulares.

**Duración:** 80 horas

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Interpretar los trabajos de montaje de andamios tubulares y otras estructuras tubulares con elementos de andamios -cimbras, torres, escaleras, gradas y otras estructuras montadas con materiales utilizados para el montaje de andamios-, diferenciando la legislación específica que les es de aplicación, identificando a los agentes que intervienen y sus funciones, y reconociendo los principales riesgos presentes en su desarrollo.

CE1.1 Identificar a los agentes implicados en las tareas de montaje/desmontaje de andamios tubulares y otras estructuras tubulares, tanto por parte de la empresa montadora como por parte de la contrata principal, precisando sus funciones y las relaciones jerárquicas existentes respecto a la figura del oficial montador de andamios.

CE1.2 Reconocer la normativa específica de aplicación en el montaje de andamios tubulares, e interpretar sus prescripciones, precisando:

- En qué circunstancias y para qué tipos de andamios es obligatorio el plan de montaje/utilización/desmontaje.
- Cuándo se puede prescindir del plan de montaje y con qué se debe suplir.
- Qué se exige a la persona que ha de dirigir el montaje/desmontaje de un andamio, y a los trabajadores que lo realicen.
- Cuando y por quién se deben inspeccionar los andamios tubulares.

CE1.3 Describir qué se entiende por transformación de un andamio tubular, identificando en qué circunstancias suelen ser necesarias y cuándo y por quién deben ser autorizadas.

CE1.4 Identificar los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de montaje de andamios tubulares, valorando su gravedad y caracterizando los siguientes aspectos:

- Señalando las diferencias en los riesgos asociados al montaje de andamios de fachada respecto a andamios de volumen y cimbras.
- Asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con dichos riesgos, y en particular las destinadas a evitar la caída de personas y objetos.
- Precizando en qué condiciones no se debe acceder al andamio, ni instalar sobre el mismo los medios de izado, ni proceder a su montaje/desmontaje.
- Identificando condiciones ambientales adversas para el desarrollo de los trabajos de montaje/desmontaje, describiendo en qué circunstancias se deben detener los trabajos y evacuar el andamio.

CE1.5 Reconocer valores admisibles y condiciones óptimas de ubicación de cargas en las plataformas de un andamio, durante su montaje/transformación/desmontaje.

CE1.6 Identificar y ubicar, a partir de uno o más planos o esquemas de un andamio de tipología dada, los riesgos laborales para su montaje/desmontaje, y asociar las medidas de prevención y protecciones colectivas necesarias.

CE1.7 Describir como el estado psicofísico de los montadores puede modificar los riesgos de su actividad, identificando las causas -condiciones ambientales, medicación, descanso u otras- que puedan alterarlo significativamente.

CE1.8 Enumerar los EPIs de uso obligado y accesorios en los trabajos de montaje y desmontaje de andamios tubulares, describiendo los criterios para su mantenimiento, revisión y rechazo.

CE1.9 Relacionar causas y efectos de los defectos de ejecución habituales en el montaje/desmontaje de andamios y otras estructuras tubulares.

CE1.10 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de andamios y otras estructuras tubulares, valorando su repercusión en:

- La seguridad, capacidad y funcionalidad del andamio o estructura.
- El rendimiento en el montaje/desmontaje/transformación.

C2: Interpretar planes de montaje/utilización/desmontaje e instrucciones técnicas de fabricantes de andamios tubulares, extrayendo la información necesaria para desarrollar los procesos de montaje/desmontaje.

CE2.1 Describir los contenidos de un plan de montaje/utilización/desmontaje, estableciendo las diferencias con las instrucciones técnicas de los fabricantes de andamios tubulares.

CE2.2 Describir los contenidos mínimos de la documentación técnica precisa para el montaje de otras estructuras tubulares distintas de los andamios, estableciendo las diferencias con los planes de montaje/utilización/desmontaje o con las instrucciones técnicas de los andamios tubulares.

CE2.3 Identificar las superficies que en general pueden servir como base de andamios tubulares, describiendo las condiciones que deben presentar para asegurar su misión resistente.

CE2.4 Reconocer las modulaciones tipo que utilizan los fabricantes para las piezas de los andamios tubulares, y los parámetros geométricos normalizados o establecidos por normativa técnica específica a respetar en el montaje de andamios tubulares -separación de fachada, anchuras de paso, altura de barandillas y rodapiés, altura entre plataformas, promedio de amarres, diagonalización y otros-.

CE2.5 En un plan de montaje/utilización/desmontaje de un andamio tubular, comprobar que se dispone de la información necesaria para proceder al montaje/desmontaje, y extraer la información relevante respecto a:

- Fachada o paramento de apoyo.
- Tipo de andamio: piezas estructurales y uniones.

- Configuración del andamio: arranque, niveles, accesos, entrantes/salientes, pasos bajo el andamio.
- Ubicación del andamio, distancia al paramento/fachada.
- Protecciones colectivas y terminación del andamio.
- Amarre.
- Medio de izado.
- Uso del andamio.
- Secuencia de montaje.
- Secuencia de desmontaje.
- Medidas de seguridad.
- Evaluar si una transformación solicitada por el usuario es aceptable o debe ser revisada por técnico competente.

C3: Aplicar técnicas de replanteo y montaje para el arranque de andamios tubulares, interpretando la documentación gráfica aportada, identificando las referencias a utilizar y los elementos a replantear, y obteniendo el arranque de la estructura con la alineación y nivel previstos, cumpliendo las medidas de seguridad y salud específicas.

CE3.1 Interpretar escalas gráficas y numéricas de planos, realizando cálculos de longitudes reales respecto a las del plano, y a la inversa.

CE3.2 En el arranque de un andamio tubular multidireccional o marco, sobre una rampa -base inclinada longitudinalmente, entre 5 y 8%, en paralelo a la fachada/paramento-, con 4 módulos horizontales o torres de distintas dimensiones -preferentemente hasta 3 m-, anchura preferentemente de 0,7 m, y primer nivel de plataformas aproximadamente a 2 m de altura, contando con la asistencia de terceros para el izado de material y la colocación de piezas de gran tamaño o peso previamente identificadas:

- Seleccionar las herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificar la elección de los mismos, y cumplir durante su ejecución las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Comprobar que la superficie de apoyo reúne las condiciones necesarias, y ultimar su acondicionamiento.
- Tomar una referencia para el replanteo a partir de la documentación gráfica, establecer los puntos a replantear y precisar el procedimiento a seguir -medidas a origen o relativas-.
- Replantear los pies de apoyo del andamio.
- Identificar y disponer las piezas del andamio correspondientes al arranque, ajustar la separación al paramento, nivelar y diagonalizar.
- Completar el montaje del primer nivel, obteniendo la configuración y posición previstas para el arranque.
- Comprobar la estabilidad de la estructura, asegurándola en su caso.
- Colocar las barandillas provisionales para montar el segundo nivel.
- Realizar su desmontaje.

CE3.3 En el arranque de un andamio tubular multidireccional o marco bajo el que se ha de habilitar un paso para peatones longitudinal de 1,5 m de ancho mínimo, así como un paso transversal también para peatones y de 1,5 m de ancho mínimo, con 4 módulos horizontales o torres de distintas dimensiones -preferentemente hasta 3 m-, anchura preferentemente de 1,5 m, y primer nivel de plataformas aproximadamente a 2,5 m de altura, contando con la asistencia de terceros para el izado de material y la colocación de piezas de gran tamaño o peso previamente identificadas:

- Seleccionar las herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificar la elección de los mismos, y cumplir durante su ejecución las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Replantear los pies de apoyo del andamio, ajustar la separación al paramento, nivelar y diagonalizar.
- Completar el montaje del primer nivel, obteniendo la configuración y posición previstas para el arranque.



- Comprobar la estabilidad de la estructura, asegurándola en su caso.
- Realizar su desmontaje.

CE3.4 En el arranque de un andamio tubular de marco, bajo el que se ha de habilitar un paso para camiones de amplitud mínima de 4 m con 4 módulos horizontales o torres de distintas dimensiones -preferentemente hasta 3 m-, anchura preferentemente de 0,7 m, y primer nivel de plataformas aproximadamente a 3,5 m de altura, contando con la asistencia de terceros para el izado de material y la colocación de piezas de gran tamaño o peso previamente identificadas:

- Seleccionar las herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificar la elección de los mismos, y cumplir durante su ejecución las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Replantear los pies de apoyo del andamio, ajustar la separación al paramento y nivelar.
- Completar el montaje del primer nivel colocando las vigas de celosía necesarias, obteniendo la configuración y posición previstas para el arranque.
- Comprobar la estabilidad de la estructura, asegurándola en su caso.
- Realizar su desmontaje.

