

## I. DISPOSICIONES GENERALES

### MINISTERIO DE TRABAJO E INMIGRACIÓN

**9929** *Real Decreto 644/2011, de 9 de mayo, por el que se establecen cinco certificados de profesionalidad de la familia profesional Edificación y obra civil que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad.*

La Ley 56/2003, de 16 de diciembre, de Empleo, establece, en su artículo 3, que corresponde al Gobierno, a propuesta del actual Ministerio de Trabajo e Inmigración, y previo informe de este Ministerio a la Conferencia Sectorial de Empleo y Asuntos Laborales, la elaboración y aprobación de las disposiciones reglamentarias en relación con, entre otras, la formación profesional ocupacional y continua en el ámbito estatal, así como el desarrollo de dicha ordenación.

El artículo 26.1 de la citada Ley 56/2003, de 16 de diciembre, tras la modificación llevada a cabo por el Real Decreto-ley 3/2011, de 18 de febrero, de medidas urgentes para la mejora de la empleabilidad y la reforma de las políticas activas de empleo, se ocupa del subsistema de formación profesional para el empleo, en el que, desde la entrada en vigor del Real Decreto 395/2007, de 23 de marzo, que lo regula, han quedado integradas las modalidades de formación profesional en el ámbito laboral –la formación ocupacional y la continua–. Dicho subsistema, según el reseñado precepto legal y de acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/2002, de las Cualificaciones y la Formación Profesional, se desarrollará en el marco del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional y del Sistema Nacional de Empleo.

Por su parte, la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, entiende el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional como el conjunto de instrumentos y acciones necesarios para promover y desarrollar la integración de las ofertas de formación profesional y la evaluación y acreditación de las competencias profesionales. Instrumentos principales de ese Sistema son el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales y el procedimiento de reconocimiento, evaluación, acreditación y registro de las mismas. En su artículo 8, la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, establece que los certificados de profesionalidad acreditan las cualificaciones profesionales de quienes los han obtenido y que serán expedidos por la Administración competente, con carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. Además, en su artículo 10.1, indica que la Administración General del Estado, de conformidad con lo que se establece en el artículo 149.1.30.<sup>a</sup> y 7.<sup>a</sup> de la Constitución y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

El Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales, según el artículo 3.3 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales, en la redacción dada al mismo por el Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre, constituye la base para elaborar la oferta formativa conducente a la obtención de los títulos de formación profesional y de los certificados de profesionalidad y la oferta formativa modular y acumulable asociada a una unidad de competencia, así como de otras ofertas formativas adaptadas a colectivos con necesidades específicas. De acuerdo con lo establecido en el artículo 8.5 del mismo real decreto, la oferta formativa de los certificados de profesionalidad se ajustará a los indicadores y requisitos mínimos de calidad que garanticen los aspectos fundamentales de un sistema integrado de formación, que se establezcan de mutuo acuerdo entre las Administraciones educativa y laboral, previa consulta al Consejo General de Formación Profesional.

El Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad, modificado por el Real Decreto 1675/2010, de 10 de diciembre, define la estructura y contenido de los certificados de profesionalidad, a partir del Catálogo Nacional

de las Cualificaciones Profesionales y de las directrices fijadas por la Unión Europea, y se establece que el Servicio Público de Empleo Estatal, con la colaboración de los Centros de Referencia Nacional, elaborará y actualizará los certificados de profesionalidad, que serán aprobados por real decreto.

En este marco regulador procede que el Gobierno establezca cinco certificados de profesionalidad de la familia profesional Edificación y obra civil de las áreas profesionales de Proyectos y seguimiento de obras, Estructuras y Albañilería y acabados y que se incorporarán al Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad por niveles de cualificación profesional atendiendo a la competencia profesional requerida por las actividades productivas, tal y como se recoge en el artículo 4.4 y en el anexo II del Real Decreto 1128/2003, anteriormente citado.

En el proceso de elaboración de este real decreto ha emitido informe el Consejo General de la Formación Profesional, el Consejo General del Sistema Nacional de Empleo y ha sido informada la Conferencia Sectorial de Empleo y Asuntos Laborales.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Trabajo e Inmigración y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 6 de mayo de 2011,

DISPONGO:

**Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.**

Este real decreto tiene por objeto establecer cinco certificados de profesionalidad de la familia profesional Edificación y obra civil que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad, regulado por el Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad, modificado por el Real Decreto 1675/2010, de 10 de diciembre.

Dichos certificados de profesionalidad tienen carácter oficial y validez en todo el territorio nacional y no constituyen una regulación del ejercicio profesional.

**Artículo 2. Certificados de profesionalidad que se establecen.**

Los certificados de profesionalidad que se establecen corresponden a la familia profesional Edificación y obra civil y son los que a continuación se relacionan, cuyas especificaciones se describen en los anexos que se indican:

Familia profesional: Edificación y Obra Civil.

- Anexo I. Operaciones auxiliares de albañilería de fábricas y cubiertas: Nivel 1.
- Anexo II. Operaciones auxiliares de revestimientos continuos en construcción: Nivel 1.
- Anexo III. Operaciones auxiliares de acabados rígidos y urbanización: Nivel 1.
- Anexo IV. Levantamientos y replanteos: Nivel 3.
- Anexo V. Control de proyectos y obras de construcción: Nivel 3.

**Artículo 3. Estructura y contenido.**

El contenido de cada certificado de profesionalidad responde a la estructura establecida en los apartados siguientes:

- a) En el apartado I: Identificación del certificado de profesionalidad.
- b) En el apartado II: Perfil profesional del certificado de profesionalidad.
- c) En el apartado III: Formación del certificado de profesionalidad.
- d) En el apartado IV: Prescripciones de los formadores.
- e) En el apartado V: Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos.

Artículo 4. *Requisitos de acceso a la formación de los certificados de profesionalidad.*

1. Corresponderá a la Administración laboral competente la comprobación de que los alumnos poseen los requisitos formativos y profesionales para cursar con aprovechamiento la formación en los términos previstos en los apartados siguientes.

2. Para acceder a la formación de los módulos formativos de los certificados de profesionalidad de los niveles de cualificación profesional 2 y 3 los alumnos deberán cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- a) Estar en posesión del Título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria para el nivel 2 o título de Bachiller para nivel 3.
- b) Estar en posesión de un certificado de profesionalidad del mismo nivel del módulo o módulos formativos y/o del certificado de profesionalidad al que desea acceder.
- c) Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 1 de la misma familia y área profesional para el nivel 2 o de un certificado de profesionalidad de nivel 2 de la misma familia y área profesional para el nivel 3.
- d) Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado medio para el nivel 2 o de grado superior para el nivel 3, o bien haber superado las correspondientes pruebas de acceso reguladas por las administraciones educativas.
- e) Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años.
- f) Tener los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación.

Artículo 5. *Formadores.*

1. Las prescripciones sobre formación y experiencia profesional para la impartición de los certificados de profesionalidad son las recogidas en el apartado IV de cada certificado de profesionalidad y se deben cumplir tanto en la modalidad presencial como a distancia.

2. De acuerdo con lo establecido en el artículo 13.3 del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, podrán ser contratados como expertos para impartir determinados módulos formativos que se especifican en el apartado IV de cada uno de los anexos de los certificados de profesionalidad, los profesionales cualificados con experiencia profesional en el ámbito de la unidad de competencia a la que está asociado el módulo.

3. Para acreditar la competencia docente requerida, el formador/a o persona experta deberá estar en posesión del certificado de profesionalidad de Formador ocupacional o formación equivalente en metodología didáctica de formación profesional para adultos.

Del requisito establecido en el párrafo anterior estarán exentos:

- a) Quienes estén en posesión de las titulaciones de licenciado en Pedagogía, Psicopedagogía o de Maestro en todas sus especialidades, o título de graduado en Psicología o título de graduado en Pedagogía o postgrado de especialización en Psicopedagogía.
- b) Quienes posean una titulación universitaria oficial distinta de las indicadas en el apartado anterior y además se encuentren en posesión del título de Especialización didáctica expedido por el Ministerio de Educación o equivalente.
- c) Quienes acrediten una experiencia docente contrastada de al menos 600 horas en los últimos siete años en formación profesional para el empleo o del sistema educativo.

4. Los formadores que impartan formación a distancia deberán contar con formación y experiencia en esta modalidad, en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, así como reunir los requisitos específicos que se establecen para cada certificado de profesionalidad. A tal fin, las autoridades competentes desarrollarán programas y actuaciones específicas para la formación de estos formadores.

## Artículo 6. *Contratos para la formación.*

1. La formación teórica de los contratos para la formación podrá realizarse a distancia hasta el máximo de horas susceptibles de desarrollarse en esta modalidad que se establece, para cada módulo formativo, en el certificado de profesionalidad.
2. La formación de los módulos formativos que no se desarrolle a distancia podrá realizarse en el puesto de trabajo o en procesos formativos presenciales.

## Artículo 7. *Formación a distancia.*

1. Cuando el módulo formativo incluya formación a distancia, ésta deberá realizarse con soportes didácticos autorizados por la administración laboral competente que permitan un proceso de aprendizaje sistematizado para el participante que deberá cumplir los requisitos de accesibilidad y diseño para todos y necesariamente será complementado con asistencia tutorial.
2. La formación de los módulos formativos impartidos mediante la modalidad a distancia se organizará en grupos de 25 participantes como máximo.
3. Los módulos formativos que, en su totalidad, se desarrollen a distancia requerirán la realización de, al menos, una prueba final de carácter presencial.

## Artículo 8. *Centros autorizados para su impartición.*

1. Los centros y entidades de formación que impartan formación conducente a la obtención de un certificado de profesionalidad deberán cumplir con las prescripciones de los formadores y los requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamiento establecidos en cada uno de los módulos formativos que constituyen el certificado de profesionalidad.
2. Los centros que impartan exclusivamente la formación teórica de los contratos para la formación estarán exentos de cumplir los requisitos sobre espacios, instalaciones y equipamiento, establecidos en el apartado anterior, garantizando en todo caso a las personas con discapacidad los apoyos tecnológicos necesarios y la eliminación de las posibles barreras físicas y de comunicación.

## Artículo 9. *Correspondencia con los títulos de formación profesional.*

La acreditación de unidades de competencia obtenidas a través de la superación de los módulos profesionales de los títulos de formación profesional surtirán los efectos de exención del módulo o módulos formativos de los certificados de profesionalidad asociados a dichas unidades de competencia establecidos en el presente real decreto.

Disposición adicional única. *Nivel de los certificados de profesionalidad en el marco europeo de cualificaciones.*

Una vez que se establezca la relación entre el marco nacional de cualificaciones y el marco europeo de cualificaciones, se determinará el nivel correspondiente de los certificados de profesionalidad establecidos en este real decreto dentro del marco europeo de cualificaciones.

Disposición final primera. *Título competencial.*

El presente Real Decreto se dicta en virtud de las competencias que se atribuyen al Estado en el artículo 149.1.1.<sup>a</sup>, 7.<sup>a</sup> y 30.<sup>a</sup> de la Constitución Española, que atribuye al Estado la competencia exclusiva para la regulación de las condiciones básicas que garanticen la igualdad de todos los españoles en el ejercicio de los derechos y en el cumplimiento de los deberes constitucionales; la legislación laboral; y la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de títulos académicos y profesionales y normas básicas para el desarrollo del artículo 27 de la Constitución, a fin de garantizar el cumplimiento de las obligaciones de los poderes públicos en esta materia.

Disposición final segunda. *Desarrollo normativo.*

Se autoriza al Ministro de Trabajo e Inmigración para dictar cuantas disposiciones sean precisas para el desarrollo de este real decreto.

Disposición final tercera. *Entrada en vigor.*

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

Dado en Madrid, el 9 de mayo de 2011.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Trabajo e Inmigración,  
VALERIANO GÓMEZ SÁNCHEZ

## ANEXO I

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** Operaciones auxiliares de albañilería de fábricas y cubiertas.

**Código:** EOCB0208.

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

**Área profesional:** Albañilería y acabados.

**Nivel de cualificación profesional:** 1.

**Cualificación profesional de referencia:**

EOC271\_1: Operaciones auxiliares de albañilería de fábricas y cubiertas. (RD 872/2007, de 2 de julio)

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

UC0276\_1: Realizar trabajos auxiliares en obras de construcción.

UC0869\_1: Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones.

UC0142\_1: Construir fábricas para revestir.

UC0870\_1: Construir faldones para cubiertas.

### Competencia general

Levantar muros y particiones de ladrillo y bloque para revestir, construir y colocar elementos del soporte de cobertura en obras de cubiertas, y realizar labores auxiliares en tajos de obra, siguiendo las instrucciones técnicas recibidas y las prescripciones establecidas en materia de seguridad y salud.

### Entorno Profesional

Ámbito Profesional:

Desarrolla su actividad en el área de producción, como trabajador asalariado en pequeñas, medianas y grandes empresas privadas. Carece de regulación profesional.

Sectores Productivos:

Sector de la construcción, principalmente en edificación de nueva planta y rehabilitación.

Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:

7199.1021 Colocador de prefabricados ligeros (construcción).

9602.1013 Peón de la construcción de edificios.

Operario de Albañilería.

Operario de Cubiertas.

Ayudante de Albañil.

Albañil tabiquero.

Colocador de bloque prefabricado.  
Peón especializado.

### Requisitos necesarios para el ejercicio profesional:

Poseer la Tarjeta Profesional de la Construcción, de acuerdo con las exigencias establecidas en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y de lo establecido en el vigente Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011.

**Duración de la formación asociada:** 320 horas.

### Relación de módulos formativos y unidades formativas:

MF0276\_1: (Transversal) Labores auxiliares de obra. (50 horas)

MF0869\_1: (Transversal) Pastas, morteros, adhesivos y hormigones. (30 horas)

MF0142\_1: (Transversal) Obras de fábrica para revestir. (120 horas)

- UF0302: Proceso y preparación de equipos y medios en trabajos de albañilería. (40 horas)
- UF0303: Ejecución de fábricas para revestir. (80 horas)

MF0870\_1: (Transversal) Faldones de cubiertas. (120 horas)

- UF0302: Proceso y preparación de equipos y medios en trabajos de albañilería. (40 horas)
- UF0642: Ejecución de faldones en cubiertas. (80 horas)

MP0133: Módulo de prácticas profesionales no laborables de Operaciones auxiliares de albañilería de fábricas y cubiertas. (40 horas)

### Vinculación con capacitaciones profesionales

La superación con evaluación positiva de la formación sobre prevención de riesgos laborales establecida en el presente Real Decreto de certificado de profesionalidad de «Operaciones auxiliares de albañilería de fábricas y cubiertas», garantiza el nivel de conocimientos necesarios para la obtención de la Tarjeta Profesional de la Construcción, de acuerdo con las exigencias establecidas en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y de lo establecido en el vigente Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011.

## II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### Unidad de competencia 1

**Denominación:** Realizar trabajos auxiliares en obras de construcción.

**Nivel:** 1.

**Código:** UC0276\_1.

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios (herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares) para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.



CR1.1 Las herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares que se seleccionan son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR1.2 Las medidas de seguridad que se adoptan son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

RP2: Manipular y transportar cargas para abastecer y ordenar tajos y acopios, siguiendo instrucciones y respetando las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR2.1 La elevación y el descenso de 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.

CR2.2 La distribución de materiales se efectúa siguiendo itinerarios establecidos, respetando la señalización de obra y evitando el entorpecimiento de otros trabajos.

CR2.3 Los acopios de materiales se realizan respetando disposición y altura máxima indicadas por el fabricante y calzando correctamente aquellos materiales que lo precisen.

CR2.4 Los suministros que se entregan a pie de tajo cumplen las características, cantidades y plazos solicitados.

CR2.5 Las indicaciones a operadores de maquinaria de elevación y transporte son claras y suficientemente precisas, y se realizan manteniéndose fuera del radio de acción de la carga.

CR2.6 Las eslingas, cintas, cadenas y otros accesorios de sujeción son los especificados para la carga a izar y transportar, se sujetan en los puntos indicados, de forma suficientemente segura y accionando los mecanismos de bloqueo en ganchos y estrobos.

CR2.7 Las operaciones de elevación de materiales con maquinillos y elevadores se realizan siguiendo los procedimientos, rendimientos y medidas de seguridad indicados.

CR2.8 Las operaciones de transporte de materiales con motovolquetes se realizan siguiendo los procedimientos, rendimientos y medidas de seguridad indicados.

RP3: Acondicionar los tajos para mejorar rendimientos y evitar riesgos en la obra, retirando los residuos de obra, colaborando en la instalación y mantenimiento de medios auxiliares y de seguridad colectiva, siguiendo instrucciones y respetando las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR3.1 La limpieza de los tajos se efectúa observando la frecuencia establecida y depositando los desechos y escombros en los contenedores indicados para cada tipo de residuo.

CR3.2 Los objetos y residuos que puedan causar lesiones se retiran de inmediato, especialmente aquellos que presenten vértices o aristas vivas, invadan vías de circulación o caigan sobre redes contra caída de operarios.

CR3.3 Los medios auxiliares solicitados (escaleras, andamios, plataformas móviles) se montan, mantienen y desmontan siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a modo, disposición, plazo y condiciones de seguridad.

CR3.4 Los elementos de medios de protección colectiva (redes, barandillas, protecciones de huecos) se montan, mantienen y desmontan siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a modo, disposición, plazo y condiciones de seguridad.

CR3.5 Las operaciones de mantenimiento en cerramiento y señalización de obra se realizan según instrucciones, e impiden accesos distintos a los especificados y permiten la adecuada visibilidad de las señales.



RP4: Realizar ayudas a oficios para preparar y completar los tajos correspondientes, operando correctamente con maquinaria ligera, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR4.1 Las operaciones de corte de materiales con cortadoras e ingletadoras se realizan siguiendo los procedimientos, rendimientos y medidas de seguridad indicados.

CR4.2 Las operaciones de demolición parcial con martillos rompedores se realizan siguiendo los procedimientos, rendimientos y medidas de seguridad indicados.

CR4.3 Las operaciones de roza y perforación con rozadoras y taladros se realizan siguiendo los procedimientos, rendimientos y medidas de seguridad indicados.

CR4.4 La apertura de rozas se completa en su caso con la colocación de tubos para cables y con el relleno de la misma, utilizando los materiales y procedimientos indicados.

CR4.5 Las operaciones de compactación de tierras con bandejas y pisones vibrantes se realizan siguiendo los procedimientos, rendimientos y medidas de seguridad indicados.

CR4.6 La maquinaria eléctrica que se utiliza presenta, en correcto estado, clavijas de conexión, aislamientos de cables y carcasas protectoras.

CR4.7 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a la maquinaria ligera utilizada.

RP5: Excavar con medios manuales, perfilar y refinar fondos y laterales de zanjas y pozos para cimentaciones superficiales y redes de servicios, siguiendo las instrucciones recibidas y respetando las condiciones de seguridad establecidas.

CR5.1 Las incidencias producidas durante la excavación se transmiten al superior o responsable, demandando las instrucciones oportunas para su resolución.

CR5.2 Las zanjas y pozos que se excavan presentan las dimensiones en planta ajustadas a las guías de replanteo y la profundidad indicada respecto al nivel de referencia.

CR5.3 Los fondos del vaciado se limpian y nivelan según instrucciones, mediante refino de superficie.

CR5.4 Las paredes del vaciado de las zanjas y pozos se excavan, de forma que, presentan las condiciones indicadas de perfilado.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Niveles, plumadas, escuadras y cintas métricas. Palas, picos, azadas, carretillas, tenazas, alicates, cortafíos, martillos y mazas. Cepillos, cubos, espuelas y contenedores. Eslingas, cables, cintas, estobos, ganchos y otros accesorios para izado y transporte de cargas. Maquinillos y elevadores de cargas, motovolquetes, cortadoras e ingletadoras, martillos rompedores, rozadoras y taladros, bandejas y pisones vibrantes (ranas). Pastas y morteros para relleno de rozas. Tubos protectores de cableados. Materiales de construcción. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

### Productos y resultados

Acondicionamiento de tajos. Abastecimiento de tajos. Mantenimiento y limpieza de tajos. Labores auxiliares a oficios.

### Información utilizada o generada

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales de operación de máquinas ligeras suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo.

Señalización de obra.

## Unidad de competencia 2

**Denominación:** Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones.

**Nivel:** 1.

**Código:** UC0869\_1.

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Operar correctamente con los materiales y con los equipos de trabajo (máquinas, herramientas, útiles y equipos de protección individual) necesarios para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR1.1 Las máquinas, herramientas, útiles y equipos de protección individual que se seleccionan son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR1.2 Las medidas de seguridad y protección ambiental que se adoptan son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

CR1.4 Los residuos generados se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, y respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.

RP2: Elaborar morteros y pastas de yeso, cemento y cal, tanto con medios manuales como mecánicos, para ejecutar trabajos de albañilería y revestimiento, siguiendo la composición y dosificación fijada y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

CR2.1 Los componentes que se utilizan son los fijados en cuanto a tipos, tamaños y formas del árido, clase de aglomerante y clase de aditivos.

CR2.2 La dosificación de componentes y el volumen de agua que se aportan son los especificados para obtener las condiciones de consistencia y resistencia requeridas.

CR2.3 Las mezclas para proyección mediante máquina se dosifican atendiendo a las características de la misma y a las condiciones ambientales.

CR2.4 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.

CR2.5 La mezcla que se prepara, presenta la debida homogeneidad y responde a la cantidad demandada.

CR2.6 La mezcla se entrega, dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP3: Elaborar hormigones tanto con medios manuales como mecánicos para ejecutar obras de construcción, siguiendo la composición y dosificación fijada y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

CR3.1 Los componentes que se utilizan son los fijados en cuanto a tipos, tamaños y formas del árido, clase de aglomerante y clase de aditivos.

CR3.2 La dosificación de componentes y el volumen de agua que se aportan son los especificados para obtener las condiciones de consistencia y resistencia requeridas.

CR3.3 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.

CR3.4 La mezcla que se prepara presenta la debida homogeneidad y responde a la cantidad demandada.

CR3.5 La mezcla se entrega dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP4: Preparar morteros de dosificación prefijada, tanto con medios manuales como mecánicos, para ejecutar trabajos de albañilería y revestimiento, observando las recomendaciones del fabricante, las condiciones de calidad indicadas, y las normas de seguridad y protección ambiental establecidas.

CR4.1 Los productos que se utilizan, sus cantidades y su estado de conservación son los adecuados para obtener las características establecidas, y su almacenamiento y manipulación se realiza en las condiciones de seguridad y salud indicadas o recomendadas por el fabricante.

CR4.2 Los morteros y pastas para proyección mediante máquina se dosifican atendiendo a las características de la misma y a las condiciones ambientales.

CR4.3 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de espera previos a reamasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.

CR4.4 La mezcla que se prepara presenta la debida homogeneidad y responde al volumen demandado.

CR4.5 La mezcla se entrega dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP5: Preparar adhesivos y materiales de rejuntado para ejecutar trabajos de revestimiento, utilizando medios mecánicos, siguiendo la dosificación e instrucciones fijadas por el fabricante y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

CR5.1 Los productos que se utilizan, sus cantidades y su estado de conservación son los adecuados para obtener las características establecidas, y su almacenamiento y manipulación se realiza en las condiciones de seguridad y salud indicadas o recomendadas por el fabricante.

CR5.2 Los adhesivos cementosos se mezclan con el volumen de agua fijado, respetando las siguientes condiciones:

- El agua utilizada será potable o, en su defecto, con ausencia de materia orgánica u otros materiales extraños.
- El producto seco se vierte siempre sobre el agua.
- El volumen de agua respeta la proporción (litros por saco o kilogramos) indicada por el fabricante.
- En caso de sustitución parcial o total del agua por emulsiones, se respeta la proporción de sustitución indicada por el fabricante.
- Se respetan las indicaciones del fabricante en cuanto tiempo de maduración y vida útil.

CR5.3 Los adhesivos y materiales de rejuntado de resinas de reacción se obtienen mezclando los componentes y utilizando la totalidad del contenido de los respectivos envases.

CR5.4 Los adhesivos de resinas en dispersión, comercializados listos para su uso, se utilizan tras una breve agitación mecánica antes de su utilización, debiendo conservarse cerrados en sus envases al final de la jornada para permitir su uso en aplicaciones posteriores.

CR5.5 Las especificaciones respecto al amasado (útil, velocidad, tiempo de agitación y tiempo de espera previo a reamasado) y a las condiciones ambientales se respeta, obteniendo la consistencia y capacidad humectante requeridas.

CR5.6 La mezcla que se prepara, presenta la debida homogeneidad, con ausencia total de grumos y de burbujas de aire en oclusión, respondiendo a la cantidad demandada.

CR5.7 La mezcla se entrega habiendo respetado su periodo de maduración y dentro de la vida útil del producto, establecida por el fabricante en función de las condiciones ambientales.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Hormigoneras, mezcladoras y batidoras. Paletas, palas, carretillas, gavetas, espuelas, cubos, cuezos, artesas, pastera. Aglomerantes: cal, yeso y cemento. Grava. Arena. Agua. Aditivos. Mezclas predosificadas. Medios de protección individual.

### Productos y resultados

Pastas, morteros, adhesivos, materiales de rejuntado y hormigones con aplicación en: fábricas, revestimientos, sellado, refuerzo, pegado, impermeabilización, rejuntado, relleno, nivelación, anclaje y/o inyecciones.

### Información utilizada o generada

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes.

## Unidad de competencia 3

**Denominación:** Construir fábricas para revestir.

**Nivel:** 1.

**Código:** UC0142\_1.

## Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios (máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares) para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR1.1 Los materiales, máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares que se seleccionan son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR1.2 Las medidas de seguridad que se adoptan son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

RP2: Levantar fábricas para revestir de ladrillo o bloque recibidas con morteros, para obtener cerramientos o fábricas resistentes definidos en proyecto, respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR2.1 La primera hilada se replantea disponiendo piezas en seco y respetando huecos, consiguiendo la traba y el aparejo correctos con el mínimo recorte de piezas.

CR2.2 Los ladrillos se colocan siempre a restregón, comprobando que están convenientemente humedecidos.

CR2.3 Los bloques tienen convenientemente humedecida la superficie de contacto con el mortero y se colocan de forma que las perforaciones coincidan en toda la altura del elemento.

CR2.4 Las llagas y tendeles tienen el grosor indicado y se llenan de mortero.

CR2.5 El aparejo, planeidad y aplomado del elemento que se ejecuta cumplen las especificaciones indicadas.

CR2.6 Los encuentros de muros que se realizan, presentan correcta trabazón entre adarajas y endejas, y entre enjarjes y huecos.

CR2.7 Los cargaderos de los dinteles se disponen correctamente alineados, centrados en el hueco, con las entregas previstas y a la altura indicada.

CR2.8 Las armaduras de refuerzo, en tendeles o huecos, se colocan respetando tipo, número, disposición y procedimiento indicados.

CR2.9 Los elementos recibidos en vanos de la fábrica que se ejecutan están correctamente ubicados, anclados, aplomados, nivelados y arriostrados.

RP3: Levantar fábricas para revestir de ladrillo o bloque recibidos con morteros o pasta de yeso para obtener particiones definidas en proyecto, respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR3.1 La primera hilada se replantea disponiendo piezas en seco y respetando huecos, consiguiendo la traba y el aparejo correctos con el mínimo recorte de piezas.

CR3.2 El aparejo, planeidad y aplomado del elemento que se ejecuta cumplen las especificaciones indicadas.

CR3.3 La holgura entre forjado e hilada superior tiene el grosor especificado y su relleno se efectúa una vez transcurrido el plazo indicado.

CR3.4 La unión entre elementos de fábrica se consigue mediante enjarjes en todo su espesor y en el número de hiladas indicado.

CR3.5 Las particiones que se ejecutan, respetan la discontinuidad indicada sobre juntas estructurales.

CR3.6 Los huecos de particiones recibidas con yeso que superen las dimensiones indicadas, se realizan mediante arco de descarga de dos hiladas volteadas.

CR3.7 Los paneles de aislamiento en trasdosado de fábricas se colocan correctamente y siguiendo las condiciones de fijación y solape especificadas.

CR3.8 Las particiones en trasdosado de cerramientos se realizan respetando el espesor indicado de cámaras de aire, trabando correctamente los encuentros entre planos y mochetas, y consiguiendo la adecuada estanqueidad de las mismas.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Paletas, niveles, plumadas, escuadras y cintas métricas. Miras y cordeles. Palas, carretillas, gavetas, espuelas y cubos. Morteros y pastas. Ladrillos cerámicos. Ladrillos silicocalcáreos. Cortadoras. Bloques de hormigón prefabricados. Bloques cerámicos y bloques aligerados. Aislantes térmicos y acústicos para trasdosado de cerramientos. Cargaderos. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

### Productos y resultados

Cerramientos, particiones y elementos resistentes de fábrica para revestir de ladrillo y bloque.

### Información utilizada o generada

Croquis de obra, relacionados con fábricas de albañilería. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Señalización de obra.

## Unidad de competencia 4

**Denominación:** Construir faldones para cubiertas.

**Nivel:** 1.

**Código:** UC0870\_1.

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios (máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares) para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR1.1 Los materiales, máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares que se seleccionan son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR1.2 Las medidas de seguridad que se adoptan son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

RP2: Levantar tabiques palomeros de ladrillos recibidos con morteros o pasta de yeso para obtener los soportes de faldones, respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR2.1 Las reglas o miras se aploman y reciben ajustándose al replanteo, y se transmite el nivel de obra a todas ellas.

CR2.2 La primera hilada se replantea disponiendo piezas en seco, consiguiendo la traba y el aparejo con el mínimo recorte de piezas.

CR2.3 La planeidad y aplomado del elemento que se ejecuta, y la pendiente del cordón superior cumplen las especificaciones indicadas.

CR2.4 La unión entre tabiques se consigue mediante enjarjes en todo su espesor y en el número de hiladas indicado.

CR2.5 Las particiones que se ejecutan respetan la discontinuidad indicada sobre juntas estructurales.

CR2.6 Los elementos que emergen de la cubierta y los huecos se protegen durante la ejecución de los trabajos permitiendo que mantengan su funcionalidad.

RP3: Construir faldones de cubiertas en material cerámico, de madera y placas de hormigón, y ejecutar capas de formación de pendientes, para formar las pendientes de cubiertas planas e inclinadas, respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR3.1 La separación de los planos verticales sobre los que descansa el tablero se comprueba que es la adecuada para sostener las piezas del tablero.

CR3.2 El apoyo de rasillones, bardos y placas de hormigón prefabricado sobre los tabiques palomeros es estable y, se disponen paralelamente entre sí, niveladas y perfectamente rejuntadas.

CR3.3 La capa de compresión se ejecuta maestreando y su superficie alcanza la planeidad establecida.

CR3.4 El tablero de madera se coloca de forma que descansa sobre rastreles fijados con mortero y con puntas clavadas al tresbolillo en sus caras laterales, para garantizar la adherencia entre rastrel y mortero.

CR3.5 La capa de formación de pendientes con mortero se ejecuta maestreando la capa de acabado, respetando la integridad del soporte y la discontinuidad indicada sobre juntas estructurales y propias.

CR3.6 La capa de formación de pendientes con hormigón aligerado se acaba mediante capa de mortero maestreado, respetando la integridad del soporte y la discontinuidad indicada sobre juntas estructurales y propias.

CR3.7 Los elementos que emergen de la cubierta y los huecos se protegen durante la ejecución de los trabajos permitiendo que mantengan su funcionalidad.

RP4: Realizar la colocación del material aislante térmico de cubiertas para limitar flujos de calor, respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR4.1 El material aislante sobre forjado se extiende cubriendo toda la superficie entre los tabiques palomeros.

CR4.2 El material aislante se coloca formando zócalos en los encuentros.

CR4.3 Las piezas del material aislante sobre forjado inclinado se fijan por los puntos de anclaje indicados sin dejar separación entre ellos.

CR4.4 Los elementos que emergen de la cubierta y los huecos se protegen durante la ejecución de los trabajos permitiendo que mantengan su funcionalidad.

### Contexto profesional

#### Medios de producción

Paletas, niveles, plomadas, escuadras y cintas métricas. Miras y cordeles. Palas, carretillas, gavetas, espuestas y cubos. Pastas de yeso, morteros y hormigones preparados. Morteros y hormigones aligerados. Ladrillos huecos simples y dobles. Bardos y rasillones. Cortadoras. Placas de hormigón prefabricado. Paneles prefabricados multicapa. Tableros y listones de madera. Aislantes térmicos para cubiertas. Tenazas, alicates, martillos, mazas y clavos. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

#### Productos y resultados

Tabiques palomeros. Tableros de cubierta. Capas auxiliares de cubierta. Capas de aislamiento térmico de cubierta.

#### Información utilizada o generada

Croquis de obra, relacionados con cubiertas. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Señalización de obra.

## III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### MÓDULO FORMATIVO 1

**Denominación:** Labores auxiliares de obra.

**Código:** MF0276\_1.

**Nivel de cualificación profesional:** 1.

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0276\_1: Realizar trabajos auxiliares en obras de construcción.

**Duración:** 50 horas.



## Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir los riesgos laborales en obras de construcción, identificando criterios básicos de prevención, normas de uso correcto de equipos de trabajo y funciones de medios de protección colectiva, e interpretando correctamente la señalización de obra.

CE1.1 Identificar los riesgos laborales más frecuentes en obras de construcción, asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE1.2 Interpretar los índices de frecuencia e incidencia de la siniestralidad laboral totales y particulares del sector de la construcción.

CE1.3 Relacionar causas y consecuencias de accidentes en el sector de la construcción según sus clases: leves, graves, muy graves y mortales.

CE1.4 Enumerar las causas de accidentes mortales y muy graves acaecidos en el sector de la construcción durante el último periodo con estadísticas publicadas.

CE1.5 Identificar e interpretar correctamente la señalización de obras.

C2: Operar con los equipos de protección individual, útiles y herramientas asociados a las labores auxiliares de obra, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas.
- Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos.
- Aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C3: Reconocer, colaborar en la instalación y mantener los medios auxiliares y de protección colectiva más frecuentes en obras, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE3.1 Identificar la función y composición, y describir la utilización (instalación, comprobación, mantenimiento, retirada y almacenaje) de los medios auxiliares y de protección colectiva instalados en un tajo determinado.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar medios auxiliares necesarios, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Aplicar operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios auxiliares utilizados.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar medios de protección colectiva necesarios, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Aplicar operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios de protección colectiva utilizados.

C4: Manipular y transportar cargas, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo y condiciones de seguridad.

CE4.1 Relacionar las formas de suministros habituales y los procesos de descarga, transporte y acopio recomendados para cada tipo de materiales de obra.

CE4.2 Interpretar los partes de pedido y recepción de materiales, estimando correctamente el volumen y peso de una cantidad de material enunciada.

CE4.3 Levantar cargas manualmente aplicando procedimientos para evitar lesiones por sobreesfuerzos.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, suministrar materiales y equipos cumpliendo los requisitos solicitados de tipo, cantidad, ubicación, disposición y plazo.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de desplazamiento de cargas, indicar al operador de maquinaria de elevación las maniobras requeridas, con la claridad y precisión necesaria y respetando las medidas de seguridad establecidas.

C5: Operar con máquinas ligeras en labores de ayuda a oficios, respetando las instrucciones recibidas y las especificaciones de los manuales de operación en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE5.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar cortes de materiales cumpliendo los requisitos solicitados en cuanto a método, geometría y plazo, y respetando las indicaciones de los manuales de operación.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar demoliciones parciales de elementos constructivos cumpliendo los requisitos solicitados en cuanto a método, superficie, fragmentación y plazo, y respetando las indicaciones de los manuales de operación.

CE5.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar rozas sobre elementos constructivos cumpliendo los requisitos solicitados en cuanto a método, geometría y plazo, y respetando las indicaciones de los manuales de operación.

CE5.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar compactaciones de rellenos de tierras cumpliendo los requisitos solicitados en cuanto a método, disposición y composición de tongadas del relleno y plazo, y respetando las indicaciones de los manuales de operación.

C6: Aplicar técnicas de excavación manual, refino y perfilado de tierras, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo y condiciones de seguridad.

CE6.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Excavar con medios manuales zanjas y pozos de dimensiones indicadas, respetando la planta replanteada y las profundidades respecto al nivel de referencia.
- Nivelar los fondos de los vaciados mediante refino de superficie, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Perfilar los laterales de los vaciados mediante refino de talud, siguiendo las instrucciones recibidas.

## Contenidos

### 1. Acondicionamiento de tajos.

- Limpieza, mantenimiento de tajos, evacuación de residuos.
- Instalación y retirada de medios auxiliares y de protección colectiva.
- Recomendaciones de descarga, transporte y depósito, códigos y símbolos.
- Transporte de cargas en obras:
  - Medios manuales.
  - Medios mecánicos.
- Elevación de cargas en obras:
  - Medios manuales.
  - Medios mecánicos.
- Equipos para el acondicionamiento de tajos:
  - Tipos y funciones.

- Selección, comprobación y manejo.
- Equipos para abastecimiento de tajos:
  - Tipos y funciones.
  - Selección y comprobación.
  - Manejo, mantenimiento, conservación y almacenamiento.
- Medios auxiliares provisionales:
  - Mantenimiento, conservación y almacenamiento.
- Instalaciones provisionales de obra.
- Señalización de obras.
- Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## 2. Abastecimiento de tajos y acopios.

- Materiales:
  - Características y densidades.
  - Formas de suministro: granel, envasado y paletizado.
- Condiciones de acopio:
  - Resistencia del soporte.
  - Altura de apilado.
  - Factores ambientales.
- Equipos:
  - Tipos y funciones.
  - Selección y comprobación.
  - Manejo, mantenimiento, conservación y almacenamiento.

## 3. Operaciones de ayuda a oficios.

- Procesos y condiciones de ayudas con maquinaria ligera:
  - Corte de materiales con cortadoras e ingletadoras.
  - Demolición parcial de elementos con martillos rompedores.
  - Compactación de rellenos con pisones y placas vibrantes.
  - Roza y perforación de elementos con rozadoras y taladros.
  - Colocación de tubos protectores de cables y relleno de rozas.
- Equipos:
  - Tipos y funciones.
  - Selección, comprobación.
  - Manejo, mantenimiento, conservación y almacenamiento.
- Riesgos laborales y ambientales, medidas de prevención.
- Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación

## 4. Operaciones de excavación, con medios manuales, de pozos y zanjas.

- Procesos y condiciones de ejecución de excavaciones:
  - Replanteos de, planta y profundidades.
  - Excavación con medios manuales.
  - Perfilados y refinados de zanjas y pozos.
  - Refinados de fondos horizontales y con pendientes.
  - Perfilados de laterales.
- Puesta en obra de capas de hormigón de limpieza.
- Equipos:
  - Tipos y funciones.
  - Selección, comprobación.
  - Manejo, mantenimiento, conservación y almacenamiento.
- Riesgos laborales y ambientales, medidas de prevención.
- Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

**5. Seguridad básica en obras de construcción.**

- Legislación relativa a prevención y a seguridad y salud en obras de construcción.
- Accidentes laborales: tipos, causas, efectos y estadísticas.
- Procedimientos de actuación y primeros auxilios en casos de accidente.
- Equipos de protección individual y colectiva. Tipos, normativa y criterios de utilización.
- Medidas de seguridad y prevención de riesgos en la utilización de equipos y herramientas de:
  - Manipulación de materiales.
  - Señalización y vallado de obras.
  - Instalaciones y equipos eléctricos.
  - Andamios, plataformas y escaleras.
  - Maquinillos, montacargas, grúas y cintas transportadoras.
  - Maquinaria ligera de obras.
  - Deslizamientos, desprendimientos y contenciones.

**Orientaciones metodológicas:**

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	Nº de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo - MF0276_1	50	30

**MÓDULO FORMATIVO 2**

**Denominación:** Pastas, morteros, adhesivos y hormigones.

**Código:** MF0869\_1.

**Nivel de cualificación profesional:** 1.

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0869\_1: Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones.

**Duración:** 30 horas.

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Describir los procesos de elaboración de pastas, morteros y hormigones, identificando los componentes, relacionando los distintos tipos de aplicaciones, y precisando métodos de trabajo.

CE1.1 Describir el campo de aplicación de una mezcla determinada.

CE1.2 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de elaboración de pastas, morteros y hormigones.

CE1.3 Reconocer el tipo de una mezcla presentada, identificando los componentes que la forman y describiendo su proceso de elaboración.

CE1.4 Describir los materiales y técnicas innovadoras en elaboración de pastas, morteros y hormigones, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Operar con equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas en una actividad determinada.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales en elaboración de pastas, morteros y hormigones, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE2.4 Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada.

CE2.5 Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C3: Preparar hormigones, morteros y pastas siguiendo las instrucciones de elaboración y observando las condiciones de consistencia y resistencia indicadas.

CE3.1 Establecer composición y dosificación de una mezcla determinada por sus condiciones de resistencia, consistencia, adherencia y/o trabajabilidad siguiendo tablas y ábacos indicados.

CE3.2 Precisar condiciones de amasado, reamasado, tiempo de ajustabilidad y maduración, y vida útil de una mezcla determinada.

CE3.3 Describir el efecto de las condiciones ambientales sobre la elaboración y propiedades de las mezclas.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, elaborar mezclas con las condiciones de homogeneidad requerida, y ajustadas al volumen y al plazo indicados.

C4: Preparar adhesivos y materiales de rejuntado siguiendo las instrucciones de elaboración y observando las condiciones de consistencia y resistencia indicadas.

CE4.1 Establecer la corrección en la dosificación de una mezcla de adhesivo cementoso para la sustitución parcial o total del agua por una emulsión dada.

CE4.2 Precisar condiciones de amasado, reamasado, tiempo de maduración y vida útil de una mezcla determinada.

CE4.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, elaborar adhesivos con las condiciones de homogeneidad requerida, y ajustadas al volumen y al plazo indicados.

## Contenidos

### 1. Morteros, hormigones y pastas en albañilería y revestimientos.

- Morteros y pastas elaborados en el tajo.
- Morteros y pastas predosificados.
- Hormigones: elaboración, componentes, clases, aplicaciones.
- Componentes: aglomerantes, aditivos, arenas y agua.
- Dosificación, consistencia, plasticidad y resistencia. Aplicaciones.
- Normativa y ensayos.
- Marcado CE de los materiales de construcción.
- Marcas o sellos de calidad existentes en materiales de construcción.

### 2. Adhesivos y materiales de rejuntado.

- Adhesivos cementosos.
- Adhesivos de resinas en dispersión.
- Adhesivos y materiales de rejuntado de resinas de reacción.

- Componentes:
  - Aglomerantes.
  - Aditivos.
  - Arenas.
  - Agua y emulsiones.
- Dosificación, consistencia y plasticidad.
- Aplicaciones.
- Normativa y ensayos.
- Marcado CE de los materiales de construcción.
- Marcas o sellos de calidad existentes en materiales de construcción.

### 3. Elaboración de morteros, pastas, hormigones, adhesivos y materiales de rejuntado.

- Procesos y condiciones de elaboración de pastas y morteros:
  - Identificación y control de componentes.
  - Dosificación en peso y volumen, correcciones de dosificación.
  - Amasado con medios manuales y mecánicos.
  - Aporte de agua.
  - Llenado de contenedores de transporte.
  - Condiciones ambientales para la elaboración de morteros y pastas.
- Procesos y condiciones de elaboración de hormigones:
  - Identificación y control de componentes.
  - Dosificación en peso y volumen, correcciones de dosificación.
  - Amasado con medios manuales y mecánicos.
  - Aporte de agua.
  - Llenado de contenedores de transporte.
  - Condiciones ambientales para la elaboración de hormigones.
- Procesos y condiciones de elaboración de adhesivos y materiales de rejuntado:
  - Identificación y control de componentes.
  - Correcciones de dosificación.
  - Amasado con medios manuales y mecánicos.
  - Llenado de contenedores de transporte.
  - Condiciones ambientales para la elaboración de adhesivos y materiales de rejuntado.
- Equipos:
  - Tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).
- Equipos de protección:
  - Individuales.
  - Colectivos.
- Riesgos laborales y ambientales; medidas de prevención.
- Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

#### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo – MF0869_1	30	10

## MÓDULO FORMATIVO 3

**Denominación:** Obras de fábrica para revestir.

**Código:** MF0142\_1.

**Nivel de cualificación profesional:** 1.

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0142\_1: Construir fábricas para revestir.

**Duración:** 120 horas.

## UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** Proceso y preparación de equipos y medios en trabajos de albañilería.

**Código:** UF0302.

**Duración:** 40 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir los procesos de obras de albañilería, identificando los diversos tipos y precisando materiales y métodos de trabajo de estos tajos.

CE1.1 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de albañilería.

CE1.2 Enumerar los tipos de trabajo de albañilería, según componentes y funciones.

CE1.3 Precisar método y secuencia de trabajos requeridos para levantar una determinada obra de albañilería sobre un replanteo definido.

CE1.4 Relacionar causas y efectos en los defectos de ejecución de obras de albañilería.

CE1.5 Identificar componentes, mezclas de agarre y aparejo indicados para una determinada obra de albañilería, describiendo la trabazón en encuentros y puntos singulares.

CE1.6 Describir los materiales, equipos y técnicas innovadores en obras de albañilería, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Operar con equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas, utilizados en el levantamiento de obras de albañilería respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas.
- Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos.



- Aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de ejecución de obras de albañilería, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

C3: Instalar medios auxiliares y colaborar en la instalación de medios de protección colectiva asociados a la ejecución de obras de albañilería, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE3.1 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento y retirada) de los medios auxiliares y de protección colectiva requeridos en la ejecución de obras de albañilería.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar medios auxiliares necesarios para la ejecución de una determinada obra de albañilería, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios auxiliares utilizados.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar medios de protección colectiva necesarios para la ejecución una determinada obra de albañilería, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios auxiliares utilizados.

## Contenidos

### 1. Trabajos elementales en las obras de albañilería.

- Conocimiento de los trabajos de albañilería:
  - Tipos de trabajos.
  - Composición de los elementos y función que desempeñan.
  - Conocimiento de los procesos constructivos y su desarrollo.
  - Conocimiento y aplicación de los términos técnicos usuales en la profesión.
  - Materiales a utilizar. Clasificación. Características y propiedades.
- Geometría elemental aplicada a obra:
  - Replanteos elementales.
  - Trazado de escuadras.
  - Disposición de plomos y niveles.
  - Determinación de planeidad.
  - Colocación de miras. Utilización de las mismas.

### 2. Empleo de útiles, herramientas y pequeña maquinaria.

- Conocimiento de útiles y herramientas de uso en obras de albañilería:
  - Características y propiedades de cada elemento.
  - Funciones apropiadas a cada útil o herramienta. Uso adecuado.
  - Comprobación del funcionamiento de los mismos.
  - Limpieza y mantenimiento.
  - Almacenaje.
  - Condiciones de seguridad a observar.
- Empleo de pequeña maquinaria en obras de albañilería:
  - Características y propiedades de cada máquina.
  - Funcionamiento. Comprobaciones a efectuar.
  - Trabajos a desarrollar con cada máquina. Condiciones apropiadas.
  - Limpieza y mantenimiento.

- Almacenaje.
- Medidas de prevención a tener en cuenta.

### 3. Prevención de riesgos laborales en trabajos de albañilería, técnicas y equipos.

- Técnicas preventivas específicas:
  - Riesgos laborales y ambientales de los trabajos de albañilería.
  - Aplicación del plan de seguridad y salud.
  - Evaluación elemental de riesgos.
  - Comprobación del lugar de trabajo y su entorno.
  - Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.
- Derechos y obligaciones del trabajador en materia de prevención de riesgos laborales.
- Equipos de protección individual:
  - Conocimiento de riesgos.
  - Cumplimiento de normas.
  - Tipos y función de los equipos. Uso adecuado.
- Equipos de protección colectiva:
  - Conocimiento de riesgos.
  - Normas básicas.
  - Tipos y función.
  - Montaje y desmontaje.
  - Limpieza y conservación.
  - Almacenaje.
- Medios auxiliares empleados en obras de albañilería:
  - Clases y características.
  - Adecuación y uso.
  - Montaje, revisión y desmontaje.
  - Almacenaje.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** Ejecución de fábricas para revestir.

**Código:** UF0303.

**Duración:** 80 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con las RP2 y RP3.

### Capacidades y criterios de realización:

C1: Describir y construir fábricas de ladrillo y/o bloque con mortero de cemento, respetando el replanteo y observando las condiciones de seguridad y calidad determinadas.

CE1.1 Definir las condiciones de ejecución, calidad y seguridad de un determinado tajo.

CE1.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Repartir piezas en seco sobre referencias de replanteo, respetando el aparejo especificado y minimizando los recortes de piezas necesarios.
- Humedecer convenientemente las piezas y presentarlas a pie de tajo observando las instrucciones recibidas.
- Levantar un elemento de fábrica de ladrillo, para revestir de dimensiones y espesores determinados, observando las condiciones y tolerancias

especificadas en cuanto a aparejo, horizontalidad de hiladas, planeidad y aplomado.

- Levantar un elemento de bloques, para revestir de dimensiones y espesores determinados, observando las condiciones y tolerancias especificadas en cuanto a aparejo, horizontalidad de hiladas, planeidad y aplomado.
- Realizar un encuentro entre elementos de fábrica de ladrillo, obteniendo la trabazón especificada.
- Realizar un encuentro entre elementos de fábrica de bloques, obteniendo la trabazón especificada.
- Colocar cargaderos en un hueco de fábrica de ladrillo respetando las instrucciones recibidas.

C2: Describir y construir fábricas de ladrillo y/o bloque con pasta de yeso, respetando el replanteo y observando las condiciones de seguridad y calidad determinadas.

CE2.1 Definir las condiciones de ejecución, calidad y seguridad de un determinado tajo.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Repartir piezas en seco sobre referencias de replanteo, respetando el aparejo especificado y minimizando los recortes de piezas necesarios.
- Humedecer convenientemente las piezas y presentarlas a pie de tajo observando las instrucciones recibidas.
- Levantar un elemento de fábrica de ladrillo y/o bloque, para revestir de dimensiones y espesores determinados, observando las condiciones y tolerancias especificadas en cuanto a aparejo, horizontalidad de hiladas, planeidad y aplomado.
- Respetar la holgura entre el forjado e hilada superior, con el espacio indicado y efectuar su relleno una vez transcurrido el tiempo indicado.
- Realizar un encuentro entre elementos de fábrica de ladrillo y/o bloque, obteniendo la trabazón especificada con los enjarjes en todo el espesor y en el número de hiladas indicado.
- Respetar la discontinuidad en la ejecución de particiones, impuesta por las juntas estructurales.
- Realizar el arco de descarga, mediante dos hiladas volteadas, en la ejecución de huecos de particiones que superen las dimensiones indicadas.
- Colocar correctamente los paneles de aislamiento rígido al efectuar el trasdosado de fábricas, observando las condiciones de fijación y solape indicadas.
- Respetar las dimensiones de cámaras de aire en la ejecución de trasdosado de cerramientos, así como el trabado en los encuentros de planos y mochetas.

## Contenidos

### 1. Fábricas de albañilería para revestir.

- Conocimiento de materiales:
  - Ladrillos: tipos, características y propiedades.
  - Bloques: tipos, características y propiedades.
  - Morteros: tipos, composición y amasado.
  - Pastas de yeso, composición y amasado.
- Marcado CE de los materiales de construcción.
- Marcas o sellos de calidad existentes en materiales de construcción.
- Tipos de fábricas de albañilería. Clasificación según función, localización y geometría.
- Aparejos, trabazón, juntas, terminología.
- Muros. Clasificación, características y propiedades.
- Fachadas. Muros de cerramiento. Composición y propiedades.

- Particiones. Tabiquería.
- Procesos y condiciones de seguridad que deben cumplirse en las operaciones de fabricas de albañilería para revestir.

## 2. Ejecución de fábricas de ladrillo para revestir.

- Procesos y condiciones de ejecución de fábricas de ladrillo para revestir.
- Recepción y acopio de materiales. Complementos.
- Aparejos. Modulación y replanteo en seco.
- Preparación y humectación de piezas.
- Colocación de:
  - Miras y plomos.
  - Ladrillo.
  - Juntas (de mortero, de movimiento).
- Cortado de piezas o elementos.
- Condiciones atmosféricas. Protección de la obra ejecutada. Lluvia, hielo, calor, viento.
- Puntos singulares:
  - Petos.
  - Encuentros con forjado.
  - Arranque de muro en cimentación.
  - Colocación de aislantes.
  - Formación de huecos.
  - Arcos.
  - Muros curvos.
- Control de calidad:
  - Planeidad.
  - Desplome.
  - Horizontalidad de hiladas.
  - Alturas parciales y totales.
  - Espesor de juntas.
  - Aparejo.
  - Enjarjes en esquinas y encuentros.
  - Juntas.
  - Aplomado de llagas.
  - Limpieza y apariencia.
- Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.
- Puesta en práctica de las medidas preventivas planificadas para ejecutar los trabajos, de fábricas de ladrillos para revestir, en condiciones de seguridad.

## 3. Ejecución de fábricas de bloque para revestir.

- Procesos y condiciones de ejecución de fábricas de bloque para revestir.
- Recepción y acopio de materiales. Complementos.
- Aparejos. Modulación y replanteo en seco.
- Preparación y humectación de piezas.
- Colocación de:
  - Miras y plomos.
  - Bloque cerámico.
  - Bloque de hormigón.
  - Juntas (de mortero, de movimiento).
- Piezas especiales.
- Condiciones atmosféricas. Protección de la obra ejecutada. Lluvia, hielo, calor, viento.
- Puntos singulares:
  - Petos.
  - Encuentros con forjado.

- Arranque de muro en cimentación.
- Colocación de aislantes.
- Formación de huecos.
- Control de calidad:
  - Planeidad.
  - Desplome.
  - Horizontalidad de hiladas.
  - Alturas parciales y totales.
  - Espesor de juntas.
  - Aparejo.
  - Enjarjes en esquinas y encuentros.
  - Juntas.
  - Aplomado de llagas.
  - Limpieza y apariencia.
- Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.
- Puesta en práctica de las medidas preventivas planificadas para ejecutar los trabajos, de fábricas de bloques para revestir, en condiciones de seguridad.

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades Formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 - UF0302	40	20
Unidad formativa 2 - UF0303	80	20

Secuencia:

Las unidades formativas de este módulo se impartirán de manera secuencial.