CE3.5 En el arranque de un andamio tubular multidireccional, sobre una rampa de hormigón inclinada al menos un 20% -simulando el faldón de una cubierta inclinada-, con 4 módulos horizontales o torres de distintas dimensiones -preferentemente hasta 3 m-, anchura preferentemente de 0,7 m, y primer nivel de plataformas aproximadamente a 2 m de altura, contando con la asistencia de terceros para el izado de material y la colocación de piezas de gran tamaño o peso previamente identificadas:

- Seleccionar las herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos -teniendo en cuenta que se dispone de una línea de vida-, justificar la elección de los mismos, y cumplir durante su ejecución las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Replantear los pies de apoyo del andamio, ajustar la separación al paramento, nivelar y diagonalizar.
- Completar el montaje del primer nivel, obteniendo la configuración y posición previstas para el arranque, asegurándolo mediante arriostamiento de cables y/o empotramiento.
- Comprobar la estabilidad de la estructura, asegurándola en su caso.
- Realizar su desmontaje.

CE3.6 En el arranque de una escalera tubular multidireccional que sirva como escalera de tránsito hasta una altura de al menos 4 m, teniendo en cuenta que las dimensiones de la base serán preferentemente de anchura 1,5 m y longitud igual o superior a 2,5 m, contando con la asistencia de terceros para el izado de material y la colocación de piezas de gran tamaño o peso previamente identificadas:

- Seleccionar las herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificar la elección de los mismos, y cumplir durante su ejecución las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Replantear los pies de apoyo del andamio, ajustar la separación al paramento y la altura de desembarco, nivelar y diagonalizar.
- Completar el montaje de los niveles necesarios, obteniendo la configuración y posición previstas para la escalera.
- Comprobar la estabilidad de la estructura, asegurándola en su caso.
- Realizar su desmontaje.

CE3.7 En el arranque de una torre tubular multidireccional con ruedas hasta una altura de al menos 4 m pie de operario, teniendo en cuenta que las dimensiones de la base serán preferentemente de 3 x 3 m, contando con la asistencia de terceros para el izado de material y la colocación de piezas de gran tamaño o peso previamente identificadas:

- Seleccionar las herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificar la elección de los mismos, y cumplir durante su ejecución las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Replantear los pies de apoyo del andamio y diagonalizar.
- Completar el montaje de los niveles necesarios, incluyendo las barandillas a 5 m de altura, obteniendo la configuración y posición previstas para la torre.
- Comprobar la estabilidad de la estructura, asegurándola en su caso.
- Realizar su desmontaje.

C4: Aplicar distintas técnicas de amarre para andamios tubulares, valorando la capacidad de las fachadas/paramentos para resistir la carga transmitida por el andamio y alojar el propio punto de amarre, obteniendo amarres con la estabilidad y resistencia precisas, cumpliendo las medidas de seguridad y salud específicas.

CE4.1 Reconocer la condición que permite considerar a un andamio autoestable, describiendo con carácter general los criterios para determinar la posición y número de amarres de los que no lo son.

CE4.2 Describir las precauciones a adoptar mientras el andamio no está amarrado.

CE4.3 Describir como condicionan el amarre de los andamios tubulares la cobertura del mismo -mallas o lonas- o ciertas variaciones en su configuración -amplias, salvavoladizos, viseras, vuelos y otras-.

CE4.4 Describir las condiciones -composición, huecos, estado de conservación y otras- de paramentos y fachadas que han de servir de apoyo a los andamios tubulares, precisando como condicionan la elección del tipo de amarre.

CE4.5 Dado un tipo de amarre, asociar el tipo de caso para el que está indicado y las precauciones que se han de adoptar durante su instalación para evitar dañar el paramento/fachada.

CE4.6 Identificar los elementos -tanto del paramento/fachada como del andamio- a los que con carácter general se debe amarrar, y a cuáles no se debe amarrar.

CE4.7 Identificar el tipo y características -composición, tamaño u otras- de un amarre presentado, valorando las condiciones -geometría, composición u otras- que debe cumplir el soporte sobre el que se instale.

CE4.8 Instalar fijaciones para amarres de los siguientes tipos -tacos mecánicos y químicos, tensores, acodalamientos y collarines-:

- Comprobar visualmente los puntos donde se ha de perforar, y seleccionar los materiales correspondientes al tipo de amarre solicitado.
- Seleccionar y utilizar correctamente las herramientas y útiles necesarios para la perforación y posterior fijación, así como los equipos de protección individual requeridos, y cumplir las medidas de seguridad y salud establecidas durante su ejecución.
- Realizar las perforaciones necesarias con la profundidad y diámetro indicados, en soportes de ladrillo, bloque, hormigón y otras superficies revestidas.
- Realizar las fijaciones demandadas -tacos mecánicos y químicos, tensores, acodalamientos y collarines-, comprobar su resistencia, y a continuación proceder a su retirada.

CE4.9 En un caso de amarre de un andamio, establecer el número y ubicación de amarres necesarios.

C5: Aplicar técnicas de montaje para el cuerpo y las transformaciones de andamios tubulares interpretando la documentación gráfica aportada, identificando las transformaciones a realizar y obteniendo vuelos, voladizos y salva-voladizos, amplía-plataformas y tapa-agujeros previstos, cumpliendo las medidas de seguridad y salud específicas.

CE5.1 Describir los criterios para optar entre distintos medios tanto manuales - poleas, roldanas- como motorizados -maquinillos, montacargas- para el izado de piezas al andamio.

CE5.2 En una selección de equipos manuales para izado de piezas al andamio:

- Determinar la carga máxima a alzar.
- Seleccionar el tipo y modelo de roldana/polea.
- Seleccionar las cuerdas y útiles de enganche como mosquetones, eslingas u otros.
- Revisar visualmente el estado de conservación de los equipos, autorizando su uso.

CE5.3 En una instalación y utilización de un maquinillo:

- Extraer del manual del fabricante las instrucciones relativas a su instalación, utilización y mantenimiento.
- Revisar visualmente el estado de conservación del equipo, autorizando su uso.
- Realizar la instalación y cumplir las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Aplicar las operaciones de mantenimiento de fin de jornada y las previas a desinstalación.
- Desinstalarlo.

CE5.4 En una transformación con amplia-plataformas de un andamio tubular de marco, partiendo de la base ya instalada, con 4 módulos horizontales o torres de distintas dimensiones - preferentemente hasta 3 m-, anchura preferentemente de 0,7 m, y primer nivel de plataformas aproximadamente a 2 m de altura, contando con la asistencia de terceros para el izado de material y la colocación de piezas de gran tamaño o peso previamente identificadas:

- Comprobar que la base -y en su caso la parte de la estructura ya montada- está completamente instalada y es lo suficientemente estable para desarrollar el trabajo.
- Seleccionar las herramientas y útiles necesarios para el montaje/desmontaje, así como los equipos de protección individual requeridos y cumplir las medidas de seguridad y salud establecidas durante su ejecución.
- Instalar las barandillas de montaje u otra protección colectiva antes de subir a un nuevo nivel.
- Solicitar y colocar los elementos hasta conformar un nuevo nivel completo - con barandillas y rodapiés en laterales y cara exterior-, y colocar un amplia-plataformas tapando los huecos con el paramento.
- Realizar los amarres necesarios mediante taco plástico cuando se precisen, comprobando su resistencia.
- Proceder al desmontaje cuando se le indique.
- Aplicar las operaciones de mantenimiento de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE5.5 En una transformación de un andamio tubular multidireccional, partiendo de la base ya instalada, con 4 módulos horizontales o torres de distintas dimensiones - preferentemente hasta 3 m-, anchura preferentemente de 0,7 m, y primer nivel de plataformas aproximadamente a 2 m de altura, contando con la asistencia de terceros para el izado de material y la colocación de piezas de gran tamaño o peso previamente identificadas:

- Comprobar que la base, y en su caso la parte de la estructura ya montada, está completamente instalada y es lo suficientemente estable para desarrollar el trabajo.

- Seleccionar las herramientas y útiles necesarios para el montaje/desmontaje, así como los equipos de protección individual requeridos y cumplir las medidas de seguridad y salud establecidas durante su ejecución.
- Instalar las barandillas de montaje u otra protección colectiva antes de subir a un nuevo nivel.
- Solicitar y colocar los elementos hasta conformar un nuevo nivel completo - con barandillas y rodapiés en laterales y cara exterior-, y sobre el mismo conformar un vuelo completo -de más de 1 m, con barandillas y rodapiés en laterales y cara exterior- y subir un nuevo nivel a partir de dicho vuelo.
- Realizar los amarres necesarios mediante taco plástico cuando se precisen, y comprobar su resistencia.
- Proceder al desmontaje cuando se le indique.
- Aplicar las operaciones de mantenimiento de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE5.6 Realizar un montaje de tubo y grapa –brida o abrazadera- para conformar una medida no estándar de un andamio tubular, hacer la selección de los equipos de trabajo y cumplir las medidas de seguridad y salud específicas.

CE5.7 En el montaje de una cimbra o andamio de volumen, realizar el montaje y desmontaje de una torre sin plataformas, de tres alturas y amarrada, con unas dimensiones de la base que serán preferentemente de 3 x 3 m, contando con la asistencia de terceros para el izado del material, realizar la selección de los equipos de trabajo y cumplir las medidas de seguridad y salud específicas.

## Contenidos

### **1. Planes de montaje, utilización y desmontaje de andamios tubulares.**

- Agentes implicados:
  - Por parte de la empresa de montaje.
  - Por parte de la constructora.
  - Organigrama de obras.
- Normativa relacionada con andamios tubulares.
- Planes de montaje/utilización/desmontaje: prescripción, función, contenidos; diferencia entre planes de montaje/utilización/desmontaje e instrucciones técnicas de fabricante.
- Instrucciones técnicas de fabricante: configuraciones tipo autorizadas, procedimientos recomendados.
- Documentación técnica para montaje de otras estructuras tubulares: prescripción, contenidos.
- Escalas gráficas y numéricas de planos: interpretación básica.
- Planos de configuración de andamios tubulares, esquemas de montaje/desmontaje.
- Modulaciones tipo de piezas de andamios tubulares.
- Transformación de andamios tubulares: amplía-plataformas, voladizos y salva-voladizos, vuelos, accesos, viseras. Tramos fuera de modulación.
- Trabajos a desarrollar desde el andamio: tipos; influencia en la configuración estructural a adoptar, en la terminación y en las necesidades de transformación.
- Amarres: influencia de las condiciones de fachada; tipología; ubicación.
- Factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de andamios y otras estructuras tubulares.
- Integración de medidas de prevención de riesgos laborales en los planes de montaje/desmontaje de andamios tubulares.

## 2. Operaciones de arranque en andamios tubulares.

- Procesos y condiciones del arranque de andamios tubulares:
  - Condiciones de las superficies de apoyo.
  - Acondicionamiento del tajo.
  - Interpretación del plano de montaje.
  - Replanteo.
  - Colocación y nivelación de piezas de arranque.
  - Montaje hasta la primera altura.
  - Diagonalización y amarre.
  - Comprobaciones de estabilidad.
  - Ajustes de nivelación.
  - Ajustes de separación.
  - Comprobación de amplitud y funcionalidad de pasos.
  - Montaje de protecciones colectivas en el primer nivel.
- Diferencias entre sistema de marco y multidireccional.
- Casos especiales:
  - Pasos para peatones y camiones.
  - Arranque en pendiente.
  - Arranque en rampas/cubiertas.
  - Arranque sobre escaleras.
  - Arranque de torres móviles.
  - Tramos fuera de modulación.
- Defectos de arranque habituales: causas y efectos.
- Equipos para arranque de andamios tubulares:
  - Tipos y funciones.
  - Selección, comprobación y manejo.
- Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares. Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.
- Particularidades en los tajos de otras estructuras tubulares con elementos de andamios.

## 3. Operaciones avanzadas de montaje/desmontaje y amarre.

- Montaje/desmontaje de amplía-plataformas y tapa-agujeros: sistemas multidireccional y de marco.
- Montaje/desmontaje de voladizos, salva-voladizos, y vuelos: sistemas multidireccional y de marco.
- Montaje/desmontaje de tramos fuera de modulación.
- Montaje/desmontaje de cimbras y andamios de volumen.
- Procesos y condiciones de amarres:
  - Elección de elementos y puntos de amarre.
  - Perforación de taladros.
  - Amarres por taco plástico y mecánico.
  - Amarres por taco químico.
  - Tensores.
  - Amarres por collarín.
- Condiciones de carga durante las operaciones de montaje, transformación y desmontaje.
- Riesgos laborales:
  - Factores atmosféricos.
  - Influencia del estado psicofísico de los montadores.
  - Andamio fuera de uso.
  - Andamio no amarrado.
  - Medidas de prevención.

- Defectos de montaje habituales en transformaciones: causas y efectos.
- Defectos de amarre habituales: causas y efectos; afecciones al soporte.
- Equipos para elevación de piezas: manuales y motorizados -selección, comprobación y manejo-.
- Equipos para montaje y amarre de andamios tubulares:
  - Tipos y funciones.
  - Selección, comprobación y manejo.
- Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares. Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.
- Particularidades en los tajos de otras estructuras tubulares con elementos de andamios.

### **Criterios de acceso para los alumnos**

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

### **MÓDULO FORMATIVO 3**

**Denominación:** ORGANIZACIÓN Y SUPERVISIÓN DEL MONTAJE DE ANDAMIOS TUBULARES.

**Código:** MF1928\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1928\_2: Organizar y supervisar el montaje de andamios tubulares.

**Duración:** 80 horas

### **Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Ordenar los espacios de trabajo y tránsito durante las distintas fases de desarrollo del montaje/desmontaje, previendo las necesidades de espacio para el desarrollo de los trabajos y los acopios de materiales y equipos, facilitando los tránsitos de personas y vehículos, y acotando y señalizando el tajo adecuadamente.

CE1.1 Identificar los espacios de trabajo y tránsito, describiendo sus funciones y cómo varían sus límites y su tamaño durante el desarrollo de las distintas fases - acondicionamiento y acopio, montaje, mantenimiento, desmontaje-.

CE1.2 Conocer la normativa municipal de aplicación en el montaje de andamios tubulares, precisando los distintos tipos de permisos requeridos para el montaje del andamio.

CE1.3 Describir las restricciones habituales impuestas a la ubicación y dimensionamiento de las zonas de trabajo, considerando los tráfcos de vehículos y peatones y la normativa municipal de aplicación, y mencionando las dimensiones mínimas definidas para los pasos a establecer.

CE1.4 Reconocer los distintos tipos de materiales utilizados para balizamiento y cierre, identificando los que sean exigidos con carácter general por los ayuntamientos.

CE1.5 Identificar los riesgos sobre peatones y vehículos, relacionando las medidas de prevención asociadas.

CE1.6 Reconocer las señales habituales a disponer en los andamios tubulares y en las zonas a ocupar durante los trabajos, identificando su función y describiendo las condiciones en que deben ser colocadas.

CE1.7 Identificar los residuos habituales que se generan en las labores de montaje/desmontaje de andamios tubulares, describiendo como se deben agrupar y evacuar.

CE1.8 En un proyecto de montaje de un andamio tubular, conociendo el emplazamiento del mismo:

- Ubicar sobre un plano o croquis del tajo los distintos espacios de trabajo para las distintas fases del proceso.
- Proponer los balizamientos y cierres en los perímetros de las distintas zonas.
- Ubicar las señales habituales en sus posiciones correspondientes.
- Describir como se ha de producir la descarga, y donde se ubicará el vehículo de transporte.
- Proponer y justificar la ubicación del medio de izado disponible, reservando una zona en el terreno para el enganche de materiales y que permita guarecerse al operario en caso de caídas.
- Ubicar las pilas de materiales y otros acopios justificando la distribución adoptada.
- Identificar posibles riesgos -por presencia de zanjas, tendidos eléctricos u otras causas-.