### MÓDULO FORMATIVO 4

**Denominación:** Faldones de cubiertas.

**Código** MF0870\_1.

**Nivel de cualificación** 1.

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0870\_1: Construir faldones para cubiertas.

**Duración:** 120 horas.

### UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** Proceso y preparación de equipos y medios en trabajos de albañilería.

**Código:** UF0302.

**Duración:** 40 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1.

## Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir los procesos de obras de albañilería, identificando los diversos tipos y precisando materiales y métodos de trabajo de estos tajos.

CE1.1 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de albañilería.

CE1.2 Enumerar los tipos de trabajo de albañilería, según componentes y funciones.

CE1.3 Precisar método y secuencia de trabajos requeridos para levantar una determinada obra de albañilería sobre un replanteo definido.

CE1.4 Relacionar causas y efectos en los defectos de ejecución de obras de albañilería.

CE1.5 Identificar componentes, mezclas de agarre y aparejo indicados para una determinada obra de albañilería, describiendo la trabazón en encuentros y puntos singulares.

CE1.6 Describir los materiales, equipos y técnicas innovadores en obras de albañilería, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Operar con equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas, utilizados en el levantamiento de obras de albañilería respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

– Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas.

– Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos.

– Aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de ejecución de obras de albañilería, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

C3: Instalar medios auxiliares y colaborar en la instalación de medios de protección colectiva asociados a la ejecución de obras de albañilería, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE3.1 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento y retirada) de los medios auxiliares y de protección colectiva requeridos en la ejecución de obras de albañilería.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

– Montar y desmontar medios auxiliares necesarios para la ejecución de una determinada obra de albañilería, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.

– Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios auxiliares utilizados.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

– Montar y desmontar medios de protección colectiva necesarios para la ejecución una determinada obra de albañilería, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.

- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios auxiliares utilizados.

## Contenidos

### 1. Trabajos elementales en las obras de albañilería.

- Conocimiento de los trabajos de albañilería:
  - Tipos de trabajos.
  - Composición de los elementos y función que desempeñan.
  - Conocimiento de los procesos constructivos y su desarrollo.
  - Conocimiento y aplicación de los términos técnicos usuales en la profesión.
  - Materiales a utilizar. Clasificación. Características y propiedades.
- Geometría elemental aplicada a obra:
  - Replanteos elementales.
  - Trazado de escuadras.
  - Disposición de plomos y niveles.
  - Determinación de planeidad.
  - Colocación de miras. Utilización de las mismas.

### 2. Empleo de útiles, herramientas y pequeña maquinaria.

- Conocimiento de útiles y herramientas de uso en obras de albañilería:
  - Características y propiedades de cada elemento.
  - Funciones apropiadas a cada útil o herramienta. Uso adecuado.
  - Comprobación del funcionamiento de los mismos.
  - Limpieza y mantenimiento.
  - Almacenaje.
  - Condiciones de seguridad a observar.
- Empleo de pequeña maquinaria en obras de albañilería:
  - Características y propiedades de cada máquina.
  - Funcionamiento. Comprobaciones a efectuar.
  - Trabajos a desarrollar con cada máquina. Condiciones apropiadas.
  - Limpieza y mantenimiento.
  - Almacenaje.
  - Medidas de prevención a tener en cuenta.

### 3. Prevención de riesgos laborales en trabajos de albañilería, técnicas y equipos.

- Técnicas preventivas específicas:
  - Riesgos laborales y ambientales de los trabajos de albañilería.
  - Aplicación del plan de seguridad y salud.
  - Evaluación elemental de riesgos.
  - Comprobación del lugar de trabajo y su entorno.
  - Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.
- Derechos y obligaciones del trabajador en materia de prevención de riesgos laborales.
- Equipos de protección individual:
  - Conocimiento de riesgos.
  - Cumplimiento de normas.
  - Tipos y función de los equipos. Uso adecuado.
- Equipos de protección colectiva:
  - Conocimiento de riesgos.
  - Normas básicas.
  - Tipos y función.
  - Montaje y desmontaje.
  - Limpieza y conservación.
  - Almacenaje.



- Medios auxiliares empleados en obras de albañilería:
  - Clases y características.
  - Adecuación y uso.
  - Montaje, revisión y desmontaje.
  - Almacenaje.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** Ejecución de faldones en cubiertas.

**Código:** UF0642.

**Duración:** 80 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP2, RP3 y RP4.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir los procesos de ejecución de obras de cubiertas, precisando materiales y métodos de construcción de los distintos tipos de faldones y sus componentes.

CE1.1 Reconocer el tipo de una cubierta dada y sus componentes, precisando la función de los mismos.

CE1.2 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de cubiertas.

CE1.3 Precisar método y secuencia de trabajos requeridos para levantar un tabique palomero sobre un replanteo definido.

CE1.4 Identificar componentes, mezclas de agarre y aparejo indicados para los tabiques palomeros de una determinada cubierta, describiendo la trabazón en encuentros y puntos singulares.

CE1.5 Precisar método y secuencia de trabajos requeridos para construir los tableros de cubiertas inclinadas y colocar el aislamiento térmico, dado el material a utilizar (cerámico, madera, hormigón).

CE1.6 Identificar componentes, disposición y fijación indicados para los tableros y el aislamiento térmico de cubiertas, describiendo la trabazón en encuentros y puntos singulares.

CE1.7 Relacionar causas y efectos en los defectos de ejecución habituales en faldones de cubiertas.

CE1.8 Describir los factores de innovación tecnológica en obras de faldones de cubiertas, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Aplicar técnicas de albañilería de fábricas para levantar tabiques palomeros de cubiertas inclinadas, realizando sus encuentros con otros tabiques y disponiendo el material aislante entre ellos, en las condiciones de seguridad y calidad establecidas.

CE2.1 Describir las condiciones de ejecución, calidad y seguridad de un tajo dado.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Repartir piezas de ladrillo en seco sobre referencias de replanteo dadas, optimizando el gasto de material.
- Levantar un tabique de dimensiones y espesores determinados, observando las condiciones y tolerancias especificadas en cuanto a horizontalidad de hiladas, planeidad, aplomado e inclinación del cordón superior.
- Realizar un encuentro entre tabiques palomeros obteniendo la trabazón especificada.

- Colocar mantas de aislamiento térmico sobre el forjado entre tabiques palomeros realizando los encuentros y solapes en las condiciones establecidas.

C3: Resolver los tableros de los faldones de distintos tipos de cubiertas, utilizando los materiales especificados y disponiendo el aislamiento térmico, en las condiciones de seguridad y calidad establecidas.

CE3.1 Describir las condiciones de ejecución, calidad y seguridad de un tajo dado.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Construir tableros cerámicos o de hormigón observando las condiciones de calidad establecidas.
- Ejecutar capas de formación de compresión observando las condiciones de calidad establecidas.
- Colocar planchas de material aislante térmico sobre tableros inclinados observando las condiciones de calidad establecidas.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado construir tableros de madera, observando las condiciones de calidad establecidas.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado ejecutar capas de formación de pendiente, observando las condiciones de calidad establecidas.

## Contenidos

### 1. Cubiertas inclinadas.

- Conocimiento de los trabajos de albañilería en cubiertas:
  - Tipos de trabajos.
  - Composición de los elementos y función que desempeñan.
  - Conocimiento de los procesos constructivos y su desarrollo.
  - Conocimiento y aplicación de los términos técnicos usuales.
  - Materiales a utilizar. Clasificación. Características y propiedades.
- Geometría elemental aplicada a cubiertas inclinadas:
  - Nomenclatura propia de los elementos significativos en este tipo de cubiertas.
  - Encuentros.
  - Replanteos básicos.
  - Trazado de escuadras.
  - Disposición de plomos y niveles.
  - Colocación de miras.
  - Líneas de máxima pendiente.
- Procesos y condiciones de seguridad que deben cumplirse en las operaciones de cubiertas inclinadas.

### 2. Ejecución de tabiques palomeros.

- Proceso de ejecución:
  - Reparto en seco.
  - Suministro y preparación de las piezas.
  - Colocación y traba.
  - Encuentros y puntos singulares.
  - Ejecución del cordón superior.
- Control de calidad y trabajos complementarios:
  - Comprobación de pendientes.
  - Disposición de hiladas, horizontalidad de las mismas.
  - Aplomado de tabiques y planeidad de los mismos.
  - Protección de la obra ejecutada de los agentes atmosféricos.
  - Defectos de ejecución habituales. Causas y efectos.
  - Colocación de aislantes térmicos.

- Puesta en práctica de las medidas preventivas planificadas para ejecutar los trabajos, de tabiques palomeros, en condiciones de seguridad.

### 3. Ejecución de tableros.

- Proceso y condiciones de ejecución según materiales a emplear:
  - Materiales cerámicos, clases y tratamiento. Colocación y fijación de piezas.
  - Madera. Preparación de tablas y listones. Condiciones de fijación.
  - Hormigón. Placas prefabricadas Colocación y recibido de elementos.
  - Encuentros y puntos singulares. Remates.
- Control de calidad y trabajos complementarios:
  - Comprobación de pendientes.
  - Protección de la obra ejecutada de los agentes atmosféricos.
  - Defectos de ejecución habituales. Causas y efectos.
  - Colocación de aislantes térmicos.
- Puesta en práctica de las medidas preventivas planificadas para ejecutar los trabajos, de confección de tableros, en condiciones de seguridad.

### 4. Formación de pendientes.

- Proceso y condiciones de ejecución:
  - Ejecución de la capa de compresión.
  - Capa de regulación. Colocación de maestras.
  - Hormigón. Extendido y maestreado.
  - Encuentros y puntos singulares. Remates.
- Control de calidad y trabajos complementarios:
  - Comprobación de pendientes.
  - Protección de la obra ejecutada de los agentes atmosféricos.
  - Defectos de ejecución habituales. Causas y efectos.
- Puesta en práctica de las medidas preventivas planificadas para ejecutar los trabajos, de formación de pendientes, en condiciones de seguridad.

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades Formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 - UF0302	40	20
Unidad formativa 2 - UF0642	80	20

Secuencia:

Las unidades formativas de este módulo se impartirán de manera secuencial.

## MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE OPERACIONES AUXILIARES DE ALBAÑILERÍA DE FÁBRICAS Y CUBIERTAS

**Código:** MF0133.

**Duración:** 40 horas.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Operar con máquinas ligeras en labores de ayuda a oficios, respetando las instrucciones recibidas y las especificaciones de los manuales de operación en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE1.1 Realizar cortes de materiales cumpliendo los requisitos solicitados en cuanto a método, geometría y plazo, y respetando las indicaciones de los manuales de operación.

CE1.2 Realizar demoliciones parciales de elementos constructivos cumpliendo los requisitos solicitados en cuanto a método, superficie, fragmentación y plazo, y respetando las indicaciones de los manuales de operación.

CE1.3 Realizar rozas sobre elementos constructivos cumpliendo los requisitos solicitados en cuanto a método, geometría y plazo, y respetando las indicaciones de los manuales de operación.

CE1.4 Realizar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C2: Seleccionar, instalar y revisar los medios auxiliares habituales en ejecución de fábricas de ladrillo y formación de pendientes en cubiertas, obteniendo las condiciones de trabajo indicadas y observando las condiciones de seguridad establecidas.

CE2.1 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento, retirada y almacenaje) de los medios auxiliares requeridos para la ejecución de fábricas.

CE2.2 Montar y desmontar los medios auxiliares necesarios para la ejecución de una determinada fábrica, observando las instrucciones recibidas.

CE2.3 Describir y controlar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios auxiliares utilizados.

C3: Identificar, instalar y revisar los medios de protección colectiva habituales en ejecución de fábricas de ladrillo y faldones de cubierta, observando las condiciones de seguridad establecidas.

CE3.1 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento y retirada) de los medios de protección colectiva requeridos para la ejecución de fábricas de ladrillo visto.

CE3.2 Instalar, retirar y realizar pruebas reglamentarias de medios de protección colectiva necesarios para la ejecución de una determinada fábrica, comunicando las deficiencias detectadas y los resultados obtenidos.

CE3.3 Describir y controlar las operaciones de mantenimiento y comprobación de los medios de protección colectiva utilizados.

C4: Aplicar técnicas de albañilería de fábricas para levantar tabiques palomeros de cubiertas inclinadas, realizando sus encuentros con otros tabiques y disponiendo el material aislante entre ellos, en las condiciones de seguridad y calidad establecidas.

CE4.1 Describir las condiciones de ejecución, calidad y seguridad de un tajo dado.

CE4.2 Levantar un tabique de dimensiones y espesores determinados, observando las condiciones y tolerancias especificadas en cuanto a horizontalidad de hiladas, planeidad, aplomado e inclinación del cordón superior.

CE4.3 Realizar un encuentro entre tabiques palomeros obteniendo la trabazón especificada.

CE4.4 Colocar mantas de aislamiento térmico sobre el forjado entre tabiques palomeros realizando los encuentros y solapes en las condiciones establecidas.

C5: Resolver los tableros de los faldones de distintos tipos de cubiertas, utilizando los materiales especificados y disponiendo el aislamiento térmico, en las condiciones de seguridad y calidad establecidas.

CE5.1 Describir las condiciones de ejecución, calidad y seguridad del tajo a ejecutar.

CE5.2 Construir tableros cerámicos o de hormigón observando las condiciones de calidad establecidas.

CE5.3 Ejecutar capas de formación de compresión observando las condiciones de calidad establecidas.

CE5.4 Colocar planchas de material aislante térmico sobre tableros inclinados observando las condiciones de calidad establecidas.

CE5.5 Construir tableros de madera, observando las condiciones de calidad establecidas.

C6: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE6.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE6.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE6.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE6.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE6.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE6.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## Contenidos

### 1. Construcción de fábricas en formación de cubiertas.

- Materiales a emplear.
- Maquinaria, útiles y herramientas.
- Situación del elemento. Condiciones de ejecución.
- Traba de la fábrica. Encuentros.
- Levantamiento de tabiques palomeros.
- Aparejo de fábricas.
- Condiciones de trabado.
- Uniones y puntos singulares.

### 2. Construcción de faldones de cubiertas.

- Remates de coronación.
- Formación de pendientes.
- Ejecución de tableros de material cerámico.
- Ejecución de tableros de hormigón.
- Ejecución de tableros de madera.
- Aislamientos e impermeabilización.
- Tratamiento de juntas.

**3. Seguridad básica en obras de construcción.**

- Legislación relativa a prevención y a seguridad y salud en obras de construcción.
- Enfermedades y accidentes laborales: tipos, causas, efectos y estadísticas.
- Riesgos y medidas de prevención en tajos, máquinas, equipos y medios auxiliares.
- Procedimientos de actuación y primeros auxilios en casos de accidente.
- Equipos de protección individual. Tipos, normativa y criterios de utilización.
- Seguridad en herramientas, útiles y manipulación de materiales.
- Seguridad en señalización y vallado de obras.
- Seguridad en instalaciones y equipos eléctricos.
- Seguridad en utilización de andamios, plataformas y escaleras.
- Seguridad en operación de maquinillos, montacargas, grúas y cintas transportadoras.
- Seguridad en maquinaria ligera de obras.
- Seguridad en deslizamientos, desprendimientos y contenciones.

**4. 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	
		Si se cuenta con acreditación	Si no se cuenta con acreditación
MF0276_1: Labores auxiliares de obra	<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 del área profesional de Albañilería y Acabados de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> </ul>	1 año	3 años

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Si se cuenta con acreditación	Si no se cuenta con acreditación
MF0869_1: Pastas, morteros, adhesivos y hormigones	<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 del área profesional de Albañilería y Acabados de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> </ul>	1 año	3 años
MF0142_1: Obras de fábrica para revestir	<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 del área profesional de Albañilería y Acabados de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> </ul>	1 año	3 años
MF0870_1: Faldones de cubiertas	<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 del área profesional de Albañilería y Acabados de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> </ul>	1 año	3 años

## 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 polivalente . . . . .	30	50
Taller de construcción . . . . .	150	200
Terreno para albañilería y acabados . . . . .	200	300

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4
Aula polivalente . . . . .	X	X	X	X



Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4
Taller de construcción. . . . .	X	X	X	X
Terreno para albañilería y acabados . . . . .	X	–	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula polivalente	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pizarras para escribir con rotulador.</li> <li>– Equipos audiovisuales.</li> <li>– Rotafolios.</li> <li>– Material de aula.</li> <li>– Mesa y silla para el formador.</li> <li>– Mesas y sillas para alumnos.</li> </ul>
Taller de construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pizarra.</li> <li>– Mesa y silla para el formador.</li> <li>– PC con conexión a Internet.</li> <li>– Hormigonera con 100 litros de capacidad.</li> <li>– Cortadoras e ingletadoras.</li> <li>– Rozadoras.</li> <li>– Taladradoras.</li> <li>– Herramientas y material consumible de albañilería.</li> <li>– Medios de protección individual y colectiva.</li> </ul>
Terreno para albañilería y acabados	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Andamios.</li> <li>– Borriquetas.</li> <li>– Maquinillo elevador de cargas.</li> <li>– Hormigonera con 100 litros de capacidad.</li> <li>– Herramientas y material consumible de albañilería.</li> </ul>

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.

## ANEXO II

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** Operaciones auxiliares de revestimientos continuos en construcción

**Código:** EOCB0109.

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

**Área Profesional:** Albañilería y Acabados.

**Nivel de cualificación profesional:** 1.

**Cualificación profesional de referencia:**

EOC272\_1: Operaciones auxiliares de revestimientos continuos en construcción. (RD 872/2007, de 2 de julio)

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

UC0276\_1: Realizar trabajos auxiliares en obras de construcción.

UC0869\_1: Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones.

UC0871\_1: Sanear y regularizar soportes para revestimiento en construcción.

UC0872\_1: Realizar enfoscados y guarnecidos «a buena vista».

UC0873\_1: Aplicar imprimaciones y pinturas protectoras en construcción.

**Competencia general**

Preparar los soportes para realizar revestimientos con morteros, pastas y pinturas, ejecutar «a buena vista» enfoscados y guarnecidos, aplicar imprimaciones y pinturas protectoras, y realizar labores auxiliares en tajos de obra, siguiendo las instrucciones técnicas recibidas y las prescripciones establecidas en materia de seguridad y salud.

**Entorno Profesional**

Ámbito Profesional:

Desarrolla su actividad en el área de producción, como trabajador asalariado en pequeñas, medianas y grandes empresas privadas. Carece de regulación profesional.

Sectores Productivos:

Sector de la construcción, principalmente en edificación de nueva planta y rehabilitación.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados:

- 9602.1013 Peón de la construcción de edificios.
- Operario de Acabados.
- Ayudante de Albañil.
- Ayudante de Pintor.
- Peón especializado.

**Requisitos necesarios para el ejercicio profesional:**

Poseer la Tarjeta Profesional de la Construcción, de acuerdo con las exigencias establecidas en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y de lo establecido en el vigente Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011.

**Duración de la formación asociada:** 440 horas.

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

MF0276\_1: (Transversal) Labores auxiliares de obra. (50 horas)

MF0869\_1: (Transversal) Pastas, morteros, adhesivos y hormigones. (30 horas)

MF0871\_1: (Transversal) Tratamiento de soportes para revestimiento en construcción. (100 horas)

- UF0302: Proceso y preparación de equipos y medios en trabajos de albañilería. (40 horas)

- UF0643: Preparación de soportes para revestir. (60 horas)

MF0872\_1: (Transversal) Enfoscados y guarnecidos «a buena vista». (100 horas)

- UF0302: Proceso y preparación de equipos y medios en trabajos de albañilería. (40 horas)

- UF0644: Ejecución de enfoscados y guarnecidos «a buena vista». (60 horas)

MF0873\_1: (Transversal) Pintura y materiales de imprimación y protectores en construcción. (120 horas)

- UF0645: Proceso y preparación de equipos y medios en trabajos de pintura en construcción. (40 horas)

- UF0646: Aplicación de pinturas e imprimaciones protectoras. (80 horas)

MP0134: Módulo de prácticas profesionales no laborables de Operaciones auxiliares de revestimientos continuos en construcción. (80 horas)

**Vinculación con capacitaciones profesionales**

La superación con evaluación positiva de la formación sobre prevención de riesgos laborales establecida en el presente Real Decreto de certificado de profesionalidad de «Operaciones auxiliares de revestimientos continuos en construcción», garantiza el nivel de conocimientos necesarios para la obtención de la Tarjeta Profesional de la Construcción, de acuerdo con las exigencias establecidas en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y de lo establecido en el vigente Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011.

## II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### Unidad de competencia 1

**Denominación:** Realizar trabajos auxiliares en obras de construcción.

**Nivel:** 1.

**Código:** UC0276\_1.

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios (herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares) para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR1.1 Las herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares que se seleccionan son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR1.2 Las medidas de seguridad que se adoptan son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

RP2: Manipular y transportar cargas para abastecer y ordenar tajos y acopios, siguiendo instrucciones y respetando las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR2.1 La elevación y el descenso de 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.

CR2.2 La distribución de materiales se efectúa siguiendo itinerarios establecidos, respetando la señalización de obra y evitando el entorpecimiento de otros trabajos.

CR2.3 Los acopios de materiales se realizan respetando disposición y altura máxima indicadas por el fabricante y calzando correctamente aquellos materiales que lo precisen.

CR2.4 Los suministros que se entregan a pie de tajo cumplen las características, cantidades y plazos solicitados.

CR2.5 Las indicaciones a operadores de maquinaria de elevación y transporte son claras y suficientemente precisas, y se realizan manteniéndose fuera del radio de acción de la carga.

CR2.6 Las eslingas, cintas, cadenas y otros accesorios de sujeción son los especificados para la carga a izar y transportar, se sujetan en los puntos indicados, de forma suficientemente segura y accionando los mecanismos de bloqueo en ganchos y estrobos.

CR2.7 Las operaciones de elevación de materiales con maquinillos y elevadores se realizan siguiendo los procedimientos, rendimientos y medidas de seguridad indicados.

CR2.8 Las operaciones de transporte de materiales con motovolquetes se realizan siguiendo los procedimientos, rendimientos y medidas de seguridad indicados.

RP3: Acondicionar los tajos para mejorar rendimientos y evitar riesgos en la obra, retirando los residuos de obra, colaborando en la instalación y mantenimiento de medios auxiliares y de seguridad colectiva, siguiendo instrucciones y respetando las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR3.1 La limpieza de los tajos se efectúa observando la frecuencia establecida y depositando los desechos y escombros en los contenedores indicados para cada tipo de residuo.

CR3.2 Los objetos y residuos que puedan causar lesiones se retiran de inmediato, especialmente aquellos que presenten vértices o aristas vivas, invadan vías de circulación o caigan sobre redes contra caída de operarios.

CR3.3 Los medios auxiliares solicitados (escaleras, andamios, plataformas móviles) se montan, mantienen y desmontan siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a modo, disposición, plazo y condiciones de seguridad.

CR3.4 Los elementos de medios de protección colectiva (redes, barandillas, protecciones de huecos) se montan, mantienen y desmontan siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a modo, disposición, plazo y condiciones de seguridad.

CR3.5 Las operaciones de mantenimiento en cerramiento y señalización de obra se realizan, según instrucciones e impiden accesos distintos a los especificados y permiten la adecuada visibilidad de las señales.

RP4: Realizar ayudas a oficios para preparar y completar los tajos correspondientes, operando correctamente con maquinaria ligera, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR4.1 Las operaciones de corte de materiales con cortadoras e ingletadoras se realizan siguiendo los procedimientos, rendimientos y medidas de seguridad indicados.

CR4.2 Las operaciones de demolición parcial con martillos rompedores se realizan siguiendo los procedimientos, rendimientos y medidas de seguridad indicados.

CR4.3 Las operaciones de roza y perforación con rozadoras y taladros se realizan siguiendo los procedimientos, rendimientos y medidas de seguridad indicados.

CR4.4 La apertura de rozas se completa en su caso con la colocación de tubos para cables y con el relleno de la misma, utilizando los materiales y procedimientos indicados.

CR4.5 Las operaciones de compactación de tierras con bandejas y pisones vibrantes se realizan siguiendo los procedimientos, rendimientos y medidas de seguridad indicados.

CR4.6 La maquinaria eléctrica que se utiliza presenta, en correcto estado, clavijas de conexión, aislamientos de cables y carcasas protectoras.

CR4.7 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a la maquinaria ligera utilizada.

RP5: Excavar con medios manuales, perfilar y refinar fondos y laterales de zanjas y pozos para cimentaciones superficiales y redes de servicios, siguiendo las instrucciones recibidas y respetando las condiciones de seguridad establecidas.

CR5.1 Las incidencias producidas durante la excavación se transmiten al superior o responsable, demandando las instrucciones oportunas para su resolución.

CR5.2 Las zanjas y pozos que se excavan presentan las dimensiones en planta ajustadas a las guías de replanteo y la profundidad indicada respecto al nivel de referencia.

CR5.3 Los fondos del vaciado se limpian y nivelan según instrucciones, mediante refino de superficie.

CR5.4 Las paredes del vaciado de las zanjas y pozos se excavan, de forma que, presentan las condiciones indicadas de perfilado.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Niveles, plomadas, escuadras y cintas métricas. Palas, picos, azadas, carretillas, tenazas, alicates, cortafíos, martillos y mazas. Cepillos, cubos, espuelas y contenedores. Eslingas, cables, cintas, estobos, ganchos y otros accesorios para izado y transporte de cargas. Maquinillos y elevadores de cargas, motovolquetes, cortadoras e ingletadoras, martillos rompedores, rozadoras y taladros, bandejas y pisones vibrantes (ranas). Pastas y morteros para relleno de rozas. Tubos protectores de cableados. Materiales de construcción. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

### Productos y resultados

Acondicionamiento de tajos. Abastecimiento de tajos. Mantenimiento y limpieza de tajos. Labores auxiliares a oficios.

### Información utilizada o generada

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales de operación de máquinas ligeras suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Señalización de obra.

## Unidad de competencia 2

**Denominación:** Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones.

**Nivel:** 1.

**Código:** UC0869\_1.

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Operar correctamente con los materiales y con los equipos de trabajo (máquinas, herramientas, útiles y equipos de protección individual) necesarios para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR1.1 Las máquinas, herramientas, útiles y equipos de protección individual que se seleccionan son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR1.2 Las medidas de seguridad y protección ambiental que se adoptan son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

CR1.4 Los residuos generados se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, y respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.

RP2: Elaborar morteros y pastas de yeso, cemento y cal, tanto con medios manuales como mecánicos, para ejecutar trabajos de albañilería y revestimiento, siguiendo la composición y dosificación fijada y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

CR2.1 Los componentes que se utilizan son los fijados en cuanto a tipos, tamaños y formas del árido, clase de aglomerante y clase de aditivos.

CR2.2 La dosificación de componentes y el volumen de agua que se aportan son los especificados para obtener las condiciones de consistencia y resistencia requeridas.

CR2.3 Las mezclas para proyección mediante máquina se dosifican atendiendo a las características de la misma y a las condiciones ambientales.

CR2.4 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.

CR2.5 La mezcla que se prepara, presenta la debida homogeneidad y responde a la cantidad demandada.

CR2.6 La mezcla se entrega, dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP3: Elaborar hormigones tanto con medios manuales como mecánicos para ejecutar obras de construcción, siguiendo la composición y dosificación fijada y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

CR3.1 Los componentes que se utilizan, son los fijados en cuanto a tipos, tamaños y formas del árido, clase de aglomerante y clase de aditivos.

CR3.2 La dosificación de componentes y el volumen de agua que se aportan son los especificados para obtener las condiciones de consistencia y resistencia requeridas.

CR3.3 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.

CR3.4 La mezcla que se prepara presenta la debida homogeneidad y responde a la cantidad demandada.

CR3.5 La mezcla se entrega dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP4: Preparar morteros de dosificación prefijada, tanto con medios manuales como mecánicos, para ejecutar trabajos de albañilería y revestimiento, observando las recomendaciones del fabricante, las condiciones de calidad indicadas, y las normas de seguridad y protección ambiental establecidas.

CR4.1 Los productos que se utilizan, sus cantidades y su estado de conservación son los adecuados para obtener las características establecidas, y su almacenamiento y manipulación se realiza en las condiciones de seguridad y salud indicadas o recomendadas por el fabricante.

CR4.2 Los morteros y pastas para proyección mediante máquina se dosifican atendiendo a las características de la misma y a las condiciones ambientales.

CR4.3 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de espera previos a reamasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.

CR4.4 La mezcla que se prepara, presenta la debida homogeneidad y responde al volumen demandado.

CR4.5 La mezcla se entrega dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP5: Preparar adhesivos y materiales de rejuntado para ejecutar trabajos de revestimiento, utilizando medios mecánicos, siguiendo la dosificación e instrucciones fijadas por el fabricante y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

CR5.1 Los productos que se utilizan, sus cantidades y su estado de conservación son los adecuados para obtener las características establecidas, y su almacenamiento y manipulación se realiza en las condiciones de seguridad y salud indicadas o recomendadas por el fabricante.

CR5.2 Los adhesivos cementosos se mezclan con el volumen de agua fijado, respetando las siguientes condiciones:

- El agua utilizada será potable o, en su defecto, con ausencia de materia orgánica u otros materiales extraños.
- El producto seco se vierte siempre sobre el agua.
- El volumen de agua respeta la proporción (litros por saco o kilogramos) indicada por el fabricante.
- En caso de sustitución parcial o total del agua por emulsiones, se respeta la proporción de sustitución indicada por el fabricante.
- Se respetan las indicaciones del fabricante en cuanto tiempo de maduración y vida útil.

CR5.3 Los adhesivos y materiales de rejuntado de resinas de reacción se obtienen mezclando los componentes y utilizando la totalidad del contenido de los respectivos envases.

CR5.4 Los adhesivos de resinas en dispersión, comercializados listos para su uso, se utilizan tras una breve agitación mecánica antes de su utilización, debiendo conservarse cerrados en sus envases al final de la jornada para permitir su uso en aplicaciones posteriores.

CR5.5 Las especificaciones respecto al amasado (útil, velocidad, tiempo de agitación y tiempo de espera previo a reamasado) y a las condiciones ambientales se respeta, obteniendo la consistencia y capacidad humectante requeridas.

CR5.6 La mezcla que se prepara, presenta la debida homogeneidad, con ausencia total de grumos y de burbujas de aire en oclusión, respondiendo a la cantidad demandada.

CR5.7 La mezcla se entrega habiendo respetado su periodo de maduración y dentro de la vida útil del producto, establecida por el fabricante en función de las condiciones ambientales.



## Contexto profesional

### Medios de producción

Hormigoneras, mezcladoras y batidoras. Paletas, palas, carretillas, gavetas, espuelas, cubos, cuezos, artesas, pastera. Aglomerantes: cal, yeso y cemento. Grava. Arena. Agua. Aditivos. Mezclas predosificadas. Medios de protección individual.

### Productos y resultados

Pastas, morteros, adhesivos, materiales de rejuntado y hormigones con aplicación en: fábricas, revestimientos, sellado, refuerzo, pegado, impermeabilización, rejuntado, relleno, nivelación, anclaje y/o inyecciones.

### Información utilizada o generada

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes.

### Unidad de competencia 3

**Denominación:** Sanear y regularizar soportes para revestimiento en construcción.

**Nivel:** 1.

**Código:** UC0871\_1.

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios (máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares) para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR1.1 Los materiales, máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares que se seleccionan, son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR1.2 Las medidas de seguridad que se adoptan, son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

CR1.4 Los andamios de borriquetas y plataformas fijas se instalan, cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral.

CR1.5 La evacuación de residuos se efectúa, depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo.

RP2: Preparar superficies y bordes para obtener las condiciones de saneamiento y limpieza requeridas, garantizando la protección de las superficies y elementos próximos y respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR2.1 Las manchas producidas por productos grasos, mohos, humedades, eflorescencias salinas y partículas depositadas en las superficies, se detectan y eliminan hasta obtener las condiciones de limpieza requeridas.

CR2.2 Los restos de pinturas, pegamentos y papeles se detectan y eliminan correctamente mediante decapado, cepillado, chorreado u otras técnicas adecuadas a la naturaleza de los productos y soportes hasta obtener las condiciones de limpieza requeridas.

CR2.3 Las concentraciones de óxidos, herrumbres y calaminas se detectan y eliminan correctamente, sin afectar a cordones de soldadura de estructuras metálicas y procediendo a una limpieza final de la superficie.

CR2.4 La adherencia de las piezas de revestimientos rígidos existentes que constituyan el soporte de nuevos revestimientos se comprueban, extrayendo las inestables y nivelando el hueco remanente con una pieza similar o mediante relleno.

CR2.5 Los elementos no desmontables que limiten las superficies a revestir y las cajas de registros, se protegen con material de enmascaramiento que permita su fácil supresión y que evite contacto con los elementos protegidos.

CR2.6 Los elementos fácilmente reposicionables (tapajuntas, rodapiés u otros) que interfieran en las labores de aplicación de pinturas se desmontan, sin daño y se vuelven a montar en su estado inicial al finalizar los trabajos de revestimiento.

CR2.7 Los espacios cercanos al soporte se limpian y/o aspiran, asegurando que la pintura no entre en contacto con partículas extrañas.

RP3: Preparar superficies para obtener las condiciones de regularidad y adherencia requeridas, garantizando el agarre de los revestimientos y respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR3.1 Las crestas y rebabas adheridas, así como las irregularidades puntuales se detectan, se pican, raspan o lijan y se retocan, hasta obtener las condiciones de planeidad requeridas en el soporte.

CR3.2 Las fisuras, grietas, oquedades y/o discontinuidades del soporte se detectan y cubren con los medios adecuados, respetando las juntas estructurales, hasta obtener las condiciones de regularidad requeridas en el soporte.

CR3.3 La capa de nivelación en suelos interiores se realiza con el material indicado, alcanzando el espesor, horizontalidad y planeidad requeridos, cubriendo el espacio precisado y respetando las juntas (estructurales, perimetrales y otras) en toda su longitud y anchura.

CR3.4 Se ejecutan las entregas a elementos singulares y a otros elementos constructivos cuando lo disponga el jefe de equipo, y siguiendo las instrucciones del mismo.

CR3.5 La adherencia sobre el soporte se comprueba y/o asegura disponiendo materiales o tratamientos de agarre adecuados, respetando las juntas estructurales.

CR3.6 Los guardavivos se aploman y reciben correctamente.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Paletas, niveles, plumadas, escuadras y cintas métricas. Talochas, llanas, reglas, fratases. Macetas, punteros, cinceles, mazas de goma. Rasquetas, rascadores, espátulas, lijas, cepillos de limpieza. Decapantes. Productos detergentes, hidrófugos y fungicidas, masillas y productos de plastecido, desincrustantes. Máquinas de chorreo. Hidrolimpiadoras. Accesorios de máquinas, depósitos y compresores. Mallas, vendas adhesivas. Cobertores, trapos, cortadores, cintas adhesivas. Gavetas, espuestas, cubos, cuezos, artesas, pastera. Morteros y pastas preparados. Morteros y pastas autonivelantes. Guardavivos. Arcos de sierra. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

**Productos y resultados**

Tratamientos de limpieza, saneado, chorreo (aire, agua, mixto agua-abrasivo), decapado, nivelado, y enmascaramiento de soportes para acabados. Tratamientos de regularización: raspado, lijado, plastecido, vendado, colocación de guardavivos. Tratamientos de adherencia: picado, mallas, salpicados de lechada ó mortero de cemento. Preparado de superficies de yeso, ladrillo, mortero, hormigón y metálicas para revestimiento.

**Información utilizada o generada**

Croquis de obra, relacionados con revestimientos y pinturas. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Señalización de obra.

**Unidad de competencia 4**

**Denominación:** Realizar enfoscados y guarnecidos «a buena vista».

**Nivel:** 1.

**Código:** UC0872\_1.

**Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios (máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares) para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR1.1 Los materiales, máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares que se seleccionan, son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR1.2 Las medidas de seguridad que se adoptan son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

CR1.4 Los andamios de borriquetas y plataformas fijas se instalan, cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral.

RP2: Enfoscar a mas ganar y a buena vista, para revestir paramentos verticales, inclinados y horizontales, respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR2.1 La humedad del soporte se comprueba y/o asegura, de acuerdo a las condiciones ambientales existentes o previstas.

CR2.2 Las reglas o miras se colocan en aristas y rincones, aplomadas y recibidas correctamente.

CR2.3 La capa de revestimiento se ejecuta proyectando con medios manuales y/o mecánicos, presentando el espesor y planeidad indicados, respetando las juntas estructurales y el recibido de las instalaciones, y en el tiempo previsto.

CR2.4 La superficie enfoscada se rasea mediante regleado.

CR2.5 Los enfoscados sobre paramentos exteriores se dotan de juntas propias, con el espesor de junta indicado y en rectángulos o cuadros de dimensión máxima establecida, llagueando sin alcanzar el soporte.

CR2.6 Los riegos para evitar secado prematuro del revestimiento se corresponden con los indicados para las condiciones ambientales existentes y no producen deslavado.

CR2.7 El empalme entre los tajos de jornadas sucesivas se realiza mediante cortado y retirando el material sobrante.

CR2.8 El empalme entre los tajos de jornadas sucesivas se retoma sin montar la parte realizada y humedeciendo la junta.

RP3: Guarnecer a mas ganar y a buena vista, para revestir paramentos interiores, tanto verticales como inclinados y techos, respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR3.1 La humedad del soporte se comprueba y/o asegura, de acuerdo a las condiciones ambientales existentes o previstas.

CR3.2 Las reglas o miras se colocan en aristas y rincones, aplomadas y recibidas correctamente.

CR3.3 La capa de revestimiento se ejecuta proyectando con medios manuales y/o mecánicos, presentando el espesor y planeidad indicados, y en el tiempo previsto.

CR3.4 La capa de revestimiento se ejecuta respetando las juntas estructurales y el recibido de las instalaciones, manteniéndose a su finalización la ortogonalidad de las cajas de registro, y siendo visible el material de enmascaramiento que las protege.

CR3.5 La superficie guarnecida se rasea mediante regleado.

CR3.6 Las juntas estructurales se protegen mediante tapajuntas fijadas en uno sólo de sus lados, para no coartar el movimiento de la misma.

CR3.7 El empalme entre los tajos de jornadas sucesivas se realiza mediante cortado y retirando el material sobrante.

CR3.8 El empalme entre los tajos de jornadas sucesivas se retoma sin montar la parte realizada y humedeciendo la junta.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Paletas, niveles, plomadas, escuadras y cintas métricas. Talochas, llanas, reglas, fratases. Miras y cordeles. Máquinas de proyección de morteros y pastas. Accesorios de máquinas, depósitos y compresores. Palas, carretillas, gavetas, espuelas, cubos, cuezos, artesas, pastera. Morteros y pastas preparados. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

### Productos y resultados

Enfoscados a buena vista. Guarnecidos a buena vista.

### Información utilizada o generada

Croquis de obra, relacionados con revestimientos continuos. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Señalización de obra.

## Unidad de competencia 5

**Denominación:** Aplicar imprimaciones y pinturas protectoras en construcción.

**Nivel:** 1.

**Código:** UC0873\_1.

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios (máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares) para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR1.1 Los materiales, máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares que se seleccionan, son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR1.2 Las medidas de seguridad que se adoptan son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada, se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

CR1.4 Los andamios de borriquetas y plataformas fijas se instalan, cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral.

CR1.5 La evacuación de residuos se efectúa, depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo.

RP2: Realizar mezclas genéricas de pinturas y plastecidos, y manipular envases de mezclas preparadas para alcanzar y mantener las propiedades establecidas para las mismas, observando las recomendaciones del fabricante, las condiciones de calidad indicadas, y las normas de seguridad y protección ambiental establecidas.

CR2.1 Se pide confirmación de que los productos utilizados (componentes, pigmentos, catalizadores, disolventes, diluyentes y otros), sus cantidades y su estado de conservación, son los adecuados para obtener las características establecidas y su manipulación se realiza en las condiciones de seguridad y salud indicadas o recomendadas por el fabricante.

CR2.2 Las mezclas para aplicación mediante pistola, se dosifican atendiendo a las características de la misma y a las condiciones ambientales.

CR2.3 La mezcla que se prepara presenta la debida homogeneidad y responde a la cantidad demandada.

CR2.4 La mezcla se entrega dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de vida útil.

CR2.5 Las especificaciones respecto al removido, a tiempo de reposo y a condiciones ambientales se respetan.

CR2.6 La descarga, acopio y almacenamiento de envases de las mezclas preparadas, se realiza siguiendo las condiciones de seguridad y salud indicadas y/o las recomendadas por el fabricante.

RP3: Aplicar tratamientos tanto a paramentos como a elementos de obra para obtener las condiciones de imprimación y/o protección requeridas, respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR3.1 Se pide confirmación de que las condiciones ambientales y la temperatura del soporte, existentes en el momento de aplicación del tratamiento o en el periodo de curado, son las adecuadas.

CR3.2 Las imprimaciones (selladoras, reactivas, anticorrosivas y otras) y pinturas de protección, se aplican correctamente, comprobando que el soporte presenta la limpieza adecuada, cubriendo toda la superficie y siguiendo instrucciones recibidas.

y/o las recomendaciones del fabricante.

CR3.3 Se pide confirmación de que el grado de secado alcanzado en las manos aplicadas con anterioridad permite una nueva aplicación.

CR3.4 El rendimiento obtenido en la aplicación de los productos está dentro de los márgenes de tolerancia del rendimiento óptimo establecidos o del rendimiento recomendado por el fabricante.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Pinceles, paletinas, brochas, rodillos y cepillos de limpieza. Mezcladores, dosificadores, artesas, cubetas y cubos. Componentes para pinturas a mezclar en obra. Mezclas preparadas de pinturas. Imprimaciones. Pinturas especiales: impermeabilizantes, intumescentes, protectoras de fachada y otras. Pistolas atomizadoras por aire, sin aire y mixtas. Accesorios de máquinas: depósitos y compresores y otros. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

### Productos y resultados

Imprimaciones y aplicaciones protectoras, anticorrosivas, hidrófugas e intumescentes sobre superficies de yeso, escayola, ladrillo, mortero, hormigón y metálicas.

### Información utilizada o generada

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos. Fichas técnicas de las imprimaciones y de pinturas impermeabilizantes, intumescentes y protectoras. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales o escritas de jefe de equipo. Señalización de obra.

## III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### MÓDULO FORMATIVO 1

**Denominación:** Labores auxiliares de obra.

**Código** MF0276\_1.

**Nivel de cualificación profesional:** 1.

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0276\_1: Realizar trabajos auxiliares en obras de construcción.

**Duración:** 50 horas.

## Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir los riesgos laborales en obras de construcción, identificando criterios básicos de prevención, normas de uso correcto de equipos de trabajo y funciones de medios de protección colectiva, e interpretando correctamente la señalización de obra.

CE1.1 Identificar los riesgos laborales más frecuentes en obras de construcción, asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE1.2 Interpretar los índices de frecuencia e incidencia de la siniestralidad laboral totales y particulares del sector de la construcción.

CE1.3 Relacionar causas y consecuencias de accidentes en el sector de la construcción según sus clases: leves, graves, muy graves y mortales.

CE1.4 Enumerar las causas de accidentes mortales y muy graves acaecidos en el sector de la construcción durante el último periodo con estadísticas publicadas.

CE1.5 Identificar e interpretar correctamente la señalización de obras.

C2: Operar con los equipos de protección individual, útiles y herramientas asociados a las labores auxiliares de obra, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas.
- Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos.
- Aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C3: Reconocer, colaborar en la instalación y mantener los medios auxiliares y de protección colectiva más frecuentes en obras, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE3.1 Identificar la función y composición, y describir la utilización (instalación, comprobación, mantenimiento, retirada y almacenaje) de los medios auxiliares y de protección colectiva instalados en un tajo determinado.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar medios auxiliares necesarios, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Aplicar operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios auxiliares utilizados.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar medios de protección colectiva necesarios, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Aplicar operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios de protección colectiva utilizados.

C4: Manipular y transportar cargas, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo y condiciones de seguridad.

CE4.1 Relacionar las formas de suministros habituales y los procesos de descarga, transporte y acopio recomendados para cada tipo de materiales de obra.

CE4.2 Interpretar los partes de pedido y recepción de materiales, estimando correctamente el volumen y peso de una cantidad de material enunciada.



CE4.3 Levantar cargas manualmente aplicando procedimientos para evitar lesiones por sobreesfuerzos.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, suministrar materiales y equipos cumpliendo los requisitos solicitados de tipo, cantidad, ubicación, disposición y plazo.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de desplazamiento de cargas, indicar al operador de maquinaria de elevación las maniobras requeridas, con la claridad y precisión necesaria y respetando las medidas de seguridad establecidas.

C5: Operar con máquinas ligeras en labores de ayuda a oficios, respetando las instrucciones recibidas y las especificaciones de los manuales de operación en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE5.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar cortes de materiales cumpliendo los requisitos solicitados en cuanto a método, geometría y plazo, y respetando las indicaciones de los manuales de operación.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar demoliciones parciales de elementos constructivos cumpliendo los requisitos solicitados en cuanto a método, superficie, fragmentación y plazo, y respetando las indicaciones de los manuales de operación.

CE5.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar rozas sobre elementos constructivos cumpliendo los requisitos solicitados en cuanto a método, geometría y plazo, y respetando las indicaciones de los manuales de operación.

CE5.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar compactaciones de rellenos de tierras cumpliendo los requisitos solicitados en cuanto a método, disposición y composición de tongadas del relleno y plazo, y respetando las indicaciones de los manuales de operación.

C6: Aplicar técnicas de excavación manual, refino y perfilado de tierras, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo y condiciones de seguridad.

CE6.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Excavar con medios manuales zanjas y pozos de dimensiones indicadas, respetando la planta replanteada y las profundidades respecto al nivel de referencia.
- Nivelar los fondos de los vaciados mediante refino de superficie, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Perfilar los laterales de los vaciados mediante refino de talud, siguiendo las instrucciones recibidas.

## Contenidos

### 1. Acondicionamiento de tajos.

- Limpieza, mantenimiento de tajos, evacuación de residuos.
- Instalación y retirada de medios auxiliares y de protección colectiva.
- Recomendaciones de descarga, transporte y depósito, códigos y símbolos.
- Transporte de cargas en obras:
  - Medios manuales.
  - Medios mecánicos.
- Elevación de cargas en obras:
  - Medios manuales.
  - Medios mecánicos.
- Equipos para el acondicionamiento de tajos:
  - Tipos y funciones.
  - Selección, comprobación y manejo.

- Equipos para abastecimiento de tajos:
  - Tipos y funciones.
  - Selección y comprobación.
  - Manejo, mantenimiento, conservación y almacenamiento.
- Medios auxiliares provisionales:
  - Mantenimiento, conservación y almacenamiento.
- Instalaciones provisionales de obra.
- Señalización de obras.
- Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## 2. Abastecimiento de tajos y acopios.

- Materiales:
  - Características y densidades.
  - Formas de suministro: granel, envasado y paletizado.
- Condiciones de acopio:
  - Resistencia del soporte.
  - Altura de apilado.
  - Factores ambientales.
- Equipos:
  - Tipos y funciones.
  - Selección y comprobación.
  - Manejo, mantenimiento, conservación y almacenamiento.

## 3. Operaciones de ayuda a oficios.

- Procesos y condiciones de ayudas con maquinaria ligera:
  - Corte de materiales con cortadoras e ingletadoras.
  - Demolición parcial de elementos con martillos rompedores.
  - Compactación de rellenos con pisonos y placas vibrantes.
  - Roza y perforación de elementos con rozadoras y taladros.
  - Colocación de tubos protectores de cables y relleno de rozas.
- Equipos:
  - Tipos y funciones.
  - Selección, comprobación.
  - Manejo, mantenimiento, conservación y almacenamiento.
- Riesgos laborales y ambientales, medidas de prevención.
- Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## 4. Operaciones de excavación, con medios manuales, de pozos y zanjas.

- Procesos y condiciones de ejecución de excavaciones:
  - Replanteos de, planta y profundidades.
  - Excavación con medios manuales.
  - Perfilados y refinados de zanjas y pozos.
  - Refinados de fondos horizontales y con pendientes.
  - Perfilados de laterales.
- Puesta en obra de capas de hormigón de limpieza.
- Equipos:
  - Tipos y funciones.
  - Selección, comprobación.
  - Manejo, mantenimiento, conservación y almacenamiento.
- Riesgos laborales y ambientales, medidas de prevención.
- Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## 5. Seguridad básica en obras de construcción.

- Legislación relativa a prevención y a seguridad y salud en obras de construcción.

- Accidentes laborales: tipos, causas, efectos y estadísticas.
- Procedimientos de actuación y primeros auxilios en casos de accidente.
- Equipos de protección individual y colectiva. Tipos, normativa y criterios de utilización.
- Medidas de seguridad y prevención de riesgos en la utilización de equipos y herramientas de:
  - Manipulación de materiales.
  - Señalización y vallado de obras.
  - Instalaciones y equipos eléctricos.
  - Andamios, plataformas y escaleras.
  - Maquinillos, montacargas, grúas y cintas transportadoras.
  - Maquinaria ligera de obras.
  - Deslizamientos, desprendimientos y contenciones.

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo - MF0276_1	50	30

### MÓDULO FORMATIVO 2

**Denominación:** Pastas, morteros, adhesivos y hormigones.

**Código:** MF0869\_1.

**Nivel de cualificación profesional:** 1.

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0869\_1: Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones.

**Duración:** 30 horas.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir los procesos de elaboración de pastas, morteros y hormigones, identificando los componentes, relacionando los distintos tipos de aplicaciones, y precisando métodos de trabajo.

CE1.1 Describir el campo de aplicación de una mezcla determinada.

CE1.2 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de elaboración de pastas, morteros y hormigones.

CE1.3 Reconocer el tipo de una mezcla presentada, identificando los componentes que la forman y describiendo su proceso de elaboración.

CE1.4 Describir los materiales y técnicas innovadoras en elaboración de pastas, morteros y hormigones, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Operar con equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas en una actividad determinada.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales en elaboración de pastas, morteros y hormigones, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE2.4 Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada.

CE2.5 Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C3: Preparar hormigones, morteros y pastas siguiendo las instrucciones de elaboración y observando las condiciones de consistencia y resistencia indicadas.

CE3.1 Establecer composición y dosificación de una mezcla determinada por sus condiciones de resistencia, consistencia, adherencia y/o trabajabilidad siguiendo tablas y ábacos indicados.

CE3.2 Precisar condiciones de amasado, reamasado, tiempo de ajustabilidad y maduración, y vida útil de una mezcla determinada.

CE3.3 Describir el efecto de las condiciones ambientales sobre la elaboración y propiedades de las mezclas.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, elaborar mezclas con las condiciones de homogeneidad requerida, y ajustadas al volumen y al plazo indicados.

C4: Preparar adhesivos y materiales de rejuntado siguiendo las instrucciones de elaboración y observando las condiciones de consistencia y resistencia indicadas.

CE4.1 Establecer la corrección en la dosificación de una mezcla de adhesivo cementoso para la sustitución parcial o total del agua por una emulsión dada.

CE4.2 Precisar condiciones de amasado, reamasado, tiempo de maduración y vida útil de una mezcla determinada.

CE4.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, elaborar adhesivos con las condiciones de homogeneidad requerida, y ajustadas al volumen y al plazo indicados.

## Contenidos

### 1. Morteros, hormigones y pastas en albañilería y revestimientos.

- Morteros y pastas elaborados en el tajo.
- Morteros y pastas predosificados.
- Hormigones: elaboración, componentes, clases, aplicaciones.
- Componentes: aglomerantes, aditivos, arenas y agua.
- Dosificación, consistencia, plasticidad y resistencia. Aplicaciones.
- Normativa y ensayos.
- Marcado CE de los materiales de construcción.
- Marcas o sellos de calidad existentes en materiales de construcción.

### 2. Adhesivos y materiales de rejuntado.

- Adhesivos cementosos.
- Adhesivos de resinas en dispersión.
- Adhesivos y materiales de rejuntado de resinas de reacción.

- Componentes:
  - Aglomerantes.
  - Aditivos.
  - Arenas.
  - Agua y emulsiones.
- Dosificación, consistencia y plasticidad.
- Aplicaciones.
- Normativa y ensayos.
- Marcado CE de los materiales de construcción.
- Marcas o sellos de calidad existentes en materiales de construcción.

### 3. Elaboración de morteros, pastas, hormigones, adhesivos y materiales de rejuntado.

- Procesos y condiciones de elaboración de pastas y morteros:
  - Identificación y control de componentes.
  - Dosificación en peso y volumen, correcciones de dosificación.
  - Amasado con medios manuales y mecánicos.
  - Aporte de agua.
  - Llenado de contenedores de transporte.
  - Condiciones ambientales para la elaboración de morteros y pastas.
- Procesos y condiciones de elaboración de hormigones:
  - Identificación y control de componentes.
  - Dosificación en peso y volumen, correcciones de dosificación.
  - Amasado con medios manuales y mecánicos.
  - Aporte de agua.
  - Llenado de contenedores de transporte.
  - Condiciones ambientales para la elaboración de hormigones.
- Procesos y condiciones de elaboración de adhesivos y materiales de rejuntado:
  - Identificación y control de componentes.
  - Correcciones de dosificación.
  - Amasado con medios manuales y mecánicos.
  - Llenado de contenedores de transporte.
  - Condiciones ambientales para la elaboración de adhesivos y materiales de rejuntado.
- Equipos:
  - Tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).
- Equipos de protección:
  - Individuales.
  - Colectivos.
- Riesgos laborales y ambientales; medidas de prevención.
- Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

#### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo - MF0869_1	30	10

## MÓDULO FORMATIVO 3

**Denominación:** Tratamiento de soportes para revestimiento en construcción.

**Código:** MF0871\_1.

**Nivel de cualificación profesional:** 1.

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0871\_1: Sanear y regularizar soportes para revestimiento en construcción.

**Duración:** 100 horas

## UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** Proceso y preparación de equipos y medios en trabajos de albañilería.

**Código:** UF0302.

**Duración:** 40 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir los procesos de obras de albañilería, identificando los diversos tipos y precisando materiales y métodos de trabajo de estos tajos.

CE1.1 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de albañilería.

CE1.2 Enumerar los tipos de trabajo de albañilería, según componentes y funciones.

CE1.3 Precisar método y secuencia de trabajos requeridos para levantar una determinada obra de albañilería para revestir sobre un replanteo definido.

CE1.4 Relacionar causas y efectos en los defectos de ejecución de obras de albañilería.

CE1.5 Identificar componentes, mezclas de agarre y aparejo indicados para una determinada obra de albañilería, describiendo la trabazón en encuentros y puntos singulares.

CE1.6 Describir los materiales, equipos y técnicas innovadores en obras de albañilería, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Operar con equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas, utilizados en el levantamiento de obras de albañilería respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas.
- Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos.

- Aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de ejecución de obras de albañilería, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

C3: Instalar medios auxiliares y colaborar en la instalación de medios de protección colectiva asociados a la ejecución de obras de albañilería, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE3.1 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento y retirada) de los medios auxiliares y de protección colectiva requeridos en la ejecución de obras de albañilería.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar medios auxiliares necesarios para la ejecución de una determinada obra de albañilería, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios auxiliares utilizados.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar medios de protección colectiva necesarios para la ejecución una determinada obra de fábrica, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios auxiliares utilizados.

## Contenidos

### 1. Trabajos elementales en las obras de albañilería.

- Conocimiento de los trabajos de albañilería:
  - Tipos de trabajos.
  - Composición de los elementos y función que desempeñan.
  - Conocimiento de los procesos constructivos y su desarrollo.
  - Conocimiento y aplicación de los términos técnicos usuales en la profesión.
  - Materiales a utilizar. Clasificación. Características y propiedades.
- Geometría elemental aplicada a obra:
  - Replanteos elementales.
  - Trazado de escuadras.
  - Disposición de plomos y niveles.
  - Determinación de planeidad.
  - Colocación de miras. Utilización de las mismas.

### 2. Empleo de útiles, herramientas y pequeña maquinaria.

- Conocimiento de útiles y herramientas de uso en obras de albañilería:
  - Características y propiedades de cada elemento.
  - Funciones apropiadas a cada útil o herramienta. Uso adecuado.
  - Comprobación del funcionamiento de los mismos.
  - Limpieza y mantenimiento.
  - Almacenaje.
  - Condiciones de seguridad a observar.
- Empleo de pequeña maquinaria en obras de albañilería:
  - Características y propiedades de cada máquina.
  - Funcionamiento. Comprobaciones a efectuar.
  - Trabajos a desarrollar con cada máquina. Condiciones apropiadas.



- Limpieza y mantenimiento.
- Almacenaje.
- Medidas de prevención a tener en cuenta.

### 3. Prevención de riesgos laborales en trabajos de albañilería, técnicas y equipos.

- Técnicas preventivas específicas:
  - Riesgos laborales y ambientales de los trabajos de albañilería.
  - Aplicación del plan de seguridad y salud.
  - Evaluación elemental de riesgos.
  - Comprobación del lugar de trabajo y su entorno.
  - Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.
- Derechos y obligaciones del trabajador en materia de prevención de riesgos laborales.
- Equipos de protección individual:
  - Conocimiento de riesgos.
  - Cumplimiento de normas.
  - Tipos y función de los equipos. Uso adecuado.
- Equipos de protección colectiva:
  - Conocimiento de riesgos.
  - Normas básicas.
  - Tipos y función.
  - Montaje y desmontaje.
  - Limpieza y conservación.
  - Almacenaje.
- Medios auxiliares empleados en obras de albañilería:
  - Clases y características.
  - Adecuación y uso.
  - Montaje, revisión y desmontaje.
  - Almacenaje.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** Preparación de soportes para revestir.

**Código:** UF0643.

**Duración:** 60 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP2 y RP3.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de saneamiento y limpieza a diversos soportes sobre los que se aplicarán revestimientos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE1.1 Describir las condiciones de seguridad necesarias para la ejecución de tratamientos de chorreo de agua o mixto.

CE1.2 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

- Aplicar un tratamiento de limpieza mediante chorreo con aire, raspado, cepillado y/o desengrasado, a elementos de mortero con manchas de aceites y grasas, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Aplicar un tratamiento de limpieza mediante decapantes y raspado a paramentos pintados y/o empapelados, siguiendo las instrucciones recibidas.

- Aplicar un tratamiento de protección mediante enmascaramiento y/o cubrición de superficies en contacto o próximas con elementos a revestir, siguiendo las instrucciones recibidas.

C2: Aplicar técnicas de regularización y mejora de adherencia a diversos soportes sobre los que se aplicarán revestimientos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE2.1 Describir las condiciones de ejecución, calidad y/o seguridad de un tajo dado.

CE2.2 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, aplicar un tratamiento de regularización mediante plastecidos y vendas a elementos de fábrica irregulares y degradados, siguiendo las instrucciones recibidas e identificando las juntas estructurales presentes:

- Aplicar un tratamiento de adherencia mediante picado, mallas y/o salpicado de cemento a paramentos lisos de hormigón, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Ejecutar una capa de nivelación en suelos interiores.
- Disponer guardavivos en las aristas de elementos a revestir, siguiendo las instrucciones recibidas.

## Contenidos

### 1. Saneamiento y limpieza de soportes para revestimiento.

- Tipos de soportes para revestimiento:
  - Por materiales que las forman.
  - Por su situación en la obra.
- Tipos de revestimientos: continuos, discontinuos, en láminas, pinturas.
- Estado y condiciones previas del soporte: humedad, limpieza, acabados preexistentes, contornos, instalaciones.
- Patología de los revestimientos: manchas, humedades, mohos, eflorescencias, óxidos, herrumbres, calaminas.
- Materiales para saneamiento y limpieza: tipos, funciones y propiedades.
- Equipos para saneamiento y limpieza de soportes para revestimiento:
  - Selección.
  - Comprobación y manejo.
- Ejecución de tratamientos de saneamiento: fungicidas, impermeabilizantes.
- Ejecución de tratamientos de limpieza: lavado, cepillado, raspado, lijado, chorreo de aire caliente, chorreo de agua, chorreo mixto agua-abrasivo, decapado.
- Ejecución de tratamiento de contornos: enmascaramiento, cubrición.
- Relaciones del saneamiento y limpieza de soportes con otros elementos y tajos de obra.
- Manipulación y tratamiento de residuos. Defectos de ejecución habituales: causas y efectos. Riesgos laborales y ambientales. Medidas de prevención.
- Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación en saneamiento y limpieza de soportes.
- Procesos y condiciones de seguridad que deben cumplirse en las operaciones de saneamiento y limpieza de soportes para revestimiento.
- Puesta en práctica de las medidas preventivas planificadas para ejecutar los trabajos, de saneamiento y limpieza de soportes para revestimiento, en condiciones de seguridad.

## 2. Tratamientos de regularización y adherencia de soportes para revestimiento.

- Estado y condiciones previas del soporte:
  - Continuidad.
  - Regularidad.
  - Planeidad.
  - Horizontalidad.
  - Rugosidad.
  - Acabados previos.
- Condiciones para la adherencia y agarre de las mezclas.
- Materiales para tratamientos de regularización y adherencia: tipos, funciones y propiedades.
- Equipos para regularización y adherencia de soportes para revestimiento:
  - Selección.
  - Comprobación y manejo.
- Ejecución de tratamientos de regularización:
  - Raspado.
  - Lijado.
  - Plastecido.
  - Vendado.
  - Nivelación de suelos.
  - Colocación de guardavivos.
- Ejecución de tratamientos de adherencia:
  - Picado.
  - Mallas.
  - Salpicados de lechada de cemento.
- Relaciones de regularización y adherencia de soportes con otros elementos y tajos de obra.
- Procesos y condiciones de manipulación y tratamiento de residuos. Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.
- Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación en regularización y adherencia de soportes.
- Procesos y condiciones de seguridad que deben cumplirse en las operaciones de tratamientos de regularización y adherencia de soportes para revestimiento.
- Puesta en práctica de las medidas preventivas planificadas para ejecutar los trabajos, de tratamientos de regularización y adherencia de soportes para revestimiento, en condiciones de seguridad.

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 - UF0302	40	20
Unidad formativa 2 - UF0643	60	10

Secuencia:

Las unidades formativas de este módulo se impartirán de manera secuencial.

## MÓDULO FORMATIVO 4

**Denominación:** Enfoscados y guarnecidos «a buena vista».

**Código:** MF0872\_1.

**Nivel de cualificación profesional:** 1

### Asociado a la Unidad de Competencia

UC0872\_1: Realizar enfoscados y guarnecidos «a buena vista».

**Duración:** 100 horas.

## UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** Proceso y preparación de equipos y medios en trabajos de albañilería.

**Código:** UF0302.

**Duración:** 40 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir los procesos de obras albañilería, identificando los diversos tipos y precisando materiales y métodos de trabajo de estos tajos.

CE1.1 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de albañilería.

CE1.2 Enumerar los tipos de trabajo de albañilería, según componentes y funciones.

CE1.3 Precisar método y secuencia de trabajos requeridos para levantar una determinada obra de albañilería para revestir sobre un replanteo definido.

CE1.4 Relacionar causas y efectos en los defectos de ejecución de obras de albañilería.

CE1.5 Identificar componentes, mezclas de agarre y aparejo indicados para una determinada obra de albañilería, describiendo la trabazón en encuentros y puntos singulares.

CE1.6 Describir los materiales, equipos y técnicas innovadores en obras de albañilería, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Operar con equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas, utilizados en el levantamiento de obras de albañilería respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas.

- Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos.
- Aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de ejecución de obras de albañilería, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

C3: Instalar medios auxiliares y colaborar en la instalación de medios de protección colectiva asociados a la ejecución de obras de albañilería, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE3.1 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento y retirada) de los medios auxiliares y de protección colectiva requeridos en la ejecución de obras de albañilería.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar medios auxiliares necesarios para la ejecución de una determinada obra de albañilería, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios auxiliares utilizados.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar medios de protección colectiva necesarios para la ejecución una determinada obra de fábrica, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios auxiliares utilizados.

## Contenidos

### 1. Trabajos elementales en las obras de albañilería.

- Conocimiento de los trabajos de albañilería:
  - Tipos de trabajos.
  - Composición de los elementos y función que desempeñan.
  - Conocimiento de los procesos constructivos y su desarrollo.
  - Conocimiento y aplicación de los términos técnicos usuales en la profesión.
  - Materiales a utilizar. Clasificación. Características y propiedades.
- Geometría elemental aplicada a obra:
  - Replanteos elementales.
  - Trazado de escuadras.
  - Disposición de plomos y niveles.
  - Determinación de planeidad.
  - Colocación de miras. Utilización de las mismas.

### 2. Empleo de útiles, herramientas y pequeña maquinaria.

- Conocimiento de útiles y herramientas de uso en obras de albañilería:
  - Características y propiedades de cada elemento.
  - Funciones apropiadas a cada útil o herramienta. Uso adecuado.
  - Comprobación del funcionamiento de los mismos.
  - Limpieza y mantenimiento.
  - Almacenaje.
  - Condiciones de seguridad a observar.
- Empleo de pequeña maquinaria en obras de albañilería:
  - Características y propiedades de cada máquina.

- Funcionamiento. Comprobaciones a efectuar.
- Trabajos a desarrollar con cada maquina. Condiciones apropiadas.
- Limpieza y mantenimiento.
- Almacenaje.
- Medidas de prevención a tener en cuenta.

### 3. Prevención de riesgos laborales en trabajos de albañilería, técnicas y equipos.

- Técnicas preventivas específicas:
  - Riesgos laborales y ambientales de los trabajos de albañilería.
  - Aplicación del plan de seguridad y salud.
  - Evaluación elemental de riesgos.
  - Comprobación del lugar de trabajo y su entorno.
  - Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.
- Derechos y obligaciones del trabajador en materia de prevención de riesgos laborales.
- Equipos de protección individual:
  - Conocimiento de riesgos.
  - Cumplimiento de normas.
  - Tipos y función de los equipos. Uso adecuado.
- Equipos de protección colectiva:
  - Conocimiento de riesgos.
  - Normas básicas.
  - Tipos y función.
  - Montaje y desmontaje.
  - Limpieza y conservación.
  - Almacenaje.
- Medios auxiliares empleados en obras de albañilería:
  - Clases y características.
  - Adecuación y uso.
  - Montaje, revisión y desmontaje.
  - Almacenaje.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** Ejecución de enfoscados y guarnecidos «a buena vista».

**Código:** UF0644.

**Duración:** 60 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP2 y RP3.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar la técnica de «a buena vista» a la realización de enfoscados, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE1.1 Describir las condiciones de ejecución, calidad y/o seguridad de un tajo dado.

CE1.2 Describir el tratamiento a efectuar en los empalmes entre tajos de jornadas sucesivas.

CE1.3 Describir el tratamiento a efectuar en juntas estructurales afectadas por enfoscados y/o guarnecidos.

CE1.4 Explicar el efecto de las condiciones ambientales sobre la ejecución de distintos tipos de revestimientos continuos.

CE1.5 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

- Realizar un enfoscado exterior con proyección manual o mecánica, siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a espesor de la aplicación y distancia entre juntas propias, disponiendo dichas juntas, tratando adecuadamente las aristas y rincones y alcanzando los rendimientos establecidos.
- Aplicar riegos de curado a enfoscados, evitando deslavados y siguiendo las instrucciones recibidas.

C2: Aplicar la técnica de «a buena vista» a la realización de guarnecidos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE2.1 Describir las condiciones de ejecución, calidad y/o seguridad de un tajo dado.

CE2.2 Explicar el efecto de las condiciones ambientales sobre la ejecución de distintos tipos de guarnecidos.

CE2.3 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

- Realizar un guarnecido con proyección manual o mecánica, siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a espesor de la aplicación, tratando adecuadamente las aristas y rincones y alcanzando los rendimientos establecidos.

## Contenidos

### 1. Revestimientos continuos conglomerados.

- Tipos de revestimientos: continuos, discontinuos, en láminas, pinturas. Funciones.
- Tipos de revestimientos continuos conglomerados: Enfoscados, revocos, estucos, esgrafiados, guarnecidos, tendidos de yeso, enlucidos. Revestimientos sintéticos, revestimientos monocapa y bicapa. Propiedades.
- Tipos de soportes adecuados.
- Condiciones ambientales para la puesta en obra de revestimientos continuos conglomerados.
- Relaciones de los revestimientos con otros elementos y tajos de obra.
- Procesos y condiciones de seguridad que deben cumplirse en las operaciones de revestimientos continuos conglomerados.

### 2. Ejecución de enfoscados «a buena vista».

- Procesos y condiciones de ejecución de enfoscados «a buena vista».
- Suministro de materiales para enfoscar.
- Condiciones previas del soporte a enfoscar:
  - Estabilidad.
  - Resistencia.
  - Estanqueidad.
  - Temperatura.
- Control de humedad del soporte.
- Ejecución de enfoscados «a buena vista».
- Colocación de reglas o miras:
  - Proyección de la masa.
  - Extendido.
  - Raseado.
  - Llagueado de juntas propias.
  - Empalme.
  - Curado.



- Control de ejecución de enfoscados:
  - Espesor.
  - Distancia entre juntas propias.
  - Planeidad.
  - Desplome.
  - Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.
- Factores de innovación tecnológica: Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.
- Puesta en práctica de las medidas preventivas planificadas para ejecutar los trabajos, de enfoscados “a buena vista”, en condiciones de seguridad.

### 3. Ejecución de guarnecidos «a buena vista».

- Procesos y condiciones de ejecución de guarnecidos «a buena vista»
- Suministro de materiales para guarnecidos.
- Condiciones previas del soporte a guarnecer estabilidad, resistencia, estanqueidad, temperatura.
- Control de humedad del soporte:
  - Ejecución de guarnecidos “a buena vista”.
  - Colocación de reglas o miras.
  - Proyección de la pasta.
  - Extendido.
  - Raseado.
  - Tratamiento de juntas estructurales.
  - Empalme.
- Control de ejecución de enfoscados:
  - Espesor.
  - Planeidad.
  - Desplome.
  - Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.
- Procesos y condiciones de manipulación y tratamiento de residuos.
- Factores de innovación tecnológica: Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.
- Puesta en práctica de las medidas preventivas planificadas para ejecutar los trabajos, de guarnecidos “a buena vista”, en condiciones de seguridad.

### Orientaciones metodológicas

#### Formación a distancia

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 - UF0302	40	20
Unidad formativa 2 - UF0644	60	10

#### Secuencia

Las unidades formativas de este módulo se impartirán de manera secuencial.

## MÓDULO FORMATIVO 5

**Denominación:** Pintura y materiales de imprimación y protectores en construcción

**Código:** MF0873\_1

**Nivel de cualificación profesional:** 1

**Asociado a la Unidad de Competencia**

UC0873\_1: Aplicar imprimaciones y pinturas protectoras en construcción.

**Duración:** 120 horas

## UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** Proceso y preparación de equipos y medios en trabajos de pintura en construcción.

**Código:** UF0645.

**Duración:** 40 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir los procesos de ejecución de pinturas en construcción, identificando las necesidades de tratamiento de los distintos tipos de soportes, relacionando los distintos tipos de pinturas y sus propiedades, y precisando métodos de trabajo de estos tajes.

CE1.1 Explicar la función de las pinturas en construcción.

CE1.2 Reconocer el tipo de una pintura ejecutada sobre un soporte presentado, identificando el modo de aplicación y describiendo las propiedades de la misma.

CE1.3 Precisar condiciones previas y del soporte, método y secuencia de trabajos requeridos para realizar pinturas en construcción.

CE1.4 Relacionar los distintos tipos de imprimaciones y pinturas de protección existentes y su campo de aplicación.

CE1.5 Relacionar los distintos tipos de pinturas de acabado existentes y su campo de aplicación.

CE1.6 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de pinturas de construcción.

CE1.7 Describir las operaciones de preparación de un soporte de tipo y estado determinados, sobre el que se aplicará una pintura de tipo dado.

CE1.8 Relacionar causas y efectos en los defectos habituales en la pintura de imprimación y protectora previa a los acabados de pintura.

CE1.9 Describir los factores de innovación tecnológica en la pintura de construcción, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Operar con equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 En un supuesto práctico, convenientemente caracterizado, manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas en una actividad determinada.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales en trabajos de pinturas, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE2.4 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

- Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C3: Instalar los medios auxiliares y colaborar en la instalación de los medios de protección colectiva asociados a la pintura en construcción, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE3.1 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento y retirada) de los medios auxiliares y de protección colectiva requeridos en una determinada actividad.

CE3.2 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar los medios auxiliares necesarios para la ejecución de la pintura de un elemento determinado, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Montar y desmontar los medios de protección colectiva necesarios para la ejecución de la pintura de un elemento determinado, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios utilizados.

## Contenidos

### 1. Trabajos elementales en las obras de pintura en construcción.

- Conocimiento de los trabajos de pintura en construcción:
  - Tipos de trabajos.
  - Composición de los elementos y función que desempeñan.
  - Conocimiento de los procesos constructivos y su desarrollo.
  - Conocimiento y aplicación de los términos técnicos usuales en la profesión.
  - Materiales a utilizar. Clasificación. Características y propiedades.
- Geometría elemental aplicada a obra de pintura en construcción:
  - Replanteos elementales.
  - Trazado de escuadras.

### 2. Empleo de útiles, herramientas y pequeña maquinaria de pintura en construcción.

- Conocimiento de útiles y herramientas de uso en obras de pintura en construcción:
  - Características y propiedades de cada elemento.
  - Funciones apropiadas a cada útil o herramienta. Uso adecuado.
  - Comprobación del funcionamiento de los mismos.
  - Limpieza y mantenimiento.

- Almacenaje.
- Condiciones de seguridad a observar.
- Empleo de pequeña maquinaria en obras de pintura:
  - Características y propiedades de cada máquina.
  - Funcionamiento. Comprobaciones a efectuar.
  - Trabajos a desarrollar con cada maquina. Condiciones apropiadas.
  - Limpieza y mantenimiento.
  - Almacenaje.
  - Medidas de prevención a tener en cuenta.

### **3. Prevención de riesgos laborales en trabajos de pintura en construcción, técnicas y equipos.**

- Técnicas preventivas específicas en trabajos de pintura en construcción:
  - Riesgos laborales y ambientales de los trabajos de pintura en construcción.
  - Aplicación del plan de seguridad y salud.
  - Evaluación elemental de riesgos.
  - Comprobación del lugar de trabajo y su entorno.
  - Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.
- Derechos y obligaciones del trabajador en materia de prevención de riesgos laborales.
- Equipos de protección individual empleados en trabajos de pintura en construcción:
  - Conocimiento de riesgos.
  - Cumplimiento de normas.
  - Tipos y función de los equipos. Uso adecuado.
- Equipos de protección colectiva empleados en trabajos de pintura en construcción:
  - Conocimiento de riesgos.
  - Normas básicas.
  - Tipos y función.
  - Montaje y desmontaje.
  - Limpieza y conservación.
  - Almacenaje.
- Medios auxiliares empleados en obras de pintura en construcción:
  - Clases y características.
  - Adecuación y uso.
  - Montaje, revisión y desmontaje.
  - Almacenaje.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** Aplicación de pinturas e imprimaciones protectoras.

**Código:** UF0646.

**Duración:** 80 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP2 y RP3.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir y almacenar mezclas genéricas de pinturas, barnices y plastecidos, siguiendo las instrucciones de elaboración y observando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE1.1 Clasificar los componentes de las pinturas (aglutinantes, solventes, pigmentos y aditivos) según su función, describiendo la misma y distinguiendo la evolución de dichos elementos en el intervalo que transcurre entre la mezcla y el secado.

CE1.2 Determinar las condiciones genéricas que indican el mal estado de las pinturas.

CE1.3 Determinar las condiciones genéricas de manipulación y almacenaje de las mezclas.

CE1.4 Describir el efecto de las condiciones ambientales sobre la elaboración y propiedades de las mezclas.

CE1.5 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

- Elaborar mezclas genéricas con las condiciones de homogeneidad requerida y ajustadas al volumen y al plazo indicados.
- Determinar la vida de una mezcla dada, el tiempo inicial antes de su puesta en obra y la cantidad necesaria de la misma para recubrir un soporte de superficie y naturaleza dadas, de acuerdo a la ficha técnica del fabricante.

C2: Definir y aplicar imprimaciones y pinturas protectoras mediante técnicas a pistola, rodillo o brochas.

CE2.1 Describir las condiciones de ejecución, calidad y/o seguridad de un tajo dado.

CE2.2 Definir el efecto de las condiciones ambientales sobre la aplicación por distintos medios de imprimaciones y pinturas.

CE2.3 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

- Realizar el tratamiento o aplicación de protección de elementos o soportes determinados mediante brocha o rodillo, siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a medio de aplicación, espesor de la imprimación o capa, tratando adecuadamente las aristas y rincones y alcanzando los rendimientos establecidos.
- Realizar el tratamiento o aplicación de protección de elementos o soportes determinados mediante pistola, siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a medio de aplicación, espesor de la imprimación o capa, tratando adecuadamente las aristas y rincones y alcanzando los rendimientos establecidos.

## Contenidos

### 1. Recepción de pinturas para tratamientos especiales y protectores de construcción y sus soportes de aplicación.

- Componentes de las pinturas, pigmentos, catalizadores, disolventes y diluyentes.
- Tipos y propiedades de las pinturas de construcción:
  - Pinturas acuosas:
    - Al temple.
    - A la cal.
    - Al cemento.
    - Al silicato.
    - Plásticas.
    - Acrílicas.
  - Pinturas no acuosas:
    - Grasas.
    - Sintéticas.
    - Translúcidas.
    - Nitrocelulósicas.
    - De poliuretano (monocomponentes).
    - Vinílicas.
    - Al clorocaucho.
    - Pinturas resinosas: epoxídicas y de poliuretano (bicomponentes).
  - Condiciones previas del soporte a pintar:
    - Estabilidad.
    - Resistencia.
    - Estanqueidad.
    - Temperatura.
- Composición y dosificación de las pinturas según aplicaciones y recomendaciones de fabricantes.
- Sellos de calidad y marcas homologadas en componentes y pinturas de construcción.
- Suministro, almacenamiento y control de pinturas.
- Relaciones de las pinturas con otros elementos y tajos de obra.
- Procesos y condiciones de seguridad que deben cumplirse en las operaciones de aplicación de pinturas para tratamientos especiales y protectores de construcción y sus soportes de aplicación.

### 2. Recepción de imprimaciones y protectores de paramentos de construcción y sus soportes de aplicación.

- Tipos de tratamientos especiales:
  - Impermeabilizantes.
  - Antioxidantes.
  - Intumescentes.
  - Protectores de fachada.
  - Bituminosos.
  - Imprimaciones.
- Condiciones previas del soporte a tratar:
  - Estabilidad.
  - Resistencia.
  - Estanqueidad.
  - Temperatura.
- Composición y dosificación de los tratamientos de paramentos de construcción según aplicaciones y recomendaciones de fabricantes.

- Sellos de calidad y marcas homologadas en componentes de los tratamientos a paramentos de construcción.
- Suministro, almacenamiento y control de tratamientos a paramentos de construcción.
- Relaciones de los tratamientos a paramentos de construcción con otros elementos y tajos de obra.
- Procesos y condiciones de seguridad que deben cumplirse en las operaciones de aplicación de imprimaciones y protectores de paramentos de construcción y sus soportes de aplicación.

### **3. Elaboración de mezclas y aplicación de imprimaciones en superficies de construcción.**

- Procesos y condiciones de manipulación y almacenamientos de pinturas y mezclas:
  - Identificación y control de componentes.
  - Almacenamiento.
  - Manipulación de envases.
- Elaboración de mezclas de pinturas:
  - Condiciones ambientales para la preparación y elaboración de mezclas.
  - Dosificación en peso y volumen.
  - Correcciones de dosificación.
  - Mezclado con medios manuales y mecánicos.
  - Llenado de contenedores de transporte.
- Aplicación de pinturas:
  - Condiciones ambientales para la aplicación de pinturas.
  - Protección de partes no pintables del soporte o adyacentes al mismo.
  - Aplicación con pistola.
  - Aplicación con rodillo o brocha.
  - Pintado de puntos singulares.
- Control de la aplicación de pinturas:
  - Espesor de la película.
  - Regularidad de la textura.
  - Regularidad del color.
  - Limpieza del entorno.
  - Defectos de ejecución habituales.
- Procesos y condiciones de manipulación y tratamiento de residuos.
- Factores de innovación tecnológica: Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.
- Puesta en práctica de las medidas preventivas planificadas para ejecutar los trabajos, de elaboración de mezclas y aplicación de imprimaciones en superficies de construcción, en condiciones de seguridad.

### **4. Elaboración de mezclas y aplicación de tratamientos especiales y protectores en construcción.**

- Procesos y condiciones de manipulación y almacenamientos de imprimaciones y materiales para su elaboración:
  - Identificación y control de componentes.
  - Almacenamiento.
  - Manipulación de envases.
- Elaboración de mezclas de imprimaciones protectoras:
  - Condiciones ambientales para la preparación y elaboración de mezclas.
  - Dosificación en peso y volumen.
  - Correcciones de dosificación.
  - Mezclado con medios manuales y mecánicos.



- Llenado de contenedores de transporte.
- Aplicación de imprimaciones protectoras:
  - Condiciones ambientales para la aplicación de pinturas.
  - Protección de partes que no soportan imprimación del soporte o adyacentes al mismo.
  - Aplicación con pistola.
  - Aplicación con rodillo o brocha.
  - Aplicaciones con llana o espátula.
  - Pintado de puntos singulares.
- Control de la aplicación de imprimaciones:
  - Espesor de la película.
  - Regularidad de la textura.
  - Regularidad del color.
  - Limpieza del entorno.
  - Defectos de ejecución habituales.
- Procesos y condiciones de manipulación y tratamiento de residuos.
- Factores de innovación tecnológica: Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.
- Puesta en práctica de las medidas preventivas planificadas para ejecutar los trabajos, de elaboración de mezclas y aplicación de tratamientos especiales y protectores en construcción, en condiciones de seguridad.

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF0645	40	20
Unidad formativa 2 – UF0646	80	20

Secuencia:

Las unidades formativas de este módulo se impartirán de manera secuencial.

### MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE OPERACIONES AUXILIARES DE REVESTIMIENTOS CONTINUOS EN CONSTRUCCIÓN

**Código:** MP0134.

**Duración:** 80 horas.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Operar con máquinas ligeras en labores de ayuda a oficios, respetando las instrucciones recibidas y las especificaciones de los manuales de operación en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE1.1 Realizar cortes de materiales cumpliendo los requisitos solicitados en cuanto a método, geometría y plazo, y respetando las indicaciones de los manuales de operación.

CE1.2 Realizar demoliciones parciales de elementos constructivos cumpliendo los requisitos solicitados en cuanto a método, superficie, fragmentación y plazo, y respetando las indicaciones de los manuales de operación.

CE1.3 Realizar rozas sobre elementos constructivos cumpliendo los requisitos solicitados en cuanto a método, geometría y plazo, y respetando las indicaciones de los manuales de operación.

CE1.4 Realizar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C2: Seleccionar, instalar y revisar los medios auxiliares habituales en ejecución de trabajos de albañilería, obteniendo las condiciones de trabajo indicadas y observando las condiciones de seguridad establecidas.

CE2.1 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento, retirada y almacenaje) de los medios auxiliares requeridos para la ejecución de revestimientos de fábricas.

CE2.2 Montar y desmontar los medios auxiliares necesarios para la ejecución del revestimiento de una determinada fábrica, observando las instrucciones recibidas.

CE2.3 Describir y controlar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios auxiliares utilizados.

C3: Identificar, instalar y revisar los medios de protección colectiva habituales en ejecución trabajos de pintura en construcción, observando las condiciones de seguridad establecidas.

CE3.1 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento y retirada) de los medios de protección colectiva requeridos para la ejecución de trabajos de pintura e imprimación.

CE3.2 Instalar, retirar y realizar pruebas reglamentarias de medios de protección colectiva necesarios para la ejecución de un determinado trabajo de pintura o imprimación, comunicando las deficiencias detectadas y los resultados obtenidos.

CE3.3 Describir y controlar las operaciones de mantenimiento y comprobación de los medios de protección colectiva utilizados.

C4: Aplicar técnicas de regulación protección y limpieza de paramentos para revestir, realizando puntos singulares, en las condiciones de seguridad y calidad establecidas.

CE4.1 En un paramento para revestir, aplicar el tratamiento de limpieza mas adecuado, así como la protección y/o cubrición de superficies en contacto o próximas con elementos a revestir.

CE4.2 En un paramento para revestir, aplicar un tratamiento de regularización mediante plastecidos y vendas a elementos de fábrica irregulares y degradados, siguiendo las instrucciones recibidas e identificando las juntas estructurales presentes.

C5: Realizar enfoscados y guarnecidos a "buena vista", resolviendo los puntos singulares del paramento, en las condiciones de seguridad y calidad establecidas.

CE5.1 Sobre paramentos de la obra en construcción, realizar un enfoscado exterior con proyección manual o mecánica, siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a espesor de la aplicación y distancia entre juntas propias, disponiendo dichas juntas, tratando adecuadamente las aristas y rincones y alcanzando los rendimientos establecidos.

CE5.2 Sobre paramentos de la obra en construcción, realizar un guarnecido con proyección manual o mecánica, siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a espesor de la aplicación, tratando adecuadamente las aristas y rincones y alcanzando los rendimientos establecidos.

CE5.3 Sobre paramentos de la obra en construcción, aplicar riegos de curado a enfoscados, evitando deslavados y siguiendo las instrucciones recibidas.

C6: Pintar y proteger paramentos con imprimaciones, resolviendo los puntos singulares, en las condiciones de seguridad y calidad establecidas.

CE6.1 Sobre paramentos de una obra de construcción, elaborar mezclas genéricas con las condiciones de homogeneidad requerida y ajustadas al volumen y al plazo indicados.

CE6.2 Sobre paramentos de una obra de construcción, determinar la vida de una mezcla dada, el tiempo inicial antes de su puesta en obra y la cantidad necesaria de la misma para recubrir un soporte de superficie y naturaleza dadas, de acuerdo a la ficha técnica del fabricante.

CE6.2 Sobre paramentos de una obra de construcción, realizar el tratamiento o aplicación de protección de elementos o soportes determinados mediante brocha o rodillo, siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a medio de aplicación, espesor de la imprimación o capa, tratando adecuadamente las aristas y rincones y alcanzando los rendimientos establecidos.

CE6.3 Sobre paramentos de una obra de construcción, realizar el tratamiento o aplicación de protección de elementos o soportes determinados mediante pistola, siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a medio de aplicación, espesor de la imprimación o capa, tratando adecuadamente las aristas y rincones y alcanzando los rendimientos establecidos.

C7: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE7.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE7.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE7.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE7.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE7.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE7.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## Contenidos

### 1. Preparación de soportes para revestir.

- Materiales a emplear.
- Maquinaria, útiles y herramientas.
- Situación del elemento. Condiciones de ejecución.
- Uniones y puntos singulares.
- Remates.
- Tratamiento de juntas.

### 2. Enfoscado y guarnecido de paramentos de construcción.

- Materiales a emplear.
- Maquinaria, útiles y herramientas.
- Situación del elemento. Condiciones de ejecución.
- Encuentros.
- Puntos singulares.
- Remates.
- Tratamiento de juntas.

- 3. Protección y pintado de paramentos de construcción.**
  - Materiales a emplear.
  - Maquinaria, útiles y herramientas.
  - Situación del elemento. Condiciones de ejecución.
  - Encuentros.
  - Puntos singulares.
  - Tratamiento de juntas.
  
- 4. Aplicación de medidas de seguridad básica en obras de construcción.**
  - Equipos de protección individual. Tipos, normativa y criterios de utilización.
  - Seguridad en herramientas, útiles y manipulación de materiales.
  - Seguridad en señalización y vallado de obras.
  - Seguridad en instalaciones y equipos eléctricos.
  - Seguridad en utilización de andamios, plataformas y escaleras.
  - Seguridad en operación de maquinillos, montacargas, grúas y cintas transportadoras.
  - Seguridad en maquinaria ligera de obras.
  - Seguridad en deslizamientos, desprendimientos y contenciones.
  
- 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	
		Si se cuenta con acreditación	Si no se cuenta con acreditación
MF0276_1: Labores auxiliares de obra	<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 del área profesional de Albañilería y Acabados de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> </ul>	1 año	3 años
MF0869_1: Pastas, morteros, adhesivos y hormigones	<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 del área profesional de Albañilería y Acabados de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> </ul>	1 año	3 años
MF0871_1: Tratamiento de soportes para revestimiento 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 y Técnico Superior de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> <li>Certificado de Profesionalidad de nivel 2 y nivel 3 del área profesional de Albañilería y Acabados de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> </ul>	1 año	3 años
MF0872_1: Enfoscados y guarnecidos «a buena vista»	<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>Certificado de Profesionalidad de nivel 2 y nivel 3 del área profesional de Albañilería y Acabados de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> </ul>	1 año	3 años

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Si se cuenta con acreditación	Si no se cuenta con acreditación
MF0873_1: Pintura y materiales de imprimación y protectores 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 y Técnico Superior de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> <li>Certificado de Profesionalidad de nivel 2 y nivel 3 del área profesional de Albañilería y Acabados de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> </ul>	1 año	3 años

#### 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 polivalente . . . . .	30	50
Taller de construcción para revestimientos continuos . . . . .	150	200
Terreno para albañilería y acabados . . . . .	200	300

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4	M5
Aula polivalente . . . . .	X	X	X	X	X
Taller de construcción para revestimientos continuos . . . . .	X	X	X	X	X
Terreno para albañilería y acabados . . . . .	X			-	-

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula polivalente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pizarras para escribir con rotulador.</li> <li>- Equipos audiovisuales.</li> <li>- Rotafolios.</li> <li>- Material de aula.</li> <li>- Mesa y silla para el formador.</li> <li>- Mesas y sillas para alumnos.</li> </ul>

Espacio Formativo	Equipamiento
Taller de construcción para revestimientos continuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pizarra.</li> <li>- Mesa y silla para el formador.</li> <li>- PC con conexión a Internet.</li> <li>- Hormigonera con 100 litros de capacidad.</li> <li>- Cortadoras e ingletadoras.</li> <li>- Rozadoras.</li> <li>- Taladradoras.</li> <li>- Martillo rompedor.</li> <li>- Bandeja vibradora.</li> <li>- Pisón vibrante.</li> <li>- Equipo de proyección de morteros y pastas.</li> <li>- Equipo de chorreo por agua.</li> <li>- Equipo de chorreo por aire caliente.</li> <li>- Equipo de chorreo mixto.</li> <li>- Equipos para pintado a pistola.</li> <li>- Herramientas y material consumible de albañilería y pintura.</li> <li>- Medios de protección individual y colectiva.</li> </ul>
Terreno para albañilería y acabados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Andamios.</li> <li>- Borriquetas.</li> <li>- Maquinillo elevador de cargas.</li> <li>- Hormigonera con 100 litros de capacidad.</li> <li>- Herramientas y material consumible de albañilería.</li> </ul>

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.



## ANEXO III

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** Operaciones auxiliares de acabados rígidos y urbanización.

**Código:** EOCB0209.

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

**Área Profesional:** Albañilería y Acabados.

**Nivel de Cualificación profesional:** 1.

**Cualificación profesional de referencia:**

EOC409\_1: Operaciones auxiliares de acabados rígidos y urbanización. (R.D. 1179/2008, de 11 de julio)

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

UC0276\_1: Realizar trabajos auxiliares en obras de construcción.

UC0869\_1: Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones.

UC0871\_1: Sanear y regularizar soportes para revestimiento en construcción.

UC1320\_1: Preparar piezas y tratar superficies en revestimientos con piezas rígidas.

UC1321\_1: Pavimentar con hormigón impreso y adoquinados.

**Competencia general:**

Colaborar en la ejecución de encintados y pavimentos de hormigón impreso y adoquinados, preparar los soportes y realizar tratamientos superficiales para revestimientos con piezas rígidas, y realizar labores auxiliares en tajos de obra, siguiendo las instrucciones técnicas recibidas y las prescripciones establecidas en materia de seguridad y salud.

**Entorno Profesional:**

Ámbito Profesional:

Desarrolla su actividad en el área de producción, como trabajador asalariado en pequeñas, medianas y grandes empresas privadas.

Sectores Productivos:

Sector de la construcción, principalmente en urbanización y edificación de nueva planta y rehabilitación.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados:

9602.1013 Peón de la construcción de edificios.

7240.1051 Pavimentador con adoquines.

Ayudante de Alicatador-Solador.

Operario de bordes de confinamiento.

Pavimentador a base de hormigón.  
Peón especializado.

**Requisitos necesarios para el ejercicio profesional:**

Poseer la Tarjeta Profesional de la Construcción, de acuerdo con las exigencias establecidas en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y de lo establecido en el vigente Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011.

**Duración de la formación asociada:** 340 horas.

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

MF0276\_1: (Transversal) Labores auxiliares de obra. (50 horas)

MF0869\_1: (Transversal) Pastas, morteros, adhesivos y hormigones. (30 horas)

MF0871\_1: (Transversal) Tratamiento de soportes para revestimiento en construcción. (100 horas)

- UF0302: (Transversal) Proceso y preparación de equipos y medios en trabajos de albañilería. (40 horas)
- UF0643: Preparación de soportes para revestir. (60 horas)

MF1320\_1: (Transversal) Tratamientos auxiliares en revestimientos con piezas rígidas. (40 horas)

MF1321\_1: Pavimentos de hormigón impreso y adoquinados. (120 horas)

- UF0302: (Transversal) Proceso y preparación de equipos y medios en trabajos de albañilería. (40 horas)
- UF1056: Ejecución de bordes de confinamiento y adoquinados. (50 horas)
- UF1057: Ejecución de pavimentos de hormigón impreso. (30 horas)

MP0219: Módulo de prácticas profesionales no laborables de Operaciones auxiliares de acabados rígidos y urbanización. (40 horas)

**Vinculación con capacitaciones profesionales:**

La superación con evaluación positiva de la formación sobre prevención de riesgos laborales establecida en el presente Real Decreto de certificado de profesionalidad de "Operaciones auxiliares de acabados rígidos y urbanización", garantiza el nivel de conocimientos necesarios para la obtención de la Tarjeta Profesional de la Construcción, de acuerdo con las exigencias establecidas en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y de lo establecido en el vigente Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011.

## II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### Unidad de competencia 1

**Denominación:** Realizar trabajos auxiliares en obras de construcción.

**Nivel:** 1.

**Código:** UC0276\_1.

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios (herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares) para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR1.1 Las herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares que se seleccionan son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR1.2 Las medidas de seguridad que se adoptan son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

RP2: Manipular y transportar cargas para abastecer y ordenar tajos y acopios, siguiendo instrucciones y respetando las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR2.1 La elevación y el descenso de 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.

CR2.2 La distribución de materiales se efectúa siguiendo itinerarios establecidos, respetando la señalización de obra y evitando el entorpecimiento de otros trabajos.

CR2.3 Los acopios de materiales se realizan respetando disposición y altura máxima indicadas por el fabricante y calzando correctamente aquellos materiales que lo precisen.

CR2.4 Los suministros que se entregan a pie de tajo cumplen las características, cantidades y plazos solicitados.

CR2.5 Las indicaciones a operadores de maquinaria de elevación y transporte son claras y suficientemente precisas, y se realizan manteniéndose fuera del radio de acción de la carga.

CR2.6 Las eslingas, cintas, cadenas y otros accesorios de sujeción son los especificados para la carga a izar y transportar, se sujetan en los puntos indicados, de forma suficientemente segura y accionando los mecanismos de bloqueo en ganchos y estrobos.

CR2.7 Las operaciones de elevación de materiales con maquinillos y elevadores se realizan siguiendo los procedimientos, rendimientos y medidas de seguridad indicados.

CR2.8 Las operaciones de transporte de materiales con motovolquetes se realizan siguiendo los procedimientos, rendimientos y medidas de seguridad indicados.

RP3: Acondicionar los tajos para mejorar rendimientos y evitar riesgos en la obra, retirando los residuos de obra, colaborando en la instalación y mantenimiento de medios auxiliares y de seguridad colectiva, siguiendo instrucciones y respetando las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR3.1 La limpieza de los tajos se efectúa observando la frecuencia establecida y depositando los desechos y escombros en los contenedores indicados para cada tipo de residuo.

CR3.2 Los objetos y residuos que puedan causar lesiones se retiran de inmediato, especialmente aquellos que presenten vértices o aristas vivas, invadan vías de circulación o caigan sobre redes contra caída de operarios.

CR3.3 Los medios auxiliares solicitados (escaleras, andamios, plataformas móviles) se montan, mantienen y desmontan siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a modo, disposición, plazo y condiciones de seguridad.

CR3.4 Los elementos de medios de protección colectiva (redes, barandillas, protecciones de huecos) se montan, mantienen y desmontan siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a modo, disposición, plazo y condiciones de seguridad.

CR3.5 Las operaciones de mantenimiento en cerramiento y señalización de obra se realizan, según instrucciones e impiden accesos distintos a los especificados y permiten la adecuada visibilidad de las señales.

RP4: Realizar ayudas a oficios para preparar y completar los tajos correspondientes, operando correctamente con maquinaria ligera, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR4.1 Las operaciones de corte de materiales con cortadoras e ingletadoras se realizan siguiendo los procedimientos, rendimientos y medidas de seguridad indicados.

CR4.2 Las operaciones de demolición parcial con martillos rompedores se realizan siguiendo los procedimientos, rendimientos y medidas de seguridad indicados.

CR4.3 Las operaciones de roza y perforación con rozadoras y taladros se realizan siguiendo los procedimientos, rendimientos y medidas de seguridad indicados.

CR4.4 La apertura de rozas se completa en su caso con la colocación de tubos para cables y con el relleno de la misma, utilizando los materiales y procedimientos indicados.

CR4.5 Las operaciones de compactación de tierras con bandejas y pisones vibrantes se realizan siguiendo los procedimientos, rendimientos y medidas de seguridad indicados.

CR4.6 La maquinaria eléctrica que se utiliza presenta, en correcto estado, clavijas de conexión, aislamientos de cables y carcasas protectoras.

CR4.7 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a la maquinaria ligera utilizada.

RP5: Excavar con medios manuales, perfilar y refinar fondos y laterales de zanjas y pozos para cimentaciones superficiales y redes de servicios, siguiendo las instrucciones recibidas y respetando las condiciones de seguridad establecidas.

CR5.1 Las incidencias producidas durante la excavación se transmiten al superior o responsable, demandando las instrucciones oportunas para su resolución.

CR5.2 Las zanjas y pozos que se excavan presentan las dimensiones en planta ajustadas a las guías de replanteo y la profundidad indicada respecto al nivel de referencia.

CR5.3 Los fondos del vaciado se limpian y nivelan según instrucciones, mediante refino de superficie.

CR5.4 Las paredes del vaciado de las zanjas y pozos se excavan, de forma que, presentan las condiciones indicadas de perfilado.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Niveles, plomadas, escuadras y cintas métricas. Palas, picos, azadas, carretillas, tenazas, alicates, cortafíos, martillos y mazas. Cepillos, cubos, espuestas y contenedores. Eslingas, cables, cintas, estrobos, ganchos y otros accesorios para izado y transporte de cargas. Maquinillos y elevadores de cargas, motovolquetes, cortadoras e ingletadoras, martillos rompedores, rozadoras y taladros, bandejas y pisones vibrantes (ranas). Pastas y morteros para relleno de rozas. Tubos protectores de cableados. Materiales de construcción. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

### Productos y resultados

Acondicionamiento de tajos. Abastecimiento de tajos. Mantenimiento y limpieza de tajos. Labores auxiliares a oficios.

### Información utilizada o generada

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales de operación de máquinas ligeras suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Señalización de obra.

## Unidad de competencia 2

**Denominación:** Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones.

**Nivel:** 1.

**Código:** UC0869\_1.

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Operar correctamente con los materiales y con los equipos de trabajo (máquinas, herramientas, útiles y equipos de protección individual) necesarios para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR1.1 Las máquinas, herramientas, útiles y equipos de protección individual que se seleccionan son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR1.2 Las medidas de seguridad y protección ambiental que se adoptan son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

CR1.4 Los residuos generados se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, y respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.

RP2: Elaborar morteros y pastas de yeso, cemento y cal, tanto con medios manuales como mecánicos, para ejecutar trabajos de albañilería y revestimiento, siguiendo la composición y dosificación fijada y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

CR2.1 Los componentes que se utilizan son los fijados en cuanto a tipos, tamaños y formas del árido, clase de aglomerante y clase de aditivos.

CR2.2 La dosificación de componentes y el volumen de agua que se aportan son los especificados para obtener las condiciones de consistencia y resistencia requeridas.

CR2.3 Las mezclas para proyección mediante máquina se dosifican atendiendo a las características de la misma y a las condiciones ambientales.

CR2.4 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.

CR2.5 La mezcla que se prepara, presenta la debida homogeneidad y responde a la cantidad demandada.

CR2.6 La mezcla se entrega, dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP3: Elaborar hormigones tanto con medios manuales como mecánicos para ejecutar obras de construcción, siguiendo la composición y dosificación fijada y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

CR3.1 Los componentes que se utilizan, son los fijados en cuanto a tipos, tamaños y formas del árido, clase de aglomerante y clase de aditivos.

CR3.2 La dosificación de componentes y el volumen de agua que se aportan son los especificados para obtener las condiciones de consistencia y resistencia requeridas.

CR3.3 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.

CR3.4 La mezcla que se prepara presenta la debida homogeneidad y responde a la cantidad demandada.

CR3.5 La mezcla se entrega dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP4: Preparar morteros de dosificación prefijada, tanto con medios manuales como mecánicos, para ejecutar trabajos de albañilería y revestimiento, observando las recomendaciones del fabricante, las condiciones de calidad indicadas, y las normas de seguridad y protección ambiental establecidas.

CR4.1 Los productos que se utilizan, sus cantidades y su estado de conservación son los adecuados para obtener las características establecidas, y su almacenamiento y manipulación se realiza en las condiciones de seguridad y salud indicadas o recomendadas por el fabricante.

CR4.2 Los morteros y pastas para proyección mediante máquina se dosifican atendiendo a las características de la misma y a las condiciones ambientales.

CR4.3 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de espera previos a reamasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.

CR4.4 La mezcla que se prepara, presenta la debida homogeneidad y responde al volumen demandado.

CR4.5 La mezcla se entrega dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP5: Preparar adhesivos y materiales de rejuntado para ejecutar trabajos de revestimiento, utilizando medios mecánicos, siguiendo la dosificación e instrucciones fijadas por el fabricante y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

CR5.1 Los productos que se utilizan, sus cantidades y su estado de conservación son los adecuados para obtener las características establecidas, y su almacenamiento y manipulación se realiza en las condiciones de seguridad y salud indicadas o recomendadas por el fabricante.

CR5.2 Los adhesivos cementosos se mezclan con el volumen de agua fijado, respetando las siguientes condiciones:

- El agua utilizada será potable o, en su defecto, con ausencia de materia orgánica u otros materiales extraños.
- El producto seco se vierte siempre sobre el agua.
- El volumen de agua respeta la proporción (litros por saco o kilogramos) indicada por el fabricante.
- En caso de sustitución parcial o total del agua por emulsiones, se respeta la proporción de sustitución indicada por el fabricante.

- Se respetan las indicaciones del fabricante en cuanto tiempo de maduración y vida útil.

CR5.3 Los adhesivos y materiales de rejuntado de resinas de reacción se obtienen mezclando los componentes y utilizando la totalidad del contenido de los respectivos envases.

CR5.4 Los adhesivos de resinas en dispersión, comercializados listos para su uso, se utilizan tras una breve agitación mecánica antes de su utilización, debiendo conservarse cerrados en sus envases al final de la jornada para permitir su uso en aplicaciones posteriores.

CR5.5 Las especificaciones respecto al amasado (útil, velocidad, tiempo de agitación y tiempo de espera previo a reamasado) y a las condiciones ambientales se respeta, obteniendo la consistencia y capacidad humectante requeridas.

CR5.6 La mezcla que se prepara, presenta la debida homogeneidad, con ausencia total de grumos y de burbujas de aire en oclusión, respondiendo a la cantidad demandada.

CR5.7 La mezcla se entrega habiendo respetado su periodo de maduración y dentro de la vida útil del producto, establecida por el fabricante en función de las condiciones ambientales.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Hormigoneras, mezcladoras y batidoras. Paletas, palas, carretillas, gavetas, espuelas, cubos, cuezos, artesas, pastera. Aglomerantes: cal, yeso y cemento. Grava. Arena. Agua. Aditivos. Mezclas predosificadas. Medios de protección individual.

## Productos y resultados

Pastas, morteros, adhesivos, materiales de rejuntado y hormigones con aplicación en: fábricas, revestimientos, sellado, refuerzo, pegado, impermeabilización, rejuntado, relleno, nivelación, anclaje y/o inyecciones.

### Información utilizada o generada

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes.

## Unidad de competencia 3

**Denominación:** Sanear y regularizar soportes para revestimiento en construcción.

**Nivel:** 1.

**Código:** UC0871\_1.

## Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios (máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares) para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.



CR1.1 Los materiales, máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares que se seleccionan, son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR1.2 Las medidas de seguridad que se adoptan, son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

CR1.4 Los andamios de borriquetas y plataformas fijas se instalan, cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral.

CR1.5 La evacuación de residuos se efectúa, depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo.

RP2: Preparar superficies y bordes para obtener las condiciones de saneamiento y limpieza requeridas, garantizando la protección de las superficies y elementos próximos y respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR2.1 Las manchas producidas por productos grasos, mohos, humedades, eflorescencias salinas y partículas depositadas en las superficies, se detectan y eliminan hasta obtener las condiciones de limpieza requeridas.

CR2.2 Los restos de pinturas, pegamentos y papeles se detectan y eliminan correctamente mediante decapado, cepillado, chorreado u otras técnicas adecuadas a la naturaleza de los productos y soportes hasta obtener las condiciones de limpieza requeridas.

CR2.3 Las concentraciones de óxidos, herrumbres y calaminas se detectan y eliminan correctamente, sin afectar a cordones de soldadura de estructuras metálicas y procediendo a una limpieza final de la superficie.

CR2.4 La adherencia de las piezas de revestimientos rígidos existentes que constituyan el soporte de nuevos revestimientos se comprueban, extrayendo las inestables y nivelando el hueco remanente con una pieza similar o mediante relleno.

CR2.5 Los elementos no desmontables que limiten las superficies a revestir y las cajas de registros, se protegen con material de enmascaramiento que permita su fácil supresión y que evite contacto con los elementos protegidos.

CR2.6 Los elementos fácilmente reposicionables (tapajuntas, rodapiés u otros) que interfieran en las labores de aplicación de pinturas se desmontan, sin daño y se vuelven a montar en su estado inicial al finalizar los trabajos de revestimiento.

CR2.7 Los espacios cercanos al soporte se limpian y/o aspiran, asegurando que la pintura no entre en contacto con partículas extrañas.

RP3: Preparar superficies para obtener las condiciones de regularidad y adherencia requeridas, garantizando el agarre de los revestimientos y respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR3.1 Las crestas y rebabas adheridas, así como las irregularidades puntuales se detectan, se pican, raspan o liján y se retocan, hasta obtener las condiciones de planeidad requeridas en el soporte.

CR3.2 Las fisuras, grietas, oquedades y/o discontinuidades del soporte se detectan y cubren con los medios adecuados, respetando las juntas estructurales, hasta obtener las condiciones de regularidad requeridas en el soporte.

CR3.3 La capa de nivelación en suelos interiores se realiza con el material indicado, alcanzando el espesor, horizontalidad y planeidad requeridos, cubriendo el espacio precisado y respetando las juntas (estructurales, perimetrales y otras) en toda su longitud y anchura.

CR3.4 Se ejecutan las entregas a elementos singulares y a otros elementos constructivos cuando lo disponga el jefe de equipo, y siguiendo las instrucciones del mismo.

CR3.5 La adherencia sobre el soporte se comprueba y/o asegura disponiendo materiales o tratamientos de agarre adecuados, respetando las juntas estructurales.