CE1.9 En un acopio de la fase de desmontaje:

- Detectar los defectos -estabilidad, homogeneidad, tamaño y otros- en los acopios, proponiendo como corregirlos.
- Detectar los defectos -sujeción, homogeneidad, tamaño y otros- en el empaquetado de las piezas para su carga, disponiendo de una tabla de pesos por paquete según el número y tipo de piezas, y proponiendo como corregirlos.

C2: Realizar la planificación a corto plazo de trabajos, proponiendo alternativas razonables a las desviaciones y contingencias acaecidas en el desarrollo de los distintos procesos.

CE2.1 Identificar correctamente los métodos y herramientas básicas de planificación de obras.

CE2.2 Describir las distintas fases en los trabajos de andamios tubulares, precisando las tareas a desarrollar e identificando los agentes que las desarrollan.

CE2.3 Para las distintas fases del proceso de montaje/desmontaje de andamios tubulares, caracterizar las relaciones con los otros oficios en función del tipo de dependencia y las holguras a respetar entre las mismas.

CE2.4 Para las distintas fases del proceso de montaje/desmontaje de cimbras de andamios tubulares, caracterizar las relaciones con otros procesos -explicaciones, estructura y otros- en función del tipo de dependencia y las holguras a respetar entre las mismas.

CE2.5 Reconocer la normativa de prevención relacionada con la coordinación de actividades empresariales, valorando su importancia y la necesidad de la planificación de dichas actividades.

CE2.6 Interpretar correctamente la planificación del montaje/desmontaje de un andamio para una obra de edificación sencilla, relacionando tipos de precedencia entre actividades, detectando actividades críticas y calculando las holguras de las restantes.

CE2.7 En un proceso conjunto de montaje de un andamio tubular multidireccional o de marco -que incluya el arranque, la terminación y el desmontaje-, calcular el rendimiento previsto y contrastarlo con el rendimiento realmente obtenido.

CE2.8 En un proceso de montaje/desmontaje de un andamio tubular:

- Determinar los trabajadores, materiales, equipos y transporte necesarios para alcanzar un rendimiento demandado, indicando fechas y cantidades para cada uno de estos recursos y expresando esta información mediante gráficos de planificación.
- Estimar la duración de los mismos en función de sus características y de los recursos disponibles.
- Prever los puntos singulares -puntos muertos por supervisiones y otros- en la secuencia de trabajo.

C3 :Describir el comportamiento estructural de los andamios tubulares y sus condiciones de resistencia y equilibrio, identificando las cargas a las que se ven sometidos, las reacciones que mantienen el equilibrio de la estructura y el modo en que los esfuerzos se reparten entre los elementos de la misma.

CE3.1 Clasificar las cargas a las que se ve sometido un andamio tubular -propias, de uso, de agentes atmosféricos-, diferenciando las que son permanentes de las que son temporales, y las que actúan en una sola dirección y sentido de las que actúan modificando su dirección o sentido, valorando la diferencia que supone cubrir el andamio con mallas o lonas respecto al andamio descubierto.

CE3.2 Diferenciar entre esfuerzos a tracción y a compresión, describiendo y comparando como se comportan los diferentes materiales -acero, cable, madera, hormigón- antes estos esfuerzos, precisando:

- Diferencia entre someter a una plataforma a una misma carga de modo puntual o repartida.
- Diferencia entre arriostrar con una barra y con un cable.
- Diferencia de resistencia entre madera con vetas y nudos, o sin ellos.
- Diferencia de resistencia entre hormigón en masa y armado, especialmente en el caso de utilización en los apoyos del andamio.
- Diferencia entre carga real de rotura y carga admisible -coeficiente de seguridad-.

CE3.3 Clasificar los distintos tipos de apoyos o empotramientos y de amarres, precisando las reacciones con las que contribuyen al equilibrio.

CE3.4 En un supuesto sencillo de una balanza con brazos de distinta longitud, establecer el contrapeso necesario para equilibrar una carga dada, interpretando el resultado y valorando la importancia del equilibrio de momentos para una estructura tubular.

CE3.5 En el caso de descomposición de las componentes de las reacciones de un andamio:

- Descomponer la carga a la que está sometida la fijación de un amarre en sus componentes perpendicular y paralela a la fachada, valorando si la reacción en la pared es suficiente, disponiendo de una tabla de resistencia de amarres en función del tipo y tamaño del amarre, comparando la resistencia de distintos tipos de amarres y de distintos materiales del paramento.
- En el caso de apoyos, valorando si la reacción del suelo es suficiente en función del coeficiente de rozamiento con la cuña o durmiente de madera, y estableciendo la necesidad de empotrarlo al terreno.

CE3.6 En un supuesto sencillo de una sección transversal plana de un andamio tubular en la que existen dos amarres de resistencia conocida a distintas alturas, y en la que se está izando una carga de valor conocido desde una polea -que es la única carga que se considera, suponiendo además dos apoyos puntuales sobre el terreno horizontal, y que las reacciones en los amarres son horizontales-, establecer su estado de equilibrio de fuerzas y momentos:

- Para cada uno de los casos en que cada amarre trabajase en solitario, determinando cuál soportaría más carga -el más alto o el más bajo- y cuál menos, identificando el motivo, suponiendo que las reacciones tanto verticales como horizontales en los dos apoyos sobre el terreno son iguales.
- En cada uno de los dos casos anteriores, conocido el coeficiente de rozamiento en los apoyos, comprobando que se puede equilibrar el andamio y calculando en dicho caso el coeficiente de seguridad en el apoyo, valorando el efecto sobre el rozamiento de la humedad en la superficie de apoyo.
- Para el caso en que trabajasen ambos amarres, estableciendo qué amarre es más seguro, suponiendo que las reacciones en los dos apoyos sobre el terreno son iguales y sólo verticales -caso de husos con ruedas-.
- Interpretar los resultados e identificar principios de estabilidad.



CE3.7 En el caso de un andamio tubular que se transforma retirando amarres, apoyos o piezas de la estructura:

- Relacionar reglas y criterios de estabilidad de andamios tubulares -como la de andamio autoestable u otras-.
- Evaluar y ordenar de modo aproximado por su riesgo las modificaciones en el andamio.

CE3.8 Identificar las diferencias entre las cargas que soportan los andamios tubulares y las que soportan las otras estructuras conformadas con material de andamio tubular, y del mismo modo precisar las diferencias en las posibilidades de amarres y apoyos/empotramientos para equilibrarlas.

C4: Adaptar andamios tubulares a los trabajos propuestos según las configuraciones aceptadas por los fabricantes, extrayendo la información necesaria de las instrucciones técnicas facilitadas por los mismos.

CE4.1 Describir los contenidos mínimos de las instrucciones técnicas de los fabricantes de andamios tubulares.

CE4.2 Reconocer las modulaciones tipo que utilizan los fabricantes para las piezas de los andamios tubulares, y los parámetros normalizados o establecidos por normativa técnica específica a respetar en el montaje de andamios tubulares -separación de fachada, anchuras de paso, altura de barandillas, amarres, diagonalización y otros-.

CE4.3 Reconocer como condicionan la configuración del andamio los tipos de trabajo a desarrollar desde el mismo -cubiertas, cerramientos de fábrica, picado, pintura, otros revestimientos u otros trabajos-.

CE4.4 Describir las condiciones -geometría, composición, pasos, huecos, estado de conservación y otras- de paramentos y fachadas que han de servir de apoyo a los andamios tubulares, precisando como condicionan la solución adoptada para el andamio -estructura, amarre y terminación-.

CE4.5 En el montaje de un andamio tubular a partir de las instrucciones técnicas del fabricante, comprobar que una configuración propuesta está entre las aceptadas por el fabricante, y proponer la ubicación de los accesos.

CE4.6 En un proyecto de andamios tubulares a partir de las instrucciones técnicas del fabricante -y de sus configuraciones autorizadas-, configurar andamios adaptados a las siguientes condiciones de la base:

- Soporte inclinado -al menos 15%- en paralelo a la fachada/paramento.
- Soporte en escalinatas.
- Paso inferior para camiones.
- Entrantes/salientes en la fachada/paramento.
- Ángulo entre dos paramentos.
- Escaleras.
- Andamios y/o torres autoestables.

C5: Aplicar técnicas de inspección de andamios tubulares, detectando necesidades de modificación y mantenimiento, y al finalizar su uso comprobando que se cumplen las condiciones de devolución y que se puede proceder al desmontaje, o bien detectando las reparaciones necesarias.

CE5.1 Explicar qué es el Acta de Recepción de un andamio tubular y por qué es necesaria, precisando como y por quien se cumplimenta.

CE5.2 Explicar qué prescripciones relativas a utilización se incluyen en el plan de montaje/utilización/desmontaje de un andamio tubular y por qué son necesarias.

CE5.3 Valorar la admisibilidad de diferentes situaciones de carga a las que puede estar sometido un andamio durante su utilización, realizando cálculos elementales con los siguientes valores:

- Pesos característicos de materiales y equipos de construcción, así como de los trabajadores.
- Cargas puntuales -por puntales, tirantes u otras-.
- Dimensiones y cargas -superficiales y puntuales- máximas de las plataformas cargadas.

CE5.4 Justificar la necesidad de mantenimiento de los andamios tubulares, describiendo los deterioros o defectos que puede sufrir el andamio durante su utilización y cómo condicionan el proceso de desmontaje.

CE5.5 Describir los deterioros o defectos que pueden presentar las piezas antes del montaje y tras el desmontaje, relacionando las causas de los mismos y precisando cómo se procede con dichas piezas.

CE5.6 Reconocer las circunstancias o la periodicidad que determinan la necesidad de inspeccionar los andamios tubulares, identificando por quién deben ser inspeccionados los andamios tubulares, según la normativa específica de aplicación.

CE5.7 Identificar los contenidos habituales de una Lista de comprobación y describir cómo se utiliza.

CE5.8 Explicar qué es el Acta de Inspección de un andamio tubular y por qué es necesario, precisando como y por quien se cumplimenta según la normativa específica de aplicación.

CE5.9 Especificar las medidas de prevención de riesgos laborales a seguir en la inspección de andamios tubulares.

CE5.10 En la comprobación del estado de un andamio tubular:

- Revisar la estructura y apoyos en la base, comprobando que estén todas las piezas y que su estado de conservación es el adecuado.
- Revisar los amarres, comprobando que están todos completos y en carga.
- Revisar las protecciones –protecciones peatonales, redes, viseras u otras-, comprobando que estén completas y en buen estado.
- Revisar que existen accesos a todos los puntos del andamio, y que están impedidos los que conduzcan a zonas con riesgo de caídas u otros.
- Revisar la limpieza del andamio, decidiendo los tratamientos que deben aplicarse antes del desmontaje o del empaquetado.
- Revisar otros aspectos contemplados en una Lista de comprobación.
- Cumplimentar un Acta de Recepción, suponiendo que el andamio está recién instalado.
- Cumplimentar un Acta de Inspección, suponiendo una circunstancia que la exija.

C6: Medir y valorar trabajos de montaje/desmontaje de andamios tubulares, identificando, describiendo y cuantificando unidades de obra, calculando precios descompuestos, y elaborando presupuestos para un determinado proceso.

CE6.1 Explicar por qué son exigibles las condiciones de orden, claridad y precisión en los documentos de medición y presupuestos en la construcción.

CE6.2 Interpretar el contenido de las filas y columnas de un presupuesto de montaje de un andamio tubular.

CE6.3 Enumerar los criterios habituales de medición de trabajos de montaje/desmontaje de andamios tubulares: unidades, descuentos, medios auxiliares contemplados en partidas, labores auxiliares incluidas y otros.

CE6.4 En un proyecto de medición y valoración del proceso conjunto de montaje de un andamio tubular multidireccional o de marco -que incluya el arranque, la terminación y el desmontaje-:

- Obtener las mediciones comprobando sobre plano y obtener presupuestos de ejecución y contratación, aplicando los porcentajes correspondientes en conceptos de gastos generales, beneficio industrial, retenciones e impuestos.
- Realizar una oferta valorando condiciones particulares de la obra.

CE6.5 Calcular el precio de unidades de obra propuestas a partir de sus costes directos e indirectos, cuantificando pérdidas y mermas y desglosando precios básicos y rendimientos de los recursos implicados.

## **Contenidos**

### **1. Organización y planificación de tajos para andamios tubulares.**

- Normativa municipal: permisos y licencias.
- Normativa de prevención relacionada con la coordinación de actividades empresariales.
- Fases de los tajos de andamios tubulares; agentes implicados; diferencias con otras estructuras tubulares.
- Espacios de trabajo:
  - Delimitación y acondicionamiento.
  - Despeje y limpieza de espacios.
  - Evacuación de residuos.
  - Balizamiento de espacios.
  - Señalización de espacios y andamios.
  - Evolución de las ocupaciones del terreno en las distintas fases.
- Coordinación con tajos y oficios relacionados.
- Abastecimiento y acondicionamiento de acopios:
  - Formas de suministro.
  - Carga y descarga en medios de transporte.
  - Transporte en obras.
  - Condiciones de acopio.
- Distribución de trabajadores, materiales y equipos en el tajo:
  - Secuencia de trabajo.
  - Mejora de rendimientos.
  - Comunicación y coordinación con los miembros del equipo de montaje.
  - Problemas de coordinación.
- Planificación a corto plazo y seguimiento del plan de montaje/utilización/desmontaje:
  - Desviaciones de plazo usuales en los trabajos de montaje de andamios tubulares.
  - Rendimientos de los recursos.
  - Diagrama de barras (Gantt).
- Integración de medidas de prevención de riesgos laborales en la planificación y coordinación de montaje/utilización/desmontaje de andamios tubulares y otras estructuras tubulares.
- Cumplimentación de partes.

### **2. Comportamiento resistente de estructuras tubulares.**

- Descomposición de cargas y reacciones; cálculos trigonométricos básicos.
- Condiciones de equilibrio de nudos; condiciones de equilibrio de estructuras: equilibrio de fuerzas y de momentos.
- Cargas sobre andamios tubulares:
  - Tipos.
  - Influencia de la cobertura del andamio.
  - Diferencia con las cargas sobre otras estructuras tubulares.
- Reacciones: tipos de amarres y apoyos, contribución al equilibrio.
- Esfuerzos sobre barras y otros elementos; características resistentes de los materiales utilizados en el andamio o en los apoyos.
- Carga admisible, carga de rotura, coeficiente de seguridad.
- Estabilidad de andamios tubulares:
  - Reglas y criterios habituales.
  - Andamios autoestables.
  - Relaciones mínimas de diagonalización y de amarre.
  - Influencia sobre la estabilidad de las modificaciones habituales durante las obras.

### 3. Evaluación de características estructurales.

- Instrucciones técnicas de fabricante:
  - Contenidos.
  - Configuraciones tipo autorizadas.
  - Procedimientos recomendados.
- Planos de configuración de andamios tubulares: esquemas de montaje/desmontaje.
- Parámetros normalizados en la configuración de andamios tubulares:
  - Modulaciones tipo.
  - Separación a fachadas.
  - Amplitud de plataformas.
  - Pasos para peatones.
  - Altura de barandillas.
  - Otros.
- Trabajos a desarrollar desde el andamio: influencia en la configuración estructural a adoptar.

### 4. Inspección y medición de tajos de andamios.

- Control de calidad: supervisión de los trabajos; defectos de montaje habituales - causas y efectos-.
- Inspecciones:
  - Periodicidad.
  - Circunstancias que las exigen.
  - Responsable de la inspección.
- Puntos clave y listas de comprobación en inspección de andamios.
- Acta de Recepción.
- Acta de Inspección.
- Utilización de andamios: deterioros y defectos durante el uso, tratamiento de piezas deterioradas.
- Prescripciones de utilización de andamios tubulares:
  - Condiciones de carga admisibles.
  - Modificaciones por el usuario.
  - Instalación de equipos de elevación.
- Mantenimiento de andamios tubulares.
- Medidas de prevención de riesgos laborales específicas en los trabajos de inspección de andamios.

### Crterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

### **MÓDULO FORMATIVO 4**

**Denominación:** PREVENCIÓN BÁSICA DE RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIÓN.

**Código:** MF1360\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1360\_2: Controlar a nivel básico riesgos en construcción.

**Duración:** 60 horas

## **Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Identificar las actividades propias de la seguridad y salud en el trabajo el marco normativo básico que la regula en el sector de la construcción, valorando la importancia que dentro de las mismas presentan las medidas y técnicas de prevención de riesgos laborales y protección, así como la necesidad de la gestión preventiva.