CR3.6 Los guardavivos se aploman y reciben correctamente.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Paletas, niveles, plumadas, escuadras y cintas métricas. Talochas, llanas, reglas, fratases. Macetas, punteros, cinceles, mazas de goma. Rasquetas, rascadores, espátulas, lijas, cepillos de limpieza. Decapantes. Productos detergentes, hidrófugos y fungicidas, masillas y productos de plastecido, desincrustantes. Máquinas de chorreo. Hidrolimpiadoras. Accesorios de máquinas, depósitos y compresores. Mallas, vendas adhesivas. Cobertores, trapos, cortadores, cintas adhesivas. Gavetas, espuestas, cubos, cuezos, artesas, pastera. Morteros y pastas preparados. Morteros y pastas autonivelantes. Guardavivos. Arcos de sierra. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

### Productos y resultados

Tratamientos de limpieza, saneado, chorreo (aire, agua, mixto agua-abrasivo), decapado, nivelado, y enmascaramiento de soportes para acabados. Tratamientos de regularización: raspado, lijado, plastecido, vendado, colocación de guardavivos. Tratamientos de adherencia: picado, mallas, salpicados de lechada ó mortero de cemento. Preparado de superficies de yeso, ladrillo, mortero, hormigón y metálicas para revestimiento.

## Información utilizada o generada

Croquis de obra, relacionados con revestimientos y pinturas. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Señalización de obra.

## Unidad de competencia 4

**Denominación:** Preparar piezas y tratar superficies en revestimientos con piezas rígidas.

**Nivel:** 1

**Código:** UC1320\_1

## Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios (máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares) para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR1.1 Los materiales, máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares que se seleccionan son los adecuados para la

actividad a desarrollar, y en particular el uso de gafas o pantallas faciales para evitar el riesgo por proyección de partículas.

CR1.2 Se pide confirmación al alicatador-solador al que se esté ayudando o al jefe de equipo de que el tipo de máquina y sus respectivos accesorios (discos, rodeles, brocas y otros) de corte, taladro e ingleteado son los adecuados a las propiedades de la baldosa (tenacidad, dureza, acabado superficial y otras) y permiten las operaciones correspondientes.

CR1.3 Las medidas de seguridad que se adoptan son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR1.4 Los útiles o herramientas para la aplicación de los materiales de rejuntado se seleccionan de acuerdo a la naturaleza y características de los mismos.

CR1.5 Las operaciones de corte, taladrado e ingleteado se practican mediante inmersión en agua cuando sea necesario para asegurar la refrigeración de los útiles correspondientes o evitar la emisión de polvo.

CR 1.6 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

CR1.7 Se valora el desgaste de los discos, rodeles y brocas, procediendo a su sustitución en caso de que su estado dificulte las operaciones correspondientes o repercuta negativamente en la calidad de las piezas tratadas.

CR1.8 Los andamios de borriquetas y plataformas fijas se instalan cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral.

CR1.9 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo.

RP2: Realizar todo tipo de cortes rectos y curvos sobre baldosas cerámicas para conformarlas según el replanteo del elemento a revestir y el aparejo seleccionado, optimizando el material y siguiendo las medidas de calidad y seguridad establecidas.

CR2.1 El resultado del corte que se obtiene, es una pieza cuyas dimensiones cumplen la precisión requerida y con la arista viva, sin escamaduras ni desportillados, tanto del material de la baldosa como de la superficie esmaltada.

CR2.2 Los cortes rectos se efectúan por la cara vista de la baldosa, sea esmaltada o no, obteniendo aristas sensiblemente rectas.

CR2.3 Los cortes en diagonal («a cartabón») se realizan con la cortadora manual idónea para activar la separación desde cualquier punto y sin tener que manipular la pieza, o con amoladoras o cortadoras eléctricas de disco.

CR2.4 El corte de tiras estrechas se efectúa a partir de una pieza entera, dividiéndola en porciones progresivamente, hasta llegar a la dimensión requerida, con el fin de evitar mermas excesivas.

CR2.5 Los cortes curvos se efectúan marcando una línea curva mediante una plantilla sobre la superficie vista de la baldosa y tomándola como guía, obteniendo una curva con la precisión requerida.

CR2.6 Los cortes en serie para obtener varias piezas iguales se ejecutan:

- Utilizando los accesorios correspondientes para procesos repetitivos.
- Pidiendo confirmación al alicatador-solador o al jefe de equipo sobre la calidad y exactitud dimensional de la primera pieza cortada.
- Asegurando la regularidad de las piezas resultantes tras los cortes.

CR2.7 Los recortes se aprovechan en lo posible para conformar nuevas piezas de tamaño menor al original.

CR2.8 Las piezas decoradas a ajustar en esquinas y rincones se cortan asegurando la continuidad del dibujo de la pieza en los paramentos adyacentes cuando así se requiera.

RP3: Realizar todo tipo de cortes sobre baldosas de piedra natural o artificial y sobre piezas cerámicas volumétricas, para conformarlas según el replanteo del elemento a revestir y el aparejo seleccionado, optimizando el material y siguiendo las medidas de calidad y seguridad establecidas.

CR3.1 El resultado del corte que se realiza es una arista viva, sin escamaduras ni desportillados tanto del material interior de la baldosa como del superficial.

CR3.2 Los cortes en baldosas de piedra natural o artificial se realizan con guillotina o amoladora por la cara vista de la baldosa, dando aristas precisas sin desportillados y piezas con las medidas requeridas.

CR3.3 Los cortes de baldosas cerámicas tridimensionales se realizan con amoladora o cortadora eléctrica.

RP4: Realizar todo tipo de taladros e ingleteados sobre baldosas cerámicas y de piedra natural o artificial para conformarlas según los contornos de los elementos salientes del soporte (instalaciones y otros), evitando la rotura de las mismas y siguiendo las medidas de calidad y seguridad establecidas.

CR4.1 Los taladros e ingleteados que se realizan no producen escamaduras ni desportillados, en el material interior de la baldosa o en su superficie.

CR4.2 Los taladros con medios manuales en baldosas cerámicas esmaltadas o no se practican sobre el bizcocho o cara no esmaltada.

CR4.3 Se utilizan plantillas de formas y marcadores de agujeros cuando sea necesario para obtener la precisión que se le ha indicado.

CR4.4 Los ingletes que se practican, presentan un ángulo siempre inferior a 45° en la arista ingleteada, mostrando un ángulo de filo vivo y ocultando el material interior de la baldosa y el material de rejuntado.

RP5: Realizar tratamientos de preparación de todo tipo de soportes mediante aplicación de imprimaciones con brochas y rodillos, para asegurar la adherencia y durabilidad de los revestimientos rígidos modulares que se instalarán posteriormente, obteniendo puentes de unión y respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR5.1 Se pide confirmación de que la cohesión, limpieza, humedad y temperatura superficiales son las adecuadas para recibir el tratamiento y para su posterior curado.

CR5.2 Las aplicaciones se realizan según las siguientes condiciones:

- Siguiendo el orden de ejecución previsto, comprobando que el grado de secado alcanzado en las aplicaciones realizadas con anterioridad permite una nueva aplicación, y verificando el cumplimiento de los plazos mínimos y máximos indicados.
- Distribuyendo homogéneamente los productos, obteniendo un rendimiento en la aplicación dentro de los márgenes de tolerancia establecidos o recomendados por el fabricante.
- Remontando las entregas perimetrales hasta alcanzar la altura de solape necesaria.
- Respetando la vida útil de las mezclas.

CR5.3 La siembra de áridos se realiza cuando así se le indique según las siguientes condiciones:

- Utilizando el tipo de árido indicado.
- Distribuyendo homogéneamente el material, espolvoreando o con medios automáticos, obteniendo los rendimientos indicados o bien hasta saturación, recogiendo y reutilizando el excedente.
- Ajustando la dosificación en rampas.
- Siguiendo el orden de ejecución previsto, comprobando que la imprimación está fresca para impregnar al árido.

CR5.4 Se coloca malla resistente:

- Como refuerzo cuando así se le indique, bajo la superficie completa del soporte y remontando en las entregas perimetrales con la altura de solape establecida.
- Dispuesta en el orden previsto, intercalada entre las capas de imprimación indicadas.

CR5.5 Los tratamientos de imprimación finalizan, en su caso, con un lijado hasta alcanzar las condiciones de regularidad y/o adherencia necesarias, y posterior aspirado de las partículas que puedan ocasionar problemas de adherencia entre capas.

RP6: Realizar las operaciones de rejuntado y limpieza en alicatados, solados y chapados para conseguir su acabado final, respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR6.1 Se pide confirmación al alicatador-solador al que se esté ayudando o al jefe de equipo de que:

- Las condiciones ambientales, existentes en el momento de aplicación del tratamiento o durante su posterior curado, son las adecuadas.
- El grado de fraguado del material de agarre alcanzado en el revestimiento permite la aplicación del material de rejuntado.
- El material de rejuntado no produce incrustaciones ni es absorbido por las superficies de las baldosas.
- Los productos de limpieza distintos al agua no dañan las superficies de las piezas.

CR6.2 Los paños a rejuntar se tratan eliminando el material sobrante de las juntas y protegiendo la superficie de las piezas de material poroso frente a incrustaciones o manchas de pigmentos.

CR6.3 Las juntas constructivas se protegen antes de la operación de rejuntado, quedando libres de materiales adheridos o sueltos en toda su longitud, anchura y profundidad.

CR6.4 El rejuntado se realiza con la pasta o mortero que se le ha indicado, comprobando que su consistencia es la adecuada para su puesta en obra, y tendiéndolo sobre sus juntas hasta obtener un embutido completo de las mismas.

CR6.5 Las juntas de llaga gruesa se acaban con llagueado.

CR6.6 La limpieza del rejuntado se realiza en dos etapas:

- La primera para materiales cementosos una vez transcurrido el tiempo de secado que se le ha indicado, y para materiales de resinas de reacción inmediatamente tras la aplicación, frotando en ambos casos con un medio de limpieza no abrasivo, convenientemente humedecido y aclarado, y en dirección oblicua a la trama de juntas.
- La segunda frotando en seco con fieltros y gamuzas los restos de la primera limpieza y presentando su acabado final.

CR6.7 En los terrazos que se pulen no se retira el exceso de pasta de cemento, para su posterior desbastado y pulido.

### Contexto profesional

#### Medios de producción

Baldosas cerámicas, mosaico premontado, terrazo. Escuadra graduable, cinta métrica y flexómetros. Máquinas cortadoras manuales y eléctricas, accesorios para cortes en serie. Taladradoras manuales y eléctricas. Rodeles, brocas de carburo de tungsteno, punzón inglete. Discos y brocas de diamante. Bloque abrasivo, plantilla de formas, marcador de agujeros. Martillos de alicatador, mazas y cortafríos, tenazas. Rasquetas, rascadores, espátulas. Llagueros, paletas. Llanas de goma de filo vivo, llanas de esponja, pistola

extruidora recargable. Brochas, rodillos, cepillos de limpieza, esponjas, esponjas duras, paños, cubetas de rodillo para limpieza y rejuntado. Cubos, gavetas, espuelas. Pastas, morteros y materiales de rejuntado cementosos y de resinas de reacción. Materiales de imprimación, arena de sílice. Productos químicos de limpieza y protección de superficies cerámicas. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

**Productos y resultados**

Piezas conformadas para alicatados, chapados y solados. Tratamientos de imprimación y puentes de unión. Rejuntado de alicatados, chapados y solados.

**Información utilizada o generada**

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales de operación de máquinas ligeras suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales y escritas de Jefe de Equipo. Señalización de obra.

**Unidad de competencia 5**

**Denominación:** Pavimentar con hormigón impreso y adoquinados.

**Nivel:** 1.

**Código:** UC1321\_1.

**Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios (herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares) para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR1.1 Las herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares que se seleccionan son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR1.2 Las medidas de seguridad que se adoptan son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

RP2: Colocar bordillos en alineaciones rectas y curvas para delimitar espacios en obras de urbanización, ejecutando previamente la solera de hormigón asociada y realizando el tratamiento posterior de las juntas, siguiendo las instrucciones técnicas recibidas y las prescripciones de seguridad y salud.

CR2.1 Los materiales que se utilizan y los procedimientos a seguir son los comunicados por el superior o responsable.

CR2.2 El replanteo se realiza atando la cuerda a los hitos de replanteo dispuestos por superior o responsable y definiendo las alineaciones rectas y curvas y niveles a alcanzar por los bordillos.

CR2.3 Se comprueba que la superficie del terreno se halla limpia, seca y compactada adecuadamente antes de verter el material del lecho o solera.

CR2.4 La capa del hormigón de solera que se extiende, alcanza la anchura y espesor indicados.

CR2.5 El hormigón o mortero de cemento para el asentamiento del bordillo se vierte comprobando que su consistencia es la adecuada para permitir el asentamiento de los bordillos y siguiendo la línea de replanteo.

CR2.6 La colocación del bordillo se realiza asentándolo sobre la capa de mortero u hormigón hasta alcanzar la alineación y nivel definidos por el replanteo, en



dirección ascendente cuando la pendiente sea apreciable, retacando los laterales de la pieza y definiendo la anchura de junta establecida con la precedente.

CR2.7 Los tramos singulares (curvas, vados y otros) se ejecutan con las piezas indicadas para ello o conformadas mediante corte con el tamaño adecuado a la geometría de la alineación.

CR2.8 El rejuntado de los bordillos se realiza con pasta o mortero de cemento de color similar al del bordillo, obteniendo el relleno de las juntas y ejecutando el tipo de llagueado indicado.

RP3: Realizar la colocación manual de adoquines para completar la ejecución de pavimentos adoquinados flexibles, sellando y compactando las superficies recubiertas, siguiendo las instrucciones técnicas recibidas y las prescripciones de seguridad y salud.

CR3.1 Los materiales que se utilizan y los procedimientos a seguir son los comunicados por superior o responsable, pidiendo confirmación de que las condiciones de la base son las adecuadas.

CR3.2 El lecho de árido se nivela empleando guías y raseando hasta obtener las condiciones de espesor y planeidad requeridas, realizando sólo la superficie a cubrir en la misma jornada de trabajo.

CR3.3 El espesor del lecho de árido que se obtiene es el requerido, siendo igual de incorrecto su exceso como su defecto, y se distribuye de manera uniforme por toda la superficie a ocupar por el pavimento.

CR3.4 La colocación del adoquín que se realiza, cumple las siguientes condiciones:

- Se comienza a partir de la primera hilada replanteada por superior o responsable, siguiendo el aparejo indicado.
- La colocación es manual, presionando suavemente sobre los adoquines adyacentes y el lecho de árido.
- El adoquín se apoya nivelado, evitando clavar las aristas del adoquín sobre el lecho de árido.
- Cuando la pendiente sea apreciable se realiza en sentido ascendente.
- El colocador debe apoyarse sobre los adoquines ya colocados y evitando pisar el lecho de arena.
- Los encuentros con bordes de confinamiento u otros elementos (arquetas, pozos, alcorques y otros) se ajustan mediante piezas cortadas con el tamaño adecuado, evitando el contacto con bordes rígidos y asegurando el asiento del adoquín exclusivamente sobre árido.
- Los golpes a los adoquines para alinearlos o reducir cabeceos se efectúan sin desportillar las piezas.
- Los adoquines cerámicos se tomarán de palets y capas alternas, evitando concentrar tonos uniformes.

CR3.5 El sellado del pavimento se realiza mediante extensión por barrido de arena seca hasta asegurar el relleno de las juntas en toda la superficie a pavimentar.

CR3.6 El adoquinado se compacta mediante bandejas o pisonos vibrantes, en sentido ascendente y en movimientos transversales a las pendientes, aplicando la energía necesaria y protegiendo la superficie de los adoquines en caso necesario.

CR3.7 El adoquinado se completa eliminando el excedente de arena de sellado mediante barrido (no mediante riego con agua), dejando un pequeño excedente para completar el relleno de las juntas de modo natural, evitando regar la superficie y comprobando el relleno de la totalidad de las juntas.

CR3.8 Las reparaciones por levantamiento, deterioro o rotura de piezas aisladas, producidas por el vibrado o posterior uso del adoquinado, se realiza extrayendo las piezas afectadas mediante picado o arranque, sustituyéndolas por piezas nuevas y procediendo a su sellado y compactación mediante golpeo.



RP4: Realizar la colocación manual de adoquines para completar la ejecución de pavimentos adoquinados rígidos, realizando su rejuntado y sellando las juntas constructivas, siguiendo las instrucciones técnicas recibidas y las prescripciones de seguridad y salud.

CR4.1 Los materiales a utilizar y los procedimientos a seguir son los comunicados por superior o responsable.

CR4.2 El lecho de mortero se nivela empleando guías y raseando hasta obtener las condiciones de espesor y planeidad requeridas, realizando sólo la superficie a cubrir en la misma jornada de trabajo.

CR4.3 El espesor del lecho de mortero que se obtiene es el requerido, y se distribuye de manera uniforme por toda la superficie a ocupar por el pavimento.

CR4.4 La colocación del adoquín que se realiza cumple las siguientes condiciones:

- Se comienza a partir de la primera hilada replanteada por superior o responsable, siguiendo el aparejo indicado.
- La colocación es manual, presionando sobre los adoquines adyacentes y el lecho de mortero.
- La alineación y nivelación de los paños se consigue golpeando las piezas sin desportillarlas.
- Cuando la pendiente sea apreciable se realiza en sentido ascendente.
- Los adoquines cerámicos se tomarán de palets y capas alternas, evitando concentrar tonos uniformes.
- El colocador debe apoyarse sobre los adoquines ya colocados y evitando pisar el lecho de mortero.
- Los encuentros con bordes de confinamiento u otros elementos (arquetas, pozos, alcorques y otros) se ajustan mediante piezas cortadas con el tamaño adecuado.
- Se respetan las juntas estructurales replanteadas por superior o responsable.

CR4.5 El rejuntado se realiza rellenando las juntas con mortero de igual composición que el del lecho pero de consistencia blanda o fluida, hasta asegurar el relleno de las juntas en toda la superficie a pavimentar, evitando manchar la superficie de los adoquines y limpiando las manchas a medida que se ejecuta el relleno.

CR4.6 El adoquinado se completa, eliminando las manchas de mortero en las siguientes condiciones:

- Se riega el pavimento previniendo la succión del mortero de las llagas.
- La superficie se cepilla o proyecta con agua limpia o mezcla específica de limpieza.
- Los residuos se eliminan con un nuevo barrido o regando con agua limpia.

CR4.7 Las reparaciones por levantamiento, deterioro o rotura de piezas aisladas, producidas por el vibrado o posterior uso del adoquinado, se realiza extrayendo las piezas afectadas mediante picado, sustituyéndolas por piezas nuevas y procediendo a su rejuntado.

RP5: Ejecutar pavimentos continuos con hormigón impreso para obtener elementos de urbanización (aceras, paseos y otros), siguiendo las instrucciones técnicas recibidas y las prescripciones de seguridad y salud.

CR5.1 Los materiales a utilizar y los procedimientos que se siguen, son los comunicados por superior o responsable.

CR5.2 Se comprueba que la superficie del terreno se halla limpia, seca y compactada adecuadamente antes de verter el hormigón de limpieza, y se protegen las zonas que han de quedar limpias.

CR5.3 La capa de hormigón de limpieza se ejecuta con hormigón de igual resistencia que el del pavimento, alcanzando el espesor indicado.

CR5.4 La malla electrosoldada que constituye la armadura se corta al tamaño indicado y se dispone con separadores sobre el hormigón de limpieza, respetando las juntas de retracción replanteadas por superior o responsable.

CR5.5 El pavimento de hormigón se obtiene con las siguientes condiciones:

- El hormigón se vierte comprobando que su consistencia es la adecuada para permitir la impresión.
- Los dispositivos de vertido (canaletas, mangas, cubilotes, etc.) se guían indirectamente y las indicaciones de maniobra dirigidas a operador de transporte son claras y precisas.
- La superficie de hormigón se nivela empleando guías y raseando hasta obtener las condiciones de espesor y planeidad requeridas.
- Para acabados de textura lisa, sobre la superficie final se espolvorea cemento o el mortero de impreso indicado.
- Se realiza sólo la superficie a imprimir en la misma jornada de trabajo.

CR5.6 El pavimento impreso se completa con las siguientes condiciones:

- Asegurando que el hormigón presenta la consistencia suficiente para retener el dibujo/textura.
- Tratando los moldes/plantillas o la superficie del hormigón con material desmoldeante.
- Aplicando los moldes/plantillas sobre el hormigón y presionando hasta obtener la impresión de los dibujos/texturas.

CR5.7 Los tratamientos de curado (riegos, recubrimiento y otros) y los necesarios para acabados especiales (árido visto, protección de la superficie u otros) se aplican con las siguientes condiciones:

- El balizamiento de la zona hormigonada marca de forma clara y estable la zona, evitando accesos y actividades próximas que comprometan el adecuado fraguado de la masa.
- Las lonas, plásticos, productos filmógenos y otros sistemas para favorecer el curado de los elementos hormigonados corresponden con los indicados para las condiciones ambientales existentes.
- Los riegos para evitar secado prematuro de la masa corresponden con los indicados para las condiciones ambientales existentes y no producen deslavado.
- Los tratamientos especiales de acabado se aplican a toda la superficie del pavimento y alcanzan el rendimiento indicado.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Niveles, reglas, plomadas, hilo de atirantar y cintas métricas. Palas, rastrillos, azadas, carretillas, canaletas de hormigonado. Paletas, llanas y mangos, cubos, espuelas, cepillos, escobas. Cortafríos, martillos y mazas. Arena. Cemento y mortero de impreso. Pastas, morteros y hormigones. Cizallas, armaduras, separadores y distanciadores de armaduras. Bordillos de hormigón y piedra. Adoquines de hormigón, cerámicos y de piedra. Cortadoras, guillotinas, pinzas de agarre de adoquines, martillos con cabeza de goma. Bandejas y pisonos compactadores. Moldes y plantillas para hormigón impreso. Productos desmoldeantes. Plásticos y productos filmógenos de curado. Resinas y productos de acabado. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

### Productos y resultados

Bordes de confinamiento. Pavimentos de hormigón impreso. Pavimentos adoquinados.

**Información utilizada o generada**

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales de operación de máquinas ligeras suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Señalización de obra.

**III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD****MÓDULO FORMATIVO 1**

**Denominación:** Labores auxiliares de obra.

**Código:** MF0276\_1.

**Nivel de cualificación profesional:** 1.

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0276\_1: Realizar trabajos auxiliares en obras de construcción.

**Duración:** 50 horas.

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Describir los riesgos laborales en obras de construcción, identificando criterios básicos de prevención, normas de uso correcto de equipos de trabajo y funciones de medios de protección colectiva, e interpretando correctamente la señalización de obra.

CE1.1 Identificar los riesgos laborales más frecuentes en obras de construcción, asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE1.2 Interpretar los índices de frecuencia e incidencia de la siniestralidad laboral totales y particulares del sector de la construcción.

CE1.3 Relacionar causas y consecuencias de accidentes en el sector de la construcción según sus clases: leves, graves, muy graves y mortales.

CE1.4 Enumerar las causas de accidentes mortales y muy graves acaecidos en el sector de la construcción durante el último periodo con estadísticas publicadas.

CE1.5 Identificar e interpretar correctamente la señalización de obras.

C2: Operar con los equipos de protección individual, útiles y herramientas asociados a las labores auxiliares de obra, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas.
- Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos.
- Aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C3: Reconocer, colaborar en la instalación y mantener los medios auxiliares y de protección colectiva más frecuentes en obras, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE3.1 Identificar la función y composición, y describir la utilización (instalación, comprobación, mantenimiento, retirada y almacenaje) de los medios auxiliares y de protección colectiva instalados en un tajo determinado.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar medios auxiliares necesarios, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Aplicar operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios auxiliares utilizados.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar medios de protección colectiva necesarios, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Aplicar operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios de protección colectiva utilizados.

C4: Manipular y transportar cargas, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo y condiciones de seguridad.

CE4.1 Relacionar las formas de suministro habituales y los procesos de descarga, transporte y acopio recomendados para cada tipo de materiales de obra.

CE4.2 Interpretar los partes de pedido y recepción de materiales, estimando correctamente el volumen y peso de una cantidad de material enunciada.

CE4.3 Levantar cargas manualmente aplicando procedimientos para evitar lesiones por sobreesfuerzos.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, suministrar materiales y equipos cumpliendo los requisitos solicitados de tipo, cantidad, ubicación, disposición y plazo.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de desplazamiento de cargas, indicar al operador de maquinaria de elevación las maniobras requeridas, con la claridad y precisión necesaria y respetando las medidas de seguridad establecidas.

C5: Operar con máquinas ligeras en labores de ayuda a oficios, respetando las instrucciones recibidas y las especificaciones de los manuales de operación en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE5.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar cortes de materiales cumpliendo los requisitos solicitados en cuanto a método, geometría y plazo, y respetando las indicaciones de los manuales de operación.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar demoliciones parciales de elementos constructivos cumpliendo los requisitos solicitados en cuanto a método, superficie, fragmentación y plazo, y respetando las indicaciones de los manuales de operación.

CE5.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar rozas sobre elementos constructivos cumpliendo los requisitos solicitados en cuanto a método, geometría y plazo, y respetando las indicaciones de los manuales de operación.

CE5.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar compactaciones de rellenos de tierras cumpliendo los requisitos solicitados en cuanto a método, disposición y composición de tongadas del relleno y plazo, y respetando las indicaciones de los manuales de operación.

C6: Aplicar técnicas de excavación manual, refino y perfilado de tierras, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo y condiciones de seguridad.

CE6.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Excavar con medios manuales zanjas y pozos de dimensiones indicadas, respetando la planta replanteada y las profundidades respecto al nivel de referencia.
- Nivelar los fondos de los vaciados mediante refino de superficie, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Perfilar los laterales de los vaciados mediante refino de talud, siguiendo las instrucciones recibidas.

## Contenidos

### 1. Acondicionamiento de tajos.

- Limpieza, mantenimiento de tajos, evacuación de residuos.
- Instalación y retirada de medios auxiliares y de protección colectiva.
- Recomendaciones de descarga, transporte y depósito, códigos y símbolos.
- Transporte de cargas en obras:
  - Medios manuales.
  - Medios mecánicos.
- Elevación de cargas en obras:
  - Medios manuales.
  - Medios mecánicos.
- Equipos para el acondicionamiento de tajos:
  - Tipos y funciones.
  - Selección, comprobación y manejo.
- Equipos para abastecimiento de tajos:
  - Tipos y funciones.
  - Selección y comprobación.
  - Manejo, mantenimiento, conservación y almacenamiento.
- Medios auxiliares provisionales:
  - Mantenimiento, conservación y almacenamiento.
- Instalaciones provisionales de obra.
- Señalización de obras.
- Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

### 2. Abastecimiento de tajos y acopios.

- Materiales:
  - Características y densidades.
  - Formas de suministro: granel, envasado y paletizado.
- Condiciones de acopio:
  - Resistencia del soporte.
  - Altura de apilado.
  - Factores ambientales.
- Equipos:
  - Tipos y funciones.
  - Selección y comprobación.
  - Manejo, mantenimiento, conservación y almacenamiento.

### 3. Operaciones de ayuda a oficios.

- Procesos y condiciones de ayudas con maquinaria ligera:
  - Corte de materiales con cortadoras e ingletadoras.
  - Demolición parcial de elementos con martillos rompedores.
  - Compactación de rellenos con pisonos y placas vibrantes.
  - Roza y perforación de elementos con rozadoras y taladros.
  - Colocación de tubos protectores de cables y relleno de rozas.

- Equipos:
  - Tipos y funciones.
  - Selección, comprobación.
  - Manejo, mantenimiento, conservación y almacenamiento.
- Riesgos laborales y ambientales, medidas de prevención.
- Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

#### 4. Operaciones de excavación, con medios manuales, de pozos y zanjas.

- Procesos y condiciones de ejecución de excavaciones:
  - Replanteos de, planta y profundidades.
  - Excavación con medios manuales.
  - Perfilados y refinados de zanjas y pozos.
  - Refinados de fondos horizontales y con pendientes.
  - Perfilados de laterales.
- Puesta en obra de capas de hormigón de limpieza.
- Equipos:
  - Tipos y funciones.
  - Selección, comprobación.
  - Manejo, mantenimiento, conservación y almacenamiento.
- Riesgos laborales y ambientales, medidas de prevención.
- Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

#### 5. Seguridad básica en obras de construcción.

- Legislación relativa a prevención y a seguridad y salud en obras de construcción.
- Accidentes laborales: tipos, causas, efectos y estadísticas.
- Procedimientos de actuación y primeros auxilios en casos de accidente.
- Equipos de protección individual y colectiva. Tipos, normativa y criterios de utilización.
- Medidas de seguridad y prevención de riesgos en la utilización de equipos y herramientas de:
  - Manipulación de materiales.
  - Señalización y vallado de obras.
  - Instalaciones y equipos eléctricos.
  - Andamios, plataformas y escaleras.
  - Maquinillos, montacargas, grúas y cintas transportadoras.
  - Maquinaria ligera de obras.
  - Deslizamientos, desprendimientos y contenciones.

#### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo – MF0276_1	50	30

## MÓDULO FORMATIVO 2

**Denominación:** Pastas, morteros, adhesivos y hormigones.

**Código:** MF0869\_1

**Nivel de cualificación profesional:** 1

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0869\_1: Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones.

**Duración:** 30 horas.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir los procesos de elaboración de pastas, morteros y hormigones, identificando los componentes, relacionando los distintos tipos de aplicaciones, y precisando métodos de trabajo.

CE1.1 Describir el campo de aplicación de una mezcla determinada.

CE1.2 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de elaboración de pastas, morteros y hormigones.

CE1.3 Reconocer el tipo de una mezcla presentada, identificando los componentes que la forman y describiendo su proceso de elaboración.

CE1.4 Describir los materiales y técnicas innovadoras en elaboración de pastas, morteros y hormigones, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Operar con equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas en una actividad determinada.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales en elaboración de pastas, morteros y hormigones, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE2.4 Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada.

CE2.5 Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C3: Preparar hormigones, morteros y pastas siguiendo las instrucciones de elaboración y observando las condiciones de consistencia y resistencia indicadas.

CE3.1 Establecer composición y dosificación de una mezcla determinada por sus condiciones de resistencia, consistencia, adherencia y/o trabajabilidad siguiendo tablas y ábacos indicados.

CE3.2 Precisar condiciones de amasado, reamasado, tiempo de ajustabilidad y maduración, y vida útil de una mezcla determinada.

CE3.3 Describir el efecto de las condiciones ambientales sobre la elaboración y propiedades de las mezclas.



CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, elaborar mezclas con las condiciones de homogeneidad requerida, y ajustadas al volumen y al plazo indicados.

C4: Preparar adhesivos y materiales de rejuntado siguiendo las instrucciones de elaboración y observando las condiciones de consistencia y resistencia indicadas.

CE4.1 Establecer la corrección en la dosificación de una mezcla de adhesivo cementoso para la sustitución parcial o total del agua por una emulsión dada.

CE4.2 Precisar condiciones de amasado, reamasado, tiempo de maduración y vida útil de una mezcla determinada.

CE4.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, elaborar adhesivos con las condiciones de homogeneidad requerida, y ajustadas al volumen y al plazo indicados.

## Contenidos

### 1. Morteros, hormigones y pastas en albañilería y revestimientos.

- Morteros y pastas elaborados en el tajo.
- Morteros y pastas predosificados.
- Hormigones: elaboración, componentes, clases, aplicaciones.
- Componentes: aglomerantes, aditivos, arenas y agua.
- Dosificación, consistencia, plasticidad y resistencia. Aplicaciones.
- Normativa y ensayos.
- Marcado CE de los materiales de construcción.
- Marcas o sellos de calidad existentes en materiales de construcción.

### 2. Adhesivos y materiales de rejuntado.

- Adhesivos cementosos.
- Adhesivos de resinas en dispersión.
- Adhesivos y materiales de rejuntado de resinas de reacción.
- Componentes:
  - Aglomerantes.
  - Aditivos.
  - Arenas.
  - Agua y emulsiones.
- Dosificación, consistencia y plasticidad.
- Aplicaciones.
- Normativa y ensayos.
- Marcado CE de los materiales de construcción.
- Marcas o sellos de calidad existentes en materiales de construcción.

### 3. Elaboración de morteros, pastas, hormigones, adhesivos y materiales de rejuntado

- Procesos y condiciones de elaboración de pastas y morteros:
  - Identificación y control de componentes.
  - Dosificación en peso y volumen, correcciones de dosificación.
  - Amasado con medios manuales y mecánicos.
  - Aporte de agua.
  - Llenado de contenedores de transporte.
  - Condiciones ambientales para la elaboración de morteros y pastas.
- Procesos y condiciones de elaboración de hormigones:
  - Identificación y control de componentes.
  - Dosificación en peso y volumen, correcciones de dosificación.

- Amasado con medios manuales y mecánicos.
- Aporte de agua.
- Llenado de contenedores de transporte.
- Condiciones ambientales para la elaboración de hormigones.
- Procesos y condiciones de elaboración de adhesivos y materiales de rejuntado:
  - Identificación y control de componentes.
  - Correcciones de dosificación.
  - Amasado con medios manuales y mecánicos.
  - Llenado de contenedores de transporte.
  - Condiciones ambientales para la elaboración de adhesivos y materiales de rejuntado.
- Equipos:
  - Tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).
- Equipos de protección:
  - Individuales.
  - Colectivos.
- Riesgos laborales y ambientales; medidas de prevención.
- Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo - MF0869_1	30	10

### MÓDULO FORMATIVO 3

**Denominación:** Tratamiento de soportes para revestimiento en construcción.

**Código:** MF0871\_1.

**Nivel de cualificación profesional:** 1.

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0871\_1: Sanear y regularizar soportes para revestimiento en construcción.

**Duración:** 100 horas.

### UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** Proceso y preparación de equipos y medios en trabajos de albañilería.

**Código:** UF0302.

**Duración:** 40 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1.

## Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir los procesos de obras de albañilería, identificando los diversos tipos y precisando materiales y métodos de trabajo de estos tajos.

CE1.1 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de albañilería.

CE1.2 Enumerar los tipos de trabajo de albañilería, según componentes y funciones.

CE1.3 Precisar método y secuencia de trabajos requeridos para levantar una determinada obra de albañilería para revestir sobre un replanteo definido.

CE1.4 Relacionar causas y efectos en los defectos de ejecución de obras de albañilería.

CE1.5 Identificar componentes, mezclas de agarre y aparejo indicados para una determinada obra de albañilería, describiendo la trabazón en encuentros y puntos singulares.

CE1.6 Describir los materiales, equipos y técnicas innovadores en obras de albañilería, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Operar con equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas, utilizados en el levantamiento de obras de albañilería respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas.
- Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos.
- Aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de ejecución de obras de albañilería, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

C3: Instalar medios auxiliares y colaborar en la instalación de medios de protección colectiva asociados a la ejecución de obras de albañilería, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE3.1 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento y retirada) de los medios auxiliares y de protección colectiva requeridos en la ejecución de obras de albañilería.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar medios auxiliares necesarios para la ejecución de una determinada obra de albañilería, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios auxiliares utilizados.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar medios de protección colectiva necesarios para la ejecución una determinada obra de fábrica, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios auxiliares utilizados.

## Contenidos

### 1. Trabajos elementales en las obras de albañilería.

- Conocimiento de los trabajos de albañilería:
  - Tipos de trabajos.
  - Composición de los elementos y función que desempeñan.
  - Conocimiento de los procesos constructivos y su desarrollo.
  - Conocimiento y aplicación de los términos técnicos usuales en la profesión.
  - Materiales a utilizar. Clasificación. Características y propiedades.
- Geometría elemental aplicada a obra:
  - Replanteos elementales.
  - Trazado de escuadras.
  - Disposición de plomos y niveles.
  - Determinación de planeidad.
  - Colocación de miras. Utilización de las mismas.

### 2. Empleo de útiles, herramientas y pequeña maquinaria.

- Conocimiento de útiles y herramientas de uso en obras de albañilería:
  - Características y propiedades de cada elemento.
  - Funciones apropiadas a cada útil o herramienta. Uso adecuado.
  - Comprobación del funcionamiento de los mismos.
  - Limpieza y mantenimiento.
  - Almacenaje.
  - Condiciones de seguridad a observar.
- Empleo de pequeña maquinaria en obras de albañilería:
  - Características y propiedades de cada máquina.
  - Funcionamiento. Comprobaciones a efectuar.
  - Trabajos a desarrollar con cada máquina. Condiciones apropiadas.
  - Limpieza y mantenimiento.
  - Almacenaje.
  - Medidas de prevención a tener en cuenta.

### 3. Prevención de riesgos laborales en trabajos de albañilería, técnicas y equipos.

- Técnicas preventivas específicas:
  - Riesgos laborales y ambientales de los trabajos de albañilería.
  - Aplicación del plan de seguridad y salud.
  - Evaluación elemental de riesgos.
  - Comprobación del lugar de trabajo y su entorno.
  - Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.
- Derechos y obligaciones del trabajador en materia de prevención de riesgos laborales.
- Equipos de protección individual:
  - Conocimiento de riesgos.
  - Cumplimiento de normas.
  - Tipos y función de los equipos. Uso adecuado.
- Equipos de protección colectiva:
  - Conocimiento de riesgos.
  - Normas básicas.
  - Tipos y función.
  - Montaje y desmontaje.

- Limpieza y conservación.
- Almacenaje.
- Medios auxiliares empleados en obras de albañilería:
  - Clases y características.
  - Adecuación y uso.
  - Montaje, revisión y desmontaje.
  - Almacenaje.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** Preparación de soportes para revestir.

**Código:** UF0643.

**Duración:** 60 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP2 y RP3.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de saneamiento y limpieza a diversos soportes sobre los que se aplicarán revestimientos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE1.1 Describir las condiciones de seguridad necesarias para la ejecución de tratamientos de chorreo de agua o mixto.

CE1.2 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

- Aplicar un tratamiento de limpieza mediante chorreo con aire, raspado, cepillado y/o desengrasado, a elementos de mortero con manchas de aceites y grasas, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Aplicar un tratamiento de limpieza mediante decapantes y raspado a paramentos pintados y/o empapelados, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Aplicar un tratamiento de protección mediante enmascaramiento y/o cubrición de superficies en contacto o próximas con elementos a revestir, siguiendo las instrucciones recibidas.

C2: Aplicar técnicas de regularización y mejora de adherencia a diversos soportes sobre los que se aplicarán revestimientos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE2.1 Describir las condiciones de ejecución, calidad y/o seguridad de un tajo dado.

CE2.2 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, aplicar un tratamiento de regularización mediante plastecidos y vendas a elementos de fábrica irregulares y degradados, siguiendo las instrucciones recibidas e identificando las juntas estructurales presentes:

- Aplicar un tratamiento de adherencia mediante picado, mallas y/o salpicado de cemento a paramentos lisos de hormigón, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Ejecutar una capa de nivelación en suelos interiores.
- Disponer guardavivos en las aristas de elementos a revestir, siguiendo las instrucciones recibidas.

## Contenidos

### 1. Saneamiento y limpieza de soportes para revestimiento.

- Tipos de soportes para revestimiento:
  - Por materiales que las forman.
  - Por su situación en la obra.
- Tipos de revestimientos: continuos, discontinuos, en láminas, pinturas.
- Estado y condiciones previas del soporte: humedad, limpieza, acabados preexistentes, contornos, instalaciones.
- Patología de los revestimientos: manchas, humedades, mohos, eflorescencias, óxidos, herrumbres, calaminas.
- Materiales para saneamiento y limpieza: tipos, funciones y propiedades.
- Equipos para saneamiento y limpieza de soportes para revestimiento:
  - Selección.
  - Comprobación y manejo.
- Ejecución de tratamientos de saneamiento: fungicidas, impermeabilizantes.
- Ejecución de tratamientos de limpieza: lavado, cepillado, raspado, lijado, chorreo de aire caliente, chorreo de agua, chorreo mixto agua-abrasivo, decapado.
- Ejecución de tratamiento de contornos: enmascaramiento, cubrición.
- Relaciones del saneamiento y limpieza de soportes con otros elementos y tajos de obra.
- Manipulación y tratamiento de residuos. Defectos de ejecución habituales: causas y efectos. Riesgos laborales y ambientales. Medidas de prevención.
- Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación en saneamiento y limpieza de soportes.
- Procesos y condiciones de seguridad que deben cumplirse en las operaciones de saneamiento y limpieza de soportes para revestimiento.
- Puesta en práctica de las medidas preventivas planificadas para ejecutar los trabajos, de saneamiento y limpieza de soportes para revestimiento, en condiciones de seguridad.

### 2. Tratamientos de regularización y adherencia de soportes para revestimiento.

- Estado y condiciones previas del soporte:
  - Continuidad.
  - Regularidad.
  - Planeidad.
  - Horizontalidad.
  - Rugosidad.
  - Acabados previos.
- Condiciones para la adherencia y agarre de las mezclas.
- Materiales para tratamientos de regularización y adherencia: tipos, funciones y propiedades.
- Equipos para regularización y adherencia de soportes para revestimiento:
  - Selección.
  - Comprobación y manejo.
- Ejecución de tratamientos de regularización:
  - Raspado.
  - Lijado.
  - Plastecido.
  - Vendado.
  - Nivelación de suelos.
  - Colocación de guardavivos.

- Ejecución de tratamientos de adherencia:
  - Picado.
  - Mallas.
  - Salpicados de lechada de cemento.
- Relaciones de regularización y adherencia de soportes con otros elementos y tajos de obra.
- Procesos y condiciones de manipulación y tratamiento de residuos. Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.
- Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación en regularización y adherencia de soportes.
- Procesos y condiciones de seguridad que deben cumplirse en las operaciones de tratamientos de regularización y adherencia de soportes para revestimiento.
- Puesta en práctica de las medidas preventivas planificadas para ejecutar los trabajos, de tratamientos de regularización y adherencia de soportes para revestimiento, en condiciones de seguridad.

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 - UF0302	40	20
Unidad formativa 2 - UF0643	60	10

Secuencia:

Las unidades formativas de este módulo se impartirán de manera secuencial.

### MÓDULO FORMATIVO 4

**Denominación:** Tratamientos auxiliares en revestimientos con piezas rígidas.

**Código** MF1320\_1.

**Nivel de cualificación profesional:** 1.

**Asociado a la Unidad de Competencia**

UC1320\_1: Preparar piezas y tratar superficies en revestimientos con piezas rígidas.

**Duración:** 40 horas.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir las tareas auxiliares que integran los procesos de ejecución de alicatados y solados, identificando los materiales a utilizar, describiendo los distintos tipos de tratamientos y sus finalidades y precisando métodos de trabajo.

CE1.1 Relacionar los distintos tipos de revestimientos con piezas rígidas en construcción precisando los paramentos sobre los que se aplican y sus sistemas de fijación.



CE1.2 Reconocer el material de un azulejo, baldosa o placa presentado, identificando sus propiedades frente a corte y taladrado.

CE1.3 Describir la función de los puentes de unión en los trabajos de solados y alicatados, precisando las condiciones de los soportes o de uso que los hacen necesarios.

CE1.4 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos auxiliares de alicatados y solados.

CE1.5 Referir la secuencia de trabajos en la ejecución de solados y alicatados.

CE1.6 Indicar métodos y secuencia de trabajo para ejecutar puentes de unión en soportes para solado y para alicatado.

CE1.7 Definir métodos y secuencia de trabajo para ejecutar el rejuntado de solados y alicatados.

CE1.8 Relacionar causas y efectos en los defectos de ejecución habituales en los trabajos auxiliares de solados y alicatados.

CE1.9 Identificar los riesgos laborales y ambientales en los trabajos auxiliares de alicatados y solados, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE1.10 Describir los materiales y técnicas innovadoras en la ejecución de solados y alicatados.

C2: Aplicar técnicas de imprimación de soportes mediante medios manuales, para obtener los puentes de unión necesarios para su revestimiento por alicatado y solado en condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE2.1 En un caso práctico debidamente caracterizado, ejecutar un puente de unión para permitir el alicatado de un soporte de hormigón liso:

- Identificando las fichas técnicas de los productos, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Comprobando o confirmando que las condiciones del soporte permiten la aplicación.
- Seleccionando el tamaño y tipo de brocha o rodillo, así como las restantes herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Aplicando las imprimaciones con brocha y rodillo con el rendimiento y calidad demandado.
- Completando las capas y refuerzos –de malla u otros- que se le indiquen con el rendimiento y calidad demandado.
- Aplicando las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación, a los equipos utilizados.

C3: Aplicar técnicas de manipulación de las piezas para la puesta en obra de solados, alicatados y chapados, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE3.1 En un caso práctico debidamente caracterizado de conformado de materiales utilizando equipos manuales o eléctricos, para la puesta en obra de solados, alicatados y chapados:

- Seleccionar las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, justificando la elección de los mismos y comprobando el estado de conservación de las hojas y elementos de corte.
- Seleccionar y utilizar correctamente los equipos de protección individual requeridos, y respetando durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad establecidas.
- Realizar cortes, taladros e ingletes en baldosas cerámicas esmaltadas para adaptar estas piezas a las ubicaciones propuestas, con la precisión requerida.

- Realizar cortes, taladros e ingletes en baldosas cerámicas no esmaltadas, y de piedra natural o artificial, para adaptar estas piezas a las ubicaciones propuestas, con la precisión requerida.
- Aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación, a los equipos utilizados.

C4: Aplicar técnicas de acabado de alicatados y solados, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE4.1 En un caso práctico debidamente caracterizado de rejuntado de una superficie alicatada, completando el mismo con la limpieza que se le indique:

- Identificar las fichas técnicas de los productos, y solicitar las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Comprobar o confirmar que las condiciones del alicatado permiten el rejuntado.
- Seleccionar y utilizar correctamente los equipos de protección individual requeridos, y respetar durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad establecidas.
- Seleccionar las herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Aplicar el rejuntado con el rendimiento y calidad demandado.
- Repasar y limpiar las juntas y piezas, y revisar la calidad del acabado obtenido.
- Aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación, a los equipos utilizados.

CE4.2. En un caso práctico debidamente caracterizado de rejuntado y llagueado de una superficie solada con cerámica porosa con junta de llaga gruesa, utilizando un mortero pigmentado, completando el mismo con el llagueado y limpieza que se le indiquen:

- Identificar las fichas técnicas de los productos, y solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Comprobar o confirmar que las condiciones del soporte permiten la aplicación.
- Seleccionar herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Aplicar las imprimaciones de protección de las piezas con brocha y rodillo con el rendimiento y calidad demandado.
- Aplicar el rejuntado con el rendimiento y calidad demandado.
- Llaguear y limpiar las juntas y piezas, y revisar la calidad del acabado obtenido.
- Aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación, a los equipos utilizados.

## Contenidos

### 1. Trabajos de preparación de piezas y tratamiento de superficies en revestimientos con piezas rígidas.

- Conocimiento de los revestimientos con piezas rígidas
  - Tipos de revestimientos con piezas rígidas: solados, alicatados, chapados, aplacados.
  - Sistemas de fijación.
  - Conocimiento de los procesos de revestimiento y su desarrollo.
  - Conocimiento y aplicación de los términos técnicos usuales en la ocupación.
- Tipos de materiales en piezas rígidas:
  - Baldosas cerámicas.
  - Piedra natural.

- Piedra artificial.
- Baldosas de cemento.
- Baldosas sintéticas.
- Mosaico premontado.
- Tipos de formatos:
  - Formatos normales.
  - Piezas complementarias.
  - Piezas especiales.
  - Conformado de piezas: corte, taladro, ingleteado.
- Conocimiento de los trabajos de preparación de piezas en revestimientos con piezas rígidas:
  - Características y propiedades de los materiales que influyen en su manipulación.
  - Corte.
  - Taladrado.
  - Ingleteado.
- Conocimiento del tratamiento de soportes en revestimientos con piezas rígidas:
  - Materiales de imprimación.
  - Función de las imprimaciones.
  - Puentes de unión.
- Conocimiento de los tratamientos de acabado en revestimientos con piezas rígidas:
  - Rejuntado: materiales de rejuntado.
  - Protección y limpieza de piezas rígidas para su puesta en obra: materiales.

## 2. Ejecución de trabajos auxiliares de revestimientos con piezas rígidas.

- Conocimiento de útiles y herramientas de uso en manipulación de piezas y tratamiento de superficies en revestimientos con piezas rígidas.
  - Características y propiedades de cada elemento.
  - Funciones apropiadas a cada útil o herramienta. Uso adecuado.
  - Comprobación del funcionamiento de los mismos.
  - Limpieza y mantenimiento.
  - Almacenaje.
  - Condiciones de seguridad a observar.
- Empleo de pequeña maquinaria en manipulación de piezas rígidas para revestimiento.
  - Características y propiedades de cada máquina.
  - Funcionamiento. Comprobaciones a efectuar.
  - Trabajos a desarrollar con cada máquina. Condiciones apropiadas.
  - Limpieza y mantenimiento.
  - Almacenaje.
  - Medidas de prevención a tener en cuenta.
- Procesos y condiciones de ejecución de cortes y taladros en piezas rígidas:
  - Condiciones de simetría de cortes consecutivos; condiciones de continuidad de motivos decorativos en paños adyacentes.
  - Medida y definición geométrica de cortes, ingletes y taladros.
- Procesos y condiciones de aplicación de pinturas protectoras e imprimaciones:
  - Proceso: suministro; manipulación y almacenamiento.
  - Control de humedad del soporte.
  - Aplicación mediante rodillo o brocha; secado.
  - Condiciones de la aplicación: espesor de la película, regularidad.
  - Condiciones ambientales.

- Procesos y condiciones de ejecución de rejuntados:
  - Condiciones previas de las juntas: fraguado del material de agarre, limpieza, rebabas.
  - Condiciones ambientales.
  - Condiciones de las superficies vistas: porosidad, sensibilidad al material de rejuntado.
  - Proceso: limpieza y relleno de juntas, llagueado, limpieza del enlechado y de juntas constructivas, limpieza final.

### 3. Prevención de riesgos laborales en trabajos auxiliares de revestimientos rígidos, técnicas y equipos.

- Técnicas preventivas específicas:
  - Riesgos laborales y ambientales de los trabajos de albañilería.
  - Aplicación del plan de seguridad y salud.
  - Evaluación elemental de riesgos.
  - Comprobación del lugar de trabajo y su entorno.
  - Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.
- Derechos y obligaciones del trabajador en materia de prevención de riesgos laborales.
- Equipos de protección individual:
  - Conocimiento de riesgos.
  - Cumplimiento de normas.
  - Tipos y función de los equipos. Uso adecuado.
- Medios de protección colectiva:
  - Conocimiento de riesgos.
  - Normas básicas.
  - Tipos y función.
  - Montaje y desmontaje.
  - Limpieza y conservación.
  - Almacenaje.
- Medios auxiliares:
  - Clases y características.
  - Adecuación y uso.
  - Montaje, revisión y desmontaje.
  - Almacenaje.

### Orientaciones metodológicas

#### Formación a distancia

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo – MF1320_1	40	10

## MÓDULO FORMATIVO 5

**Denominación:** Pavimentos de hormigón impreso y adoquinados.

**Código** MF1321\_1.

**Nivel de cualificación profesional:** 1.

### Asociado a la Unidad de Competencia

UC1321\_1: Pavimentar con hormigón impreso y adoquinados.

**Duración:** 120 horas.

## UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** Proceso y preparación de equipos y medios en trabajos de albañilería.

**Código:** UF0302.

**Duración:** 40 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir los procesos de obras albañilería, identificando los diversos tipos y precisando materiales y métodos de trabajo de estos tajos.

CE1.1 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de albañilería.

CE1.2 Enumerar los tipos de trabajo de albañilería, según componentes y funciones.

CE1.3 Precisar método y secuencia de trabajos requeridos para levantar una determinada obra de albañilería para revestir sobre un replanteo definido.

CE1.4 Relacionar causas y efectos en los defectos de ejecución de obras de albañilería.

CE1.5 Identificar componentes, mezclas de agarre y aparejo indicados para una determinada obra de albañilería, describiendo la trabazón en encuentros y puntos singulares.

CE1.6 Describir los materiales, equipos y técnicas innovadores en obras de albañilería, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Operar con equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas, utilizados en el levantamiento de obras de albañilería respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas.
- Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos.

- Aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de ejecución de obras de albañilería, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

C3: Instalar medios auxiliares y colaborar en la instalación de medios de protección colectiva asociados a la ejecución de obras de albañilería, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE3.1 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento y retirada) de los medios auxiliares y de protección colectiva requeridos en la ejecución de obras de albañilería.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar medios auxiliares necesarios para la ejecución de una determinada obra de albañilería, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios auxiliares utilizados.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar medios de protección colectiva necesarios para la ejecución una determinada obra de fábrica, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios auxiliares utilizados.

## Contenidos

### 1. Trabajos elementales en las obras de albañilería.

- Conocimiento de los trabajos de albañilería:
  - Tipos de trabajos.
  - Composición de los elementos y función que desempeñan.
  - Conocimiento de los procesos constructivos y su desarrollo.
  - Conocimiento y aplicación de los términos técnicos usuales en la profesión.
  - Materiales a utilizar. Clasificación. Características y propiedades.
- Geometría elemental aplicada a obra:
  - Replanteos elementales.
  - Trazado de escuadras.
  - Disposición de plomos y niveles.
  - Determinación de planeidad.
  - Colocación de miras. Utilización de las mismas.

### 2. Empleo de útiles, herramientas y pequeña maquinaria.

- Conocimiento de útiles y herramientas de uso en obras de albañilería:
  - Características y propiedades de cada elemento.
  - Funciones apropiadas a cada útil o herramienta. Uso adecuado.
  - Comprobación del funcionamiento de los mismos.
  - Limpieza y mantenimiento.
  - Almacenaje.
  - Condiciones de seguridad a observar.
- Empleo de pequeña maquinaria en obras de albañilería:
  - Características y propiedades de cada máquina.

- Funcionamiento. Comprobaciones a efectuar.
- Trabajos a desarrollar con cada maquina. Condiciones apropiadas.
- Limpieza y mantenimiento.
- Almacenaje.
- Medidas de prevención a tener en cuenta.

### 3. Prevención de riesgos laborales en trabajos de albañilería, técnicas y equipos.

- Técnicas preventivas específicas:
  - Riesgos laborales y ambientales de los trabajos de albañilería.
  - Aplicación del plan de seguridad y salud.
  - Evaluación elemental de riesgos.
  - Comprobación del lugar de trabajo y su entorno.
  - Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.
- Derechos y obligaciones del trabajador en materia de prevención de riesgos laborales.
- Equipos de protección individual:
  - Conocimiento de riesgos.
  - Cumplimiento de normas.
  - Tipos y función de los equipos. Uso adecuado.
- Equipos de protección colectiva:
  - Conocimiento de riesgos.
  - Normas básicas.
  - Tipos y función.
  - Montaje y desmontaje.
  - Limpieza y conservación.
  - Almacenaje.
- Medios auxiliares empleados en obras de albañilería:
  - Clases y características.
  - Adecuación y uso.
  - Montaje, revisión y desmontaje.
  - Almacenaje.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** Ejecución de bordes de confinamiento y adoquinados.