CE1.1 Explicar el significado del concepto de salud en ámbitos de trabajo, identificando de los componentes que engloba.

CE1.2 Definir el significado de riesgo laboral, diferenciando dicho concepto con el de peligro, describiendo las escalas con los que se valoran.

CE1.3 Citar las diferencias entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.

CE1.4 Identificar las diferencias entre accidente e incidente de trabajo, precisando las implicaciones que cada tipo tiene en el ámbito de la prevención.

CE1.5 Precisar las diferencias entre las técnicas de Seguridad y las técnicas de Salud (Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información), distinguiendo el significado de prevención y protección en el ámbito de las primeras y comparando su importancia.

CE1.6 Mencionar las funciones y/o obligaciones de los siguientes responsables definidos legalmente: Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo.

CE1.7 Resumir las funciones de los Servicios de Prevención, precisando a quien se aplica la preceptiva presencia de recursos preventivos en obras de Construcción y cuando es necesaria dicha presencia.

CE1.8 Definir qué es la gestión de la prevención de riesgos, identificando a los órganos de gestión internos de la empresa y externos a la misma.

CE1.9 Identificar los derechos de los trabajadores en materia de seguridad y salud, precisando el contenido de los derechos de protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación.

CE1.10 Identificar las obligaciones de los trabajadores en materia de seguridad y salud.

C2: Definir los riesgos laborales de carácter general en entornos de trabajo, así como los sistemas de prevención, especificando las funciones que desempeñan el control de riesgos laborales y el control de salud de los trabajadores.

CE2.1 Mencionar qué se entiende por entorno y condiciones de trabajo y la relación que tienen con los riesgos laborales.

CE2.2 Describir qué se entiende por medio ambiente del trabajo, enumerando:

- Sus componentes (físico, químico y biológico).
- Las variables principales que determinan el medio ambiente físico del trabajo (temperatura, humedad, ventilación, ruido, iluminación, vibraciones, radiaciones y otras) y los principales riesgos asociados a cada una.
- Los tipos de contaminantes principales que pueden aparecer en el medio ambiente químico del trabajo (sólidos, líquidos y gaseosos) y los principales riesgos asociados a cada uno.
- Los tipos de organismos que pueden contaminar el medio ambiente biológico del trabajo y los principales riesgos asociados.

CE2.3 Describir qué se entiende por carga física y mental del trabajo, precisando los riesgos asociados a un exceso en las mismas.

CE2.4 Indicar qué se entiende por control de riesgos laborales, precisando cuándo deben emplearse a tal fin equipos de protección colectiva y en qué casos y condiciones debe optarse por equipos de protección individual.

C3: Diferenciar los principios y criterios de actuación en las primeras intervenciones a realizar ante situaciones de emergencia en construcción y de primeros auxilios, valorando su importancia y consecuencias.

CE3.1 Explicar qué son los planes de emergencia, identificando:

- Causas habituales de situaciones de emergencia.
- Dispositivos de lucha contra incendios.
- Señalización de vías y salidas de emergencia.
- Información de recursos materiales y humanos (medios de contacto, direcciones, planos y otros) necesaria en casos de emergencia.
- La importancia de las primeras intervenciones.

CE3.2 Especificar las pautas de actuación ante situaciones de emergencia y de primeros auxilios, explicando las consecuencias derivadas de las mismas.

CE3.3 En un supuesto debidamente caracterizado de un caso de emergencia con heridos en el que se precisen primeros auxilios:

- Indicar principios y criterios de actuación.
- Determinar el ámbito propio de actuación.
- Proponer acciones para minimizar los riesgos y atender a los heridos.

C4: Identificar los riesgos laborales en obras de construcción, argumentando las razones de su frecuencia y la gravedad de sus consecuencias, especificando criterios básicos de prevención y equipos de protección asociados.

CE4.1 Interpretar los índices de frecuencia, gravedad e incidencia de la siniestralidad laboral particulares del sector de la construcción, comparando los valores absolutos y relativos de las estadísticas del sector de la construcción con los del total del conjunto de sectores.

CE4.2 Argumentar la importancia y frecuencia de accidentes en el sector de la construcción según su forma de producirse, y ordenando de mayor a menor su gravedad las formas de producirse accidentes mortales y muy graves acaecidos durante el último periodo según estadísticas publicadas.

CE4.3 Especificar los riesgos laborales habituales en obras de construcción, asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE4.4 Identificar los riesgos laborales característicos de un tajo dado, indicando otros tajos con los que el mismo puede estar relacionado (previos, posteriores y simultáneos) y valorando el efecto que sobre los riesgos puede tener esa relación, en especial las de simultaneidad.

CE4.5 Identificar los riesgos laborales característicos de distintos tipos de máquinas dadas.

CE4.6 Identificar los riesgos laborales asociados a determinados productos químicos habituales en las obras de construcción.

CE4.7 Identificar condiciones y prácticas inseguras a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

CE4.8 Identificar y describir la función de los elementos (vallado perimetral, instalaciones provisionales y otros) de las obras a obtener en la fase de implantación.

CE4.9 Identificar e interpretar correctamente la señalización de obras y máquinas, precisando donde debe estar posicionada de acuerdo con los Planes de seguridad y salud.

C5: Identificar las prescripciones del Plan de seguridad y salud de una obra para diferentes tipos de tajos, interpretando las medidas a aplicar a partir de Planes de seguridad y salud y planos de obra.

CE5.1 Describir el objeto y contenido de un Plan de seguridad y salud, precisando:

- Quién está obligado a elaborar un Plan de seguridad y salud.
- Quién tiene derecho a consultarlo.
- Bajo qué motivos puede modificarse.

CE5.2 En diferentes supuestos prácticos de tajos, especificar las órdenes y medidas que procedan ser transmitidas a los trabajadores en función de lo contemplado en el Plan de seguridad y salud.

CE5.3 Determinar las instalaciones provisionales, señalización, medios auxiliares y medios de protección colectiva requeridos para la ejecución de un tajo en función de un Plan de seguridad y salud.

CE5.4 Describir el objeto y contenido del Libro de Incidencias.

C6: Valorar la importancia y necesidad del uso y mantenimiento de equipos de protección individual (EPIs), en diferentes situaciones, en función de que los trabajadores operen correctamente con los mismos, de acuerdo a los criterios específicos.

CE6.1 Seleccionar y utilizar correctamente los equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada según criterios específicos.

CE6.2 Describir y/o aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección individual de acuerdo con criterios establecidos.

CE6.3 Valorar si un equipo de protección individual dado es apto para su uso, de acuerdo con los criterios establecidos.

CE6.4 Explicar la importancia de las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual.

CE6.5 Discriminar prácticas inseguras en relación con equipos de protección individual a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C7: Valorar la importancia y necesidad del emplazamiento, instalación y mantenimiento de equipos de protección colectiva, en función de si son adecuados a los trabajos a desarrollar.

CE7.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un tajo o una obra, proponer la ubicación de equipos de protección colectiva.

CE7.2 Describir y en su caso aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección colectiva.

CE7.3 Valorar si un equipo de protección colectiva dado es apto para su uso de acuerdo con los criterios establecidos.

CE7.4 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección colectiva.

CE7.5 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con equipos de protección colectiva a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C8: Definir la importancia y necesidad del uso, emplazamiento, instalación y mantenimiento de medios auxiliares, valorando si son adecuados a los trabajos a desarrollar y los trabajadores operan correctamente con los mismos.

CE8.1 Precisar las condiciones exigibles a los responsables tanto de la dirección como de la ejecución en el montaje, desmontaje o modificación sustancial de andamios.

CE8.2 Describir las condiciones de instalación y utilización que debe presentar un andamio para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde el mismo.

CE8.3 Citar las condiciones de instalación y utilización que debe presentar una escalera de mano para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde la misma.

CE8.4 Describir las condiciones de instalación y utilización admisibles de un medio auxiliar dado.

CE8.5 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en un medio auxiliar dado.