**Código:** UF1056.

**Duración:** 50 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP2, RP3, y RP4.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir los procesos de ejecución de bordes de confinamiento y de pavimentos adoquinados, identificando los elementos a utilizar y precisando métodos de trabajo de estos tajos.

CE1.1 Referir la función de los bordillos en urbanización.

CE1.2 Referir la función de los pavimentos en urbanización, y la diferencia entre los pavimentos continuos y los adoquinados, y entre los rígidos y los flexibles.

CE1.3 Exponer las condiciones que debe presentar un terreno para poder proceder al alineación con bordillos y/o su pavimentación con las condiciones de calidad establecidas.



- CE1.4 Reconocer el tipo de piezas de bordillos y adoquines presentadas.
- CE1.5 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de pavimentos adoquinados.
- CE1.6 Identificar los distintos tipos de aparejo en la colocación de adoquines.
- CE1.7 Precisar método y secuencia de trabajos requeridos en la colocación de bordillos, refiriendo la diferencia entre tramos rectos, curvos y vados.
- CE1.8 Precisar método y secuencia de trabajos requeridos en la ejecución de pavimentos adoquinados.
- CE1.9 Relacionar causas y efectos en los defectos de ejecución habituales en los trabajos de colocación de bordillos y pavimentación con adoquines.
- CE1.10 Describir los materiales y técnicas innovadoras en la ejecución de bordes de confinamiento y pavimentos adoquinados.

C2: Aplicar técnicas de ejecución de bordes de confinamiento para pavimentos de urbanización, en condiciones de seguridad y calidad establecidas.

CE2.1 En un caso práctico debidamente caracterizado de puesta en obra del borde de confinamientos de un pavimento, incluyendo tramos rectos, curvos y vados, y con tramos horizontales y en rampa:

- Solicitar las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Comprobar o confirmar que las condiciones del terreno y de los materiales permiten la colocación.
- Seleccionar y utilizar correctamente los equipos de protección individual requeridos, y respetar durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad establecidas.
- Seleccionar las herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Verter el hormigón de solera siguiendo el replanteo establecido.
- Conformar y colocar los bordillos en las ubicaciones previstas, realizando los vados con piezas especiales y las curvas por corte de bordillos rectos.
- Rejuntar y llaguear.
- Repasar y limpiar las juntas y piezas, y revisar la calidad del acabado obtenido.
- Aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación, a los equipos utilizados.

C3: Aplicar técnicas de puesta en obra de un pavimento de adoquinado de hormigón, piedra o cerámica, tanto rígido como flexible y realizar operaciones puntuales de reparación, en condiciones de seguridad y calidad establecidas.

CE3.1 En un caso práctico debidamente caracterizado de pavimento adoquinado flexible consistente en una superficie de tamaño suficiente y con una cierta inclinación, que ya disponga de los bordes de confinamiento:

- Solicitar las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Comprobar o confirmar que las condiciones del terreno y de los materiales permiten la colocación.
- Seleccionar y utilizar correctamente los equipos de protección individual requeridos, y respetar durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad establecidas.
- Seleccionar las herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Realizar el tendido y nivelación del lecho de árido.
- Realizar la colocación de adoquines.
- Realizar las operaciones de sellado, compactación y limpieza final.
- Realizar la sustitución de una pieza determinada supuestamente defectuosa.
- Aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación a los equipos utilizados.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de pavimento adoquinado rígido consistente en una superficie de tamaño suficiente y con una cierta inclinación, que ya disponga de los bordes de confinamiento:

- Solicitar las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Comprobar o confirmar que las condiciones del terreno y de los materiales permiten la colocación.
- Seleccionar y utilizar correctamente los equipos de protección individual requeridos, y respetar durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad establecidas.
- Seleccionar las herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Realizar el tendido y nivelación del lecho de mortero.
- Realizar la colocación de adoquines.
- Realizar las operaciones de rejuntado y limpieza final.
- Realizar la sustitución de una pieza suelta o supuestamente deteriorada.
- Aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación a los equipos utilizados.

## Contenidos

### 1. Preparación y mejora de superficies a pavimentar.

- Explanadas, tipos y características: humedad, limpieza, compactación, nivelación.
- Estudio y definición de tramos singulares: alineaciones curvas, vados y otros.
- Refinado y mejora de terrenos.

### 2. Ejecución de bordes de confinamiento

- Funciones y aplicaciones de los bordes de confinamiento.
- Componentes de bordes de confinamiento:
  - Base de hormigón: tipos y características.
  - Bordillos: materiales y tipología de piezas
- Ejecución de bordes de confinamiento:
  - Replanteo: atirantado de cuerdas.
  - Tratamiento de piezas.
  - Elaboración de la base de hormigón.
  - Preparación de bordillos.
  - Colocación de las piezas.
  - Retacado de laterales.
  - Rejuntado y llagueado.
  - Tramos singulares: alineaciones curvas, vados y otros.
- Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.
- Puesta en práctica de las medidas preventivas planificadas para ejecutar los bordes de confinamiento, en condiciones de seguridad.
- Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

### 4. Ejecución de pavimentos adoquinados flexibles.

- Pavimentos adoquinados flexibles: concepto, funciones, tipos y características, aparejos.
- Materiales:
  - Sub-base, tipos y características.
  - Base, tipos y características.
  - Lecho de árido, tipos y características.
  - Adoquines, tipos y características.
  - Rejuntado y sellado, tipos y características.

- Realización de pavimentos adoquinados flexibles:
  - Preparación de la sub-base, sistemas y procedimientos.
  - Preparación de la base, sistemas y procedimientos.
  - Aplicación de lecho de árido, sistemas y procedimientos.
  - Preparación de adoquines, sistemas y procedimientos.
  - Colocación de adoquines, sistemas y procedimientos.
  - Sellado, sistemas y procedimientos.
  - Compactación, sistemas y procedimientos.
  - Limpieza, sistemas y procedimientos.
- Reparación: extracción y reposición de piezas.
- Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.
- Puesta en práctica de las medidas preventivas planificadas para ejecutar los pavimentos adoquinados flexibles, en condiciones de seguridad.
- Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

#### 5. Ejecución de pavimentos adoquinados rígidos.

- Pavimentos adoquinados rígidos: concepto, funciones, tipos y características, aparejos.
- Materiales:
  - Adoquines, tipos y características.
  - Solera de hormigón, tipos y características.
  - Capa de nivelación de mortero, tipos y características.
  - Rejuntado y sellado, tipos y características.
- Realización de pavimentos adoquinados rígidos:
  - Ejecución de la solera de hormigón, sistemas y procedimientos.
  - Preparación de adoquines, sistemas y procedimientos.
  - Ejecución de la capa de nivelación, sistemas y procedimientos.
  - Colocación de adoquines, sistemas y procedimientos.
  - Rejuntado, sistemas y procedimientos.
  - Limpieza, sistemas y procedimientos.
- Reparación: extracción y reposición de piezas.
- Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.
- Puesta en práctica de las medidas preventivas planificadas para ejecutar los pavimentos adoquinados rígidos, en condiciones de seguridad.
- Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

### UNIDAD FORMATIVA 3

**Denominación:** Ejecución de pavimentos de hormigón impreso.

**Código:** UF1057.

**Duración:** 30 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP5.

#### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir los procesos de ejecución de pavimentos de hormigón impreso, identificando los elementos a utilizar y precisando métodos de trabajo de estos tajos.

CE1.1 Referir la función de los pavimentos en urbanización, y la diferencia entre los pavimentos continuos y los adoquinados, y entre los rígidos y los flexibles.

CE1.2 Exponer las condiciones que debe presentar un terreno para poder proceder a su pavimentación con las condiciones de calidad establecidas.

CE1.3 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de pavimentación.

CE1.4 Precisar método y secuencia de trabajos requeridos en la ejecución de pavimentos impresos de hormigón.

CE1.5 Referir la función de los distintos tipos de juntas en soleras y pavimentos de hormigón, y los distintos modos de obtenerlas.

CE1.6 Relacionar causas y efectos en los defectos de ejecución habituales en los trabajos de pavimentación con hormigón impreso.

CE1.7 Describir los materiales y técnicas innovadoras en la ejecución de pavimentos de hormigón impreso.

C2: Aplicar técnicas de puesta en obra de pavimentos de hormigón impreso en condiciones de seguridad y calidad establecidas.

CE2.1 En un caso práctico debidamente caracterizado de puesta en obra e impresión de un pavimento de hormigón que incluya una junta en fresco:

- Solicitar las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Comprobar o confirmar que las condiciones del terreno y de los materiales permiten la colocación.
- Seleccionar y utilizar correctamente los equipos de protección individual requeridos, y respetar durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad establecidas.
- Seleccionar las herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Disponiendo el material para juntas donde se le indique.
- Realizar el vertido del hormigón de limpieza.
- Cortar la malla electrosoldada y colocarla con separadores.
- Verter y rasear el hormigón.
- Verter y rasear el hormigón.
- Aplicar los productos necesarios y aplicar los moldes, cuidando las juntas entre las distintas impresiones.
- Aplicar las operaciones de curado.
- Aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación a los equipos utilizados.

## Contenidos

### 1. Ejecución de pavimentos de hormigón impreso.

- Tipos de pavimentos de urbanización:
  - Pavimentos continuos: concepto, tipos y características.
  - Pavimentos discontinuos: concepto, tipos y características.
- Tipología de pavimentos de hormigón impreso: formas y texturas, tipos de moldes.
- Juntas de hormigonado, de unión con otros elementos, de dilatación y retracción; juntas en fresco y serradas.
- Materiales:
  - Hormigón de limpieza.
  - Armaduras, distanciadores y separadores.
  - Hormigón.
  - Moldes y plantillas.
  - Material desmoldeante y desencofrante.
  - Acabados (árido visto, protección de la superficie y otros).
- Ejecución de pavimentos de hormigón impreso:
  - Condiciones previas del terreno: humedad, limpieza, compactación, nivelación.
  - Vertido y extendido de hormigón de limpieza, fraguado.
  - Colocación de armaduras.

- Colocación de juntas en fresco.
- Aplicación de la capa de hormigón: vertido, extendido, nivelación, raseado.
- Impresión: aplicación de tratamientos desmoldeantes en moldes o superficie de hormigón, aplicación de moldes y plantillas.
- Acabado.
- Fraguado, curado.
- Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.
- Puesta en práctica de las medidas preventivas planificadas para ejecutar los pavimentos de hormigón impreso, en condiciones de seguridad.
- Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 - UF0302	40	20
Unidad formativa 2 - UF1056	50	10
Unidad formativa 3 - UF1057	30	10

Secuencia:

La primera unidad formativa de este módulo será secuencial respecto a la segunda y tercera, que se pueden programar de manera independiente.

### MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE OPERACIONES AUXILIARES DE ACABADOS RIGIDOS Y URBANIZACIÓN

**Código:** MP0219.

**Duración:** 40 horas.

#### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Operar con máquinas ligeras en labores de ayuda a oficios, respetando las instrucciones recibidas y las especificaciones de los manuales de operación en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE1.1 En un trabajo determinado, realizar cortes de materiales cumpliendo los requisitos solicitados en cuanto a método, geometría y plazo, y respetando las indicaciones de los manuales de operación.

CE1.2 En un trabajo determinado, realizar demoliciones parciales de elementos constructivos cumpliendo los requisitos solicitados en cuanto a método, superficie, fragmentación y plazo, y respetando las indicaciones de los manuales de operación.

CE1.3 En un trabajo determinado, realizar rozas sobre elementos constructivos cumpliendo los requisitos solicitados en cuanto a método, geometría y plazo, y respetando las indicaciones de los manuales de operación.

CE1.4 Realizar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C2: Seleccionar, instalar y revisar los medios auxiliares habituales en ejecución de trabajos de albañilería, obteniendo las condiciones de trabajo indicadas y observando las condiciones de seguridad establecidas.

CE2.1 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento, retirada y almacenaje) de los medios auxiliares requeridos para la ejecución de fábricas.

CE2.2 Montar y desmontar los medios auxiliares necesarios para la ejecución de una determinada fábrica, observando las instrucciones recibidas.

CE2.3 Describir y controlar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios auxiliares utilizados.

C3: Aplicar técnicas de regulación protección y limpieza de paramentos para revestir, realizando puntos singulares, en las condiciones de seguridad y calidad establecidas.

CE3.1 En un paramento para revestir:

- Aplicar un tratamiento de limpieza mediante chorreo raspado, cepillado y/o desengrasado, a elementos de mortero con manchas de aceites y grasas, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Aplicar un tratamiento de limpieza mediante decapantes y raspado a paramentos pintados y/o empapelados, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Aplicar un tratamiento de protección mediante enmascaramiento y/o cubrición de superficies en contacto o próximas con elementos a revestir, siguiendo las instrucciones recibidas.

CE3.2 En un paramento para revestir, aplicar un tratamiento de regularización mediante plastecidos y vendas a elementos de fábrica irregulares y degradados, siguiendo las instrucciones recibidas e identificando las juntas estructurales presentes:

- Aplicar un tratamiento de adherencia mediante picado, mallas y/o salpicado de cemento a paramentos lisos de hormigón, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Ejecutar una capa de nivelación en suelos interiores.
- Disponer guardavivos en las aristas de elementos a revestir, siguiendo las instrucciones recibidas.

C4: Realizar trabajos de ayuda en solados y alicatados siguiendo las instrucciones del solador-alicatador.

CE4.1 En un trabajo de acabados rígidos:

- Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas.
- Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos.
- Realizar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

CE4.2 En un trabajo de acabados rígidos de realizar cortes, taladros e ingletes en baldosas cerámicas esmaltadas para adaptar estas piezas a las ubicaciones propuestas, utilizando equipos manuales o eléctricos con la precisión requerida para adaptarse a las mismas y respetando las medidas de seguridad y calidad establecidas.

CE4.3 En un trabajo de acabados rígidos, realizar cortes, taladros e ingletes en baldosas cerámicas no esmaltadas o de piedra natural o artificial para adaptar estas piezas a las ubicaciones propuestas, utilizando equipos manuales o eléctricos con

la precisión requerida para adaptarse a las mismas y respetando las medidas de seguridad y calidad establecidas.

CE4.4 En un trabajo de acabados rígidos, realizar la imprimación preparatoria de un soporte de hormigón para la ejecución posterior de un solado impermeabilizado, siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a:

- Medio de aplicación, eligiendo el tamaño y tipo de brocha o rodillo.
- Espesor de la imprimación o capa.
- Completando las capas, refuerzos y siembra de áridos que se le indiquen con el rendimiento y calidad demandado.

CE4.5 En un trabajo de acabados rígidos, realizar el rejuntado de una superficie alicatada o solada con cerámica porosa, utilizando una pasta o mortero pigmentado, completando el mismo con el llagueado y limpieza que se le indiquen.

C5: Realizar trabajos de hormigón impreso de acuerdo con la información técnica que se proporcione.

CE5.1 En un trabajo de realización de un pavimento de hormigón impreso:

- Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas.
- Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos.
- Aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

CE5.2 En un trabajo pavimentación con hormigón impreso, realizar el encintado, incluyendo tramos rectos, curvos y vados.

CE5.3 En un trabajo de pavimentación con hormigón impreso, realizar la puesta en obra e impresión.

C6: Realizar pavimentos adoquinados siguiendo las instrucciones proporcionadas

CE6.1 En la realización de un pavimento adoquinado flexible:

- Realizar el tendido y nivelación del lecho de árido.
- Realizar la colocación de adoquines.
- Realizar las operaciones de sellado, compactación y limpieza final.
- Realizar la sustitución de una pieza determinada supuestamente defectuosa.

CE6.2 En la realización de un pavimento adoquinado rígido:

- Realizar el tendido y nivelación del lecho de mortero.
- Realizar la colocación de adoquines.
- Realizar las operaciones de rejuntado y limpieza final.

C7: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE7.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE7.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE7.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE7.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE7.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE7.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## Contenidos

### 1. Preparación de soportes para revestir.

- Materiales a emplear.
- Maquinaria, útiles y herramientas.



- Situación del elemento. Condiciones de ejecución.
- Uniones y puntos singulares.
- Remates.
- Tratamiento de juntas.

## **2. Realización de tratamientos auxiliares en revestimientos con piezas rígidas y de pavimentos de hormigón impreso y adoquinados:**

- Empleo de pequeña maquinaria en preparación de piezas y tratamiento de superficies en revestimientos con piezas rígidas.
  - Características y propiedades de cada máquina.
  - Funcionamiento. Comprobaciones a efectuar.
  - Trabajos a desarrollar con cada máquina. Condiciones apropiadas.
  - Limpieza y mantenimiento.
  - Almacenaje.
  - Medidas de prevención a tener en cuenta.
- Realización de encintados:
  - Elaboración de la base de hormigón.
  - Colocación del bordillo.
  - Retacado de laterales.
  - Rejuntado y llagueado.
- Realización de pavimentos de hormigón impreso:
  - Vertido y extendido de hormigón, fraguado de hormigón de limpieza.
  - Colocación de armaduras.
  - Colocación de juntas en fresco.
  - Aplicación de la capa de hormigón: vertido, extendido, nivelación, raseado, o serradas.
  - Impresión: aplicación de tratamientos desmoldeantes en moldes o superficie de hormigón, aplicación de moldes y plantillas.
  - Acabado.
  - Fraguado, curado.
- Realización de pavimentos adoquinados flexibles:
  - Aplicación de lecho de árido, sistemas y procedimientos.
  - Preparación de adoquines, sistemas y procedimientos.
  - Colocación de adoquines, sistemas y procedimientos.
  - Rejuntado y sellado sistemas y procedimientos.,
  - Limpieza, sistemas y procedimientos.
- Realización de pavimentos adoquinados flexibles:
  - Ejecución de la capa de nivelación, sistemas y procedimientos.
  - Colocación de adoquines, sistemas y procedimientos.
  - Rejuntado y sellado, sistemas y procedimientos.
  - Limpieza, sistemas y procedimientos.

## **3. Seguridad básica en obras de construcción.**

- Legislación relativa a prevención y a seguridad y salud en obras de construcción.
- Enfermedades y accidentes laborales: tipos, causas, efectos y estadísticas.
- Riesgos y medidas de prevención en tajos, máquinas, equipos y medios auxiliares.
- Procedimientos de actuación y primeros auxilios en casos de accidente.
- Equipos de protección individual. Tipos, normativa y criterios de utilización.
- Seguridad en herramientas, útiles y manipulación de materiales.
- Seguridad en señalización y vallado de obras.
- Seguridad en instalaciones y equipos eléctricos.
- Seguridad en utilización de andamios, plataformas y escaleras.

- Seguridad en operación de maquinillos, montacargas, grúas y cintas transportadoras.
- Seguridad en maquinaria ligera de obras.
- Seguridad en deslizamientos, desprendimientos y contenciones.

#### 4. 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

Módulo Formativo	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Si se cuenta con acreditación	Si no se cuenta con acreditación
MF0276_1: Labores auxiliares de obra	<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 del área profesional de Albañilería y Acabados de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> </ul>	1 año	3 años
MF0869_1: Pastas, morteros, adhesivos y hormigones	<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 del área profesional de Albañilería y Acabados de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> </ul>	1 año	3 años

Módulo Formativo	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Si se cuenta con acreditación	Si no se cuenta con acreditación
MF0871_1: Tratamiento de soportes para revestimiento 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 y Técnico Superior de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> <li>Certificados de Profesionalidad de nivel 2 y nivel 3 del área profesional de Albañilería y Acabados de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> </ul>	1 año	3 años
MF1320_1: Tratamientos auxiliares en revestimientos con piezas rígidas	<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 del área profesional de Albañilería y Acabados de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> </ul>	1 año	3 años
MF1321_1: Pavimentos de Hormigón impreso y adoquinados	<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 del área profesional de Albañilería y Acabados de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li> </ul>	1 año	3 años

## 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 polivalente . . . . .	30	50
Taller de construcción para acabados rígidos y urbanización . . . . .	150	200
Terreno para prácticas para acabados rígidos y urbanización . . . . .	200	300

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4	M5
Aula polivalente . . . . .	X	X	X	X	X
Taller de construcción para acabados rígidos y urbanización . . . . .	X	X	X	X	X
Terreno para prácticas para acabados rígidos y urbanización . . . . .	X				X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula polivalente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pizarras para escribir con rotulador.</li> <li>- Equipos audiovisuales.</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 construcción para acabados rígidos y urbanización	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pizarra</li> <li>- Mesa y silla para el formador.</li> <li>- PC con conexión a Internet.</li> <li>- Hormigoneras con 180 litros de capacidad.</li> <li>- Cortadoras e ingletadoras, manuales.</li> <li>- Mesa de corte en mojado para piezas de hormigón, cerámicas y de piedra.</li> <li>- Cortadora radial.</li> <li>- Rozadoras.</li> <li>- Taladradoras.</li> <li>- Martillo rompedor.</li> <li>- Bandeja vibradora.</li> <li>- Equipo de chorreo por agua.</li> <li>- Equipo de chorreo por aire caliente.</li> <li>- Equipo de chorreo mixto.</li> <li>- Guillotinas.</li> <li>- Herramientas y material consumible de albañilería y pavimentación.</li> <li>- Traspaleta.</li> <li>- Pinzas para bordillos.</li> <li>- Medios de protección individual y colectiva.</li> </ul>
Terreno para prácticas para acabados rígidos y urbanización	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pisones vibrantes (ranas).</li> <li>- Cizalla.</li> <li>- Pinzas para bordillos.</li> <li>- Guillotinas.</li> <li>- Moldes y plantillas para pavimentos impresos.</li> <li>- Herramientas y material consumible de albañilería y pavimentación.</li> </ul>

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.

## ANEXO IV

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** Levantamientos y replanteos.

**Código:** EOCE0109.

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

**Área Profesional:** Estructuras.

**Nivel de cualificación profesional:** 3.

**Cualificación profesional de referencia:**

EOC274\_3: Levantamientos y replanteos. (R.D. 872/2007, de 2 de julio)

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

UC0877\_3: Realizar trabajos de campo para levantamientos.

UC0878\_3: Realizar trabajos de gabinete para levantamientos.

UC0879\_3: Realizar replanteos de proyectos.

**Competencia general:**

Realizar trabajos de campo y de gabinete para levantamiento de terrenos y de construcciones, empleando métodos directos e indirectos, y realizar replanteos de proyectos, siguiendo los criterios establecidos en materia de calidad y seguridad.

**Entorno Profesional:**

Ámbito Profesional:

Áreas de proyecto y ejecución, como trabajador autónomo o asalariado en pequeñas, medianas y grandes empresas.

Sectores Productivos:

Administraciones públicas. Empresas constructoras, de servicios técnicos y consultoría en edificación y obra civil. Empresas en otros sectores cuyas actividades presentan marcada incidencia territorial con actividades de explotación de recursos naturales.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados:

3122.1142 Técnico en topografía.  
Práctico en topografía.  
Especialista en levantamientos de terrenos.  
Especialista en levantamiento de construcciones.  
Especialista en replanteos.  
Aparatista.  
Delineante de topografía.

**Requisitos necesarios para el ejercicio profesional:**

Poseer la Tarjeta Profesional de la Construcción, de acuerdo con las exigencias establecidas en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y de lo establecido en el vigente Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011.

**Duración de la formación asociada:** 600 horas

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

MF0877\_3: Trabajo de campo para levantamientos. (220 horas)

- UF0652: (Transversal) Análisis de los trabajos e instrumentación topográficos. (90 horas)
- UF0653: Trabajos de campo de levantamiento de terrenos. (90 horas)
- UF0654: Trabajos de campo de levantamiento de construcciones. (40 horas)

MF0878\_3: Trabajo de gabinete para levantamientos. (240 horas)

- UF0652: (Transversal) Análisis de los trabajos e instrumentación topográficos. (90 horas)
- UF0655: Representación gráfica de levantamientos. (90 horas)
- UF0656: Representación gráfica de obras lineales. (60 horas)

MF0879\_3: Replanteos de proyectos y obras. (200 horas)

- UF0652: (Transversal) Análisis de los trabajos e instrumentación topográficos. (90 horas)
- UF0657: Análisis de proyectos y planificación de replanteos. (60 horas)
- UF0658: Ejecución de replanteos. (50 horas)

MP0136: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Levantamientos y replanteos. (120 horas)

**Vinculación con capacitaciones profesionales:**

La superación con evaluación positiva de la formación sobre prevención de riesgos laborales establecida en el presente Real Decreto de certificado de profesionalidad de "Levantamientos y replanteos", garantiza el nivel de conocimientos necesarios para la obtención de la Tarjeta Profesional de la Construcción, de acuerdo con las exigencias establecidas en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y de lo establecido en el vigente Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011.

## II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### Unidad de competencia 1

**Denominación:** Realizar trabajos de campo para levantamientos.

**Nivel:** 3.

**Código:** UC0877\_3.

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Planificar el trabajo de campo para realizar levantamientos por métodos clásicos, reconociendo el terreno, elaborando un croquis con la situación de los elementos relevantes y precisando métodos y procedimientos.

CR1.1 El relieve, las bases de redes topográficas y los puntos más relevantes del terreno se analizan y relacionan, partiendo de información contenida en cartografía, topografía y fotografía aérea existentes o de la recogida en visita previa al lugar.

CR1.2 Se detectan los accidentes o elementos singulares (cuevas, túneles, tendidos eléctricos, conducciones y otros) que pudieran condicionar los trabajos de levantamiento y/o las obras previstas.

CR1.3 Los itinerarios se determinan y esquematizan sobre croquis, codificando y posicionando los vértices.

CR1.4 El croquis que se realiza, contiene información gráfica, codificación y precisión suficientes para la identificación posterior en campo de los puntos singulares y elementos representados y para la correcta interpretación de las observaciones anotadas.

CR1.5 El esquema de poligonación que se realiza, define adecuadamente vértices y enlaces, asegurando la intervisibilidad de los mismos y la densidad de relleno adecuada.

CR1.6 El esquema de nivelación que se obtiene, define un itinerario adecuado a las condiciones del trabajo (altura de miras y relieve del terreno).

CR1.7 El plan de trabajo que se sigue, precisa métodos, procedimientos y secuencia de operaciones, adecuados a la naturaleza del levantamiento y a la precisión requerida, estableciendo el procedimiento para sustitución de vértices impracticables en el momento de realización del trabajo en campo y definiendo las medidas preventivas necesarias (riesgos de contacto con tendidos eléctricos aéreos, de caída en altura y otros).

CR1.8 Los recursos se prevén atendiendo a la minimización de costes.

RP2: Planificar el trabajo de campo para realizar levantamientos de construcciones, elaborando un croquis general con la situación de las referencias básicas y precisando métodos y procedimientos.

CR2.1 Los croquis previos que se obtienen, identifican las referencias básicas de las construcciones, observando los criterios elementales del dibujo técnico y organizando la composición para facilitar la anotación de cotas y comentarios.

CR2.2 El plan de trabajo se adecua a la naturaleza del levantamiento, precisando métodos, procedimientos y secuencia de operaciones y definiendo las medidas preventivas necesarias (riesgos de caída por huecos, de derrumbamientos y otros) que se ajusten a la actuación prevista sobre las construcciones (demolición, rehabilitación, remodelación o restauración).



CR2.3 La precisión del levantamiento que se realiza es congruente con el objetivo del proyecto, en función de la actuación prevista sobre las construcciones.

CR2.4 Los recursos se prevén atendiendo a la minimización de costes.

RP3: Estacionar correctamente instrumentos y útiles topográficos de medida indirecta, principalmente en el uso de estación total, G.P.S. y plomadas, para proceder a la toma de datos, siguiendo el plan de trabajo y respetando las condiciones de seguridad establecidas.

CR3.1 El control previo de los instrumentos que se utilizan, contempla:

- La comprobación de fecha de última calibración.
- La determinación de errores propios de los mismos.
- En el caso de G.P.S., la comprobación de que se obtiene precisión.
- Verificación de la idoneidad del instrumento para el trabajo a realizar o proponer la necesidad de ajuste por personal especializado.

CR3.2 Las comprobaciones rutinarias se realizan, asegurando que se dispone de todo el equipo necesario y en perfecto estado de uso.

CR3.3 Los puntos de estación se marcan convenientemente sobre el terreno, detectando la presencia de obstáculos a las visuales, se anotan sobre el croquis de levantamiento cuando no estén incluidos en él, y en su caso se fotografían.

CR3.4 El instrumento se estaciona correctamente, y se efectúa la orientación necesaria (en el uso de estación total), para obtener datos con la precisión establecida en el plan de trabajo.

CR3.5 Las miras, reflectores, prismas y móvil G.P.S., se posicionan en los puntos establecidos con la debida verticalidad y orientación, respetando las medidas preventivas necesarias.

RP4: Realizar la toma de datos para el levantamiento de terrenos, siguiendo el plan de trabajo, consiguiendo la precisión requerida, almacenando la información en el soporte adecuado y respetando las condiciones de seguridad establecidas.

CR4.1 Los puntos de estación que resulten impracticables se sustituyen por otros accesibles que permitan la precisión requerida, determinando sus coordenadas por métodos inversos.

CR4.2 La obtención de distancias, ángulos y coordenadas se realiza correctamente, siguiendo los métodos y procedimientos definidos en el plan de trabajo y aplicando las correcciones necesarias.

CR4.3 Las observaciones se registran correctamente en libreta de campo o se almacenan debidamente codificadas en libreta electrónica, anotando las indicaciones pertinentes de forma que resulte sencilla y precisa la posterior explotación de dichos datos.

CR4.4 Las comprobaciones pertinentes a los métodos empleados se identifican y realizan, verificando que los errores de cierre no superan las tolerancias.

CR4.5 Las instrucciones a los portamiras se expresan de forma clara y concisa, verificando su correcto manejo y la adopción de las medidas preventivas necesarias.

CR4.6 Los residuos de la actividad (pilas, material de señalización y otros) se reciclan o depositan en contenedores adecuados.

RP5: Realizar la toma de datos altimétricos por métodos geométricos para crear redes de nivelación y realizar comprobaciones de levantamientos, siguiendo el plan de trabajo, consiguiendo la precisión requerida, almacenando la información en el soporte adecuado y respetando las condiciones de seguridad establecidas.

CR5.1 El itinerario planteado en el plan de trabajo se identifica, evaluando su idoneidad y en caso necesario proponiendo itinerario alternativo.

CR5.2 El nivel se posiciona suficientemente nivelado dentro del rango del compensador, y con acceso visual a las miras.

CR5.3 La obtención de desniveles se realiza correctamente, siguiendo los métodos y procedimientos definidos en el plan de trabajo y aplicando las correcciones necesarias.

CR5.4 Las lecturas se registran correctamente en libreta de campo o se almacenan debidamente codificadas en libreta electrónica, anotando las indicaciones pertinentes de forma que resulte sencilla y precisa la posterior explotación de dichos datos.

CR5.5 El error de cierre del itinerario se verifica en campo, procediendo a un nuevo levantamiento en caso de superar el margen de tolerancia admitido.

CR5.6 Las instrucciones a los portamiras se expresan de forma clara y concisa, verificando su correcto manejo y la adopción de las medidas preventivas necesarias.

CR5.7 Los residuos de la actividad (pilas, material de señalización y otros) se reciclan o depositan en contenedores adecuados.

RP6: Realizar la toma de datos para levantamientos internos y externos de construcciones existentes, siguiendo el plan de trabajo, consiguiendo la precisión requerida y respetando las condiciones de seguridad establecidas.

CR6.1 Las longitudes que se obtienen por métodos directos que correspondan a un sólo paramento y las de paramentos adyacentes se miden con el mismo instrumento, partiendo de un mismo origen y sobre líneas verticales u horizontales.

CR6.2 Los ángulos entre paramentos en el interior de construcciones se obtienen a partir de la medida de los lados del triángulo que define el encuentro de ambos con un mismo plano.

CR6.3 La obtención de distancias y ángulos por métodos indirectos se realiza correctamente, siguiendo los procedimientos definidos en el plan de trabajo y aplicando las correcciones necesarias.

CR6.4 Las longitudes obtenidas se expresan y acotan correctamente sobre croquis, de forma que resulte sencilla y precisa la posterior explotación de dichos datos.

CR6.5 El croquis general se completa, dibujando los elementos de necesaria representación no contemplados en el mismo y corrigiendo los errores detectados en campo.

CR6.6 Los detalles que requieran mayor definición se identifican y describen correctamente en boceto individualizado, ubicando su situación en el croquis general.

CR6.7 Los residuos de la actividad (pilas, material de señalización y otros), se reciclan o depositan en contenedores adecuados.

### Contexto profesional

#### Medios de producción

Estación total, libretas de campo y libretas colectoras de datos. Receptores G.P.S. Equipos de telecomunicación para transmisión de voz y datos: aparatos de radio, telefonía móvil, Internet, GSM y otros. Escáneres para toma de datos. Niveles ópticos, digitales y láser. Distanciómetros. Plomadas, niveles, trípodes, reflectores, escuadras y cintas métricas.

Prismas, reflectores, estacas, jalones, miras, banderolas, clavos y otras referencias de señalización. Cámaras fotográficas. Ordenadores, portátiles, PDAs. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Contenedores de residuos.

#### Productos y resultados

Materialización de puntos sobre el terreno. Fotografías de bases. Verificación de instrumentos. Plan de trabajo de levantamientos taquimétricos, altimétricos

y de construcciones. Croquis de levantamientos de terrenos y construcciones. Levantamientos planimétricos. Levantamientos altimétricos. Levantamientos taquimétricos. Levantamientos de construcciones.

### Información utilizada o generada

Cartografía, fotografía aérea y topografía existentes. Reseñas. Fotografías. Instrucciones de jefe de equipo cuando la complejidad de los trabajos lo requiera. Manuales de uso de instrumentos topográficos suministrados por fabricantes. Plan de trabajo y croquis del levantamiento.

### Unidad de competencia 2

**Denominación:** Realizar trabajos de gabinete para levantamientos.

**Nivel:** 3.

**Código:** UC0878\_3.

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Procesar la información registrada en trabajos de campo para obtener datos definitivos, explotando datos y compensando errores.

CR1.1 Los datos registrados en campo se extraen y ordenan convenientemente.

CR1.2 Los cálculos y compensaciones se realizan siguiendo el método adecuado.

CR1.3 Las equivocaciones y los errores que superen la tolerancia establecida se detectan, valorando si es posible su rectificación con la información disponible o informando, al superior o responsable de la necesidad de realizar nuevas observaciones en campo.

RP2: Realizar planos a partir de los datos obtenidos para representar terrenos y construcciones, utilizando el sistema de representación, escala y simbología adecuados y archivando correctamente la información generada.

CR2.1 Los puntos más relevantes se sitúan correctamente y las distancias entre ellos, presentan un margen de error relativo admisible.

CR2.2 Las curvas de nivel se interpolan correctamente a partir de la información de campo (puntos y líneas de ruptura), siendo la equidistancia entre curvas congruente con la escala del plano.

CR2.3 La información gráfica que se obtiene está correctamente estructurada en soporte informático, correspondiendo los símbolos a entidades de dibujo unitarias, y asignando diferentes capas de dibujo a cada grupo temático de líneas y puntos.

CR2.4 La rotulación y simbología que se utiliza son claras y presentan el tamaño adecuado para resultar fácilmente legibles e identificables.

CR2.5 El plano que se obtiene, está correctamente orientado, contiene la leyenda de símbolos utilizados y presenta cartela con los datos para identificar objeto, escala, número, código de archivo, fecha de redacción y cualquier otra información requerida.

CR2.6 El plano se realiza dentro del plazo indicado, se presenta a la escala solicitada, se archiva correctamente y, en su caso, se exporta como archivo de intercambio para otros programas de dibujo asistido u otras aplicaciones específicas.

RP3: Cubicar movimientos de tierras y explotaciones extractivas para su posterior valoración, realizando el dibujo de los perfiles y los cálculos de acuerdo a los criterios establecidos, calcular curvimetrías y planimetrías y determinar zonas vistas y ocultas.

CR3.1 Las trazas en planta de las obras o alternativas propuestas se implantan correctamente sobre planos topográficos.

CR3.2 Los perfiles que se dibujan, guardan correspondencia tanto la rasante de las obras como el perfil del terreno con los planos en planta, y según las escalas horizontal y vertical establecidas.

CR3.3 Las escalas horizontal y vertical se ajustan a las necesidades de cálculo o de representación.

CR3.4 Los perfiles longitudinales de infraestructuras lineales que se realizan, contienen la información gráfica y alfanumérica ordenada, según modelo normalizado o especificado para el trabajo.

CR3.5 Los perfiles transversales de infraestructuras lineales se realizan en las secciones singulares y en las que proceda según el intervalo de separación establecido, representando los encuentros de los taludes con el terreno.

CR3.6 La cubicación de tierras se efectúa por el método establecido y con la precisión requerida, detallando el proceso de cálculo de forma que resulte sencilla y precisa la posterior explotación de dichos datos.

CR3.7 Las curvimetrías y planimetrías se realizan desarrollando los cálculos de sumas y cambios de escala sin errores ni equivocaciones.

CR3.8 La determinación de cuencas visuales se realiza practicando los perfiles transversales necesarios sobre los planos topográficos, y trazando sobre los perfiles las tangentes al terreno pertinentes.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Equipos y redes informáticas: ordenadores, escáneres, impresoras y trazadores. Programas de dibujo asistido y hojas de cálculo. Aplicaciones y entornos específicos de topografía y geometría de obras lineales. Mesa y material de dibujo.

### Productos y resultados

Planos topográficos. Planos de construcciones. Perfiles longitudinales y transversales. Cubicaciones. Medida de longitudes y superficies. Determinación de cuencas visuales.

### Información utilizada o generada

Croquis de levantamiento de terrenos y construcciones. Cartografía, fotografía aérea y topografía existente. Planos de proyecto y anteproyecto de construcciones, obras de tierra y actividades extractivas de explotación de recursos naturales. Planos de movimiento de tierras. Perfiles longitudinales y transversales. Cubicaciones.

### Unidad de competencia 3

**Denominación:** Realizar replanteos de proyectos.

**Nivel:** 3.

**Código:** UC0879\_3.

## Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Establecer la planificación propia del trabajo para realizar el replanteo, extrayendo la información necesaria del proyecto y elaborando los croquis necesarios.

CR1.1 Los planos, escalas, símbolos, códigos, dimensiones y alineaciones principales de las construcciones o elementos a replantear se identifican e interpretan correctamente, detectando errores u omisiones en la información necesaria para realizar el replanteo.

CR1.2 El croquis de replanteo que se obtiene, representa los elementos de referencia con adecuado nivel de detalle.

CR1.3 El plan de trabajo que se sigue, contempla métodos, procedimientos y secuencia de operaciones adecuados a la naturaleza del replanteo, estableciendo las comprobaciones de replanteo pertinentes y definiendo las medidas preventivas necesarias (riesgos de contacto con tendidos eléctricos aéreos, de caída en altura y otros).

CR1.4 El plan de trabajo que se acomete, contempla la coordinación con el proceso constructivo de la obra, evitando los periodos donde los trabajos de replanteo no puedan desarrollarse por la interferencia con otros procesos.

CR1.5 Los cálculos de replanteo que se utilizan, son los datos de partida correctos, emplean las fórmulas correspondientes a los métodos elegidos y se desarrollan sin errores ni equivocaciones.

CR1.6 Las bases de replanteo se comprueban, previendo la reposición de las bases cuya referencia ha desaparecido y decidiendo la implantación de nuevas bases de aproximación.

CR1.7 Los recursos se prevén atendiendo a la minimización de costes.

RP2: Estacionar correctamente los instrumentos y útiles topográficos de medición indirecta para proceder a la determinación de puntos o niveles, siguiendo el plan de replanteo y respetando las condiciones de seguridad establecidas.

CR2.1 El control previo de los instrumentos que se utilizan, contempla:

- La comprobación de fecha de última calibración.
- La determinación de errores propios de los mismos. En el caso de Sistemas de Posicionamiento Global (G.P.S.), la comprobación de que se obtiene precisión.
- Verificación de la idoneidad del instrumento para el trabajo a realizar o proponer la necesidad de ajuste por personal especializado.

CR2.2 El trípode se sitúa suficientemente afianzado sobre el terreno sin obstaculizar el desarrollo de las obras, aproximadamente sobre la base de replanteo, de forma que facilite el estacionamiento del instrumento.

CR2.3 El instrumento se acopla dispone correctamente:

- Acoplándolo a la plataforma.
- Efectuando la nivelación si es preciso.
- Midiendo la altura sobre la base
- Efectuando la orientación y correcciones que sean necesarias para obtener puntos y alineaciones con la precisión establecida en el plan de trabajo.

CR2.4 Las miras, reflectores, prismas y móvil G.P.S., se posicionan en los puntos establecidos con la debida verticalidad y orientación, respetando las medidas preventivas necesarias.

RP3: Operar correctamente con los equipos de trabajo (instrumentos, útiles y equipos de protección individual), para lograr el rendimiento y precisión requeridos, siguiendo el plan de trabajo y respetando las condiciones de seguridad establecidas.

CR3.1 Los equipos de protección individual se utilizan correctamente, ajustándose a las condiciones del trabajo y a las medidas preventivas establecidas en el plan de replanteo.

CR3.2 La obtención, tanto de puntos y alineaciones como de cotas y rasantes, se realiza siguiendo los métodos y procedimientos definidos en el plan de trabajo, utilizando instrumentos de medición directa o indirecta cuando proceda y aplicando las correcciones necesarias.

CR3.3 Las comprobaciones requeridas por los métodos empleados se identifican y realizan, comprobando que el margen de error está dentro de la tolerancia admitida.

CR3.4 Las medidas preventivas se aplican en aquellas situaciones que impliquen riesgo de accidente.

RP4: Replantear puntos para materializar puntos y alineaciones principales de construcciones proyectadas, siguiendo el plan de replanteo, consiguiendo la precisión requerida y respetando las condiciones de seguridad establecidas.

CR4.1 Los elementos auxiliares (camillas, estacas, clavos, banderolas y otros) que se utilizan, están suficientemente afianzados en el terreno y distanciados de áreas afectadas por el trasiego de maquinaria.

CR4.2 Las marcas, símbolos y códigos se colocan, de forma que sean fácilmente reconocibles y suficientemente estables para el periodo en el que deban estar operativos.

CR4.3 El replanteo planimétrico se ajusta a la geometría definida en planos, al proceso constructivo de los trabajos a realizar y al grado de precisión requerido.

CR4.4 Los daños y la pérdida de referencias se detectan, procediendo a su reparación o reposición.

CR4.5 Las instrucciones a los portamiras se expresan de forma clara y concisa, verificando su correcto manejo y la adopción de las medidas preventivas necesarias.

CR4.6 Las referencias marcadas se explican al responsable de ejecución verbal o gráficamente mediante croquis.

CR4.7 Los residuos de la actividad (pilas, material de señalización y otros), se reciclan o depositan en contenedores adecuados.

RP5: Replantear cotas altimétricas para materializar niveles y rasantes, siguiendo el plan de replanteo, consiguiendo la precisión requerida y respetando las condiciones de seguridad establecidas.

CR5.1 Los elementos auxiliares (estacas, clavos y otros), que se utilizan, están suficientemente afianzados en el terreno y distanciados de áreas afectadas por el trasiego de maquinaria.

CR5.2 Las marcas, símbolos y códigos se colocan, de forma que sean fácilmente reconocibles y suficientemente estables para el periodo en el que deban estar operativos.

CR5.3 El replanteo altimétrico se ajusta a la geometría definida en planos, al proceso constructivo de los trabajos a realizar y al grado de precisión requerido.

CR5.4 Los daños y la pérdida de referencias se detectan, procediendo a su reparación o reposición.

CR5.5 Las instrucciones a los portamiras se expresan de forma clara y concisa, verificando su correcto manejo y la adopción de las medidas preventivas necesarias.

CR5.6 Las referencias marcadas se explican al responsable de ejecución verbal o gráficamente mediante croquis.

CR 5.7 Los residuos de la actividad (pilas, material de señalización y otros), se reciclan o depositan en contenedores adecuados.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Estación total, reflectores y libretas de campo. Receptores G.P.S. y equipos de telecomunicación. Niveles ópticos, digitales y láser. Distanciómetros. Plomadas,



niveles, trípodes, escuadras, cintas métricas. Prismas, reflectores, estacas, jalones, miras, banderolas, clavos, material para camillas y otras referencias de señalización. Hojas de cálculo. Aplicaciones informáticas de replanteo. Ordenadores, portátiles, PDAs. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Contenedores de residuos.

### **Productos y resultados**

Comprobación e implantación de bases de replanteo. Plan de trabajo de replanteos. Croquis de replanteo. Verificación de instrumentos. Replanteos planimétricos de obras. Replanteos altimétricos de obras.

### **Información utilizada o generada**

Planos de proyecto y croquis de obra. Referencias topográficas del ámbito del proyecto u obra. Instrucciones de jefe de obra cuando la indefinición de los trabajos lo requiera. Instrucciones de jefe de equipo cuando la complejidad de los trabajos lo requiera. Manuales de uso de instrumentos topográficos suministrados por fabricantes. Plan de trabajo y croquis de replanteo de proyectos u obras. Señalización y marcas de replanteo.

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

### **MÓDULO FORMATIVO 1**

**Denominación:** Trabajo de campo para levantamientos.

**Código:** MF0877\_3.

**Nivel de cualificación profesional:** 3.

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0877\_3: Realizar trabajos de campo para levantamientos.

**Duración:** 220 horas

### **UNIDAD FORMATIVA 1**

**Denominación:** Análisis de los trabajos e instrumentación topográficos.

**Código:** UF0652.

**Duración:** 90 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con RP1, RP2 Y RP3.

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

C1: Analizar los distintos tipos de trabajos de topografía, diferenciando los procedimientos y técnicas que se aplican para el levantamiento y el replanteo de terrenos y construcciones.

CE1.1 Describir los conceptos de levantamiento y replanteo, precisando como intervienen en la relación entre la representación gráfica y la realidad.



CE1.2 Clasificar los levantamientos de terrenos y construcciones según la extensión y elementos a representar y la escala de representación.

CE1.3 Clasificar los levantamientos de terrenos y construcciones según sus procedimientos, comparando las técnicas empleadas con las precisiones obtenidas.

CE1.4 Describir las fases y el desarrollo de los levantamientos de terrenos y construcciones.

CE1.5 Clasificar los replanteos según la extensión y tipo de proyecto/obra a replantear y precisión.

CE1.6 Clasificar los replanteos según sus procedimientos, comparando las técnicas empleadas con las precisiones a obtener.

CE1.7 Describir las fases y el desarrollo de los replanteos de proyectos/obras.

CE1.8 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de topografía.

C2: Realizar cálculos básicos de aplicación a los trabajos topográficos.

CE2.1 Realizar los siguientes cálculos trigonométricos básicos:

- Transformar ángulos entre los sistemas sexagesimales, centesimales y en tanto por ciento.
- Determinar senos y cosenos de ángulos y a la inversa.
- Determinar las dimensiones (ángulos o lados) desconocidas de triángulos en función de las conocidas.
- Obtener distancia natural, geométrica y reducida.

CE2.2 Realizar transformaciones de coordenadas:

- Obtener coordenadas cartesianas a partir de medidas angulares y distancias.
- Obtener coordenadas polares a partir de coordenadas cartesianas.

CE2.3 Realizar transformaciones entre distintas unidades lineales y superficiales.

CE2.4 Realizar transformaciones de escalas:

- Obtener medidas lineales a partir de planos escalados.
- Obtener medidas superficiales a partir de planos escalados.
- Representar medidas reales lineales sobre planos escalados.

C3: Realizar representaciones sencillas de construcciones o del terreno, aplicando manualmente los sistemas de representación diédrico y de planos acotados.

CE3.1 En un supuesto práctico de geometría plana básica aplicada a la construcción, dibujar por medios manuales una intersección de viales o similar.

CE3.2 Aplicar el concepto de escala realizando mediciones de segmentos y dibujando objetos en los siguientes casos:

- Medir objetos sencillos ortogonales y dibujarlos en planta a diferentes escalas.
- Partiendo de la representación en plano, proyectar objetos sencillos a escala y marcarlos en la realidad.
- Interpretar la utilidad de las escalas en la representación de construcciones.

CE3.3 Dibujar en papel milimetrado edificaciones aisladas mediante el sistema diédrico:

- Utilizar escalas adecuadas.
- Obtener las plantas, alzados, vistas laterales y secciones.

CE3.4 Realizar croquis a mano alzada de una planta de un espacio interior o exterior:

- Seleccionar los elementos a representar, justificando su elección.
- Proporcionar los distintos elementos entre sí, ajustando el conjunto al tamaño del papel.
- Medir por métodos directos, anotando las dimensiones.

CE3.5 En un supuesto práctico de aplicación de un sistema cartesiano, realizar un plano de un espacio interior o exterior en las siguientes condiciones:

- Fijar el sistema cartesiano en el lugar del levantamiento en la dirección de dos paredes, muros o fachadas ortogonales.
- Seleccionar los elementos a representar, justificando su elección.
- Realizar la descomposición de los elementos por los puntos que permiten reconstruir su geometría.
- Medir cada punto por sus coordenadas referido al sistema cartesiano, y representarlo utilizando las escalas adecuadas al papel.
- Anotar las dimensiones de los elementos representados.
- Representar mediante una simbología adecuada los elementos no representables por su tamaño a escala.

CE3.6 Representar mediante el sistema de planos acotados, un terreno definido por una distribución de puntos:

- Representar el curvado del terreno dada la equidistancia, mediante las curvas de nivel, de nivel directoras y el etiquetado de estas últimas.
- Interpretar el curvado, identificando cimas, hoyas, vaguadas y collados.
- Dibujar el perfil de un eje entre cimas que pase por un collado, utilizando una escala vertical realizada.
- Obtener la pendiente máxima del perfil.

CE3.7 En un vaciado definido por su representación en planos acotados, representar una rampa:

- Realizar un perfil en la dirección de la rampa, y representarla, obteniendo su longitud y el módulo horizontal.
- Representar la rampa en planta, obteniendo las curvas de nivel del terreno modificado.
- Calcular la pendiente en tantos por ciento y en horizontal/vertical  $-h/v-$ .

CE3.8 En una cubierta, definida por su planta de arranque sobre un plano horizontal, con posibilidad de patios, medianerías y faldones de pendientes diferentes:

- Obtener su representación por el sistema de planos acotados.
- Identificar los elementos singulares.
- Dibujar los alzados.

C4: Interpretar la normalización de planos y mapas que se emplean, extrayendo la información requerida.

CE4.1 Clasificar las representaciones de construcción según sus objetivos.

CE4.2 Clasificar los distintos planos de proyectos según sus funciones, explicando como estas determinan los sistemas de representación y escalas.

CE4.3 Precisar las escalas más frecuentes en proyectos de edificación y obra civil, especificando su ámbito de aplicación.

CE4.4 Justificar la necesidad de la simbología, rotulación y acotación, relacionándola con el tipo de representación.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, dibujar a partir de un croquis de una planta de una construcción en un plano normalizado que incorpore la información complementaria que se le proporcione: situación, orientación, escalas numérica y gráficas, leyendas, cuadros de texto, cartela.

C5: Describir los métodos y procedimientos topográficos en levantamientos y replanteos taquimétricos, tanto para los trabajos de campo como para los de gabinete, aplicando los procedimientos de comprobación y compensación de errores.

CE5.1 Explicar procedimientos y métodos altimétricos empleados en trabajos topográficos, precisando correcciones y comprobaciones asociadas.

CE5.2 Precisar los conceptos y nomenclaturas altimétricos como cota y nivel mediante representaciones, extrayendo de el desnivel y calculando la pendiente expresada en ángulo, porcentaje y h/v.

CE5.3 Explicar procedimientos y métodos planimétricos empleados en trabajos topográficos, precisando correcciones y comprobaciones asociadas.

CE5.4 Explicar mediante la representación de un círculo graduado, el sentido y origen de los ángulos medidos con instrumentos topográficos, realizando cálculos del ángulo comprendido entre dos alineaciones fijadas.

CE5.5 En un caso práctico debidamente caracterizado, dadas las coordenadas cartesianas de dos puntos calcular el azimut, teniendo en cuenta la corrección por cuadrante a aplicar al arco-tangente.

CE5.6 Realizar un plano del levantamiento de una sala por medio de cintas, flexómetros y niveles de burbuja de mano

CE5.7 Realizar el levantamiento mediante cintas, flexómetros y niveles de burbuja de mano de una pared, presentándola mediante un alzado a escala adecuada, calculando y representado sobre el alzado una escalera.

CE5.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, establecer los errores de un proceso de medida del que se conoce la precisión de los equipos empleados, estableciendo los errores de las operaciones individuales, componiéndolos, y calculando el error total del proceso.

C6: Reconocer y operar los equipos topográficos de medida y registro, verificando necesidad de calibración e impartiendo instrucciones a portamiras.

CE6.1 Clasificar los equipos de medida según sus funciones y principios de funcionamiento.

CE6.2 Dados distintos tipos de equipos de medida y útiles:

- Reconocerlos y describir sus funciones.
- Determinar la precisión teórica de los distintos tipos y gamas de los equipos de medida presentados.
- Establecer el ámbito de aplicación de distintos equipos de medida y útiles presentados.

CE6.3 Describir métodos de lectura, toma de datos, corrección y comprobación para distintos equipos de medida directa e indirecta.

CE6.4 Clasificar los dispositivos electrónicos de almacenamiento de datos y aplicaciones utilizadas en trabajos topográficos de campo –levantamientos o replanteos-

CE6.5 En una toma de datos puntuales:

- Identificar y describir función de las distintas partes de instrumentos y útiles topográficos presentados.
- Estacionar y orientar un instrumento topográfico de medida indirecta presentado.
- Posicionar un Sistema de posicionamiento global (G.P.S.).
- Comprobar el estado de un equipo topográfico presentado y juzgar la necesidad de calibración o reparación para una tolerancia dada.
- Obtener datos corregidos y comprobados, con instrumentos presentados y métodos establecidos, precisando instrucciones a portamiras.
- Almacenar los datos en primer lugar manualmente, y a posteriori en dispositivos electrónicos de almacenamiento, comparando las semejanzas y diferencias con la utilización de las libretas clásicas.
- Trasferir los datos a equipos informáticos para su explotación.