CE8.6 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con medios auxiliares a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

## Contenidos

### **1. Seguridad y salud en el trabajo. Riesgos generales y su prevención.**

- El trabajo y la salud: definición y componentes de la salud; los riesgos profesionales, factores de riesgo.
- Daños derivados de trabajo: los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales; incidentes; otras patologías derivadas del trabajo.
- Técnicas de seguridad: prevención y protección.
- Técnicas de salud: Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos (protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación) y deberes básicos en esta materia.
- Riesgos generales y su prevención: riesgos ligados a las condiciones de seguridad; riesgos ligados al medio-ambiente de trabajo; la carga de trabajo y la fatiga; sistemas elementales de control de riesgos; protección colectiva e individual.
- Planes de emergencia y evacuación.
- El control de la salud de los trabajadores.
- Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos: organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo; representación de los trabajadores; derechos y obligaciones. Organización del trabajo preventivo: rutinas básicas. Documentación: recogida, elaboración y archivo.
- Primeros auxilios: criterios básicos de actuación.

### **2. Seguridad en construcción.**

- Marco normativo básico de la seguridad en construcción: responsables de seguridad en las obras y funciones (Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo).
- Organización e integración de la prevención en la empresa: los servicios de prevención.
- Riesgos habituales en el sector de la construcción: formas de accidente, medidas de prevención y protección asociadas.
- Prevención de riesgos en tajos de edificación (descripción de trabajos, medios auxiliares y maquinaria empleados, fases de desarrollo, tajos previos, posteriores y simultáneos, riesgos característicos y medidas de protección) en: tajos auxiliares; demoliciones; movimientos de tierras; cimentaciones; estructuras de hormigón; estructuras metálicas; cerramientos y particiones; cubiertas; acabados; carpintería, cerrajería y vidriería; instalaciones.
- Prevención de riesgos en tajos de urbanización: explanaciones; drenajes; firmes; áreas peatonales; muros y obras de defensa; puentes y pasarelas; redes de servicios urbanos; señalización y balizamiento.
- Prevención de riesgos propios de obras subterráneas, hidráulicas y marítimas.
- Condiciones y prácticas inseguras características en el sector de la construcción.



- Importancia preventiva de la implantación de obras: vallados perimetrales; puertas de entrada y salida y vías de circulación de vehículos y personas; ubicación y radio de acción de grúas; acometidas y redes de distribución; servicios afectados; locales higiénico sanitarios; instalaciones provisionales; talleres; acopios de obra; señalización de obras y máquinas.
- Equipos de protección individual: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.
- Equipos de protección colectiva: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.
- Medios auxiliares: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

### **Criterios de acceso para los alumnos**

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

## **MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE MONTAJE DE ANDAMIOS TUBULARES**

**Código:** MP0264

**Duración:** 80 horas

### **Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Manipular, transportar e izar cargas para conformar acopios y para su colocación en el andamio.

CE1.1 En un suministro de materiales a obra:

- Seleccionar -justificando la elección- y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos.
- Realizar la carga/descarga desde la caja del medio de transporte e indicar al operador de maquinaria de elevación las maniobras con la claridad y precisión necesaria, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas y la delimitación de los espacios de trabajo y acopio.
- Levantar cargas manualmente aplicando procedimientos para evitar lesiones por sobreesfuerzos.
- Acopiar materiales y equipos cumpliendo los requisitos solicitados de ubicación, disposición, tamaño máximo y configuración de acopios.
- Reconocer, clasificar y empaquetar las piezas para su posterior carga.

CE1.2 En una colocación de andamio:

- Valorar si el estado del andamio permite el acceso al mismo y el desarrollo de los trabajos.
- Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para el izado y manipulación de los distintos elementos o piezas de un andamio tubular.
- Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos.
- Instalar una polea en el lugar que se le indique.
- Instalar un maquinillo.
- Izar y descender varias piezas que se le soliciten con polea desde la parte de abajo, manejándola con la destreza y precisión requeridas, aplicando a los equipos utilizados las operaciones de fin de jornada.
- Izar y descender varias piezas que se le soliciten con maquinillo desde la parte de arriba, manejándolas con la destreza y precisión requeridas.
- Izar y descender varias piezas que se le soliciten desde la parte de abajo, realizándose esta operación de forma manual, adoptando las medidas preventivas y de comunicación pertinentes.

C2: Aplicar técnicas de replanteo y montaje para el arranque de andamios tubulares, extrayendo la información necesaria de los planes de montaje/utilización/desmontaje e instrucciones técnicas de fabricantes de andamios tubulares, y obteniendo el arranque de la estructura con la alineación y nivel previstos.

CE2.1 Comprobar que se dispone de la información necesaria para proceder al montaje/desmontaje, y extraer la información relevante respecto a:

- Fachada o paramento de apoyo.
- Tipo de andamio: piezas estructurales y uniones.
- Configuración del andamio: arranque, niveles, accesos, entrantes/salientes, pasos bajo el andamio.
- Ubicación del andamio, distancia al paramento/fachada.
- Protecciones colectivas y terminación del andamio.
- Amarre.
- Medio de izado.
- Uso del andamio.
- Secuencia de montaje.
- Secuencia de desmontaje.
- Medidas de seguridad.

CE2.2 Efectuar el replanteo y arranque contando con la asistencia de terceros para la colocación de piezas de gran tamaño o peso previamente identificadas:

- Identificar los equipos necesarios para el arranque y las piezas del andamio correspondientes.
- Comprobar que la superficie de apoyo reúne las condiciones necesarias, y ultimar su acondicionamiento.
- A partir de la documentación gráfica tomar una referencia para el replanteo y establecer los puntos a replantear, precisando el procedimiento a seguir -medidas a origen o relativas-.
- Replantear los pies de apoyo del andamio.
- Ajustar la separación al paramento y nivelar.
- Completar el montaje del primer nivel, obteniendo la configuración y posición previstas para el arranque.
- Comprobar la estabilidad de la estructura, asegurándola en su caso.
- Colocar las barandillas provisionales para montar el segundo nivel.

C3: Colocar y retirar piezas durante las fases de montaje, desmontaje o mantenimiento, e instalar los amarres necesarios para estabilizar los andamios.

CE3.1 En un montaje de un andamio tubular multidireccional o marco, a partir del primer nivel ya montado:

- Comprobar que el primer nivel está completamente instalado y es lo suficientemente estable para desarrollar el trabajo.
- Seleccionar las herramientas y útiles necesarios para el montaje/desmontaje.
- Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos.
- Instalar las barandillas de montaje como protección colectiva antes de subir a cada nivel.
- Solicitar y colocar los elementos hasta conformar los nuevos niveles completos -con barandillas y rodapiés en laterales y cara exterior-, de tipo estándar (no amplia-plataformas ni vuelos).
- En alguno de los niveles colocar un amplia-plataformas tapando los huecos con el paramento, o instalar un voladizo.
- Proceder a su desmontaje cuando se le indique.

CE3.2 En la fijación de un andamio, efectuar la perforación de taladros e instalación de fijaciones para amarres:

- Comprobar visualmente los puntos donde se ha de perforar.
- Seleccionar las herramientas y útiles necesarios para la perforación y posterior fijación.
- Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos.
- Seleccionar los materiales correspondientes al tipo de amarre solicitado.
- Realizar las perforaciones necesarias con la profundidad y diámetro indicados, en soportes de ladrillo, bloque, hormigón y otras superficies revestidas.
- Realizar las fijaciones demandadas mediante taco mecánico, comprobando su resistencia, y a continuación proceder a su retirada.
- Realizar las fijaciones demandadas mediante taco químico, comprobando su resistencia, y a continuación proceder a su retirada.
- Realizar una fijación mediante puntal vertical o en ventana.

C4: Aplicar técnicas de organización e inspección del montaje de andamios tubulares, de acuerdo a la normativa sectorial.

CE4.1 En un proceso de montaje/desmontaje de un andamio tubular:

- Determinar los trabajadores, materiales, equipos y transporte necesarios para alcanzar un rendimiento demandado, indicando fechas y cantidades para cada uno de estos recursos y expresando esta información mediante gráficos de planificación.
- Estimar la duración de los mismos en función de sus características y de los recursos disponibles.
- Prever los puntos singulares -puntos muertos por supervisiones y otros- en la secuencia de trabajo.