CE6.6 En un replanteo de elementos puntuales:

- Trasferir los datos desde los equipos informáticos a los dispositivos electrónicos del instrumento topográfico de medida indirecta presentado.
- Comprobar el estado de un equipo topográfico presentado y juzgar la necesidad de calibración o reparación para una tolerancia dada.

- Estacionar y orientar el instrumento topográfico a utilizar, y posicionar los puntos o niveles solicitados, precisando instrucciones precisas al portamiras.

## Contenidos

### 1. Introducción a los trabajos topográficos.

- Concepto de levantamiento y de replanteo.
- Clasificación de levantamientos según la extensión, elementos a representar y la escala de representación. Levantamientos de terrenos. Levantamientos de construcciones.
- Procedimientos y técnicas de levantamientos de terrenos y construcciones:
  - Medida directa.
  - Planimetría.
  - Taquimetría (planimetría con altimetría).
  - Fotogrametría.
  - Imágenes por satélite.
  - Batimetría.
  - Precisión y ámbitos de aplicación.
- Fases de los levantamientos: estudio previo y planificación, trabajo de campo y trabajo de gabinete.
- Clasificación de replanteos según la extensión y tipo de proyecto/obra a replantear, y la precisión a obtener.
- Procedimientos y técnicas de replanteos: medida directa o indirecta. Precisión y ámbitos de aplicación.
- Fases de los replanteos: estudio del proyecto y planificación, obtención de datos de replanteo y trabajo de campo.

### 2. Utilización de las bases de cálculo en topografía.

- Unidades de medida utilizadas en topografía, transformaciones.
- Graduaciones angulares, sentido y origen de los ángulos de instrumentos topográficos.
- Razones trigonométricas; clases de ángulos horizontales y verticales; desniveles, pendientes y taludes; distancia natural, geométrica y reducida.
- Sistemas de coordenadas, transformaciones.
- Escalas: transformaciones de medidas lineales y superficiales.

### 3. Representación manual de terrenos y construcciones e interpretación de planos.

- Trazados geométricos básicos.
- Unidades de medida utilizadas en topografía, transformaciones.
- Escalas numéricas, transformaciones de longitudes y superficies.
- Sistema diédrico: fundamentos y aplicación a la representación de construcciones.
- Sistema de planos acotados: fundamentos y aplicación a la representación del relieve de terrenos y trazado de cubiertas.
- Elaboración de bocetos y croquis acotados.
- Clasificación de representaciones de construcción:
  - Croquis.
  - Esquemas.
  - Despieces.
  - Dibujos.
  - Planos.
  - Fotocomposiciones.
  - Presentaciones.
  - Maquetas.

- Tipos de planos en proyectos de construcción:
  - Planos de situación.
  - Planos generales y específicos.
  - Planos de detalle.
  - Memorias gráficas.
  - Plantas, alzados, secciones.
  - Perfiles longitudinales y transversales.
  - Perspectivas y esquemas.
- Sistemas de representación habituales asociados. Escalas estandarizadas usuales en construcción.
- Normalización de planos: escalas numéricas y gráficas; acotación; simbología; rotulación; orientación; información complementaria –función, cartelas, cuadros de texto.

#### **4. Métodos y procedimientos en levantamientos taquimétricos, planimetría y altimetría del terreno.**

- Radiación:
  - Ámbito de aplicación.
  - Errores.
  - Distancia máxima de radiación.
  - Cálculo de coordenadas.
  - Comprobaciones.
- Poligonación:
  - Ámbito de aplicación.
  - Tipos de itinerarios.
  - Errores, tolerancia, compensación.
  - Cálculo de coordenadas.
  - Comprobaciones.
- Intersección:
  - Ámbito de aplicación.
  - Tipos de intersecciones.
  - Errores, tolerancia.
  - Cálculo de coordenadas.
  - Comprobaciones.
  - Casos particulares.
- Redes G.P.S.: ámbito de aplicación, tipos de redes.
- Nivelación geométrica o por alturas:
  - Ámbito de aplicación.
  - Tipos de itinerarios.
  - Errores, tolerancia, compensación.
  - Cálculo de coordenadas.
  - Comprobaciones.
- Nivelación trigonométrica o por pendientes:
  - Ámbito de aplicación.
  - Tipos de itinerarios.
  - Errores, tolerancia, compensación.
  - Cálculo de coordenadas.
  - Comprobaciones.
- Nivelación G.P.S.: ámbito de aplicación, tipos de redes.
- Levantamientos taquimétricos: ámbito de aplicación, métodos de enlace de estaciones.
- Levantamientos de construcciones: procedimientos de medida directa.

**5. Utilización de equipos topográficos.**

- Clasificación y funciones:
  - Instrumentos topográficos (cintas métricas, distanciómetros, niveles, plomadas, estación total, receptores de posicionamiento por satélite).
  - Útiles topográficos (equipos de telecomunicación (voz y datos), plomadas, niveles, trípodes, escuadras, elementos de señalización).
- Partes y principios de funcionamiento.
- Precisión y calibración.
- Ámbito de aplicación.
- Organización y campos de las libretas colectoras. Tipos y funciones de los dispositivos electrónicos asociados a instrumentos topográficos: integrados y acoplables.
- Aplicaciones informáticas de volcado de datos, clasificación de la información y formato de los archivos.

**UNIDAD FORMATIVA 2**

**Denominación:** Trabajos de campo de levantamiento de terrenos.

**Código:** UF0653.

**Duración:** 90 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con RP4 y RP5.

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Obtener e interpretar la información necesaria para completar el desarrollo del operativo de campo en los trabajos que le han encomendado, siguiendo las instrucciones del superior o responsable del levantamiento.

CE1.1 Explicar los criterios con los que se selecciona la información a recoger en el levantamiento de terrenos, y cómo se diferencia entre lo que se representa por dimensión real a escala o por simbología.

CE1.2 Explicar qué son los puntos y líneas de ruptura y porqué deben considerarse.

CE1.3 Indicar fuentes de información para el estudio previo de terrenos.

CE1.4 En un supuesto práctico, a partir de hojas del mapa topográfico nacional:

- Explicar por qué no casan las cuadrículas UTM al superponer cuatro hojas de 1/50.000: dos de ellas consecutivas con las dos hojas adyacentes al norte o sur.
- Medir distancias geométricas en el terreno y calcular las reducidas, mencionando la causa de que las longitudes medidas en el mapa con una proyección UTM no coincidan con las medidas en levantamientos o replanteos.
- Obtener la orientación real en un punto dado.
- Leer las coordenadas de un punto en sistema UTM y transformarlas –por simple interpolación– en coordenadas geográficas o viceversa.

CE1.5 Explicar la estructura y referencias de la red geodésica española.

CE1.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, en el que se aporta documentación gráfica de una zona (fotos, planos u otros):

- Determinar las principales irregularidades y accidentes naturales o artificiales para su levantamiento.
- Determinar zonas de desplazamiento posible por campo y zonas impracticables.

- Determinar vértices de redes existentes y posibles apoyos del trabajo de campo para el levantamiento del terreno.

C2: Desarrollar la planificación del trabajo de campo establecida por el superior o responsable del levantamiento, completando dentro de su ámbito de competencia el operativo de campo necesario para el trabajo que le han encomendado.

CE2.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, proponer métodos y procedimientos para el levantamiento de terrenos de características y precisión dadas.

CE2.2 Establecer los errores de un proceso de medida del que se conoce la precisión de los equipos empleados, estableciendo los errores de las operaciones individuales, componiéndolos, y calculando el error total del proceso.

CE2.3 Determinar esquemas e itinerarios que concreten métodos y procedimientos, tanto planimétricos como altimétricos, a partir de documentación gráfica que incluya vértices de redes existentes y posibles apoyos del trabajo de campo.

CE2.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, definido por las características de un terreno a levantar, comparar y seleccionar equipos de medida según el grado de precisión requerido.

C3: Integrar y conciliar los objetivos de seguridad, salud y ambientales, con los de producción, valorando frecuencia y gravedad de los riesgos y formulando criterios de prevención o de actuación en caso de accidente.

CE3.1 Identificar los riesgos laborales y ambientales asociados a los trabajos de campo de levantamientos de terrenos, y clasificarlos por su frecuencia y por la gravedad de sus consecuencias.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un levantamiento y su respectivo plan de trabajo, analizar los riesgos laborales que comportan las operaciones y el entorno planteados, formulando criterios específicos de prevención.

CE3.3 Identificar criterios básicos de respuesta para los accidentes más frecuentes.

CE3.4 Relacionar medidas de prevención para los riesgos laborales y ambientales asociados al trabajo de campo.

CE3.5 Identificar y describir equipos de protección individual y medios de protección colectiva que puedan ser utilizados en los trabajos de campo.

C4: Aplicar las técnicas de organización y operación de instrumentos topográficos para la realización de levantamientos de terrenos, respetando las instrucciones del superior o responsable del levantamiento.

CE4.1 En el levantamiento de un terreno de dimensiones limitadas:

- Obtener y analizar la información previa existente, y en su caso realizar un reconocimiento in situ.
- Recoger mediante croquis las principales irregularidades y accidentes naturales o artificiales a levantar, así como los puntos y líneas de ruptura, completando las mediciones a realizar con la instrumentación y poder realizar la edición del plano del levantamiento.
- Realizar una lista de los elementos a representar mediante simbología.
- Determinar zonas de desplazamiento posible por campo y zonas impracticables.
- Determinar vértices de redes existentes y posibles apoyos del trabajo de campo para el levantamiento del terreno.
- Analizar los riesgos laborales que comportan las operaciones y el entorno planteados, formulando criterios específicos de prevención.



- Proponer métodos y procedimientos para el levantamiento del terreno en función de sus características y precisión exigidas.
- Realizar el croquis esquemático del levantamiento determinando itinerarios que concreten métodos y procedimientos, tanto planimétricos como altimétricos, a partir de documentación gráfica que incluya vértices de redes existentes y posibles apoyos del trabajo de campo.
- Realizar la toma de datos con los instrumentos y útiles disponibles, aplicando la metodología de forma correcta según la instrumentación.
- Comprobar que los errores obtenidos en los puntos de control son inferiores a la tolerancia establecida.

## Contenidos

### 1. Análisis de información para el diseño del operativo de campo.

- Objetivos: elementos de la realidad a representar directamente o mediante simbología, tolerancias.
- Líneas y puntos de ruptura: importancia y selección.
- Fuentes de información en topografía:
  - Organismos cartográficos.
  - Series de producción cartográfica y fotografía aérea.
  - Sistemas de información geográfica.
  - Reconocimientos de campo.
  - Otros recursos topográficos: aplicaciones y bases de datos informáticas.
  - Fuentes complementarias.
- Sistemas de referencia geodésicos; conceptos de geoide, elipsoide; proyecciones cartográficas; transformaciones coordenadas geográficas y coordenadas en proyección UTM.
- La Red Geodésica Nacional, tipos de redes.

### 2. Ejecución de trabajos de campo de levantamientos de terrenos.

- Reconocimiento previo, elección y señalización de puntos de apoyo, elección de las referencias básicas de las construcciones.
- Planificación del trabajo: elección de métodos, procedimientos y secuencia de operaciones; croquización de itinerarios; definición de medidas de prevención de riesgos laborales.
- Toma de datos:
  - Reconocimiento de instrumentos y comprobaciones rutinarias.
  - Estacionamiento de instrumentos.
  - Lecturas, comprobaciones y correcciones, instrucciones a portamiras.
  - Croquis del levantamiento.

### 3. Riesgos laborales y ambientales en trabajos de campo de levantamientos.

- Legislación relativa a prevención y a seguridad y salud en obras de construcción.
- Accidentes laborales: tipos, causas, efectos y estadísticas.
- Riesgos laborales y ambientales de los trabajos de campo de levantamientos; medidas de prevención.
- Procedimientos de actuación y primeros auxilios en casos de accidente.
- Equipos de protección individual: tipos y criterios de utilización.
- Medios auxiliares y de protección colectiva en obra.
- Señalización de obras.

## UNIDAD FORMATIVA 3

**Denominación:** Trabajos de campo de levantamiento de construcciones.

**Código:** UF0654.

**Duración:** 40 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con RP6.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Estudiar la documentación técnica existente para el desarrollo del plan de trabajo en el levantamiento de construcciones.

CE1.1 Verificar que la documentación manejada esté actualizada y vigente en la fecha que se vaya a efectuar el levantamiento.

CE1.2 Inspeccionar que las cotas, croquis y detalles que sirvan de apoyo sean claros y concisos.

CE1.3 Confeccionar un croquis del levantamiento a efectuar, ubicando y destacando los puntos de apoyo, referencia y bases de partida.

CE1.4 Proponer un plan de actuación considerando las prioridades de las construcciones, los puntos conflictivos y punto óptimo de inicio del levantamiento.

C2: Desarrollar la planificación del trabajo de campo para el levantamiento de construcciones establecida por el superior o responsable del levantamiento, completando dentro de su ámbito de competencia el operativo de campo necesario para el trabajo que le han encomendado.

CE2.1 Indicar fuentes de información para el estudio previo de construcciones.

CE2.2 Explicar los criterios con los que se selecciona la información a recoger en el levantamiento de construcciones, y cómo se diferencia entre lo que se representa por medición real o por simbología.

CE2.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado en el que se aporta documentación gráfica de una construcción (fotos, planos u otros), determinar sus alineaciones y elementos principales para su levantamiento, en función de distintos supuestos de actuación proyectada sobre la misma.

CE2.4 Seleccionar métodos y procedimientos para el levantamiento de construcciones de características y precisión dadas.

CE2.5 Elaborar croquis de construcciones alineaciones y elementos principales para distintos supuestos de actuación proyectada, a partir de documentación gráfica presentada.

CE2.6 En una construcción a levantar, comparar y seleccionar equipos de medida según el grado de precisión requerido.

C3 Aplicar las técnicas de organización y operación de instrumentos topográficos para la realización de levantamientos de construcciones, respetando las instrucciones del superior o responsable del levantamiento.

CE3.1 En el levantamiento de una construcción de dimensiones limitadas:

- Obtener y analizar la información previa existente, y en su caso realizar un reconocimiento in situ.
- Recoger mediante croquis las alineaciones y elementos principales de la construcción dada, a partir de documentación gráfica presentada..
- Analizar los riesgos laborales que comportan las operaciones y el entorno planteados, formulando criterios específicos de prevención.
- Proponer métodos y procedimientos para el levantamiento de la construcción en función de sus características y precisión exigidas.

- Realizar la toma de datos con los instrumentos y útiles disponibles.
- Comprobar que los errores de los datos respetan la tolerancia establecida.

### Contenidos

#### 1. Estudio de documentación y técnicas de trabajo.

- Análisis de documentación técnica: actualizaciones, normativas vigentes, construcciones recientes, proyectos de levantamientos de construcciones.
- Identificación de los documentos necesarios para el desarrollo del trabajo, planos a realizar y características de cada uno.
- Útiles a emplear, formatos, soportes, escalas y simbología.
- Definición de las vistas, secciones, acotaciones, datos técnicos y detalles constructivos.
- Características de un buen levantamiento: exactitud, visibilidad, durabilidad y fácil identificación.

#### 2. Métodos de trabajo de campo.

- Selección de unidades, escalas, soportes y formatos más adecuados.
- Exactitud de cálculos.
- Estacionamiento de aparatos adecuados.
- Orden y correcta distribución de tiempos y tareas.
- Colaboración en equipo.
- Observación de las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

#### 3. Ejecución de trabajos de campo de levantamientos de construcciones.

- Objetivos del levantamiento de construcciones: conservación, rehabilitación, demolición u otros.
- Reconocimiento previo, elección y señalización de puntos de apoyo, elección de las referencias básicas de las construcciones.
- Planificación del trabajo:
  - Elección de métodos, procedimientos y secuencia de operaciones.
  - Croquización de construcciones.
  - Definición de medidas de prevención de riesgos laborales.
- Toma de datos:
  - Reconocimiento de instrumentos y comprobaciones rutinarias.
  - Estacionamiento de instrumentos.
  - Lecturas, comprobaciones y correcciones, instrucciones al ayudante.
  - Croquis del levantamiento.

### Orientaciones metodológicas:

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF0652	90	50
Unidad formativa 2 – UF0653	90	20
Unidad formativa 3 – UF0654	40	10

### Secuencia

La primera unidad formativa de este módulo será secuencial respecto a la segunda y tercera, que se pueden programar de manera independiente.

## 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 2

**Denominación:** Trabajo de gabinete para levantamientos.

**Código:** MF0878\_3.

**Nivel de cualificación profesional:** 3.

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0878\_3: Realizar trabajos de gabinete para levantamientos.

**Duración:** 240 horas.

## UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** Análisis de los trabajos e instrumentación topográficos.

**Código:** UF0652.

**Duración:** 90 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP2 en lo relativo a trabajos de campo para levantamientos.

## Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar los distintos tipos de trabajos de topografía, diferenciando los procedimientos y técnicas que se aplican para el levantamiento y el replanteo de terrenos y construcciones.

CE1.1 Describir los conceptos de levantamiento y replanteo, precisando como intervienen en la relación entre la representación gráfica y la realidad.

CE1.2 Clasificar los levantamientos de terrenos y construcciones según la extensión y elementos a representar y la escala de representación.

CE1.3 Clasificar los levantamientos de terrenos y construcciones según sus procedimientos, comparando las técnicas empleadas con las precisiones obtenidas.

CE1.4 Describir las fases y el desarrollo de los levantamientos de terrenos y construcciones.

CE1.5 Clasificar los replanteos según la extensión y tipo de proyecto/obra a replantear y precisión.

CE1.6 Clasificar los replanteos según sus procedimientos, comparando las técnicas empleadas con las precisiones a obtener.

CE1.7 Describir las fases y el desarrollo de los replanteos de proyectos/obras.

CE1.8 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de topografía.

C2: Realizar cálculos básicos de aplicación a los trabajos topográficos.

CE2.1 Realizar los siguientes cálculos trigonométricos básicos:

- Transformar ángulos entre los sistemas sexagesimales, centesimales y en tanto por ciento.

- Determinar senos y cosenos de ángulos y a la inversa.
- Determinar las dimensiones (ángulos o lados) desconocidas de triángulos en función de las conocidas.
- Obtener distancia natural, geométrica y reducida.

CE2.2 Realizar transformaciones de coordenadas:

- Obtener coordenadas cartesianas a partir de medidas angulares y distancias.
- Obtener coordenadas polares a partir de coordenadas cartesianas.

CE2.3 Realizar transformaciones entre distintas unidades lineales y superficiales.

CE2.4 Realizar transformaciones de escalas:

- Obtener medidas lineales a partir de planos escalados.
- Obtener medidas superficiales a partir de planos escalados.
- Representar medidas reales lineales sobre planos escalados.

C3: Realizar representaciones sencillas de construcciones o del terreno, aplicando manualmente los sistemas de representación diédrico y de planos acotados.

CE3.1 En un supuesto práctico de geometría plana básica aplicada a la construcción, dibujar por medios manuales una intersección de viales o similar.

CE3.2 Aplicar el concepto de escala realizando mediciones de segmentos y dibujando objetos en los siguientes casos:

- Medir objetos sencillos ortogonales y dibujarlos en planta a diferentes escalas.
- Partiendo de la representación en plano, proyectar objetos sencillos a escala y marcarlos en la realidad.
- Interpretar la utilidad de las escalas en la representación de construcciones.

CE3.3 Dibujar en papel milimetrado edificaciones aisladas mediante el sistema diédrico:

- Utilizar escalas adecuadas.
- Obtener las plantas, alzados, vistas laterales y secciones.

CE3.4 Realizar croquis a mano alzada de una planta de un espacio interior o exterior:

- Seleccionar los elementos a representar, justificando su elección.
- Proporcionar los distintos elementos entre sí, ajustando el conjunto al tamaño del papel.
- Medir por métodos directos, anotando las dimensiones.

CE3.5 En un supuesto práctico de aplicación de un sistema cartesiano, realizar un plano de un espacio interior o exterior en las siguientes condiciones:

- Fijar el sistema cartesiano en el lugar del levantamiento en la dirección de dos paredes, muros o fachadas ortogonales.
- Seleccionar los elementos a representar, justificando su elección.
- Realizar la descomposición de los elementos por los puntos que permiten reconstruir su geometría.
- Medir cada punto por sus coordenadas referido al sistema cartesiano, y representarlo utilizando las escalas adecuadas al papel.
- Anotar las dimensiones de los elementos representados.
- Representar mediante una simbología adecuada los elementos no representables por su tamaño a escala.

CE3.6 Representar mediante el sistema de planos acotados, un terreno definido por una distribución de puntos:

- Representar el curvado del terreno dada la equidistancia, mediante las curvas de nivel, de nivel directoras y el etiquetado de estas últimas.
- Interpretar el curvado, identificando cimas, hoyas, vaguadas y collados.
- Dibujar el perfil de un eje entre cimas que pase por un collado, utilizando una escala vertical realizada.
- Obtener la pendiente máxima del perfil.

CE3.7 En un vaciado definido por su representación en planos acotados, representar una rampa:

- Realizar un perfil en la dirección de la rampa, y representarla, obteniendo su longitud y el módulo horizontal.
- Representar la rampa en planta, obteniendo las curvas de nivel del terreno modificado.
- Calcular la pendiente en tantos por ciento y en horizontal/vertical  $-h/v-$ .

CE3.8 En una cubierta, definida por su planta de arranque sobre un plano horizontal, con posibilidad de patios, medianerías y faldones de pendientes diferentes:

- Obtener su representación por el sistema de planos acotados.
- Identificar los elementos singulares.
- Dibujar los alzados.

C4: Interpretar la normalización de planos y mapas que se emplean, extrayendo la información requerida.

CE4.1 Clasificar las representaciones de construcción según sus objetivos.

CE4.2 Clasificar los distintos planos de proyectos según sus funciones, explicando como estas determinan los sistemas de representación y escalas.

CE4.3 Precisar las escalas más frecuentes en proyectos de edificación y obra civil, especificando su ámbito de aplicación.

CE4.4 Justificar la necesidad de la simbología, rotulación y acotación, relacionándola con el tipo de representación.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, dibujar a partir de un croquis de una planta de una construcción en un plano normalizado que incorpore la información complementaria que se le proporcione: situación, orientación, escalas numérica y gráficas, leyendas, cuadros de texto, cartela.

C5: Describir los métodos y procedimientos topográficos en levantamientos y replanteos taquimétricos, tanto para los trabajos de campo como para los de gabinete, aplicando los procedimientos de comprobación y compensación de errores.

CE5.1 Explicar procedimientos y métodos altimétricos empleados en trabajos topográficos, precisando correcciones y comprobaciones asociadas.

CE5.2 Precisar los conceptos y nomenclaturas altimétricos como cota y nivel mediante representaciones, extrayendo de el desnivel y calculando la pendiente expresada en ángulo, porcentaje y  $h/v$ .

CE5.3 Explicar procedimientos y métodos planimétricos empleados en trabajos topográficos, precisando correcciones y comprobaciones asociadas.

CE5.4 Explicar mediante la representación de un círculo graduado, el sentido y origen de los ángulos medidos con instrumentos topográficos, realizando cálculos del ángulo comprendido entre dos alineaciones fijadas.

CE5.5 En un caso práctico debidamente caracterizado, dadas las coordenadas cartesianas de dos puntos calcular el azimut, teniendo en cuenta la corrección por cuadrante a aplicar al arco-tangente.

CE5.6 Realizar un plano del levantamiento de una sala por medio de cintas, flexómetros y niveles de burbuja de mano.

CE5.7 Realizar el levantamiento mediante cintas, flexómetros y niveles de burbuja de mano de una pared, presentándola mediante un alzado a escala adecuada, calculando y representado sobre el alzado una escalera.

CE5.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, establecer los errores de un proceso de medida del que se conoce la precisión de los equipos empleados, estableciendo los errores de las operaciones individuales, componiéndolos, y calculando el error total del proceso.

C6: Reconocer y operar los equipos topográficos de medida y registro, verificando necesidad de calibración e impartiendo instrucciones a portamiras.

CE6.1 Clasificar los equipos de medida según sus funciones y principios de funcionamiento.

CE6.2 Dados distintos tipos de equipos de medida y útiles:

- Reconocerlos y describir sus funciones.
- Determinar la precisión teórica de los distintos tipos y gamas de los equipos de medida presentados.
- Establecer el ámbito de aplicación de distintos equipos de medida y útiles presentados.

CE6.3 Describir métodos de lectura, toma de datos, corrección y comprobación para distintos equipos de medida directa e indirecta.

CE6.4 Clasificar los dispositivos electrónicos de almacenamiento de datos y aplicaciones utilizadas en trabajos topográficos de campo –levantamientos o replanteos-.

CE6.5 En una toma de datos puntuales:

- Identificar y describir función de las distintas partes de instrumentos y útiles topográficos presentados.
- Estacionar y orientar un instrumento topográfico de medida indirecta presentado.
- Posicionar un Sistema de posicionamiento global (G.P.S.).
- Comprobar el estado de un equipo topográfico presentado y juzgar la necesidad de calibración o reparación para una tolerancia dada.
- Obtener datos corregidos y comprobados, con instrumentos presentados y métodos establecidos, precisando instrucciones a portamiras.
- Almacenar los datos en primer lugar manualmente, y a posteriori en dispositivos electrónicos de almacenamiento, comparando las semejanzas y diferencias con la utilización de las libretas clásicas.
- Trasferir los datos a equipos informáticos para su explotación.

CE6.6 En un replanteo de elementos puntuales:

- Trasferir los datos desde los equipos informáticos a los dispositivos electrónicos del instrumento topográfico de medida indirecta presentado.
- Comprobar el estado de un equipo topográfico presentado y juzgar la necesidad de calibración o reparación para una tolerancia dada.
- Estacionar y orientar el instrumento topográfico a utilizar, y posicionar los puntos o niveles solicitados, precisando instrucciones precisas al portamiras.

## Contenidos

### 1. Introducción a los trabajos topográficos.

- Concepto de levantamiento y de replanteo.
- Clasificación de levantamientos según la extensión, elementos a representar y la escala de representación. Levantamientos de terrenos. Levantamientos de construcciones.
- Procedimientos y técnicas de levantamientos de terrenos y construcciones:
  - Medida directa.
  - Planimetría.
  - Taquimetría (planimetría con altimetría).
  - Fotogrametría.
  - Imágenes por satélite.
  - Batimetría.
  - Precisión y ámbitos de aplicación.
- Fases de los levantamientos: estudio previo y planificación, trabajo de campo y trabajo de gabinete.



- Clasificación de replanteos según la extensión y tipo de proyecto/obra a replantear, y la precisión a obtener.
- Procedimientos y técnicas de replanteos: medida directa o indirecta. Precisión y ámbitos de aplicación.
- Fases de los replanteos: estudio del proyecto y planificación, obtención de datos de replanteo y trabajo de campo.

## 2. Utilización de las bases de cálculo en topografía.

- Unidades de medida utilizadas en topografía, transformaciones.
- Graduaciones angulares, sentido y origen de los ángulos de instrumentos topográficos.
- Razones trigonométricas; clases de ángulos horizontales y verticales; desniveles, pendientes y taludes; distancia natural, geométrica y reducida.
- Sistemas de coordenadas, transformaciones.
- Escalas: transformaciones de medidas lineales y superficiales.

## 3. Representación manual de terrenos y construcciones e interpretación de planos.

- Trazados geométricos básicos.
- Unidades de medida utilizadas en topografía, transformaciones.
- Escalas numéricas, transformaciones de longitudes y superficies.
- Sistema diédrico: fundamentos y aplicación a la representación de construcciones.
- Sistema de planos acotados: fundamentos y aplicación a la representación del relieve de terrenos y trazado de cubiertas.
- Elaboración de bocetos y croquis acotados.
- Clasificación de representaciones de construcción:
  - Croquis.
  - Esquemas.
  - Despieces.
  - Dibujos.
  - Planos.
  - Fotocomposiciones.
  - Presentaciones.
  - Maquetas.
- Tipos de planos en proyectos de construcción:
  - Planos de situación.
  - Planos generales y específicos.
  - Planos de detalle.
  - Memorias gráficas.
  - Plantas, alzados, secciones.
  - Perfiles longitudinales y transversales.
  - Perspectivas y esquemas.
- Sistemas de representación habituales asociados. Escalas estandarizadas usuales en construcción.
- Normalización de planos: escalas numéricas y gráficas; acotación; simbología; rotulación; orientación; información complementaria -función, cartelas, cuadros de texto-.

## 4. Métodos y procedimientos en levantamientos taquimétricos, planimetría y altimetría del terreno.

- Radiación:
  - Ámbito de aplicación.
  - Errores.
  - Distancia máxima de radiación.
  - Cálculo de coordenadas.

- Comprobaciones.
- Poligonación:
  - Ámbito de aplicación.
  - Tipos de itinerarios.
  - Errores, tolerancia, compensación.
  - Cálculo de coordenadas.
  - Comprobaciones.
- Intersección:
  - Ámbito de aplicación.
  - Tipos de intersecciones.
  - Errores, tolerancia.
  - Cálculo de coordenadas.
  - Comprobaciones.
  - Casos particulares.
- Redes G.P.S.: ámbito de aplicación, tipos de redes.
- Nivelación geométrica o por alturas:
  - Ámbito de aplicación.
  - Tipos de itinerarios.
  - Errores, tolerancia, compensación.
  - Cálculo de coordenadas.
  - Comprobaciones.
- Nivelación trigonométrica o por pendientes:
  - Ámbito de aplicación.
  - Tipos de itinerarios.
  - Errores, tolerancia, compensación.
  - Cálculo de coordenadas.
  - Comprobaciones.
- Nivelación G.P.S.: ámbito de aplicación, tipos de redes.
- Levantamientos taquimétricos: ámbito de aplicación, métodos de enlace de estaciones.
- Levantamientos de construcciones: procedimientos de medida directa.

#### 5. Utilización de equipos topográficos.

- Clasificación y funciones:
  - Instrumentos topográficos (cintas métricas, distanciómetros, niveles, plomadas, estación total, receptores de posicionamiento por satélite).
  - Útiles topográficos (equipos de telecomunicación (voz y datos), plomadas, niveles, trípodes, escuadras, elementos de señalización).
- Partes y principios de funcionamiento.
- Precisión y calibración.
- Ámbito de aplicación.
- Organización y campos de las libretas colectoras. Tipos y funciones de los dispositivos electrónicos asociados a instrumentos topográficos: integrados y acoplables.
- Aplicaciones informáticas de volcado de datos, clasificación de la información y formato de los archivos.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** Representación gráfica de levantamientos.

**Código:** UF0655.

**Duración:** 90 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP2 en lo relativo a trabajos de gabinete para levantamientos.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1 Realizar la modelización digital del terreno a partir de los datos del trabajo de campo, extrayendo e interpretando la información obtenida y utilizando aplicaciones informáticas específicas.

CE1.1 Describir los trabajos necesarios para establecer un modelo digital del terreno a partir de la información obtenida en los trabajos de campo.

CE1.2 Explicar cómo condicionan los trabajos de restitución los puntos y líneas de ruptura.

CE1.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, establecer un modelo numérico del terreno utilizando una aplicación de modelización digital:

- Extrayendo el contenido de un soporte electrónico resultado del trabajo de campo de un levantamiento, utilizando el croquis del mismo y ordenando registros.
- Calculando y compensando errores, comprobando que no superan las tolerancias establecidas.
- Valorando la necesidad de volver a realizar trabajo de campo y determinando coordenadas.

C2: Analizar los distintos tipos de representaciones de construcción, describiendo la información complementaria que deben incorporar.

CE2.1 Clasificar las representaciones de construcción según sus objetivos, sistemas de representación y escalas.

CE2.2 Describir objetivos de los distintos tipos de representaciones de construcción.

CE2.3 Comparar los sistemas de representación diédrico y de planos acotados, precisando su ámbito de aplicación en los trabajos de representación gráfica de levantamientos.

CE2.4 Describir la información complementaria que deben incorporar distintos tipos de representaciones: situación, orientación, leyendas, cuadros de texto, cartelas.

C3: Producir la representación gráfica de terrenos y construcciones a partir de los modelos numéricos, croquis o planos definidos tras el trabajo de campo, utilizando aplicaciones informáticas de diseño asistido, aplicando codificación, escalas y formatos establecidos, y organizando su archivo.

CE3.1 En una construcción dada, presente o definida mediante maqueta, representarla mediante dibujos o croquis con las siguientes condiciones:

- Obteniendo las tres vistas.
- Obteniendo su planta y/o la sección a través de un plano determinado y mediante uno de los sistemas de representación dados.

CE3.2 Dibujar la planta de un terreno a partir de modelos numéricos y para escalas dadas.

CE3.3 En la realización de un plano de un terreno o de una construcción, partiendo de los croquis y dibujos del terreno o construcción a representar:

- Completar la composición del plano, ajustando las escalas previstas y ordenando los croquis o dibujos según la práctica establecida.
- Completar la codificación del plano, utilizando el convenio habitual y representando la leyenda.
- Completar la rotulación del plano, planteando variaciones permitidas y ajustándose a la normativa de aplicación.
- Completar la acotación de un plano de construcción dado ajustándose a la normativa de aplicación.
- Completar la información complementaria, incorporando esquemas de ubicación, orientación, cuadros alfanuméricos, simbología y cartelas.
- Establecer y relacionar las capas necesarias para organizar la información mediante aplicación informática, permitiendo su almacenamiento, consulta e intercambio.

## Contenidos

### 1. Trabajos de gabinete en levantamientos de terrenos.

- Interpretación y corrección del trabajo de campo (interpretación de croquis, detección de fallos, compensación de errores, cálculo de coordenadas, comprobaciones); desarrollo gráfico (croquis, modelos digitales del terreno, cartografía digital); restitución fotogramétrica.
- Extracción de datos de la libreta colectora:
  - Detección de fallos.
  - Compensación de errores.
  - Cálculo de coordenadas.
  - Comprobaciones.
- Introducción de datos en aplicaciones de cálculo o de modelización digital del terreno.
- Explotación de datos.
- Interpolación de curvas.

### 2. Representaciones de construcción.

- Clasificación:
  - Tipos de representaciones (croquis, esquemas, dibujos, planos, fotocomposiciones, presentaciones y maquetas).
  - Tipos de planos (planos de situación, planos generales, planos de detalle).
  - Plantas, alzados, secciones, perfiles longitudinales y transversales, perspectivas.
- Objetivos: elementos del proyecto a representar, directamente o mediante simbología situación, ejecución, predefinición, visualización, presentación.
- Escalas. Simbología. Rotulación. Acotación. Orientación.
- Información complementaria: función, cartelas, cuadros de texto
- Sistema diédrico: representación de formas poliédricas elementales y cilindros; proyección frontal y de perfil.
- Sistema de planos acotados:
  - Representación de superficies y terrenos.
  - Perpendicularidad entre recta y plano.
  - Intersección de recta y plano.
  - Curvas de nivel (puntos y líneas de ruptura).
  - Cuencas visuales.

### 3. Utilización de aplicaciones informáticas de cálculo en trabajos de gabinete de levantamientos.

- Gestión de formatos de importación y exportación, organización en hojas, fórmulas de explotación de datos.
- Presentación de resultados.

### 4. Utilización de aplicaciones informáticas en la modelización digital del terreno.

- Gestión de formatos de intercambio, entrada y explotación de datos, definición de curvas de nivel, acotación, introducción de trazados, representación de perfiles longitudinales y transversales, cálculo de cubicaciones.
- Gestión de formatos de intercambio, introducción del modelo digital del terreno.
- Gestión de formatos de importación y exportación, sistemas de coordenadas, estructura de dibujos, (entidades, sólidos, bloques, objetos, texto, capas), escalas, unidades, funciones de dibujo, funciones de cálculo, acotaciones, relleno, coloreado.
- Presentación de resultados, salida gráfica.

### 5. Aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

- Gestión de formatos de importación y exportación, sistemas de coordenadas, estructura de dibujos, (entidades, sólidos, bloques, objetos, texto, capas), escalas, unidades, funciones de dibujo, funciones de cálculo, acotaciones, relleno, coloreado.
- Administración de salida gráfica.

## UNIDAD FORMATIVA 3

**Denominación:** Representación gráfica de obras lineales.

**Código:** UF0656.

**Duración:** 60 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP3.

### Capacidades y criterios de realización:

C1: Producir la representación gráfica de trazados lineales a partir de los modelos numéricos del terreno, utilizando aplicaciones informáticas de geometría de obras lineales, y obteniendo perfiles longitudinales y transversales.

CE1.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un terreno dado por su plano topográfico, sobre el que discurre una infraestructura lineal dada por la traza de su eje en planta, obtener para escalas horizontal y vertical diferentes:

- El perfil longitudinal, distinguiendo los bordes de taludes.
- Los perfiles transversales a distancias especificadas.

CE1.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, codificar perfiles longitudinales y transversales a partir de información dada en la planta de una infraestructura dada.

C2: Realizar y presentar cálculos sistemáticamente relativos a cubicaciones de tierras, curvimetrías, planimetrías y cuencas visuales, utilizando aplicaciones informáticas de

cálculo y aplicaciones específicas de modelización digital del terreno y de trazados lineales.

CE2.1 Calcular la superficie de un perfil transversal presentado, con escalas horizontal y vertical distintas, utilizando medios de dibujo manual y/o aplicaciones informáticas.

CE2.2 En un supuesto práctico, realizar y presentar desglosado el cálculo del movimiento de tierras de una infraestructura lineal, conociendo las superficies de desmonte y terraplén correspondientes a secciones transversales.

CE2.3 En un supuesto práctico, determinar la cuenca visual de un punto situado en un plano topográfico, y medir su superficie.

## Contenidos

### 1. Representaciones de obras lineales.

- Trazado de obras lineales: planta, alzado, coordinación entre planta y alzado; sección transversal.
- Perfiles longitudinales: escalas horizontales y verticales, simbología, rotulación.; información complementaria (diagramas de curvatura y peralte, distancias).
- Perfiles transversales: escalas, distancias entre perfiles, simbología, rotulación; información complementaria (peralte, sobreeanchos y otros).
- Curvimetrías y planimetrías.
- Cuencas visuales.

### 2. Utilización de aplicaciones informáticas de cálculo en trabajos de gabinete de levantamientos.

- Gestión de formatos de importación y exportación, organización en hojas, fórmulas de explotación de datos.
- Presentación de resultados.

### 3. Aplicaciones informáticas de geometría de obras lineales.

- Gestión de formatos de intercambio, introducción del modelo digital del terreno, introducción de trazados, representación de perfiles longitudinales y transversales, cálculo de cubicaciones.
- Gestión de formatos de importación y exportación.
- Presentación de resultados, salida gráfica.

## Orientaciones metodológicas:

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 - UF0652	90	50
Unidad formativa 2 - UF0655	90	50
Unidad formativa 3 - UF0656	60	40

## Secuencia

Las unidades formativas de este módulo se impartirán de manera secuencial.

## 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:** Replanteos de proyectos y obras.

**Código** MF0879\_3.

**Nivel de cualificación profesional:** 3.

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0879\_3: Realizar replanteos de proyectos.

**Duración:** 200 horas.

## UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** Análisis de los trabajos e instrumentación topográficos.

**Código:** UF0652.

**Duración:** 90 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con RP1 y RP2 en lo relativo a trabajos de campo para levantamientos y RP3.

## Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar los distintos tipos de trabajos de topografía, diferenciando los procedimientos y técnicas que se aplican para el levantamiento y el replanteo de terrenos y construcciones.

CE1.1 Describir los conceptos de levantamiento y replanteo, precisando como intervienen en la relación entre la representación gráfica y la realidad.

CE1.2 Clasificar los levantamientos de terrenos y construcciones según la extensión y elementos a representar y la escala de representación.

CE1.3 Clasificar los levantamientos de terrenos y construcciones según sus procedimientos, comparando las técnicas empleadas con las precisiones obtenidas.

CE1.4 Describir las fases y el desarrollo de los levantamientos de terrenos y construcciones.

CE1.5 Clasificar los replanteos según la extensión y tipo de proyecto/obra a replantear y precisión.

CE1.6 Clasificar los replanteos según sus procedimientos, comparando las técnicas empleadas con las precisiones a obtener.

CE1.7 Describir las fases y el desarrollo de los replanteos de proyectos/obras.

CE1.8 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de topografía.

C2: Realizar cálculos básicos de aplicación a los trabajos topográficos.

CE2.1 Realizar los siguientes cálculos trigonométricos básicos:

- Transformar ángulos entre los sistemas sexagesimales, centesimales y en tanto por ciento.



- Determinar senos y cosenos de ángulos y a la inversa.
- Determinar las dimensiones (ángulos o lados) desconocidas de triángulos en función de las conocidas.
- Obtener distancia natural, geométrica y reducida.

CE2.2 Realizar transformaciones de coordenadas:

- Obtener coordenadas cartesianas a partir de medidas angulares y distancias.
- Obtener coordenadas polares a partir de coordenadas cartesianas.

CE2.3 Realizar transformaciones entre distintas unidades lineales y superficiales.

CE2.4 Realizar transformaciones de escalas:

- Obtener medidas lineales a partir de planos escalados.
- Obtener medidas superficiales a partir de planos escalados.
- Representar medidas reales lineales sobre planos escalados.

C3: Realizar representaciones sencillas de construcciones o del terreno, aplicando manualmente los sistemas de representación diédrico y de planos acotados.

CE3.1 En un supuesto práctico de geometría plana básica aplicada a la construcción, dibujar por medios manuales una intersección de viales o similar.

CE3.2 Aplicar el concepto de escala realizando mediciones de segmentos y dibujando objetos en los siguientes casos:

- Medir objetos sencillos ortogonales y dibujarlos en planta a diferentes escalas.
- Partiendo de la representación en plano, proyectar objetos sencillos a escala y marcarlos en la realidad.
- Interpretar la utilidad de las escalas en la representación de construcciones.

CE3.3 Dibujar en papel milimetrado edificaciones aisladas mediante el sistema diédrico:

- Utilizar escalas adecuadas.
- Obtener las plantas, alzados, vistas laterales y secciones.

CE3.4 Realizar croquis a mano alzada de una planta de un espacio interior o exterior:

- Seleccionar los elementos a representar, justificando su elección.
- Proporcionar los distintos elementos entre sí, ajustando el conjunto al tamaño del papel.
- Medir por métodos directos, anotando las dimensiones.

CE3.5 En un supuesto práctico de aplicación de un sistema cartesiano, realizar un plano de un espacio interior o exterior en las siguientes condiciones:

- Fijar el sistema cartesiano en el lugar del levantamiento en la dirección de dos paredes, muros o fachadas ortogonales.
- Seleccionar los elementos a representar, justificando su elección.
- Realizar la descomposición de los elementos por los puntos que permiten reconstruir su geometría.
- Medir cada punto por sus coordenadas referido al sistema cartesiano, y representarlo utilizando las escalas adecuadas al papel.
- Anotar las dimensiones de los elementos representados.
- Representar mediante una simbología adecuada los elementos no representables por su tamaño a escala.

CE3.6 Representar mediante el sistema de planos acotados, un terreno definido por una distribución de puntos:

- Representar el curvado del terreno dada la equidistancia, mediante las curvas de nivel, de nivel directoras y el etiquetado de estas últimas.
- Interpretar el curvado, identificando cimas, hoyas, vaguadas y collados.
- Dibujar el perfil de un eje entre cimas que pase por un collado, utilizando una escala vertical realizada.
- Obtener la pendiente máxima del perfil.

CE3.7 En un vaciado definido por su representación en planos acotados, representar una rampa:

- Realizar un perfil en la dirección de la rampa, y representarla, obteniendo su longitud y el módulo horizontal.
- Representar la rampa en planta, obteniendo las curvas de nivel del terreno modificado.
- Calcular la pendiente en tantos por ciento y en horizontal/vertical  $-h/v-$ .

CE3.8 En una cubierta, definida por su planta de arranque sobre un plano horizontal, con posibilidad de patios, medianerías y faldones de pendientes diferentes:

- Obtener su representación por el sistema de planos acotados.
- Identificar los elementos singulares.
- Dibujar los alzados.

C4: Interpretar la normalización de planos y mapas que se emplean, extrayendo la información requerida.

CE4.1 Clasificar las representaciones de construcción según sus objetivos.

CE4.2 Clasificar los distintos planos de proyectos según sus funciones, explicando como estas determinan los sistemas de representación y escalas.

CE4.3 Precisar las escalas más frecuentes en proyectos de edificación y obra civil, especificando su ámbito de aplicación.

CE4.4 Justificar la necesidad de la simbología, rotulación y acotación, relacionándola con el tipo de representación.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, dibujar a partir de un croquis de una planta de una construcción en un plano normalizado que incorpore la información complementaria que se le proporcione: situación, orientación, escalas numérica y gráficas, leyendas, cuadros de texto, cartela.

C5: Describir los métodos y procedimientos topográficos en levantamientos y replanteos taquimétricos, tanto para los trabajos de campo como para los de gabinete, aplicando los procedimientos de comprobación y compensación de errores.

CE5.1 Explicar procedimientos y métodos altimétricos empleados en trabajos topográficos, precisando correcciones y comprobaciones asociadas.

CE5.2 Precisar los conceptos y nomenclaturas altimétricos como cota y nivel mediante representaciones, extrayendo de el desnivel y calculando la pendiente expresada en ángulo, porcentaje y  $h/v$ .

CE5.3 Explicar procedimientos y métodos planimétricos empleados en trabajos topográficos, precisando correcciones y comprobaciones asociadas.

CE5.4 Explicar mediante la representación de un círculo graduado, el sentido y origen de los ángulos medidos con instrumentos topográficos, realizando cálculos del ángulo comprendido entre dos alineaciones fijadas.

CE5.5 En un caso práctico debidamente caracterizado, dadas las coordenadas cartesianas de dos puntos calcular el azimut, teniendo en cuenta la corrección por cuadrante a aplicar al arco-tangente.

CE5.6 Realizar un plano del levantamiento de una sala por medio de cintas, flexómetros y niveles de burbuja de mano.

CE5.7 Realizar el levantamiento mediante cintas, flexómetros y niveles de burbuja de mano de una pared, presentándola mediante un alzado a escala adecuada, calculando y representado sobre el alzado una escalera.

CE5.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, establecer los errores de un proceso de medida del que se conoce la precisión de los equipos empleados, estableciendo los errores de las operaciones individuales, componiéndolos, y calculando el error total del proceso.

C6: Reconocer y operar los equipos topográficos de medida y registro, verificando necesidad de calibración e impartiendo instrucciones a portamiras.

CE6.1 Clasificar los equipos de medida según sus funciones y principios de funcionamiento.

CE6.2 Dados distintos tipos de equipos de medida y útiles:

- Reconocerlos y describir sus funciones.
- Determinar la precisión teórica de los distintos tipos y gamas de los equipos de medida presentados.
- Establecer el ámbito de aplicación de distintos equipos de medida y útiles presentados.

CE6.3 Describir métodos de lectura, toma de datos, corrección y comprobación para distintos equipos de medida directa e indirecta.

CE6.4 Clasificar los dispositivos electrónicos de almacenamiento de datos y aplicaciones utilizadas en trabajos topográficos de campo –levantamientos o replanteos-.

CE6.5 En una toma de datos puntuales:

- Identificar y describir función de las distintas partes de instrumentos y útiles topográficos presentados.
- Estacionar y orientar un instrumento topográfico de medida indirecta presentado.
- Posicionar un Sistema de posicionamiento global (G.P.S.).
- Comprobar el estado de un equipo topográfico presentado y juzgar la necesidad de calibración o reparación para una tolerancia dada.
- Obtener datos corregidos y comprobados, con instrumentos presentados y métodos establecidos, precisando instrucciones a portamiras.
- Almacenar los datos en primer lugar manualmente, y a posteriori en dispositivos electrónicos de almacenamiento, comparando las semejanzas y diferencias con la utilización de las libretas clásicas.
- Trasferir los datos a equipos informáticos para su explotación.

CE6.6 En un replanteo de elementos puntuales:

- Trasferir los datos desde los equipos informáticos a los dispositivos electrónicos del instrumento topográfico de medida indirecta presentado.
- Comprobar el estado de un equipo topográfico presentado y juzgar la necesidad de calibración o reparación para una tolerancia dada.
- Estacionar y orientar el instrumento topográfico a utilizar, y posicionar los puntos o niveles solicitados, precisando instrucciones precisas al portamiras.

## Contenidos

### 1. Introducción a los trabajos topográficos.

- Concepto de levantamiento y de replanteo.
- Clasificación de levantamientos según la extensión, elementos a representar y la escala de representación. Levantamientos de terrenos. Levantamientos de construcciones.
- Procedimientos y técnicas de levantamientos de terrenos y construcciones:
  - Medida directa.
  - Planimetría.
  - Taquimetría (planimetría con altimetría).
  - Fotogrametría.
  - Imágenes por satélite.
  - Batimetría.
  - Precisión y ámbitos de aplicación.
- Fases de los levantamientos: estudio previo y planificación, trabajo de campo y trabajo de gabinete.

- Clasificación de replanteos según la extensión y tipo de proyecto/obra a replantear, y la precisión a obtener.
- Procedimientos y técnicas de replanteos: medida directa o indirecta. Precisión y ámbitos de aplicación.
- Fases de los replanteos: estudio del proyecto y planificación, obtención de datos de replanteo y trabajo de campo.

## 2. Utilización de las bases de cálculo en topografía.

- Unidades de medida utilizadas en topografía, transformaciones.
- Graduaciones angulares, sentido y origen de los ángulos de instrumentos topográficos.
- Razones trigonométricas; clases de ángulos horizontales y verticales; desniveles, pendientes y taludes; distancia natural, geométrica y reducida.
- Sistemas de coordenadas, transformaciones.
- Escalas: transformaciones de medidas lineales y superficiales.

## 3. Representación manual de terrenos y construcciones e interpretación de planos.

- Trazados geométricos básicos.
- Unidades de medida utilizadas en topografía, transformaciones.
- Escalas numéricas, transformaciones de longitudes y superficies.
- Sistema diédrico: fundamentos y aplicación a la representación de construcciones.
- Sistema de planos acotados: fundamentos y aplicación a la representación del relieve de terrenos y trazado de cubiertas.
- Elaboración de bocetos y croquis acotados.
- Clasificación de representaciones de construcción:
  - Croquis.
  - Esquemas.
  - Despieces.
  - Dibujos.
  - Planos.
  - Fotocomposiciones.
  - Presentaciones.
  - Maquetas.
- Tipos de planos en proyectos de construcción:
  - Planos de situación.
  - Planos generales y específicos.
  - Planos de detalle.
  - Memorias gráficas.
  - Plantas, alzados, secciones.
  - Perfiles longitudinales y transversales.
  - Perspectivas y esquemas.
- Sistemas de representación habituales asociados. Escalas estandarizadas usuales en construcción.
- Normalización de planos: escalas numéricas y gráficas; acotación; simbología; rotulación; orientación; información complementaria -función, cartelas, cuadros de texto-.

## 4. Métodos y procedimientos en levantamientos taquimétricos, planimetría y altimetría del terreno.

- Radiación:
  - Ámbito de aplicación.
  - Errores.
  - Distancia máxima de radiación.

- Cálculo de coordenadas.
- Comprobaciones.
- Poligonación:
  - Ámbito de aplicación.
  - Tipos de itinerarios.
  - Errores, tolerancia, compensación.
  - Cálculo de coordenadas.
  - Comprobaciones.
- Intersección:
  - Ámbito de aplicación.
  - Tipos de intersecciones.
  - Errores, tolerancia.
  - Cálculo de coordenadas.
  - Comprobaciones.
  - Casos particulares.
- Redes G.P.S.: ámbito de aplicación, tipos de redes.
- Nivelación geométrica o por alturas:
  - Ámbito de aplicación.
  - Tipos de itinerarios.
  - Errores, tolerancia, compensación.
  - Cálculo de coordenadas.
  - Comprobaciones.
- Nivelación trigonométrica o por pendientes:
  - Ámbito de aplicación.
  - Tipos de itinerarios.
  - Errores, tolerancia, compensación.
  - Cálculo de coordenadas.
  - Comprobaciones.
- Nivelación G.P.S.: ámbito de aplicación, tipos de redes.
- Levantamientos taquimétricos: ámbito de aplicación, métodos de enlace de estaciones.
- Levantamientos de construcciones: procedimientos de medida directa.

## 5. Utilización de equipos topográficos.

- Clasificación y funciones:
  - Instrumentos topográficos (cintas métricas, distanciómetros, niveles, plomadas, estación total, receptores de posicionamiento por satélite).
  - Útiles topográficos (equipos de telecomunicación (voz y datos), plomadas, niveles, trípodes, escuadras, elementos de señalización).
- Partes y principios de funcionamiento.
- Precisión y calibración.
- Ámbito de aplicación.
- Organización y campos de las libretas colectoras. Tipos y funciones de los dispositivos electrónicos asociados a instrumentos topográficos: integrados y acoplables.
- Aplicaciones informáticas de volcado de datos, clasificación de la información y formato de los archivos.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** Análisis de proyectos y planificación de replanteos.

**Código:** UF0657.

**Duración:** 60 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con RP1 en lo relativo a replanteos de proyectos.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las obras de construcción, describiendo las unidades que integran la ejecución de las mismas, identificando cuándo y por quién se ejecutan, y precisando la estructura jerárquica que las regula.

CE1.1 Relacionar los capítulos habituales que comporta la ejecución de un proyecto de edificación y otro de urbanización, determinando su desarrollo y las relaciones temporales que las ligan, y comparando ambos casos.

CE1.2 Describir las funciones y características principales de las distintas clases y tipos de infraestructuras civiles.

CE1.3 Explicar la estructura jerárquica que regula las obras en la parte de la contrata (operarios, jefes de equipo, capataces, encargados, encargado general, jefe de producción, jefe de obra, gerente en U.T.E.), precisando en qué nivel desarrollaría su labor profesional.

CE1.4 Explicar la estructura jerárquica que regula las obras en la parte de la propiedad (coordinador en materia de seguridad y salud, dirección facultativa, promotor).

CE1.5 Describir la organización de una oficina o departamento técnico estándar, precisando las funciones que desempeñan en obra las oficinas y asistencias técnicas de topografía, tanto de parte de la propiedad como de parte de la contrata.

CE1.6 Identificar las instalaciones provisionales, los medios auxiliares y de protección colectiva habituales en obras tipo de edificación y urbanización.

C2: Desarrollar la planificación del replanteo establecida por el superior o responsable del replanteo, completando dentro de su ámbito de competencia el operativo de campo necesario para el trabajo que le han encomendado.

CE2.1 Diferenciar los tipos y fases de elaboración de documentos técnicos (proyecto básico, proyecto de ejecución, proyecto modificado, plan de obra, croquis complementario de obra y otros).

CE2.2 Explicar los criterios con los que se selecciona la información a ubicar en el replanteo de proyectos y obras.

CE2.3 Clasificar los elementos de una obra por el grado de precisión que exige su replanteo.

CE2.4 Describir abreviadamente procedimientos y técnicas empleadas en los trabajos de replanteo, distinguiendo condicionantes específicos de distintos tipos de proyectos, tanto de construcción como de otras actividades.

CE2.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los documentos de proyecto y plan de obra (memoria, planos, pliegos de condiciones, mediciones, estudio de seguridad y salud y otros):

- Extraer la información relacionada con replanteos de obra.
- Elaborar croquis que incluyan las principales referencias de replanteo de las obras a partir del documento de planos.

- Realizar el cálculo del replanteo de los elementos de la obra utilizando aplicaciones informáticas.
- Establecer los errores del proceso de replanteo conociendo la precisión de los equipos disponibles, estableciendo los errores de las operaciones individuales que la componen, y calculando el error total del proceso.
- Establecer la secuencia operativa de trabajos para el replanteo de las obras, adaptándola sus procesos constructivos.
- Comparar y seleccionar equipos de medida para un trabajo de replanteo definido por las características de la obra a replantear y por el grado de precisión requerido.

## Contenidos

### 1. Estudio de proyectos y obras de construcción.

- Clasificación de proyectos y obras: proyectos de explotación de los recursos naturales, planes de ordenación del territorio, obra civil, edificación.
- Obras de construcción:
  - Generalidades.
  - Recursos (materiales, mano de obra, equipos).
  - Instalaciones provisionales, medios auxiliares y de protección colectiva.
  - Organigramas en obras ( propiedad y contrata ).
- Oficinas técnicas: tipos, organización; oficinas y asistencias técnicas de topografía (funciones en obras para la propiedad y la contrata).
- Obras de edificación: clases de obras de edificación; capítulos habituales en obras de edificación (demoliciones y apeos, movimiento de tierras, red de saneamiento enterrado, cimentaciones, estructuras, cerramientos y divisiones, revestimientos y falsos techos, cubiertas, aislamientos e impermeabilizaciones, pavimentos, alicatados y chapados, carpintería de madera, carpintería de aluminio y pvc, cerrajería, vidriería y traslúcidos, instalaciones de electricidad, instalaciones de iluminación, instalaciones de audiovisuales, instalaciones de fontanería, aparatos sanitarios, instalaciones de calefacción, instalaciones de aire acondicionado, instalaciones de gas, ascensores, instalaciones de protección, instalaciones especiales, pinturas y acabados, rehabilitación y restauración); desarrollo temporal de obras de edificación.
- Obras de urbanización: clases de obras; capítulos habituales en obras de urbanización (explanaciones, drenajes, firmes, áreas peatonales; muros y obras de defensa, puentes y pasarelas, abastecimiento de agua, saneamiento y depuración de aguas, redes y depósitos de gas, redes eléctricas y centros transformación, alumbrado público, semaforización y red telefónica, redes de riego y fuentes, jardinería y tratamiento del paisaje, mobiliario urbano y juegos infantiles, instalaciones deportivas, señalización y balizamiento); desarrollo temporal de obras de urbanización.
- Nociones de obra civil: clases y tipos de obras, funciones; elementos comunes con obras de edificación y urbanización.

### 2. Análisis de información y planificación del replanteo.

- Documentación de proyectos relacionada con replanteos:
  - Proyecto ( memoria, pliegos de condiciones y planos ), condiciones y grado de precisión del replanteo, orden de prevalencia, revisiones; plan de obra (planos, secuencia temporal ).
  - Plan de calidad: criterios de replanteo.
  - Plan de seguridad y salud (medios de protección individual y colectiva).
- Elementos a replantear: ejes, rasantes, alineaciones paralelas, perpendiculares, bisectrices, curvas, acuerdos.



- Objetivos: puntos, cotas, ejes y/o rasantes característicos, grado de precisión.
- Procedimientos y técnicas: interpretación de planos de proyecto y ejecución, realización de croquis; replanteo directo, taquimétrico, altimétrico, posicionamiento por satélite.

### 3. Aplicaciones informáticas empleadas en replanteos.

- Aplicaciones informáticas específicas de replanteos: gestión de formatos de intercambio, introducción del modelo digital del terreno, introducción de la definición geométrica de los elementos de la obra o de los elementos de referencia a replantear, cálculo de coordenadas; presentación de resultados, salida gráfica.
- Aplicaciones informáticas de cálculo: gestión de formatos de importación y exportación, organización en hojas, fórmulas de cálculo de coordenadas; presentación de resultados.

## UNIDAD FORMATIVA 3

**Denominación:** Ejecución de replanteos.

**Código:** UF0658.

**Duración:** 50 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con RP4 y RP5.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Integrar y conciliar los objetivos de seguridad y salud con los de producción, valorando frecuencia y gravedad de los riesgos y formulando criterios de prevención o de actuación en caso de accidente.

CE1.1 Identificar los riesgos laborales y ambientales asociados a los trabajos de campo de levantamientos de terrenos, y clasificarlos por su frecuencia y por la gravedad de sus consecuencias.

CE1.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, analizar el riesgo que comportan las operaciones y el entorno planteados en supuestos replanteos de obras y sus respectivos planes de trabajo, formulando criterios específicos de prevención.

CE1.3 Relacionar medidas de prevención para los riesgos asociados a los trabajos de replanteo.

CE1.4 Identificar y describir equipos de protección individual y medios de protección colectiva que puedan ser utilizados en los trabajos de replanteo.

CE1.5 Identificar criterios básicos de respuesta para los accidentes más frecuentes.

C2 Aplicar las técnicas de organización y operación de instrumentos topográficos para la realización de replanteos de proyectos y obras de edificación, respetando las instrucciones del superior o responsable del replanteo.

CE2.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar un trabajo de replanteo con un grado de precisión establecido y con instrumentos de medida indirecta:

- Seleccionar la información y el grado de precisión de los elementos a ubicar a partir de la documentación técnica del proyecto de edificación.
- Elaborar croquis que incluyan las principales referencias de replanteo de las obras a partir del documento de planos.

- Realizar el cálculo del replanteo de los elementos de la obra utilizando aplicaciones informáticas.
- Establecer los errores del proceso de replanteo conociendo la precisión de los equipos disponibles, estableciendo los errores de las operaciones individuales que la componen, y calculando el error total del proceso.
- Establecer la secuencia operativa de trabajos para el replanteo de las obras, adaptándola a los procesos constructivos relacionados –previos, simultáneos y posteriores- o que puedan interferir con el trabajo.
- Comparar y seleccionar equipos de medida.
- Realizar el replanteo, comprobación y señalización de puntos y alineaciones.
- Realizar el replanteo, comprobación y señalización de niveles y rasantes.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar el replanteo de una escalera con instrumentos de medida directa :

- Seleccionar la información y el grado de precisión de los elementos a ubicar a partir de la documentación técnica del proyecto de edificación.
- Elaborar croquis que incluyan las principales referencias de replanteo a partir del documento de planos.
- Establecer la secuencia operativa de trabajos para el replanteo de la escalera, adaptándola a los procesos constructivos relacionados –previos, simultáneos y posteriores- o que puedan interferir con el trabajo.
- Realizar el replanteo, comprobación y señalización.

C3 Aplicar las técnicas de organización y operación de instrumentos topográficos para la realización de replanteos de proyectos y obras de ingeniería civil, respetando las instrucciones del superior o responsable del replanteo.

CE3.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de obra de urbanización, realizar un trabajo de replanteo con un grado de precisión establecido:

- Seleccionar la información y el grado de precisión de los elementos a ubicar a partir de la documentación técnica del proyecto de urbanización.
- Elaborar croquis que incluyan las principales referencias de replanteo de las obras a partir del documento de planos.
- Realizar el cálculo del replanteo de los elementos de la obra utilizando aplicaciones informáticas.
- Establecer los errores del proceso de replanteo conociendo la precisión de los equipos disponibles, estableciendo los errores de las operaciones individuales que la componen, y calculando el error total del proceso.
- Establecer la secuencia operativa de trabajos para el replanteo de las obras, adaptándola los procesos constructivos relacionados –previos, simultáneos y posteriores- o que puedan interferir con el trabajo.
- Comparar y seleccionar equipos de medida.
- Realizar el replanteo, comprobación y señalización de puntos y alineaciones.
- Realizar el replanteo, comprobación y señalización de niveles y rasantes.
- Realizar el replanteo, comprobación y señalización de bordes de desmontes y terraplenes.

## Contenidos

### 1. Análisis y organización del trabajo de replanteo.

- Análisis de la documentación de proyecto y de los planos, elección de puntos de apoyo, elección de las referencias características a replantear.
- Organización de tareas previas al replanteo determinando los medios humanos y materiales. Preparación de aparatos y útiles.

- Elaboración de los planos y croquis necesarios para la materialización del replanteo con detalles y puntos de referencia. Identificación de puntos críticos.
- Selección del método de replanteo y los útiles idóneos en función del tipo de obra y características del terreno.
- Planificación del trabajo:
  - Elementos a replantear.
  - Procedimientos y secuencia de operaciones.
  - Selección de equipos.
  - Comprobación de bases de replanteo, implantación de bases con referencia desaparecida.
  - Elección de nuevas bases de aproximación.
  - Cálculo de coordenadas de elementos a replantear.
  - Evaluación elemental de riesgos, definición de medidas de prevención de riesgos laborales.

## 2. Ejecución de trabajos de replanteo.

- Ubicación de puntos, cotas, alineaciones y rasantes:
  - Reconocimiento de instrumentos y comprobaciones rutinarias
  - Estacionamiento de instrumentos.
  - Lecturas, comprobaciones y correcciones.
  - Instrucciones a portamiras.
  - Materialización de referencias de replanteo.
    - Establecimiento de los elementos notables: puntos críticos, líneas de eje, límites de taludes, alineaciones, bases de replanteo, referencias, orientación y origen del replanteo.
    - Colocación de útiles y medios auxiliares para materialización de puntos en el terreno: camillas, estacas, clavos, puntas de acero, cuerda y yeso.

## 3. Riesgos laborales y ambientales en trabajos de campo de replanteos.

- Legislación relativa a prevención y a seguridad y salud en obras de construcción.
- Accidentes laborales: tipos, causas, efectos y estadísticas.
- Riesgos laborales y ambientales de los trabajos de campo de replanteos; medidas de prevención.
- Procedimientos de actuación y primeros auxilios en casos de accidente.
- Equipos de protección individual: tipos y criterios de utilización.
- Medios auxiliares y de protección colectiva en obra.
- Señalización de obras.

### Orientaciones metodológicas:

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 - UF0652	90	50
Unidad formativa 2 - UF0657	60	40
Unidad formativa 3 - UF0658	50	10

Secuencia

Las unidades formativas de este módulo se impartirán de manera secuencial.

## 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 LEVANTAMIENTOS Y REPLANTEOS

**Código:** MP0136.

**Duración:** 120 horas.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Obtener y analizar la información disponible de terrenos y construcciones, tanto gráfica (fotos, planos u otros) como a partir de reconocimientos de campo, valorando las condiciones para su levantamiento.

CE1.1 En un proyecto de obra, en el que se aporta documentación gráfica de una zona (fotos, planos u otros), determinar las principales irregularidades y accidentes naturales o artificiales para su levantamiento, zonas de desplazamiento posible por campo y zonas impracticables y vértices de redes existentes y posibles apoyos del trabajo de campo para el levantamiento del terreno.

CE1.2 En un proyecto determinado, en el que se aporta documentación gráfica de una construcción (fotos, planos u otros), determinar sus alineaciones y elementos principales para su levantamiento, en función de distintos supuestos de actuación proyectada sobre la misma.

C2: Diseñar el operativo de campo, bajo la dirección de un facultativo, necesario para el levantamiento de terrenos o construcciones determinando los métodos, procedimientos, itinerarios, croquis, tolerancias y secuencia operativa.

CE2.1 Seleccionar métodos y procedimientos para el levantamiento de terrenos y construcciones de características y precisión dadas.

CE2.2 Establecer los errores de un proceso de medida del que se conoce la precisión de los equipos empleados, estableciendo los errores de las operaciones individuales, componiéndolos, y calculando el error total del proceso.

CE2.3 Determinar esquemas e itinerarios que concreten métodos y procedimientos, tanto planimétricos como altimétricos, a partir de documentación gráfica que incluya vértices de redes existentes y posibles apoyos del trabajo de campo.

CE2.4 Elaborar croquis de construcciones alineaciones y elementos principales de construcciones para distintos supuestos de actuación proyectada, a partir de documentación gráfica presentada.

C3: Operar, bajo la dirección de un facultativo, con equipos topográficos de medida y registro, verificando necesidad de calibración e impartiendo instrucciones a portamiras.

CE3.1 Identificar y describir función de las distintas partes de instrumentos y útiles topográficos presentados.

CE3.2 Estacionar y orientar un instrumento topográfico de medida indirecta presentado.

CE3.3 Posicionar un sistema de posicionamiento global (G.P.S.).

C4: Producir la representación gráfica de terrenos y construcciones definidos por modelos numéricos, croquis o planos, aplicando codificación, escalas y formatos establecidos, y organizando su archivo.

CE4.1 Dibujar la planta de un terreno a partir de modelos numéricos y para escalas dadas, utilizando material de dibujo y/o aplicaciones informáticas.

CE4.2 En un proyecto determinado de un terreno dado por su plano topográfico, sobre el que discurre una infraestructura lineal dada por la traza de su eje en planta, utilizando material de dibujo y/o aplicaciones informáticas, y para escalas horizontal y vertical diferentes, dibujar, el perfil longitudinal, distinguiendo los bordes de taludes y los perfiles transversales a distancias específicas.

CE4.3 Realizar un plano de obra, partiendo de los croquis y dibujos del terreno o construcción a representar, a fin de completar la composición del plano, codificación, rotulación, acotación, información complementaria y establecer y relacionar las capas necesarias para organizar la información mediante aplicación informática, permitiendo su almacenamiento, consulta e intercambio.

CE4.4 Codificar perfiles longitudinales y transversales a partir de información dada en la planta de una infraestructura dada.

C5: Realizar y presentar cálculos sistemáticamente relativos a registros de trabajos de campo y a cubriciones de tierras, curvimetrías, planimetrías y cuencas visuales.

CE5.1 En un proyecto determinado, establecer un modelo numérico del terreno.

CE5.2 Realizar y presentar desglosado el cálculo del movimiento de tierras de una infraestructura lineal, conociendo las superficies de desmonte y terraplén correspondientes a secciones transversales.

C6: Operar, bajo la dirección de un facultativo, con equipos topográficos de replanteo, verificando necesidad de calibración, impartiendo instrucciones a portamiras, y señalizando puntos y alineaciones.

CE6.1 Comprobar el estado de un equipo topográfico presentado y juzgar la necesidad de calibración o reparación para una tolerancia dada y estacionar y orientar un instrumento topográfico de medida indirecta presentado.

CE6.2 Realizar un trabajo de replanteo con equipos presentados y un grado de precisión establecido, incluyendo comprobación y señalización de puntos y alineaciones y haciendo comprobación y señalización de niveles y rasantes.

CE6.3 Realizar un replanteo, incluyendo comprobación y señalización, de bordes de desmontes y terraplenes, con los equipos presentados y un grado de precisión establecido.

C7: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE7.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE7.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE7.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE7.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE7.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE7.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## Contenidos

### 1. Ejecución de los trabajos de campo.

- Reconocimiento previo, elección y señalización de puntos de apoyo, elección de las referencias básicas de las construcciones.
- Planificación del trabajo.
- Toma de datos.

**2. Ejecución de los trabajos de gabinete.**

- Interpretación y corrección del trabajo de campo (interpretación de croquis, detección de fallos, compensación de errores, cálculo de coordenadas, comprobaciones); desarrollo gráfico (croquis, modelos digitales del terreno, cartografía digital); cálculos (movimientos de tierras, trazados de obras lineales, curvimetrías y planimetrías, cuencas visuales); restitución fotogramétrica.
- Libretas colectoras de datos: tipos y funciones; memoria y aplicaciones; ámbito de utilización.
- Extracción de datos de la libreta colectoras: detección de fallos, compensación de errores, cálculo de coordenadas, comprobaciones.
- Introducción de datos en aplicaciones de cálculo o de modelización digital del terreno.
- Explotación de datos.
- Interpolación de curvas.
- Representación de planos de terrenos y construcciones: croquis, planos, cartografía digital.
- Introducción de trazados en aplicaciones de geometría de obras lineales o de modelización digital del terreno.
- Representación de perfiles.
- Cálculo de cubicaciones.

**3. Representaciones de construcción.**

- Tipos de representaciones (croquis, esquemas, dibujos, planos, fotocomposiciones, presentaciones y maquetas).
- Tipos de planos (planos de situación, planos generales, planos de detalle).
- Plantas, alzados, secciones, perfiles longitudinales y transversales, perspectivas.
- Escalas. Simbología. Rotulación. Acotación. Orientación.
- Información complementaria: función, cartelas, cuadros de texto.
- Sistema diédrico: representación de formas poliédricas elementales y cilindros; proyección frontal y de perfil.
- Sistema de planos acotados.
- Curvimetrías y planimetrías.
- Trazado de obras lineales: planta, alzado, coordinación entre planta y alzado; sección transversal.
- Perfiles longitudinales: escalas horizontales y verticales, simbología, rotulación.; información complementaria (diagramas de curvatura y peralte, distancias).
- Perfiles transversales: escalas, distancias entre perfiles, simbología, rotulación; información complementaria (peralte, sobreeanchos y otros).

**4. Aplicaciones informáticas de cálculo y modelización digital del terreno.**

- Gestión de formatos de importación y exportación, organización en hojas, fórmulas de explotación de datos.
- Gestión de formatos de intercambio, entrada y explotación de datos, definición de curvas de nivel, acotación, introducción de trazados, representación de perfiles longitudinales y transversales, cálculo de cubicaciones.
- Gestión de formatos de intercambio, introducción del modelo digital del terreno, introducción de trazados, representación de perfiles longitudinales y transversales, cálculo de cubicaciones.
- Presentación de resultados, salida gráfica.
- Administración de salida gráfica.

**5. Ejecución de replanteos de proyectos.**

- Proyecto (memoria, pliegos de condiciones y planos), condiciones y grado de precisión del replanteo, orden de prevalencia, revisiones; plan de obra (planos, secuencia temporal).
- Plan de calidad: criterios de replanteo.
- Plan de seguridad y salud (medios de protección individual y colectiva).
- Elementos a replantear: ejes, rasantes, alineaciones paralelas, perpendiculares, bisectrices, curvas, acuerdos.
- Objetivos: puntos, cotas, ejes y/o rasantes característicos, grado de precisión.
- Procedimientos y técnicas: interpretación de planos de proyecto y ejecución, realización de croquis; replanteo directo, taquimétrico, altimétrico, posicionamiento por satélite.
- Fases: planificación y replanteo en obra; desarrollo de los trabajos de replanteo.
- Análisis de la documentación de proyecto y de los planos, elección de puntos de apoyo, elección de las referencias características a replantear.
- Planificación del trabajo.
- Ubicación de puntos, cotas, alineaciones y rasantes.

**6. 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**

Módulo Formativo	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia
MF0877_3: Trabajo de campo para levantamientos	<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> </ul>	3 años
MF0878_3: Trabajo de gabinete para levantamientos	<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> </ul>	3 años
MF0879_3: Replanteos de proyectos y obras	<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> </ul>	3 años



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

Espacio Formativo	Superficie m2 15 alumnos	Superficie m2 25 alumnos
Aula de topografía . . . . .	60	75
Campo de topografía . . . . .	2000	2000

Espacio Formativo	M1	M2	M3
Aula de topografía . . . . .	X	X	X
Campo de topografía . . . . .	X		X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de topografía	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Equipos audiovisuales.</li> <li>– Aparatos de topografía (mínimo, uno por cada 3 alumnos).</li> <li>– PCs instalados en red (uno por alumno), cañón con proyección e Internet.</li> <li>– Software específico de topografía.</li> <li>– Pizarras para escribir con rotulador.</li> <li>– Rotafolios o pizarra digital.</li> <li>– Material de aula.</li> <li>– Mesa y silla para formador.</li> <li>– Mesas y sillas para alumnos.</li> <li>– Trazadores e impresoras.</li> <li>– Escáner.</li> <li>– Material consumible de delineación.</li> <li>– Armarios.</li> </ul>
Campo de topografía	<ul style="list-style-type: none"> <li>– El campo de prácticas debe ser de tierra, propio para clavar estacas y camillas, estar libre de obstáculos y adaptado para realizar replanteos de obra que posteriormente puedan ser eliminados con facilidad.</li> </ul>

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 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.

## ANEXO V

### I. IDENTIFICACION DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** Control de proyectos y obras de construcción.

**Código:** EOCO0109.

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

**Área profesional:** Proyectos y seguimiento de obras.

**Nivel de cualificación profesional:** 3.

**Cualificación profesional de referencia:**

EOC273\_3: Control de proyectos y obras de construcción. (R.D. 872/2007, de 2 de julio)

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

UC0874\_3: Realizar el seguimiento de la planificación en construcción.

UC0875\_3: Procesar el control de costes en construcción.

UC0876\_3: Gestionar sistemas de documentación de proyectos de construcción.

#### **Competencia general**

Concretar, realizar el seguimiento y actualizar la planificación y el control de costes, y realizar el control de la documentación generada, en proyectos y obras de construcción, a lo largo de todas las fases del proceso y siguiendo las indicaciones establecidas.

#### **Entorno Profesional**

**Ámbito Profesional:**

Área de planificación y control de costes, como trabajador asalariado en pequeñas, medianas y grandes empresas.

**Sectores Productivos:**

Constructoras de edificación y obra civil, gerentes de proyecto, estudios de arquitectura, consultorías, promotoras inmobiliarias y urbanizadoras.

**Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados:**

3122.1012    Auxiliar Técnico de obras.  
                  Ayudante de Jefe de Oficina Técnica.  
                  Ayudante de Planificador.  
                  Ayudante de Técnico de Control de Costes.  
                  Técnico de Control Documental.

**Requisitos necesarios para el ejercicio profesional:**

Poseer la Tarjeta Profesional de la Construcción, de acuerdo con las exigencias establecidas en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación

en el Sector de la Construcción y de lo establecido en el vigente Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011.

**Duración de la formación asociada:** 550 horas

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

MF0874\_3: Planificación en construcción. (210 horas)

- UF0647: Planificación de proyectos y obras en las fases de diseño y contratación. (90 horas)
- UF0648: Planificación de la fase de ejecución de las obras de construcción. (60 horas)
- UF0649: Seguimiento de la planificación de proyectos y obras de construcción. (60 horas)

MF0875\_3: Control de costes en construcción. (150 horas)

- UF0650: Costes en proyectos y obras. (90 horas)
- UF0651: Seguimiento y actualización de costes en proyectos y obras de construcción. (60 horas)

MF0876\_3: Control documental en construcción. (70 horas)

MP0135: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Control de proyectos y obras de construcción. (120 horas)

**Vinculación con capacitaciones profesionales:**

La superación con evaluación positiva de la formación sobre prevención de riesgos laborales establecida en el presente Real Decreto de certificado de profesionalidad de "Control de proyectos y obras de construcción", garantiza el nivel de conocimientos necesarios para la obtención de la Tarjeta Profesional de la Construcción, de acuerdo con las exigencias establecidas en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y de lo establecido en el vigente Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011.

## II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Unidad de competencia 1**

**Denominación:** Realizar el seguimiento de la planificación en construcción.

**Nivel:** 3.

**Código:** UC0874\_3.

**Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Proponer un plan/programa inicial del estudio, proyecto planteado u obra, para establecer su Plan/Programa Base, realizando cálculos básicos de rendimiento.

CR1.1 La situación de partida se analiza según un modelo establecido de los procesos (fases y subfases), detectando la información necesaria para la completa definición del mismo.

CR1.2 Los datos de rendimiento de los subprocesos (actividades), se determinan a partir de bases de datos o estimaciones indicadas por el responsable o superior.

CR1.3 Los cálculos de duraciones que se realizan, utilizan los datos de partida correctos, emplean las fórmulas previstas por el modelo o las indicadas y se desarrollan sin errores ni equivocaciones.

CR1.4 Los cálculos de las relaciones entre los apartados del plan/programa inicial, se desarrollan sin errores ni equivocaciones y respetan la lógica del proceso de diseño y/o construcción planteado por el modelo o las indicadas.

CR1.5 El plan/programa inicial se genera mediante aplicación informática específica, incorporando los apartados o subprocesos del modelo e introduciendo los resultados de duraciones y relaciones.

CR1.6 El plan/programa resultante se presenta junto a los cálculos justificativos al responsable o superior, de acuerdo a los formatos establecidos.

CR1.7 El Plan/Programa Base se genera incorporando las modificaciones planteadas y consensuadas por todos los agentes responsables intervinientes en esta fase, archivándose con el formato y codificación establecidos.

RP2: Concretar el Plan/Programa de Diseño para permitir el control de la fase de redacción del proyecto, guardando correspondencia con el plan inicial.

CR2.1 La situación de partida se analiza según las estrategias establecidas de entregas y de contratación, detectando la información necesaria para la completa definición de la secuencia de actividades y estableciendo la codificación necesaria según las directrices asociadas.

CR2.2 Las duraciones se ajustan al estándar establecido y a los calendarios de referencia, o se sustituyen por las indicadas.

CR2.3 Las relaciones entre las actividades se desarrollan de forma, que respetan la lógica -o sus posibles agrupaciones- de la fase de diseño, y entre éstas con las de la fase de contratación, de los procesos a desarrollar.

CR2.4 Las propuestas del plan/programa de diseño se generan mediante aplicación informática específica, incorporando las actividades -y sus posibles agrupaciones- identificadas por la codificación establecida.

CR2.5 Las propuestas y el plan/programa de diseño resultantes se cotejan con el apartado correspondiente del Programa Base, y se presentan al responsable o superior de acuerdo al formato establecido.

CR2.6 El Plan/Programa de Diseño definitivo que se obtiene, incorpora las modificaciones planteadas y consensuadas por todos los agentes responsables intervinientes en esta fase, archivándose con el formato y codificación establecidos.

RP3: Concretar el Plan/Programa de Contratación para permitir el control del proceso de la contratación de las obras, siguiendo las directrices relativas a la estrategia de contratación.

CR3.1 La situación de partida se analiza según la estrategia de contratación establecida, detectando la información necesaria para la completa definición de la secuencia de actividades correspondiente a cada lote de contratación, y estableciendo la codificación necesaria según las directrices asociadas.

CR3.2 Se establece, si es preciso, más detalle que lo incluido en el programa inicial para la fase de construcción, al objeto de favorecer el desarrollo del programa de contratación, incluyendo las necesidades de instalaciones y accesos provisionales.

CR3.3 Las duraciones se ajustan al estándar establecido y a los calendarios de referencia, o se sustituyen por las indicadas, eliminando de cada lote las actividades que no sean necesarias.

CR3.4 Las relaciones entre las actividades se desarrollan de forma, que respetan la lógica -o sus posibles agrupaciones- de la fase de contratación, y entre estas con las de las fases de diseño y de ejecución de los procesos a desarrollar.

CR3.5 Las propuestas del plan/programa de contratación se generan mediante aplicación informática específica, incorporando las actividades y sus posibles agrupaciones identificadas por la codificación establecida.

CR3.6 Las propuestas y el plan/programa de contratación resultantes se cotejan con el apartado correspondiente del Programa Base, y se presentan al responsable o superior de acuerdo al formato establecido.

CR3.7 El Plan/Programa de Contratación que se obtiene como definitivo, incorpora las modificaciones planteadas y consensuadas por todos los agentes responsables intervinientes en esta fase, archivándose con el formato y codificación establecidos.

RP4: Elaborar un avance del Plan/Programa de Ejecución para proceder a su revisión por el responsable de planificación, realizando la toma de datos e identificando actividades, estimando recursos y duraciones y estableciendo relaciones, de acuerdo a la dirección de la ejecución del proyecto/obra.

CR4.1 Las fuentes de la toma de datos se verifica que son responsables cualificados de la dirección de la ejecución del proyecto/obra.

CR4.2 La toma de datos se realiza determinando los condicionantes específicos y el esquema propio del proyecto/obra en curso sobre la base de experiencias previas en proyectos y obras similares, y se plasma mediante formatos establecidos.

CR4.3 La toma de datos de actividades se discretiza en las subdivisiones establecidas según criterios propios del proyecto/obra (geográficos, organizativos, tipológicos y otros).

CR4.4 Las actividades se sugieren, determinan y consensúan con el responsable de ejecución, de acuerdo con las características del proyecto/obra, siguiendo directrices de planificación relativas a la definición de las mismas.

CR4.5 Las duraciones se calculan, determinan y consensúan con el responsable de ejecución, de acuerdo con las mediciones, rendimientos estimados y recursos previstos para cada actividad.

CR4.6 Las relaciones entre las actividades se desarrollan de forma, que respetan la lógica -o sus posibles agrupaciones de la fase de contratación, y entre estas con las de las fases de diseño y de ejecución de los procesos a desarrollar.

CR4.7 La definición del esquema de planificación se completa estableciendo la codificación necesaria y aplicándola a las actividades definidas, siguiendo las subdivisiones establecidas y las necesidades de seguimiento de unidades críticas.

CR4.8 El esquema de planificación se introduce en la aplicación informática específica, incorporando las actividades y sus posibles agrupaciones identificadas por la codificación establecida.

RP5: Concretar el Plan/Programa de Ejecución para permitir el control de la fase de obra, partiendo del avance establecido a partir de la toma de datos e incorporando los ajustes requeridos por los responsables de planificación del proyecto/obra.

CR5.1 Las actividades que se realizan son las determinadas por el avance o las indicadas tras el ajuste, aplicando la codificación establecida para el avance.

CR5.2 Las duraciones que se estiman son las determinadas por el avance o las indicadas tras el ajuste para cumplir los objetivos fijados en el Programa Base.

CR5.3 Las relaciones entre las actividades -o sus posibles agrupaciones- de la fase de ejecución, y entre estas con las de la fase de contratación, se determinan por el avance o las indicadas tras el ajuste, considerando en este punto la utilización compartida de los recursos por las distintas actividades.

CR5.4 El plan/programa de ejecución se genera mediante aplicación informática específica, incorporando las actividades y sus posibles agrupaciones identificadas por la codificación establecida.

CR5.5 Las propuestas y el plan/programa de ejecución resultantes se cotejan con el apartado correspondiente del Programa Base, y se presentan al responsable o superior de acuerdo al formato establecido.

CR5.6 El Plan/Programa de Ejecución que se lleva a cabo como definitivo, incorpora las modificaciones planteadas y consensuadas por todos los agentes responsables intervinientes en esta fase, archivándose con el formato y codificación establecidos.

RP6: Realizar el seguimiento de los trabajos en las distintas fases para realizar la actualización periódica de la planificación emitiendo informes sobre la marcha de las actividades y su repercusión sobre las fechas previstas.

CR6.1 El formulario de partida para el seguimiento se genera según formato establecido, ajustándolo a las actividades del plan/programa vigente y al horizonte temporal establecido, y se envía a los responsables de ejecución para permitir el seguimiento de las tareas bajo su mando.

CR6.2 El formulario de partida que se utiliza, incorpora las fechas previstas de inicio y final de las actividades y su holgura.

CR6.3 Las fechas reales de inicio y fin de las actividades, así como el porcentaje/grado de su avance, se recaban periódicamente de los responsables de ejecución de cada fase, o de otros intervinientes indirectos, al final del intervalo temporal establecido para el seguimiento.

CR6.4 Los formularios de seguimiento que se utilizan, sirven de base a la actualización del plan/programa y recogen información adicional respecto a la duración remanente de las actividades en curso.

CR6.5 El formulario se completa con los datos recabados y se analiza el avance de las actividades -y sus agrupaciones- en el intervalo temporal establecido, detectando las desviaciones sobre las previsiones del plan/programa y cuantificando su repercusión sobre los plazos establecidos por el Programa Base.

CR6.6 Los resultados del seguimiento se reportan al responsable o superior, generando los informes necesarios de acuerdo a los formatos establecidos.

RP7: Realizar la actualización de la planificación en las distintas fases para adecuar el plan/programa al progreso real de los trabajos, partiendo del seguimiento periódico realizado y emitiendo informes de las desviaciones producidas y su repercusión sobre los plazos establecidos por el Programa Base.

CR7.1 La actualización se acomete una vez cumplido el número establecido de intervalos de seguimiento, ante el riesgo potencial de desviaciones significativas, o por indicación del responsable o superior, extrayendo la información generada tras el intervalo de seguimiento más reciente.

CR7.2 El plan/programa se actualiza mediante la misma aplicación informática con que se genera, incorporando los datos reales de inicio y final de las actividades, o sus posibles agrupaciones, así como la duración restante de las actividades en curso.

CR7.3 La coherencia del plan/programa se analiza, detectando anomalías lógicas del proceso y procediendo a su depuración.

CR7.4 Las propuestas y el plan/programa depurados se cotejan con los datos de la actualización anterior, y se presentan al responsable o superior de acuerdo al formato establecido.

CR7.5 La versión definitiva del plan/programa que se actualiza, incorpora las modificaciones planteadas y consensuadas por todos los agentes responsables intervinientes, archivándose con el formato y codificación establecidos.

CR7.6 El resultado de la actualización se concreta generando los informes necesarios de acuerdo a los formatos establecidos e incorporando los análisis del responsable o superior.

RP8: Concretar la revisión de la planificación en las distintas fases para ajustarla a las nuevas necesidades surgidas a partir de cambios o imprevistos, incorporando las modificaciones necesarias y emitiendo informes gráficos y/o escritos sobre los cambios realizados.

CR8.1 La nueva situación generada tras los cambios sufridos, se analiza a partir de las indicaciones del responsable o superior, identificando los cambios a introducir en el plan/programa.

CR8.2 Las modificaciones en cuanto a actividades, duraciones, relaciones y codificación, se incorporan al plan/programa mediante la misma aplicación informática donde se genera.

CR8.3 Las nuevas relaciones entre las actividades que se mantienen y las de nueva incorporación se analizan comprobando que se respetan los procesos de ejecución establecidos.

CR8.4 Las propuestas y el plan/programa revisados se cotejan con el Programa Base, y se presentan al responsable o superior de acuerdo al formato establecido.

CR8.5 La versión definitiva del plan/programa que se revisa, incorpora las modificaciones planteadas y consensuadas por todos los agentes responsables intervinientes en esta fase, archivándose con el formato y codificación establecidos.

CR8.6 La versión ya revisada del plan/programa se presenta como resultado del proceso -periódico o extraordinario- de actualización posterior a la revisión.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Bases de datos de rendimientos en construcción. Sitios de Internet relacionados con la construcción. Equipos y redes informáticas: ordenadores, memorias portátiles, impresoras. Aplicaciones de planificación/programación genéricas y específicas de construcción. Aplicaciones y entornos específicos de mediciones y presupuestos. Aplicaciones ofimáticas.

### Productos y resultados

Toma de datos de actividades para planificación. Seguimiento de la marcha de trabajos. Propuesta, presentación, seguimiento, actualización y revisión de planes/programas. Planes/programas de estudios, proyectos y obras. Informes verbales, escritos y gráficos de seguimiento, actualización y revisión de planes/programas.

### Información utilizada o generada

Documentos de estudios y proyectos. Modelos de procesos: estudios, proyectos, obras. Rendimientos de actividades y subprocesos. Duración de actividades. Relaciones entre actividades. Formularios de seguimiento. Planes/programas de procesos en construcción. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo.

## Unidad de competencia 2

**Denominación:** Procesar el control de costes en construcción.

**Nivel:** 3

**Código:** UC0875\_3

**Realizaciones profesionales y criterios de realización**



RP1: Completar y conformar la información de capítulos y partidas para conocer el alcance económico del proyecto/obra planteado, aplicando el sistema de codificación establecido y generando un Presupuesto (Estimación Inicial de Costes).

CR1.1 La información de partida se analiza y adapta al modelo de presupuesto establecido, detectando la información necesaria para la completa definición del mismo y estableciendo la codificación necesaria según las directrices asociadas.

CR1.2 El sistema de codificación adoptado se aplica a las partidas y capítulos.

CR1.3 El presupuesto se genera mediante aplicación informática de cálculo o específica, incorporando tanto partidas y capítulos como otras posibles agrupaciones identificadas por la codificación adoptada.

CR1.4 El presupuesto resultante se presenta de acuerdo a los formatos establecidos y acompañado de las aclaraciones relativas a procedencia de los datos y a indeterminación de partidas.

CR1.5 El presupuesto de referencia se genera incorporando las modificaciones planteadas y consensuadas por todos los agentes responsables intervinientes, archivándose con el formato y codificación establecidos.

RP2: Distribuir las unidades del presupuesto en los lotes determinados por el responsable del proyecto para proceder a su contratación, determinando el alcance económico de los lotes planteados.

CR2.1 El presupuesto de referencia se analiza y adapta a la estrategia de contratación establecida, determinando las partidas y capítulos que integran cada lote y estableciendo la codificación necesaria según las directrices asociadas.

CR2.2 Las partidas del presupuesto asignadas a los lotes se agrupan en la misma aplicación informática, aplicándoles la codificación prevista asociada al lote.

CR2.3 La composición de los lotes constituidos se analiza, comprobando que todas las partidas tengan código de lote y que todos los lotes tengan por lo menos una partida, y efectuando los ajustes necesarios según indicaciones del superior o responsable.

CR2.4 El presupuesto organizado por lotes se presenta de acuerdo a los formatos establecidos y acompañado de las aclaraciones relativas a criterios de adscripción de partidas, archivándose tras su aceptación con el formato y codificación establecidos.

RP3: Preparar documentación destinada a los suministradores, contratistas o subcontratistas para la petición de ofertas (concurso), generándola mediante formatos establecidos y presentándola al responsable del proyecto.

CR3.1 Los contactos con los contratistas y suministradores se gestionan, preparando la invitación de concurso según el modelo establecido, dirigiéndola a los indicados por el responsable del proyecto, y procesando las respuestas para su presentación al superior.

CR3.2 Las bases del concurso se generan partiendo del modelo establecido y recogiendo las indicaciones del responsable del proyecto.

CR3.3 Los documentos del concurso se recopilan y disponen, según directrices del responsable del proyecto.

CR3.4 La carta de entrega de documentos que se elabora, corresponde con los concursantes confirmados, ajustándose al modelo establecido y recogiendo las indicaciones del responsable del proyecto.

RP4: Evaluar las ofertas recibidas para realizar su comparativo, detectando errores y omisiones y solicitando las aclaraciones pertinentes para homogeneizarlas según las indicaciones del responsable del proyecto.

CR4.1 Se genera un formulario de comparación introduciendo las partidas y capítulos de cada lote de contratación, y para cada una de ellas la descripción

de la partida, la medición prevista, su precio unitario estimado y el precio total previsto.

CR4.2 Los datos de las ofertas recibidas se introducen en el formulario reflejando los precios unitarios y totales ofertados.

CR4.3 Las ofertas procesadas mediante el formulario se analizan y presentan al responsable para su revisión, detectando y registrando las desviaciones relativas a mediciones, partidas omitidas o ampliadas y plazos respecto a los estipulados por la licitación.

CR4.4 La información/aclaraciones derivadas del análisis de desviaciones de las ofertas, se solicitan a instancias del responsable del proyecto, según los canales y formatos establecidos y requiriendo un plazo límite de recepción.

CR4.5 Las ofertas que no incluyan ciertas partidas o capítulos se eliminan del formulario o se mantienen, siguiendo las indicaciones del superior o responsable, y en caso de mantenerlas se rehace el cuadro comparativo, para reflejar la fracción común del lote de petición de ofertas y creando un nuevo lote con la parte no ofertada.

CR4.6 Se procesan los datos del formulario con las ofertas homogeneizadas, realizando comparaciones entre las mismas para determinar las mejores según partida, capítulo o lote global, y estableciendo los porcentajes de desviación respecto a los datos iniciales.

CR4.7 Los resultados de la comparación se presentan al responsable o superior, generando un cuadro comparativo de acuerdo a los formatos establecidos e incorporando las modificaciones resultantes del análisis y negociación con los contratistas.

RP5: Redactar las certificaciones para proceder a su emisión y facturación, ajustando las relaciones valoradas a las mediciones aprobadas por el responsable del proyecto y las cláusulas del mismo.

CR5.1 Las partidas y capítulos del alcance contratado se introducen en un formulario de certificación, introduciendo para cada una de ellas tanto la descripción de la partida y las mediciones como los precios unitarios y totales contratados.

CR5.2 Los datos de las mediciones de la obra ejecutada aprobada por el responsable del proyecto, se introducen en el formulario.

CR5.3 Las relaciones valoradas recibidas de los contratistas, correspondientes al periodo de certificación, se procesan mediante el formulario, comprobando errores y detectando las alteraciones de precios y partidas respecto al contrato.

CR5.4 Las certificaciones para el contratista se generan incorporando las indicaciones del responsable del proyecto.

RP6: Realizar el seguimiento y actualización de los costes derivados de cambios en el proyecto para realizar los informes de costes, comprobando la formalización de las propuestas de cambio y su correspondencia con las cláusulas del contrato vigente.

CR6.1 Se comprueba que los precios unitarios aplicados a cambios de medición de las partidas existentes, acordados entre el contratista y los responsables del proyecto, corresponden con los precios de contrato.

CR6.2 Se comprueba que las peticiones o propuestas de cambio se formalizan en órdenes/convenios que supongan la modificación de contrato, verificando su presentación y aceptación por los responsables del proyecto.

CR6.3 La documentación que acompaña a las órdenes de modificación o convenios suplementarios se recopila y ordena, generando las cartas y documentos que acompañen a la tramitación según los formatos establecidos y las indicaciones del responsable o superior.

CR6.4 El sistema de categorización de las causas se ajusta a los cambios adoptados, según las directrices establecidas.

CR6.5 El sistema de codificación revisado se aplica a las partidas y capítulos del nuevo alcance de obra contratado y a las ya existentes.

CR6.6 Las partidas y capítulos del nuevo alcance contratado se incorporan en el formulario de certificación, introduciendo para cada una de ellas tanto la descripción de la partida y las mediciones como los precios unitarios y totales de la nueva contratación.

RP7: Elaborar y procesar hojas de costes para mantener informado al responsable del proyecto, reflejando los estados de contratación, cambios y certificación y emitiendo informes periódicos del estado de costes del proyecto global.

CR7.1 La hoja de costes se genera introduciendo en un formulario los capítulos y agrupaciones de partidas desglosados por subcontratistas, e introduciendo los precios correspondientes a cada uno de los mismos relativos a lo presupuestado, contratado inicial y tras revisión, y certificado.

CR7.2 Se comprueba y realiza la actualización y corrección de la hoja de costes frente a los cambios y nuevas contrataciones.

CR7.3 Se configura la hoja confrontando columnas para comparación entre lo presupuestado y contratado y entre lo contratado y lo certificado, presentándola para su análisis al responsable del proyecto y aplicando la codificación adecuada para facilitar dicho análisis.

CR7.4 Se elaboran informes de costes mediante aplicaciones informáticas, con datos de certificación real y prevista, cambios aprobados sobre el presupuesto, subdivisión de las razones de cambio y/o contratación prevista sobre real, según los formatos establecidos de curvas o gráficos y las indicaciones del responsable o superior.

CR7.5 El informe mensual de costes se genera introduciendo los cambios indicados en la información de los costes y según los formatos establecidos y las directrices del responsable del proyecto.

CR7.6 El informe mensual de costes se archiva con el formato y codificación establecida.

### **Contexto profesional**

#### **Medios de producción**

Bases de datos de precios en construcción. Sitios de Internet relacionados con la construcción. Equipos y redes informáticas: ordenadores, memorias portátiles, impresoras. Aplicaciones y entornos específicos de mediciones y presupuestos. Aplicaciones ofimáticas.

#### **Productos y resultados**

Lotes de contratación del proyecto. Documentación de concursos en construcción. Certificaciones de estudios, proyectos y obras. Propuesta, presentación, seguimiento, actualización y revisión de hojas de costes. Informes verbales, escritos y gráficos de seguimiento, actualización y revisión de costes.

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

Documentos de estudios y proyectos. Modelos de presupuestos: estudios, proyectos, obras. Precios en construcción. Documentación de bases de concursos. Relaciones valoradas y presupuestos. Documentación de contratos, convenios suplementarios, órdenes de modificación. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo.

### **Unidad de competencia 3**

**Denominación:** Gestionar sistemas de documentación de proyectos de construcción.

**Nivel:** 3.

**Código:** UC0876\_3.

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

RP1: Establecer un índice de los documentos a controlar para proceder a su codificación, determinando y clasificando los documentos intervinientes en el proyecto/obra y su relación con los agentes implicados en el desarrollo del mismo.

CR1.1 La situación de partida se analiza según el modelo de documentación establecido para el tipo de proyecto a controlar, detectando la información necesaria para la completa definición del mismo.

CR1.2 La lista definitiva de los tipos de documentos a referenciar, se determina recabando información del equipo de proyecto acerca de los tipos de documentos específicos del proyecto/obra en curso, y se plasma mediante formatos establecidos.

CR1.3 Los documentos de la lista se clasifican en tres grupos, los generados por los intervinientes en el proyecto/obra, los que no perteneciendo al primer tipo son gestionados por el equipo responsable del proyecto/obra, y un tercer tipo al que corresponderían los documentos situados fuera del ámbito de gestión del sistema de documentación, pero a los que se hace referencia por intervenir en el proyecto/obra.

CR1.4 Los distintos tipos de documentos se relacionan con los agentes responsables de su creación, aprobación, emisión, registro y/o uso, generando o adaptando una matriz de responsabilidades.

CR1.5 El índice de los tipos de documentos a archivar se genera o adapta a partir de un modelo estándar, asegurando la referenciación y archivo físico e informático de todos los documentos.

CR1.6 Las propuestas de clasificación e indexación se presentan al superior o responsable siguiendo los formatos establecidos.

CR1.7 La versión definitiva de la lista de documentos a controlar y del sistema de archivo se genera, incorporando las indicaciones del superior o responsable, y se emite a todos los agentes con responsabilidad en la generación, modificación y archivo de los mismos.

RP2: Establecer y aplicar un sistema de codificación, registrando todos los documentos intervinientes en el proyecto por orden de prioridad, para permitir la unicidad y trazabilidad de la documentación.

CR2.1 El registro de la documentación crítica se prioriza, aplicando un sistema de codificación provisional adaptado a partir de un modelo estándar para el tipo de proyecto/obra dado.

CR2.2 La codificación de los planos refleja el tipo de proyecto y la fase del mismo, y se establece con el consenso de los responsables de su aplicación.

CR2.3 La codificación de documentos de texto -actas de reunión, cartas, faxes, envíos, cambios, peticiones de información refleja el tipo de proyecto y la fase del mismo, y se establece con el consenso de los responsables de su aplicación.

CR2.4 Las propuestas relativas al sistema de codificación se presentan al superior o responsable siguiendo los formatos establecidos.

CR2.5 La versión definitiva del sistema de codificación se genera, incorporando las indicaciones del superior o responsable, y se emite a todos los agentes con responsabilidad en la generación y modificación de los mismos.

RP3: Representar mediante diagramas de flujo los procesos más complejos de gestión, requeridos por los documentos incluidos en el sistema de gestión documental, para facilitar su comprensión y aplicación por los agentes intervinientes.

CR3.1 La situación de partida se analiza, valorando la complejidad e importancia de los procesos de tramitación de documentos y concluyendo la necesidad o no de su representación mediante diagramas.

CR3.2 El diagrama de flujo de los procesos a representar se genera, adaptando los modelos estándar de diagramas representativos de procesos similares al proyecto.

CR3.3 El diagrama que se representa, incluye en la descripción de los procesos, referencias a las responsabilidades de los agentes intervinientes, guardando correspondencia con la matriz de responsabilidades y recogen los cambios en los procesos a lo largo de las distintas etapas del proyecto.

CR3.4 Las propuestas relativas a los diagramas de proceso se presentan al superior o responsable, siguiendo los formatos establecidos.

CR3.5 La versión definitiva de los procedimientos de tramitación y sus diagramas asociados se genera, incorporando las indicaciones del superior o responsable, y se emite a todos los agentes intervinientes en los procesos de tramitación.

RP4: Aplicar los formatos estándar para cada tipo de documento a generar en el sistema y cada informe requerido a partir del sistema, diseñando los que sean específicos al proyecto y no incluido en el modelo estándar.

CR4.1 La situación de partida se analiza, distinguiendo entre los tipos de documentos que se adapten a los formatos estándar de aplicación y los que precisen el desarrollo de nuevos formatos.

CR4.2 Los formatos aplicables a los documentos del proyecto se generan, adaptando los modelos estándar existentes o diseñando nuevos formatos con continuidad de la imagen corporativa.

CR4.3 Los sellos necesarios a emplear en los documentos se generan, adaptando los modelos estándar existentes o diseñando nuevos formatos con continuidad de la imagen corporativa.

CR4.4 Los formatos de aquellos tipos de documentos que sea necesario incorporar al sistema o que necesiten adaptarse a las necesidades del proyecto, se diseñan o transforman con continuidad de la imagen corporativa.

CR4.5 Las propuestas relativas a los formatos de los documentos o sellos se presentan al superior o responsable para su aprobación.

CR4.6 La versión definitiva de los formatos de los documentos y sellos se genera, incorporando las indicaciones del superior o responsable, y se emite a todos los agentes con responsabilidad en la generación y/o aprobación de los mismos.

RP5: Operar el sistema de gestión documental para asegurar su implantación y vigencia, de acuerdo con los procedimientos y metodología establecidos.

CR5.1 La situación de partida se analiza, valorando las características y potencia de los equipos informáticos necesarios que soporten el sistema de documentación.

CR5.2 La instalación y configuración de los equipos y sistemas informáticos, se dirige de acuerdo a las necesidades del sistema de documentación.

CR5.3 El alta del sistema de documentación se realiza, siguiendo las directrices del superior o responsable, asegurando la plena operatividad del mismo.

CR5.4 Los contactos y agentes intervinientes se codifican e introducen en el sistema, distinguiendo su carácter de emisores y/o receptores, y asegurando la unicidad y trazabilidad de los contactos.

CR5.5 Los documentos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema se generan y/o archivan, utilizando los procedimientos, codificación y formateado establecidos.

CR5.6 Los planos e información técnica se archivan y remiten, asegurando su vigencia en los puntos de utilización en el menor plazo posible desde su aprobación.

CR5.7 Las propuestas relativas a los formatos de los documentos o sellos se presentan al superior o responsable para su aprobación.

CR5.8 La versión definitiva de los formatos de los documentos y sellos se genera, incorporando las indicaciones del superior o responsable, y se emite a todos los agentes con responsabilidad en la generación y/o aprobación de los mismos.

CR5.9 El funcionamiento del sistema se comunica al responsable o superior, generando informes sobre los aspectos de control del proyecto diagnosticables a partir del seguimiento del sistema de documentación.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Equipos y redes informáticas: ordenadores, memorias portátiles, impresoras. Aplicaciones y entornos específicos de control documental. Aplicaciones ofimáticas. Sistemas de Archivo Físico.

### Productos y resultados

Índice de documentación del proyecto/obra. Sistema de codificación que garantice la unicidad de cada documento. Formatos estándar de documentos. Diagramas de flujo sobre los procesos objeto a control documental. Informes verbales, escritos y gráficos de seguimiento de los documentos y procesos.

### Información utilizada o generada

Documentos de estudios y proyectos. Modelo de documentación establecido para el tipo de proyecto. Modelos estándar de diagramas representativos de procesos similares al proyecto. Pliego de especificaciones del proyecto que define los documentos a generar.

## III. FORMACION DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### MÓDULO FORMATIVO 1

**Denominación:** Planificación en construcción.

**Código** MF0874\_3.

**Nivel de cualificación profesional:** 3.

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0874\_3: Realizar el seguimiento de la planificación en construcción.

**Duración:** 210 horas.

### UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** Planificación de proyectos y obras en las fases de diseño y contratación.

**Código:** UF0647.

**Duración:** 90 horas.



**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con RP1, RP2 y RP3.

## Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar los procesos de planificación/programación, valorando su utilidad, comparando los distintos métodos empleados, y realizando cálculos de programas sencillos sin utilizar aplicaciones informáticas específicas.

CE1.1 Explicar la diferencia entre la noción de proyecto como documento técnico y como actuación planeada y dirigida.

CE1.2 Explicar por qué es útil y necesaria la planificación en los proyectos, formulando una definición del concepto de planificación ajustada al desarrollo de proyectos.

CE1.3 Explicar los elementos comunes a todos los métodos de planificación: modelo del proceso, subprocesos, fases y subfases, actividades, relaciones.

CE1.4 Clasificar y comparar los distintos tipos de métodos de planificación (diagrama de Gantt, métodos de camino crítico) según sus objetivos, alcance y procedimientos de cálculo.

CE1.5 Explicar la diferencia entre actividades (tareas), hamacas, hitos, estructura de desagregación del proyecto.

CE1.6 Explicar los distintos tipos de relaciones entre actividades y en qué consiste el camino crítico.

CE1.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, calcular una red de precedencias de un proceso cotidiano –como preparar un plato sencillo o un café–, y realizar su representación equivalente en diagrama de Gantt, resolviendo la duración de la red y su camino crítico sin utilizar aplicaciones informáticas específicas.

CE1.8 Explicar las necesidades de seguimiento, actualización y revisión de la planificación.

CE1.9 Describir causas y efectos en los defectos de aplicación de la planificación/programación.

CE1.10 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de planificación de proyectos y obras, valorando su repercusión.

C2: Analizar los procesos asociados al desarrollo de proyectos y obras de construcción, delimitando las fases que los componen y determinando las actividades necesarias a incluir en su Programa Base.