CE4.2 Comprobación del estado de un andamio:

- Revisar la estructura y apoyos en la base, comprobando que estén todas las piezas y que su estado de conservación es el adecuado.
- Revisar los amarres, comprobando que están todos completos y en carga.
- Revisar las protecciones -protecciones peatonales, redes, viseras u otras-, comprobando que estén completas y en buen estado.
- Revisar que existen accesos a todos los puntos del andamio, y que están impedidos los que conduzcan a zonas con riesgo de caídas u otros.
- Revisar la limpieza del andamio, decidiendo los tratamientos que deben aplicarse antes del desmontaje o del empaquetado.
- Revisar otros aspectos contemplados en una Lista de comprobación.
- Cumplimentar un Acta de Recepción, suponiendo que el andamio está recién instalado.
- Cumplimentar un Acta de Inspección, suponiendo una circunstancia que la exija.

C5: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE5.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE5.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE5.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE5.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE5.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE5.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## Contenidos

### **1. Abastecimiento de tajos e izado del material.**

- Abastecimiento de tajos:
  - Formas de suministro de las piezas.
  - Carga y descarga en medios de transporte.
  - Transporte por medios manuales y mecánicos dentro de la obra.
- Acondicionamiento de acopios:
  - Ubicación.
  - Soporte.
  - Altura de apilado.
  - Calzado de pilas.
  - Factores ambientales.
- Izado de piezas:
  - Suministro de piezas de replanteo y de medios de protección colectiva.
  - Instalación de poleas.
  - Instalación de maquinillos.
  - Enganche e izado de piezas.
  - Traslado de piezas.
  - Ubicación durante el izado de las cargas.
  - Comunicación y coordinación con los miembros del equipo de montaje.

### **2. Replanteo y montaje del arranque de andamios tubulares.**

- Procesos y condiciones del arranque de andamios tubulares:
  - Condiciones de las superficies de apoyo.
  - Acondicionamiento del tajo.
  - Interpretación del plano de montaje.
  - Replanteo.
  - Colocación y nivelación de piezas de arranque.
  - Montaje hasta la primera altura.
  - Diagonalización y amarre.
  - Comprobaciones de estabilidad.
  - Ajustes de nivelación.
  - Ajustes de separación.
  - Comprobación de amplitud y funcionalidad de pasos.
  - Montaje de protecciones colectivas en el primer nivel.

### **3. Operaciones de montaje, amarre y desmontaje de andamios tubulares.**

- Amarre de andamios apoyados:
  - Tipos de amarre.
  - Condiciones.
- Montaje de andamios multidireccionales y de marco:
  - Montaje de protecciones colectivas.
  - Colocación de piezas y elementos.
  - Amarres.
  - Separación de fachada.
  - Condiciones ambientales para la ejecución de trabajos.
  - Condiciones psicofísicas del montador.
  - Comprobaciones de número y estado de piezas.
- Montaje/desmontaje de amplía-plataformas y tapa-agujeros: sistemas multidireccional y de marco.
- Montaje/desmontaje de voladizos, salva-voladizos, y vuelos: sistemas multidireccional y de marco.
- Montaje/desmontaje de tramos fuera de modulación.

- Procesos y condiciones de amarres:
  - Elección de elementos y puntos de amarre.
  - Perforación de taladros.
  - Amarres por taco plástico y mecánico.
  - Amarres por taco químico.
- Procesos de desmontaje de andamios:
  - Comprobaciones previas.
  - Montaje de protecciones colectivas.
  - Retirada de piezas y elementos.
  - Desamarre.
  - Secuencia de retirada de elementos y piezas.

#### **4. Organización e inspección de los montajes de andamios tubulares, de acuerdo a la normativa sectorial.**

- Coordinación con tajos y oficios relacionados.
- Distribución de trabajadores, materiales y equipos en el tajo:
  - Secuencia de trabajo.
  - Mejora de rendimientos.
  - Comunicación y coordinación con los miembros del equipo de montaje.
  - Problemas de coordinación.
- Planificación a corto plazo y seguimiento del plan de montaje/utilización/desmontaje:
  - Desviaciones de plazo usuales en los trabajos de montaje de andamios tubulares.
  - Rendimientos de los recursos.
  - Diagrama de barras (Gantt).
- Prescripciones de utilización de andamios tubulares:
  - Carga máxima.
  - Modificaciones por el usuario.
  - Instalación de equipos de elevación.
- Comprobaciones visuales en andamios:
  - Amarres.
  - Integridad.
  - Estabilidad.
  - Barandillas.
  - Accesos.
  - Elementos de terminación y protección.
- Control de calidad: supervisión de los trabajos; defectos de montaje habituales - causas y efectos-.
- Inspecciones:
  - Periodicidad.
  - Circunstancias que las exigen.
  - Responsable de la inspección.
- Puntos clave y listas de comprobación en inspección de andamios.
- Acta de Recepción.
- Acta de Inspección.
- Utilización de andamios: deterioros y defectos durante el uso, tratamiento de piezas deterioradas.
- Mantenimiento de andamios tubulares.

#### **5. Integración y comunicación en el centro de trabajo.**

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Interpretación y ejecución con diligencia de las instrucciones recibidas.

- Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
- Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

#### IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Con acreditación	Sin acreditación
MF1926_1: Labores básicas en montaje de andamios tubulares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Técnico y Técnico Superior de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> <li>• Certificados de Profesionalidad de nivel 2 y nivel 3 de las áreas profesionales de Colocación y montaje, Albañilería y acabados y Estructuras de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> </ul>	1 año	3 años
MF1927_2: Montaje de andamios tubulares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Técnico Superior de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> <li>• Certificados de Profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Colocación y montaje de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> </ul>	1 año	3 años
MF1928_2: Organización y supervisión del montaje de andamios tubulares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Técnico Superior de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> <li>• Certificados de Profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Colocación y montaje de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> </ul>	1 año	3 años
MF1360_2: Prevención básica de riesgos laborales en construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.</li> <li>• Técnico Superior de las familias profesionales de Edificación y Obra Civil, Industrias Extractivas y Madera, Mueble y Corcho.</li> <li>• Certificados de Profesionalidad de nivel 3 de las familias profesionales de Edificación y Obra Civil, Industrias Extractivas y Madera, Mueble y Corcho.</li> </ul>	1 año	Imprescindible acreditación

## V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m <sup>2</sup> 15 alumnos	Superficie m <sup>2</sup> 25 alumnos
Aula de EOC	35	50
Taller de montaje de andamios tubulares	150	200
Espacio singular para montajes e inspección de andamios tubulares	60	100
Taller de técnicas de seguridad en el sector de la construcción	135	175

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4
Aula de EOC	X	X	X	X
Taller de montaje de andamios tubulares	X	X	--	--
Espacio singular para montajes e inspección de andamios tubulares	X	X	X	--
Taller de técnicas de seguridad en el sector de la construcción	--	--	--	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de EOC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos audiovisuales.</li> <li>- PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet.</li> <li>- Software específico de la especialidad.</li> <li>- Pizarras para escribir con rotulador.</li> <li>- Rotafolios.</li> <li>- Material de aula.</li> <li>- Mesa y silla para formador.</li> <li>- Mesas y sillas para alumnos.</li> </ul>
Taller de montaje de andamios tubulares	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pizarra.</li> <li>- Mesa y silla para formador.</li> <li>- Andamios tubulares, sistemas de marco y multidireccional.</li> <li>- Maquinillos, poleas.</li> <li>- Herramientas y material consumible para montaje de andamios.</li> <li>- Medios de protección individual y colectiva.</li> </ul>
Espacio singular para montajes e inspección de andamios tubulares	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pared o estructura donde se puedan amarrar andamios, con una altura libre de 9 m. por 12 m. de longitud, y 5 m. de espacio libre en la base.</li> </ul>
Taller de técnicas de seguridad en el sector de la construcción (*)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pizarra.</li> <li>- Mesa y silla para formador.</li> <li>- Equipos de protección individual.</li> <li>- Medios auxiliares: escaleras de mano, andamios tubulares, plataformas de descarga, maquinillos.</li> <li>- Medios de protección colectiva basados en redes y barandillas: cuerdas, redes, horcas, bandejas, postes, barandillas y rodapiés.</li> <li>- Sistemas anticaída.</li> <li>- Tapas y pasarelas para huecos.</li> <li>- Espacios y soportes para su instalación.</li> </ul>

(\*) Podrá habilitarse como taller de técnicas de seguridad el taller de la especialidad cuando disponga de los equipos, espacios y soportes necesarios para su instalación.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico-sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.