CE2.1 Relacionar las fases que comporta la consecución de un proyecto de construcción (definición inicial, diseño, contratación, ejecución), determinando la finalidad de cada fase, el resultado alcanzado (Programa Base, Programa de Diseño, Programa de Contratación, Programa de Ejecución y Programa de Desactivación respectivamente) y las relaciones temporales que las ligan.

CE2.2 Explicar el nivel de detalle que se alcanza en la definición previa de una actuación, y su correspondiente Programa Base, identificando a los agentes participantes y/o consultados durante su elaboración y los roles que desempeñan.

CE2.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, determinar las actividades necesarias para generar el Programa Base de un proyecto dado, que comprenda todas las fases que componen ese mismo proyecto.

CE2.4 Describir las actuaciones que se desarrollan en un proyecto para su finalización, posteriores a la fase de ejecución.

CE2.5 Explicar la importancia de los calendarios de referencia en la elaboración de un programa.



CE2.6 Enunciar las desviaciones usuales en el desarrollo temporal de los proyectos/obras de construcción y las medidas para reducirlas.

C3: Determinar las actividades que integran el Programa de Diseño de un proyecto determinado, analizando los trabajos y trámites necesarios para el desarrollo de la fase de diseño, y comparando con la estructura de desglose y el programa de un proyecto tipo.

CE3.1 Identificar las etapas (plan, estudio, anteproyecto, proyecto) que comporta la elaboración de un proyecto de construcción y los documentos que lo componen, precisando el grado de definición que alcanza el diseño en cada una de esas etapas.

CE3.2 Exponer los trabajos y trámites habituales que comporta el diseño de un proyecto, determinando su desarrollo en el tiempo.

CE3.3 Identificar a los agentes participantes y/o consultados en el proceso de elaboración de un proyecto.

CE3.4 Explicar en qué consiste la estrategia de entrega y cuales son las entregas de diseño habituales.

CE3.5 Explicar cómo la estrategia de diseño influye sobre el proceso de diseño.

CE3.6 Enunciar las desviaciones usuales en el desarrollo temporal de los procesos de diseño, y las medidas para reducirlas.

CE3.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, y por comparación con otra obra similar cuyo programa sirve de modelo generar el Programa de Diseño de un proyecto dado:

- Determinar la estructura de desglose.
- Obtener el listado de actividades y codificarlas.
- Calcular la duración de las actividades asignando recursos y aplicando rendimientos estándar.
- Establecer las relaciones entre las actividades de una misma fase y con actividades de otras fases.
- Configurar la red de precedencias.

C4: Determinar las actividades que integran el Programa de Contratación de un proyecto determinado, analizando los trabajos y trámites necesarios para el desarrollo de la fase de contratación, y comparando con la estructura de desglose y el programa de un proyecto tipo.

CE4.1 Describir el proceso de aprovisionamiento o contratación (concurso y adjudicación), ordenando las etapas que conlleva.

CE4.2 Exponer los trabajos y trámites habituales que comporta la contratación de las obras de ejecución de un proyecto.

CE4.3 Identificar a los agentes participantes y/o consultados en el proceso de contratación de las obras de ejecución de un proyecto.

CE4.4 Explicar en qué consiste la estrategia de contratación, y cuales son los paquetes de contratación habituales.

CE4.5 Explicar cómo la estrategia de contratación influye sobre el proceso de contratación.

CE4.6 Enunciar las desviaciones usuales en el desarrollo temporal de los procesos de contratación, y las medidas para reducirlas.

CE4.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, y por comparación con otra obra similar cuyo programa sirve de modelo, generar el Programa de Contratación de un proyecto dado:

- Determinar la estructura de desglose.
- Obtener el listado de actividades y codificarlas.
- Calcular la duración de las actividades asignando recursos y aplicando rendimientos estándar.

- Establecer las relaciones entre las actividades de una misma fase y con actividades de otras fases.
- Configurar la red de precedencias.

C5: Desarrollar y calcular programas de proyectos y obras, operando aplicaciones informáticas específicas.

CE5.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de una obra de edificación o de urbanización sencilla, del que se conocen sus programas de diseño y contratación, con actividades y relaciones completamente establecidas, y operando una aplicación informática específica:

- Crear los diccionarios de recursos, códigos y calendarios dentro de la aplicación informática específica.
- Determinar una estructura de identificación (número) intuitiva que facilite la localización de las actividades dentro del proyecto.
- Introducir el listado de actividades asignando sus números, descripciones y códigos ya establecidos en los diccionarios.
- Introducir las relaciones entre las actividades.
- Asignar los calendarios apropiados de acuerdo con las necesidades determinadas y los calendarios genéricos del sector.
- Calcular el programa resultante determinando la fecha final, el camino crítico, y las horas totales y la media semanal de recursos necesarios.
- Depurar el programa eliminando actividades sin predecesoras o sucesoras y errores de codificación o de relaciones hasta obtener un programa con un camino crítico lógico y justificable.
- Determinar el camino crítico y el plazo de ejecución previsto.
- Nivelar los recursos necesarios para evitar el uso ineficaz de los mismos.

## Contenidos

### 1. Planificación y programación de procesos, generalidades.

- Conceptos de planificación:
  - Definición de planificación.
  - Función de la planificación/programación.
  - Conceptos de planificación: tareas, hamacas, hitos, actividades, camino y camino crítico, modelo del proceso, subprocesos, fases y subfases, estructura de desglose del proyecto.
  - Relaciones temporales entre actividades (comienzo-comienzo, comienzo-fin, fin-fin, fin-comienzo), holguras totales y libres.
- Métodos de representación y cálculo en planificación:
  - Diagrama de Gantt: representación, cálculo, ventajas e inconvenientes.
  - Métodos de camino crítico (CPM): red de precedencias, método de las flechas o PERT (representación, cálculo, ventajas e inconvenientes).
  - Calendarios de referencia.
- Seguimiento, actualización y revisión de la planificación: funciones.

### 2. Desarrollo de proyectos y de obras de construcción.

- Planificación/programación de proyectos de construcción:
  - Significados del término proyecto.
  - Fases de los proyectos de construcción: fase inicial, fase de diseño, fase de contratación, fase de ejecución, fase de desactivación.
  - Agentes participantes en el proyecto de construcción. La figura del gestor de proyectos.
  - Desviaciones usuales en los plazos de proyectos y obras de construcción.

- Defectos de aplicación de la planificación/programación: causas y efectos.
- Fase inicial: objetivos, agentes participantes; relación con las fases de diseño, contratación, ejecución y desactivación; programa base.
- Fase de ejecución: objetivos, agentes participantes; relación con las fases de diseño, contratación y desactivación; programa de ejecución.
- Fase de desactivación: objetivos, agentes participantes; relación con las fases de diseño, contratación y ejecución; programa de desactivación.
- Utilización de innovaciones tecnológicas y organizativas en la ejecución de obras de construcción.

### 3. Planificación de la fase de diseño de proyectos de construcción.

- Diseño de proyectos de construcción:
  - Organización del diseño de construcción.
  - Agentes participantes. Gabinetes técnicos.
  - Objetivos y productos generados.
  - Trámites previos, simultáneos y posteriores a la fase de diseño.
  - Desviaciones usuales en los plazos durante la fase de diseño (causas y efectos).
- Etapas en la elaboración de proyectos, grado de definición:
  - Edificación: estudio previo, anteproyecto, proyecto básico, proyecto de ejecución.
  - Obra civil: plan, estudio previo, anteproyecto, proyectos.
- Estrategia de entregas de los lotes de diseño; relación con las fases de contratación y ejecución.
- El Programa de Diseño: estructuras de desglose y actividades.

### 4. Planificación de la fase de contratación del proyecto.

- Contratación de proyectos de construcción:
  - Objetivos de la contratación.
  - Agentes participantes. Sistemas de aprovisionamiento de productos y servicios en construcción. Empresas de diseño, de suministro de bienes, de construcción. Bases de datos de la construcción.
  - Organización del proceso de contratación.
  - Desviaciones usuales en los plazos durante la fase de contratación. (causas y efectos).
- Etapas del proceso de aprovisionamiento y contratación.
- Estrategia y lotes de contratación. Relación con las fases de diseño y ejecución.
- El Programa de Contratación: estructuras de desglose y actividades.

### 5. Aplicaciones informáticas de planificación en construcción, funciones de cálculo.

- Gestión de formatos de importación y exportación.
- Diccionario de recursos.
- Codificación y descripción de actividades.
  - Calendarios.
- Funciones de cálculo.
  - Depuración del programa.
  - Fecha final.
  - Camino crítico.
  - Horas totales.
  - Media semanal de recursos empleados.
  - Nivelación de recursos.
- Funciones relacionadas con el seguimiento de la planificación.

**UNIDAD FORMATIVA 2**

**Denominación:** Planificación de la fase de ejecución de las obras de construcción.

**Código:** UF0648.

**Duración:** 60 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con RP4 y RP5.

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Analizar las unidades que integran la ejecución de las obras de construcción, describiendo cómo, cuándo y por quién se ejecutan.

CE1.1 Relacionar los capítulos habituales que comporta la ejecución de un proyecto de edificación y otro de urbanización, determinando su desarrollo y las relaciones temporales que las ligan, y comparando ambos casos.

CE1.2 Relacionar las unidades de obra habituales dentro de los capítulos que integran la ejecución de edificios, diferenciando según distintos tipos de edificios (residencial, oficinas, centro comercial y otros), explicando su naturaleza y las relaciones temporales que las ligan.

CE1.3 Relacionar las unidades de obra habituales dentro de los capítulos que integran la ejecución de obras de urbanización, explicando su naturaleza y las relaciones temporales que las ligan.

CE1.4 Describir las funciones y características principales de las distintas clases y tipos de infraestructuras civiles.

CE1.5 Explicar la estructura jerárquica que regulan las obras (operarios, jefes de equipo, capataces, encargados, encargado general y jefe de obra).

CE1.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, identificar los recursos (materiales, oficios y maquinaria) que se emplean en la ejecución de las unidades.

CE1.7 Identificar las instalaciones provisionales, los medios auxiliares y de protección colectiva habituales en obras tipo de edificación y urbanización.

CE1.8 Describir los distintos métodos y procedimientos de ejecución para las unidades más significativas en obras de edificación y urbanización tipo.

CE1.9 Relacionar las desviaciones usuales en el desarrollo temporal de las obras y las medidas para reducir las.

C2: Determinar las actividades que integran el Programa de Ejecución de un proyecto determinado, comparando con la estructura de desglose y el programa de una obra tipo, estableciendo y obteniendo la información complementaria necesaria para definir el programa.

CE2.1 Relacionar las actividades de construcción habituales en las obras de edificación, estableciendo su correspondencia con las unidades de obra del presupuesto y sus mediciones.

CE2.2 Relacionar las actividades de construcción habituales en las obras de urbanización, estableciendo su correspondencia con las unidades de obra del presupuesto y sus mediciones.

CE2.3 Identificar los equipos que intervienen en la ejecución de las actividades de construcción y los rendimientos medios obtenidos.

CE2.4 Describir el contenido habitual y el proceso para cumplimentar los formularios de toma de datos que definen el Programa de Ejecución.

CE2.5 Identificar fuentes de información de recursos y rendimientos en construcción.

CE2.6 Explicar las necesidades de seguimiento, actualización y revisión de la planificación durante la fase de ejecución.

CE2.7 Enunciar las desviaciones usuales en el desarrollo temporal de los procesos de desactivación, y las medidas para reducirlas.

CE2.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de una obra sencilla que integre una edificación y la urbanización de la parcela en la que se encuentra, disponiendo de sus documentos de proyecto, con medios tradicionales y aplicaciones informáticas y por comparación con otra obra similar cuyo programa sirve de modelo:

- Determinar su estructura de desglose.
- Obtener el listado de actividades y codificarlas.
- Calcular la duración de las actividades asignando recursos y aplicando rendimientos estándar.
- Establecer las relaciones entre las actividades de una misma fase y con actividades de otras fases.
- Configurar la red de precedencias.

C3: Determinar las actividades que integran el Programa de Desactivación de un proyecto determinado, analizando los trabajos y trámites necesarios para el desarrollo de la fase de desactivación, y comparando con la estructura de desglose y el programa de un proyecto tipo.

CE3.1 Exponer los trabajos y trámites habituales que comporta la desactivación de un proyecto en construcción, determinando su desarrollo en el tiempo.

CE3.2 Identificar a los agentes participantes y/o consultados en el proceso de desactivación de un proyecto de construcción.

CE3.3 Enunciar las desviaciones usuales en el desarrollo temporal de los procesos de desactivación, y las medidas para reducirlas.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, con medios tradicionales y aplicaciones informáticas y por comparación con otra obra similar cuyo programa sirve de modelo generar el Programa de Desactivación de un proyecto dado:

- Determinar la estructura de desglose.
- Obtener el listado de actividades y codificarlas.
- Calcular la duración de las actividades asignando recursos y aplicando rendimientos estándar.
- Establecer las relaciones entre las actividades de una misma fase y con actividades de otras fases.
- Configurar la red de precedencias.

## Contenidos

### 1. Obras de construcción, generalidades.

- Obra de edificación y obra civil: clases y tipos de obras, funciones; elementos comunes entre obras de edificación y obra civil.
- Diferencia entre actividad y unidad de obra.
- Recursos: materiales, mano de obra, equipos.
- Organigramas en obras.
- El Código Técnico de la Edificación.

### 2. Planificación de las obras de edificación.

- Clases de obras de edificación.
- Estructuras de desglose.
- Capítulos habituales en obras de edificación:
  - Demoliciones y apeos.
  - Movimiento de tierras.

- Red de saneamiento horizontal.
- Cimentaciones.
- Estructuras.
- Cerramientos y particiones.
- Revestimientos y falsos techos.
- Cubiertas.
- Aislamientos e impermeabilizaciones.
- Pavimentos, alicatados y chapados.
- Carpintería.
- Instalaciones.
- Acabados.
- Rehabilitación y restauración.
- Medios auxiliares y de protección colectiva, instalaciones provisionales.
- Objetivos, métodos de ejecución según función, medios empleados, sistemas constructivos y/o tipo de material.
- Unidades de obra y de medición.
- Actividades y relaciones temporales.
- Recursos y rendimientos: bases de datos en construcción.

### 3. Planificación de obra civil, obras de urbanización.

- Clases de obra civil. Obras de urbanización.
- Estructuras de desglose en obras de urbanización.
- Capítulos habituales en obras de urbanización:
  - Explanaciones.
  - Drenajes.
  - Firmes.
  - Áreas peatonales.
  - Muros y obras de defensa.
  - Puentes y pasarelas.
  - Túneles.
  - Abastecimiento de agua.
  - Saneamiento y depuración de aguas.
  - Redes de infraestructuras urbanas.
  - Jardinería y tratamiento del paisaje.
  - Mobiliario urbano.
  - Instalaciones deportivas.
  - Señalización y balizamiento.
  - Medios auxiliares y de protección colectiva, instalaciones provisionales.
- Objetivos, métodos de ejecución según función, medios empleados, sistemas constructivos y/o tipo de material.
- Unidades de obra y de medición.
- Actividades y relaciones temporales.
- Recursos y rendimientos: bases de datos en construcción.

### 4. Planificación de la fase de desactivación.

- Contratación de proyectos de construcción:
  - Objetivos de la desactivación: puesta en marcha y entrega de la obra.
  - Agentes participantes.
  - Organización del proceso de desactivación.
  - Desviaciones usuales en los plazos durante la fase de desactivación. (causas y efectos).
- Etapas del proceso de desactivación.
- Relación con la fase de ejecución.
- El Programa de Desactivación: estructuras de desglose y actividades.

## 5. Aplicaciones informáticas de planificación en fases de Ejecución y Desactivación.

- Codificación de actividades y cálculo de Programas de Desactivación de proyectos y obras.
- Codificación de actividades y cálculo de Programas de Ejecución en obras de edificación y urbanización.

### UNIDAD FORMATIVA 3

**Denominación:** Seguimiento de la planificación de proyectos y obras de construcción.

**Código:** UF0649.

**Duración:** 60 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con RP6, RP7 y RP8.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir y aplicar los procedimientos de seguimiento, actualización y revisión de la planificación, interpretando la información disponible y realizando informes, mediante aplicaciones ofimáticas, sobre el estado de avance de los proyectos u obras a controlar.

CE1.1 Explicar las necesidades de seguimiento, actualización y revisión de la planificación.

CE1.2 Describir cómo se utiliza la información gráfica (informes, planos, fotografías...) para mostrar el avance de un proyecto/obra.

CE1.3 Describir el procedimiento y la periodicidad con que se efectúan el seguimiento en proyectos y obras de construcción, describiendo el contenido habitual de los formularios de seguimiento.

CE1.4 Describir cómo y porqué se actualiza el programa en proyectos y obras de construcción.

CE1.5 Describir los gráficos utilizados para ilustrar el avance de un proyecto/obra.

C2: Realizar el seguimiento, actualización y revisión programas de proyectos y obras de los mismos, operando aplicaciones informáticas específicas de planificación y de ofimática.

CE2.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado del proyecto de una obra sencilla -que integre una edificación y la urbanización de la parcela en la que se encuentra-, del que se conocen los programas en todas sus fases -con actividades y relaciones completamente establecidas-, y operando las aplicaciones informáticas necesarias:

- Generar los formularios necesarios para realizar el seguimiento del programa en la obra.
- Introducir la información de seguimiento que resulta del análisis del avance de la obra.
- Depurar el programa y eliminar progresos fuera de secuencia hasta obtener un programa con un camino crítico lógico y justificable.
- Determinar las desviaciones y la nueva fecha final prevista.
- Elaborar un informe matricial y una curva de avance.
- Introducir las actividades resultantes de una modificación al proyecto, revisando la fecha final prevista.



**Contenidos****1. Seguimiento, actualización y revisión de la planificación de proyectos y obras de construcción.**

- Objetivo final y objetivos intermedios en proyectos. Puntos significativos de control.
- Seguimiento de la planificación: objetivos y periodicidad, procedimientos; formularios de seguimiento.
- Actualización de la planificación: objetivos, procedimientos.
- Revisión de la planificación: modificaciones al proyecto (cambios de alcance del proyecto, métodos de ejecución, secuencia, plazos).
- Informes de Planificación: avance del proyecto, variables periódicas y acumuladas; gráficos de avance del proyecto (curvas, espacios-tiempos, matriciales, planos marcados con colores); informes escritos.

**2. Aplicaciones informáticas de planificación en construcción, funciones de seguimiento y presentación.**

- Formularios de seguimiento.
- Informes.
- Curvas de avance.
- Informes matriciales.

**3. Aplicaciones ofimáticas utilizadas en planificación de construcción.**

- Gestión de formatos de importación y exportación.
- Edición y explotación de hojas de cálculo.
- Edición y explotación de bases de datos.
- Edición de presentaciones.
- Archivo.

**Orientaciones metodológicas**

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 - UF0647	90	80
Unidad formativa 2 - UF0648	60	50
Unidad formativa 3 - UF0649	60	50

Secuencia:

La primera unidad formativa de este módulo será secuencial respecto a la segunda y tercera, que se pueden programar de manera independiente, aunque preferentemente en dicho orden.

**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 2**

**Denominación:** Control de costes en construcción.

**Nivel de cualificación profesional:** 3.

**Código** MF0875\_3.

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0875\_3: Procesar el control de costes en construcción.

**Duración:** 150 horas.

## UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** Costes en proyectos y obras.

**Código:** UF0650.

**Duración:** 90 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con RP1, RP2, RP3 y RP4.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las actividades de control de costes de una empresa, valorando su utilidad, describiendo conceptos, métodos y procedimientos, y detectando los defectos habituales en su aplicación.

CE1.1 Explicar por qué es útil y necesario el control de costes, refiriendo las desviaciones usuales en los costes de proyectos y obras de construcción y valorando su gravedad en función del plazo disponible y obra remanente.

CE1.2 Explicar conceptos y elementos comunes a todos los métodos de control de costes: precios unitarios y descompuestos, clasificación y estructura de costes, estimación de costes (presupuestos), márgenes y resultados y otros.

CE1.3 Explicar la diferencia entre contabilizar las operaciones de una empresa y controlar los costes de un proyecto/obra determinado.

CE1.4 Interpretar correctamente el significado de términos propios de las actividades de control de costes.

CE1.5 Describir causas y efectos en los defectos de aplicación del control de costes.

CE1.6 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en el control de costes de proyectos y obras de construcción, valorando su repercusión.

C2: Describir el proceso de control de costes dentro del entorno de un proyecto de construcción desde su concepción hasta su desactivación, diferenciando su alcance según las distintas fases del proyecto.

CE2.1 Enumerar los centros de costes habituales en construcción en las fases inicial y de diseño de un proyecto.

CE2.2 Enumerar los capítulos y subcapítulos habituales en los presupuestos de obras de edificación y urbanización, precisando el orden relativo en el que se presentan.

CE2.3 Relacionar las unidades de obra habituales dentro de los capítulos que integran la ejecución de distintos tipos de edificios (residencial, oficinas, centro comercial y otros), explicando su naturaleza.

CE2.4 Relacionar las unidades de obra habituales dentro de los capítulos que integran la ejecución de obras de urbanización, explicando su naturaleza.

CE2.5 Clasificar y comparar los distintos tipos de presupuestos, relacionándolos con cada fase de desarrollo del proyecto y la información disponible en cada fase.

CE2.6 Explicar cuándo (puntos de control) y por qué se debe actualizar el control de costes durante la fase de diseño.

CE2.7 Explicar la necesidad del control de costes durante la fase de contratación y describir las desviaciones por cantidad, calidad o importe de los servicios/productos ofertados.

CE2.8 Identificar los componentes necesarios para el cierre periódico de costes de una obra de construcción: costes directos e indirectos, amortizaciones, plantilla, equipos y otros gastos generales.

C3: Analizar el proceso de contratación de obras y servicios en el sector de la construcción, precisando, tanto las etapas en su desarrollo como la documentación gestionada durante las mismas, y formulando criterios de comparación de ofertas.

CE3.1 Describir los sistemas de contratación de obras y servicios habituales en el sector de la construcción.

CE3.2 Describir el proceso de aprovisionamiento o contratación (concurso y adjudicación), ordenando las etapas que conlleva.

CE3.3 Explicar la necesidad de dividir la contratación de la obra en lotes, enumerando los lotes usuales en obras de edificación o urbanización.

CE3.4 Identificar la documentación asociada a la petición de ofertas, precisando la función de cada documento y sus contenidos.

CE3.5 Describir la mecánica de elaboración de un formulario de comparación de ofertas, identificando el contenido habitual de las filas y columnas.

CE3.6 Exponer criterios de comparación de ofertas y como se aplican para plantear las recomendaciones de adjudicación.

CE3.7 Enumerar la documentación administrativa que un contratista debe aportar antes de la firma de contrato, precisando la función de cada documento.

CE3.8 Analizar las cláusulas relevantes de los contratos de obras de construcción.

C4: Generar presupuestos, lotes de contratación, cuadros comparativos e informes, operando hojas de cálculo y aplicaciones informáticas de medición.

CE4.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de proyecto/obra de edificación o urbanización, definido por la información disponible respecto a las necesidades del cliente, información complementaria de ratios y bases de datos de precios y mediciones contenidas en aplicación informática específica:

- Realizar su presupuesto en fase inicial.
- Generar un presupuesto de ejecución en hoja de cálculo, aplicando un modelo dado y definiendo la codificación de las unidades.
- Realizar la asignación de unidades a los lotes de contratación definidos para proceder a la petición de ofertas.
- Realizar el cuadro comparativo de unas ofertas sencillas presentadas, determinando la información aclaratoria necesaria para homogenizar dichas ofertas, seleccionando la oferta adecuada.
- Generar una relación de partidas de contrato.

## Contenidos

### 1. Control de costes en construcción.

- Función del control de costes.
- Diferencias entre contabilidad y control de costes.
- Desviaciones usuales en el coste de proyectos y obras de construcción.

- Defectos de aplicación del control de costes: falta o errores de información, errores de cálculo, errores de imputación, manipulaciones no autorizadas y otros.
- Precios y bases de datos en construcción.
- Innovaciones tecnológicas y organizativas en el control de costes en construcción.
- Fases del control de costes en proyectos/obras de construcción:
  - Costes en fase inicial: actividades de gerencia, estudios de viabilidad, suelos, tasaciones y otros.
  - Costes en fase de diseño: centros de costes (estudios previos, equipo de diseño, licencias y otros).
  - Puntos de control de la fase de diseño (presentación de estudio previo, anteproyecto y proyectos).
  - Costes en fase de contratación: desviaciones en cantidad: ajustes de medición, desviaciones en calidad (mejoras/alternativas a los productos/servicios especificados), desviaciones en importe (variaciones sobre precios unitarios previstos, bajas).
  - Costes en fase de ejecución: capítulos, subcapítulos habituales en obras de edificación (unidades de obra, forma y unidades de medición); capítulos, subcapítulos habituales en obras de urbanización (unidades de obra, forma y unidades de medición).
  - Instalaciones provisionales, medios auxiliares y de protección colectiva).
  - Costes directos e indirectos, costes de personal, materiales y equipos.
- Mediciones y presupuestos:
  - Mediciones. Nociones, conceptos y partidas, partidas alzadas.
  - Presupuestos. Nociones: precios unitarios y descompuestos, clasificación de costes, estructura de costes, presupuestos, márgenes, resultados.
  - Tipos de presupuestos: presupuesto por ratios (inicial), presupuesto objetivo, presupuesto de ejecución y otros.

## 2. Contratación en construcción.

- Tipos de contrato y de empresas contratistas.
- Lotes de contratación: estrategias de contratación; lotes habituales en edificación; lotes habituales en obras de urbanización.
- Sistemas de aprovisionamiento de obras y servicios en construcción:
  - Adjudicación directa, concurso y subasta.
  - Compra y alquiler de materiales y equipos.
  - Contratación y subcontratación de servicios, proyectos y obras: por administración, con beneficio fijo o variable, a tanto alzado, llave en mano y otros.
  - Legislación de subcontratación en construcción.
- Etapas del proceso de aprovisionamiento y contratación:
  - Conformación de lotes.
  - Invitación al concurso o a ofertar.
  - Preparación de bases de concurso.
  - Recopilación y envío de documentos de concurso/ petición de ofertas.
  - Periodo de oferta; aclaración y evaluación de ofertas (cuadro comparativo).
  - Recomendación de adjudicación.
  - Adjudicación y firma el contrato.
- Documentación de la petición de ofertas:
  - Para la invitación: bases del concurso, documentos del proyecto, plazos, borrador del contrato, formato de presentación de oferta, carta de compromiso y otros.

- Para el concurso: oferta económica, programa de trabajos, organigrama, alegaciones a la documentación contractual, avales provisionales y otros.
- Para la adjudicación: avales, seguros, capacidad de contratar, clasificación del contratista, obligaciones de seguridad social y otros.
- Criterios de comparación de ofertas:
  - Alcance completo de la oferta.
  - Homogeneidad; separación de variantes.
  - Plazos.
  - Organización
  - Sistemas de ejecución y otros.
  - Cláusulas en los contratos de proveedores en construcción: bonificaciones y penalizaciones; calendario de pagos; rescisión del contrato; revisión del contrato; disconformidades; orden de prevalencia de documentos; fuerza mayor y otros.

### 3. Aplicaciones informáticas de elaboración de presupuestos y hojas de cálculo.

- Entornos informáticos para proyectos de construcción. Utilidades de medición y presupuestos.
- Gestión de formatos de importación y exportación. Introducción de datos.
- Funciones de medición directa en planos de soporte informático.
- Edición de textos, gráficas y tablas.
- Edición y explotación de hojas de cálculo.
- Aplicaciones y entornos informáticos para proyectos de construcción: consulta y extracción de datos y gráficos en formato digital.

### UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** Seguimiento y actualización de costes en proyectos y obras de construcción.

**Código:** UF0651.

**Duración:** 60 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con RP5, RP6 y RP7.

#### Capacidades y criterios de realización:

C1: Describir los procedimientos de pago a proveedores en el sector de la construcción, precisando las fracciones y plazos habituales.

CE1.1 Describir el procedimiento de fraccionamiento del pago por certificaciones en las obras de construcción, interpretando correctamente el significado de términos propios del proceso de certificación.

CE1.2 Describir la estructura de la Hoja de Certificaciones, precisando como se ordenan los conceptos incluidos.

CE1.3 Describir el procedimiento de facturación y cobro, identificando los plazos y términos usuales.

CE1.4 Describir los contenidos que conforman las facturas.

CE1.5 Referir las causas habituales de desviación entre las certificaciones calculadas y las relaciones valoradas presentadas por los proveedores (subcontratistas).

CE1.6 Describir como se formaliza la certificación final de obra, indicando el procedimiento habitual para la devolución de retenciones.

C2: Analizar cómo afectan las modificaciones del proyecto al sistema de control de costes, describiendo los procedimientos de resolución y la documentación asociada, y formulando criterios de valoración de nuevas unidades.

CE2.1 Referir las causas habituales para la aparición de modificaciones/reformados/reclamaciones.

CE2.2 Describir el procedimiento de resolución a nivel del control de costes de las modificaciones que sufre un proyecto, identificando la documentación asociada, y diferenciando entre clientes privados y administraciones públicas.

CE2.3 Precisar los criterios de valoración de modificaciones habituales en construcción.

CE2.4 Describir el proceso de formalización contractual de las modificaciones y los riesgos asociados por posibles reclamaciones e indemnizaciones.

C3: Generar certificaciones, hojas de costes e informes, operando hojas de cálculo y aplicaciones informáticas de medición.

CE3.1 Describir las hojas de costes, identificando el contenido habitual de sus filas y columnas y su nivel de detalle, y explicando su utilidad para medir el cumplimiento de las previsiones del presupuesto por comparación con la marcha real del proyecto.

CE3.2 Describir los informes de costes y gráficos habituales para determinar la marcha de un proyecto, identificando las variables a representar.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de proyecto/obra de edificación o urbanización, definido por la información disponible respecto a las necesidades del cliente, información complementaria de ratios y bases de datos de precios y mediciones contenidas en aplicación informática específica:

- Generar una certificación dadas unas mediciones a origen y la certificación previa.
- Dada una certificación mensual, generar una hoja de costes y un informe asociado.
- Realizar los gráficos habituales de una obra en lo referente a costes/cobros y certificación previsto/real, mensual y acumulada, en un supuesto suficientemente caracterizado.

## Contenidos

### 1. Seguimiento de los costes.

- Revisión de costes.
- Causas: petición del cliente, error del proyecto, error de contratación, error de ejecución, contingencias.
- Resolución: modificaciones, reformados, reclamaciones; diferencia entre clientes públicos y privados.
- Precios contradictorios.
- Criterios de valoración de modificaciones: precios de contrato, descompuestos del contrato para conformar nuevos precios, precios de mercado, precios por administración.
- Documentación asociada: peticiones de cambio, órdenes de cambio, no conformidades, aclaraciones de proyecto y otros.
- Hojas de costes.
- Función.
- Estructura habitual de las hojas de costes en construcción.
- Nivel de detalle.
- Informes de costes.
- Avance del proyecto.
- Variables periódicas y acumuladas.

- Curvas y gráficos para el control de costes.
- Contenido habitual de los informes de costes.

## 2. Seguimiento del procedimiento de pago en construcción.

- Certificaciones.
- Conceptos: relación valorada, certificación, adelantos por acopios, retenciones, deducciones, actualización por aplicación de índices, certificación parciales y a origen.
- Hoja de certificaciones.
- Plazos de certificación.
- Incorporación de modificaciones de alcance del proyecto,
- Certificación final de obra.
- Facturación.
- Proceso.
- Contenidos de facturas: términos usuales, datos identificativos, conceptos.
- Plazos de vencimiento.

## 3. Innovaciones tecnológicas y organizativas en el seguimiento y actualización de costes en construcción.

- Aplicaciones y equipos informáticos y de telecomunicaciones de reciente implantación.
- Gestión de formatos de importación y exportación.
- Edición de textos, gráficas y tablas.
- Edición y explotación de hojas de cálculo.
- Presentación de resultados.
- Salida gráfica.
- Archivo.

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 - UF0650	90	80
Unidad formativa 2 - UF0651	60	50

Secuencia

Las unidades formativas de este módulo se impartirán de manera secuencial.

### 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:** Control documental en construcción.

**Código** MF0876\_3

**Nivel de cualificación profesional:** 3



**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0876\_3: Gestionar sistemas de documentación de proyectos de construcción.

**Duración:** 70 horas

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Analizar las técnicas de control documental aplicables en proyectos de índole variada, valorando su utilidad, describiendo conceptos, métodos y procedimientos, y detectando los defectos habituales en su aplicación.

CE1.1 Explicar por qué es útil y necesario el control documental, refiriendo los problemas que plantea la ausencia del mismo en proyectos y obras de construcción.

CE1.2 Reconocer las etapas y responsabilidades en la creación y tramitación de documentos.

CE1.3 Reconocer los sistemas disponibles de control documental, con soporte físico o informático.

CE1.4 Describir los sistemas de archivo físico habituales y sus aplicaciones según el tipo de documentos y soportes.

CE1.5 Describir los sistemas y estructuras de archivo informático y copias de seguridad.

CE1.6 Describir los sistemas de gestión documental requeridos dentro de un sistema de calidad ISO y su aplicación en proyectos/obras de construcción.

CE1.7 Describir causas y efectos en los defectos de aplicación del control documental.

CE1.8 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en el control documental de proyectos y obras de construcción.

C2: Determinar las aplicaciones del control documental dentro del entorno de un proyecto/obra de construcción, desde su concepción hasta su ejecución, identificando las actuaciones en cada fase.

CE2.1 Describir el proceso de control documental durante la Fase Inicial, identificando los documentos asociados a esta fase y los agentes implicados en su tramitación.

CE2.2 Describir el proceso de control documental durante la Fase de Diseño, identificando los puntos de control durante el mismo, los documentos asociados a esta fase y los agentes implicados en su tramitación.

CE2.3 Describir los procesos de control documental durante la Fase de Contratación, identificando los documentos utilizados durante la contratación y la documentación administrativa que un contratista debe aportar antes de la firma de contrato.

CE2.4 Describir los procesos de control documental relativos a la Fase de Ejecución, identificando los puntos críticos en su control, los documentos asociados a esta fase y los agentes implicados en su tramitación.

CE2.5 Valorar la importancia de los documentos en la Fase de Ejecución y su correcto control.

CE2.6 Describir los procesos de control documental relativos a un Sistema de Calidad Integral, identificando los documentos asociados a los ámbitos de calidad, medio ambiente y prevención de riesgos, así como los agentes implicados en su tramitación.

CE2.7 Describir la estructura típica de un archivo físico o informático de un proyecto/obra de construcción.

CE2.8 Reconocer los sellos necesarios en el registro de documentos físicos.

C3: Analizar y describir mediante diagramas de flujo los intercambios de información y documentación que intervienen en los distintos procesos de proyectos/obras de construcción.

CE3.1 Explicar por qué es útil y necesario los diagramas de flujo de procesos referidos al control documental.

CE3.2 Identificar las formas básicas utilizados en un flujograma de proceso.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, generar mediante aplicación informática específica el diagrama de flujo de un proceso cotidiano perfectamente definido.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, representar mediante un diagrama de flujo el proceso necesario para tramitar la modificación del alcance de un proyecto, o de una certificación.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, interpretar los flujogramas correspondientes a procesos de intercambio de información para:

- Proceso de aprobación de muestras, planos de detalle y especificaciones por el equipo de diseño.
- Proceso de no conformidades/lista de remates o defectos.

CE3.6 Describir el proceso de actualización de documentos y su difusión, identificando los medios de difusión habituales en obras.

C4: Identificar los formatos específicos utilizados en construcción y los elementos esenciales de su identificación y codificación, describiendo las propiedades que deben cumplir los sistemas de codificación.

CE4.1 Valorar la importancia de la constancia de formatos en los distintos documentos de un proyecto.

CE4.2 Reconocer la función y la presentación de los documentos más importantes de la obra (Memoria, Planos, Presupuesto, Pliego de Prescripciones Técnicas), cuales son sus contenidos y qué aspectos de la gestión le son propios.

CE4.3 Reconocer la función y la presentación de los documentos más importantes específicos de un Sistema de Calidad Integral (Calidad, Medio Ambiente y Prevención de riesgos), cuales son sus contenidos y qué aspectos de la gestión le son propios.

CE4.4 Enunciar los elementos esenciales que constituyen la identificación de la documentación técnica que interviene en el proyecto.

CE4.5 Enunciar los elementos esenciales que constituyen la identificación de la documentación no técnica que interviene en el proyecto.

CE4.6 Describir las propiedades de un sistema de codificación que comprenda todos los documentos a controlar en una obra.

C5: Describir los informes con los que se controla el intercambio de documentación y las representaciones tanto tabulares como gráficas empleadas, valorando el papel de las tecnologías de la información y comunicación en la gestión documental.

CE5.1 Identificar la información cuya importancia en proyectos/obras de construcción determina la necesidad de producción de informes sobre su estado de intercambio.

CE5.2 Referir el contenido de los informes más comunes en proyectos/obras de construcción en relación con el flujo de información, identificando las variables empleadas.

CE5.3 Describir los gráficos utilizados para controlar el intercambio de información, identificando las variables que utilizan.

CE5.4 Analizar el contenido mínimo de un informe mensual de proyecto/obra, su estructura, describiendo cómo se incluye la información de control documental respecto a la información de costes y planificación, y como se confecciona en soporte digital.

CE5.5 Describir el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación en la comunicación y gestión documental de los proyectos y obras de construcción.

C6: Operar un sistema de control documental realizando el archivo físico e informático de los documentos y generando formatos e informes básicos, utilizando aplicaciones ofimáticas o específicas de gestión documental.

CE6.1 En un supuesto práctico de proyecto/obra de edificación o urbanización, convenientemente caracterizado:

- Realizar un índice de archivos que cubra todas las necesidades del proyecto/obra y su correspondiente estructura de carpetas y subcarpetas en un ordenador.
- Registrar y archivar documentos presentados, de acuerdo con el índice y sellos propios del proyecto/obra.
- Generar, mediante un procesador de textos, formatos de carta, fax, actas de reunión, con las características demandadas.
- Generar mediante hoja de cálculo o gestor de bases de datos un registro que contenga la información relativa a los planos del proyecto: información general, última revisión del plano, a quien se ha enviado y en qué fecha.
- Realizar un informe tabular y gráficos, mostrando el estado de aprobaciones, aclaraciones técnicas y no conformidades.
- Realizar un informe mensual mediante procesador de textos, que incluye información de costes y planificación en formatos distintos para su transmisión por correo electrónico en un archivo único.

## Contenidos

### 1. Control documental de proyectos y obras de construcción.

- Definición de control documental.
- Función. Errores usuales asociados a la falta de control documental en proyectos y obras de construcción.
- Etapas en la creación y tramitación de documentos: generación, revisión, aprobación, difusión, archivo, modificación/anulación.
- Sistemas de control documental:
  - Soporte físico (formularios, tablas, hojas de registro).
  - Sistemas informáticos (hojas de cálculo, bases de datos, aplicaciones específicas, redes locales, sistemas en Internet).

### 2. Diferenciación entre documentos de proyectos y obras de construcción.

- Clases de documentos sujetos a control documental:
  - Documentos generados por los intervinientes en el proyecto.
  - Documentos generados fuera del ámbito del proyecto y gestionados dentro del mismo.
  - Documentos de referencia generados y gestionados fuera del ámbito del proyecto; documentos de comunicación (cartas, faxes, correos electrónicos, envíos, actas de reunión, peticiones de información, no conformidades, acciones correctivas y otros).
  - Documentos con carácter económico (presupuestos, pliegos de concursos, ofertas, cuadros comparativos, contratos, pedidos, avales, certificaciones, facturas, cambios o contradictorios y otros).
  - Documentos de diseño (estudios previos, planos, especificaciones, memorias, mediciones, muestras y otros).
  - Documentos de gestión (informes diarios, semanales y mensuales, listas de remates, y otros).
  - Documentos legales (licencias, planes de seguridad y salud, TC1 y TC2, seguros, certificados, libro de ordenes y otros).

- Documentos específicos del sistema de calidad total (manuales, procedimientos, instrucciones técnicas y registros).
- Formatos utilizados en construcción.
- Documentos y estructura de proyectos (memoria, planos, pliego de prescripciones técnicas y presupuesto).
- Informes producidos para reflejar el intercambio de la información:
  - Información fundamental de los informes (estado de planos y documentación de diseño, peticiones de información/aclaraciones técnicas resueltas o pendientes, puntos abiertos de actas de reunión, estado de no conformidades / listas de remates o defectos, estado de las aprobaciones, cartas pendientes de respuesta, vigencia de avales o seguros, correspondencia recibida/enviada).
  - Tipos de informes: tabulares y otros.
  - Gráficos de estado del intercambio de información.
- Informe mensual de proyecto/obra (estructura, mecanismo para incorporar costes y planificación, confección en soporte digital).

### **3. Elaboración de sistemas de control documental de proyectos y obras de construcción.**

- Tipos de archivo físico disponibles: carpetas para documentos, archivadores, planeros, archivadores de soportes informáticos (CD, disquetes y otros).
- Sistemas de archivo y copia de seguridad informáticos: soportes (CD, DVD, portátiles, cintas y otros); sistemas de copia de seguridad (discrecionales, automáticos).
- Metodología de gestión de archivos en sistemas operativos de ordenador (uso del explorador de Windows o sistemas similares, estructura de árbol de directorios, identificación y búsqueda de archivos, gestión de copias y versiones).
- Aplicación de los requerimientos de un sistema de calidad ISO a proyectos/obras de construcción.
- Elementos de control documental y errores o defectos en su aplicación:
  - Estructura de codificación.
  - Información.
  - Identificación o secuencia de documentos.
  - Proceso de tramitación, errores de tramitación y otros.
  - Índice general de documentos.
- Diagramas de flujo de los procesos: funciones; formas básicas (procesos, decisiones, formatos, informes y otras); estructura y formatos de flujogramas; flujogramas de decisión, certificación, cambios, aprobación de documentos y otros.
- Elementos de identificación por tipos de documentos:
  - Documentación técnica (documentos de proyecto, otra documentación de diseño).
  - Documentación no técnica (de comunicación, económica, de gestión y legal).
  - Sistemas de codificación de documentos (propiedades; codificación de documentos de diseño; codificación de documentos no técnicos).

### **4. Seguimiento del control documental en proyectos/obras de construcción.**

- Fase inicial: proceso; documentos y agentes implicados en su creación y tramitación.
- Fase de diseño: proceso; documentos y agentes implicados en su creación y tramitación; puntos de control de la fase de diseño (presentación de estudio previo, anteproyecto y proyectos).

- Fase de contratación: proceso (petición de ofertas y contratación); documentos y agentes implicados en su creación y tramitación.
- Fase de ejecución: procesos (certificación, facturación, modificaciones del diseño, modificaciones del alcance del proyecto/obra, gestión de no conformidades, gestión de reuniones, instrucciones técnicas, informes periódicos, correspondencia, aprobaciones de propuestas del contratista, peticiones de información); documentos y agentes implicados en su creación y tramitación, importancia de los documentos (planos, especificaciones, memoria, mediciones, libro de órdenes, contratos, órdenes de cambio o contradictorias); sellos (entrada, salida, conforme, copia, anulado); estructura de archivos físicos e informáticos.
- Sistema de Calidad Integral: ámbitos de aplicación (calidad, medio ambiente, seguridad y salud); procesos; documentos y agentes implicados en su creación y tramitación.
- Actualización de la documentación de proyecto y obra: objetivos; proceso de difusión; medios de difusión habituales en proyectos/obras de construcción (papel, fax, soporte digital (PDF, correo electrónico, Internet) y otros).

#### 5. Innovaciones tecnológicas y organizativas en control documental en construcción.

- Sistemas organizativos de reciente implantación.
- Procedimientos y técnicas de reciente implantación.
- Aplicaciones y equipos informáticos de reciente implantación.
- Aplicaciones informáticas de gestión documental y aplicaciones ofimáticas: generación de formatos e informes, introducción de datos, relación de documentos.
- Edición y explotación de hojas de cálculo y bases de datos.
- Edición de presentaciones.
- Aplicaciones informáticas de diseño de flujogramas: creación de flujogramas, edición de flujogramas.
- Presentación.
- Archivo.

#### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo – MF0876_3	70	60

#### 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 CONTROL DE PROYECTOS Y OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

**Código:** MP0135.

**Duración:** 120 horas.

## Capacidades y criterios de evaluación

C1: Planificar el desarrollo completo de un proceso constructivo, estableciendo su desarrollo por fases y sus elementos mas significativos elaborando la información necesaria para su aplicación.

CE1.1 Determinar las actividades necesarias para generar el Programa Base de un proyecto dado, que comprenda todas las fases que componen ese mismo proyecto.

CE1.2 Determinar las actividades necesarias para generar los Programas de Diseño y de Contratación, estableciendo su correspondencia con los trabajos de cada etapa y estableciendo las relaciones temporales entre las actividades de su misma fase y con otras fases.

CE1.3 Identificar los recursos (materiales, oficios y maquinaria) que se emplean en la ejecución de las unidades.

CE1.4 Determinar su estructura de desglose, obtener el listado de actividades y codificarlas.

CE1.5 Determinar una estructura de identificación (número) intuitiva, calcular el programa resultante determinando la fecha final, el camino crítico, y las horas totales y la media semanal de recursos necesarios.

CE1.6 Depurar el programa, determinar el camino crítico y el plazo de ejecución previsto, nivelar los recursos necesarios, generar los formularios necesarios para realizar el seguimiento del programa en la obra.

CE1.7 Introducir la información de seguimiento que resulta del análisis del avance de la obra y elaborar un informe matricial y una curva de avance.

C2: Elaborar la documentación necesaria para el control de costes de un proceso constructivo realizando el seguimiento del coste real, certificando el avance de la obra y realizando las variaciones surgidas durante el desarrollo de la obra, generando la información del proceso.

CE2.1 Realizar su presupuesto en fase inicial y generar un presupuesto de ejecución en hoja de calculo.

CE2.2 Realizar la asignación de unidades a los lotes de contratación definidos y realizar un cuadro comparativo de ofertas presentadas.

CE2.3 Generar una relación de partidas de contrato y una certificación dadas unas mediciones a origen y la certificación previa.

CE2.4 Generar una hoja de costes y un informe asociado.

CE2.5 Realizar los gráficos habituales de una obra en lo referente a costes/cobros y certificación prevista/real, mensual y acumulada.

C3: Interpretar y documentar sucesos de un proceso constructivo, archivando, procesando, registrando la documentación obtenida generando informes sobre la situación de una obra.

CE3.1 Representar mediante un diagrama de flujo el proceso necesario para tramitar la modificación del alcance de un proyecto, o de una certificación.

CE3.2 Interpretar los flujogramas correspondientes a procesos de intercambio de información para proceso de aprobación de muestras, planos de detalle, especificaciones por el equipo de diseño y proceso de no conformidades/lista de remates o defectos.

CE3.3 Realizar el índice de archivos y su correspondiente estructura de carpetas y subcarpetas de acuerdo a las necesidades de un proyecto/obra, y archivar en el mismo los documentos presentados.

CE3.4 Generar mediante hoja de cálculo o gestor de bases de datos un registro que contenga la información relativa a los planos del proyecto: información general, última revisión del plano, a quien se ha enviado y en qué fecha.



C4: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE4.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE4.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE4.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE4.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE4.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE4.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## Contenidos

### 1. Planificación del proceso constructivo.

- Relaciones temporales entre actividades (comienzo-comienzo, comienzo-fin, fin-fin, fin-comienzo), holguras totales y libres.
- Diagrama de Gantt: representación, cálculo, ventajas e inconvenientes.
- Métodos de camino crítico (CPM): red de precedencias, método de las flechas o PERT (representación, cálculo, ventajas e inconvenientes).
- Calendarios de referencia.
- Fase inicial: objetivos, agentes participantes; relación con las fases de diseño, contratación y ejecución; programa base.
- Fase de diseño: objetivos, agentes participantes; trámites previos, simultáneos y posteriores a la fase de diseño.
- Etapas en la elaboración de proyectos: edificación (estudio previo, anteproyecto, proyecto básico, proyecto de ejecución), obra civil (plan, estudio previo, anteproyecto, proyectos); grado de definición; estrategia de entregas de los lotes de diseño; relación con las fases de contratación y ejecución; programa de diseño.
- Desviaciones usuales en los plazos durante la fase de diseño (causas y efectos).
- Fase de contratación: objetivos, agentes participantes; sistemas de aprovisionamiento de productos y servicios en construcción; estrategia y lotes de contratación; etapas del proceso de aprovisionamiento y contratación; relación con las fases de diseño y ejecución; programa de Contratación.
- Desviaciones usuales en los plazos durante la fase de contratación. ( causas y efectos).
- Fase de ejecución: objetivos, agentes participantes; relación con las fases de diseño y ejecución; programa de ejecución.
- Recursos: materiales, mano de obra, equipos.
- Organigramas en obras.

### 2. Provisión de obras de construcción.

- Fabricantes y distribuidores de materiales y componentes.
- Elementos de diseño prefabricados fuera de obra.
- Transporte de productos a obra.
- Capacidad de almacenaje en obra.
- Mediciones y presupuestos.
- Mediciones. Nociones, conceptos y partidas, partidas alzadas.
- Presupuestos. Nociones: precios unitarios y descompuestos, clasificación de costes, estructura de costes, presupuestos, márgenes, resultados.
- Tipos de presupuestos: presupuesto por ratios (inicial), presupuesto objetivo, presupuesto de ejecución y otros.
- El proceso del control de costes en proyectos/obras de construcción.



- Costes en fase inicial: actividades de gerencia, estudios de viabilidad, suelos, tasaciones y otros.
- Costes en fase de diseño.
- Costes en fase de contratación.
- Costes en fase de ejecución.
- Instalaciones provisionales.
- Costes directos e indirectos, costes de personal, materiales y equipos.

### **3. Seguimiento del proceso de control de costes en construcción.**

- Tipos de contrato y de empresas contratistas.
- Lotes de contratación: estrategias de contratación; lotes habituales en edificación; lotes habituales en obras de urbanización.
- Sistemas de aprovisionamiento de obras y servicios en construcción:
- Etapas del proceso de aprovisionamiento y contratación.
- Documentación de la petición de ofertas.
- Criterios de comparación de ofertas.
- Cláusulas en los contratos de proveedores en construcción: bonificaciones y penalizaciones; calendario de pagos; rescisión del contrato; revisión del contrato; disconformidades; orden de prevalencia de documentos; fuerza mayor y otros.
- Revisión de costes.
- Causas (petición del cliente, error del proyecto, error de contratación, error de ejecución, contingencias).
- Resolución (modificaciones, reformados, reclamaciones; diferencia entre clientes públicos y privados).
- Precios contradictorios.
- Criterios de valoración de modificaciones (precios de contrato, descompuestos del contrato para conformar nuevos precios, precios de mercado, precios por administración).
- Documentación asociada (peticiones de cambio, órdenes de cambio, no conformidades, aclaraciones de proyecto y otros).
- Procedimientos de pago en construcción.
- Certificaciones: conceptos ( relación valorada, certificación, adelantos por acopios, retenciones, deducciones, actualización por aplicación de índices, certificación parciales y a origen ).
- Hoja de certificaciones.
- Plazos de certificación.
- Incorporación de modificaciones de alcance del proyecto.
- Certificación final de obra.
- Facturación.
- Proceso.
- Contenidos de facturas (términos usuales, datos identificativos, conceptos).
- Plazos de vencimiento.

### **4. Seguimiento del control documental de proyectos y obras de construcción.**

- Definición de control documental.
- Función. Errores usuales asociados a la falta de control documental en proyectos y obras de construcción.
- Etapas en la creación y tramitación de documentos: generación, revisión, aprobación, difusión, archivo, modificación/anulación.
- Sistemas de control documental, soporte físico, sistemas informáticos.
- Documentos generados por los intervinientes en el proyecto.
- Documentos generados fuera del ámbito del proyecto y gestionados dentro del mismo.

- Documentos de referencia generados y gestionados fuera del ámbito del proyecto; documentos de comunicación (cartas, faxes, correos electrónicos, envíos, actas de reunión, peticiones de información, no conformidades, acciones correctivas y otros).
- Documentos con carácter económico (presupuestos, pliegos de concursos, ofertas, cuadros comparativos, contratos, pedidos, avales, certificaciones, facturas, cambios o contradictorios y otros).
- Documentos de diseño (estudios previos, planos, especificaciones, memorias, mediciones, muestras y otros).
- Documentos de gestión (informes diarios, semanales y mensuales, listas de remates, y otros).
- Documentos legales (licencias, planes de seguridad y salud, TC1 y TC2, seguros, certificados, libro de ordenes y otros).
- Documentos específicos del sistema de calidad total (manuales, procedimientos, instrucciones técnicas y registros).
- El proceso de control documental en proyectos/obras de construcción.

#### **5. Innovaciones tecnológicas y organizativas en control documental en construcción.**

- Sistemas organizativos de reciente implantación.
- Procedimientos y técnicas de reciente implantación.
- Aplicaciones y equipos informáticos y de telecomunicaciones de reciente implantación.
- Aplicaciones informáticas de gestión documental y aplicaciones ofimáticas: generación de formatos e informes, introducción de datos, relación de documentos
- Aplicaciones de medición directa en planos de soporte informático.
- Edición y explotación de hojas de cálculo y bases de datos.
- Edición de presentaciones.
- Aplicaciones informáticas de diseño de flujogramas: creación de flujogramas; edición de flujogramas.
- Presentación.
- Archivo.

#### **6. 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 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
MF0874_3: Planificación 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> </ul>	2 años
MF0875_3: Control de costes 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> </ul>	1 año
MF0876_3: Control documental 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> </ul>	1 año

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

Espacio Formativo	Superficie m2 15 alumnos	Superficie m2 25 alumnos
Aula técnica . . . . .	60	75

Espacio Formativo	M1	M2	M3
Aula técnica . . . . .	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Trazadores e impresoras.</li> <li>– Escáner.</li> <li>– Pizarra.</li> <li>– Mesa y silla para el formador.</li> <li>– PCs instalados en red, cañón con proyección e Internet.</li> <li>– Herramientas informáticas para planificación, (CAD).</li> <li>– Material consumible de delineación y maquetismo.</li> <li>– Mesa y silla para alumnos.</li> <li>– Pizarra para escribir con rotulador.</li> <li>– Equipos audiovisuales.</li> <li>– Rotafolios.</li> <li>– Material de aula.</li> </ul>

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.