

**DECRETO /2017, DE DE , POR EL QUE SE ESTABLECE EL CURRÍCULO CORRESPONDIENTE AL TÍTULO DE TÉCNICO EN CONSTRUCCIÓN EN LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN.**

La Constitución española reserva al Estado en el artículo 149.1.30ª la competencia exclusiva en materia de 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.

El estatuto de Autonomía de Castilla y León, en su artículo 73.1, atribuye a la Comunidad de Castilla y León la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades de acuerdo con lo dispuesto en la normativa estatal.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de Formación Profesional, establece en el artículo 10.1, que la Administración General del Estado determinará los títulos y los certificados de profesionalidad que constituirán las ofertas de formación profesional referidos al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, y en el apartado 2 que las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, tras su modificación por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, establece en el artículo 6.bis.4 que, en relación con la formación profesional, el Gobierno fijará los objetivos, competencias, contenidos, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del currículo básico, y en el artículo 39.6 que el Gobierno establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, define en el artículo 9 la estructura de los títulos de formación profesional tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social, y en el artículo 7 concreta los elementos que definen el perfil profesional de dichos títulos, que incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones profesionales y, en su caso, las unidades de competencia, cuando se refieran al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en los títulos. Por otro lado, en el artículo 8.2 dispone que las Administraciones educativas establecerán los currículos correspondientes respetando lo en él dispuesto y en las normas que regulen las diferentes enseñanzas de formación profesional.

El Real Decreto 1575/2011, de 4 de noviembre, establece el título de Técnico en Construcción y se fijan sus enseñanzas mínimas, indicando en el artículo 1.2 que lo en él dispuesto sustituye a la regulación del título de Técnico en Obras de Albañilería, contenida en el Real Decreto 2212/1993, de 17 de diciembre, y del título de Técnico en Obras de Hormigón, contenida en el Real Decreto 2213/1993, de 17 de diciembre.

El presente decreto establece el currículo correspondiente al título de Técnico en Construcción en la Comunidad de Castilla y León, teniendo en cuenta los principios generales que han de orientar la actividad educativa según lo previsto en el artículo 1 de la Ley Orgánica 2/2006, de

3 de mayo, y pretende dar respuesta a las necesidades generales de cualificación de los recursos humanos en el sector de la construcción.

En el proceso de elaboración de este decreto se ha recabado dictamen del Consejo Escolar de Castilla y León e informe del Consejo de Formación Profesional de Castilla y León.

En su virtud, la Junta de Castilla y León, a propuesta del Consejero de Educación, de acuerdo/oído el dictamen del Consejo Consultivo de Castilla y León, y previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de ...

## **DISPONE**

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

El presente decreto tiene por objeto establecer el currículo correspondiente al título de Técnico en Construcción en la Comunidad de Castilla y León.

### **Artículo 2.** *Identificación del título y referentes de formación.*

1. El título de Técnico en Construcción queda identificado en la Comunidad de Castilla y León por los elementos determinados en el artículo 2 del Real Decreto 1575/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el citado título y se fijan sus enseñanzas mínimas, y por un código, de la forma siguiente:

FAMILIA PROFESIONAL: Edificación y Obra Civil.

DENOMINACIÓN: Construcción.

NIVEL: Formación Profesional de Grado Medio.

DURACIÓN: 2.000 horas.

REFERENTE EUROPEO: CINE-3b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

CÓDIGO: EOC01M.

2. El currículo del ciclo formativo que conduce al título de Técnico en Construcción tomará como referentes de formación los aspectos relativos al perfil profesional del título determinado por la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, y la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título, así como los aspectos referentes al entorno profesional y la prospectiva del título en el sector o sectores, establecidos en los artículos 3 a 8 del Real Decreto 1575/2011, de 4 de noviembre.

### **Artículo 3.** *Módulos profesionales del ciclo formativo.*

Los módulos profesionales que componen el ciclo formativo que conduce a la obtención del título de Técnico en Construcción serán los que se establecen en el artículo 10 del Real Decreto 1575/2011, de 4 de noviembre, y que se indican a continuación:

0995. Construcción.

0996. Interpretación de planos de construcción.

0997. Fábricas.

0998. Revestimientos.

0999. Encofrados.

- 1000. Hormigón armado.
- 1001. Organización de trabajos de construcción.
- 1002. Obras de urbanización.
- 1003. Solados, alicatados y chapados.
- 1004. Cubiertas.
- 1005. Impermeabilizaciones y aislamientos.
- 1006. Formación y orientación laboral.
- 1343. Empresa e iniciativa emprendedora.
- 1344. Formación en centros de trabajo.

**Artículo 4.** *Objetivos, contenidos, duración y orientaciones pedagógicas y metodológicas de cada módulo profesional.*

1. Los objetivos de los módulos profesionales relacionados en el artículo 3, expresados en términos de resultados de aprendizaje, y los criterios de evaluación, son los que se establecen en el anexo I del Real Decreto 1575/2011, de 4 de noviembre.

2. Por su parte, los contenidos, la duración y las orientaciones pedagógicas y metodológicas de los módulos profesionales relacionados en el artículo 3 son los que se establecen en el anexo I de este decreto, excepto en el módulo profesional de “Formación en centros de trabajo” sobre el que el citado anexo solo determina la duración.

**Artículo 5.** *Módulo profesional de “Formación en centros de trabajo”.*

El programa formativo del módulo profesional “Formación en centros de trabajo” será individualizado para cada alumno y se elaborará teniendo en cuenta las características del centro de trabajo. Deberá recoger las actividades formativas que permitan ejecutar o completar la competencia profesional correspondiente al título, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación previstos en el anexo I del Real Decreto 1575/2011, de 4 de noviembre.

**Artículo 6.** *Organización y distribución de los módulos profesionales.*

1. Los módulos profesionales que forman las enseñanzas del ciclo formativo de técnico en construcción, cuando se oferten en régimen presencial, se organizarán en dos cursos académicos. Su distribución en cada uno de ellos y la asignación horaria semanal se recoge en el anexo II de este decreto.

2. El periodo de realización del módulo profesional de “Formación en centros de trabajo” establecido en el anexo II para el tercer trimestre, podrá comenzar en el segundo trimestre si han transcurrido veintidós semanas lectivas a contar desde el inicio del curso escolar.

**Artículo 7.** *Metodología.*

1. La metodología didáctica aplicada al ciclo formativo de técnico en construcción integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional.

2. En el desarrollo de las enseñanzas correspondientes al ciclo formativo se deben aplicar metodologías activas de aprendizaje que favorezcan:

- a) La participación, implicación y compromiso del alumnado en las tareas y su resolución de una manera creativa, innovadora y autónoma, estimulando su motivación.
- b) La realización de proyectos o actividades coordinadas en los que intervengan diferentes módulos interrelacionando aquellos que permitan completar las competencias profesionales del ciclo formativo.
- c) La evaluación de las actitudes que el profesorado considere imprescindibles para el desempeño de una profesión y la integración en una sociedad cívica y ética.
- d) La adquisición de competencias, tanto técnicas asociadas a los módulos profesionales que configuran el ciclo formativo, como interpersonales o sociales (competencia digital, trabajo colaborativo, en equipo o cooperativo, otros).
- e) El desarrollo de trabajos en el aula que versen sobre actividades que supongan al alumnado el ensayo de rutinas y destrezas de pensamiento y ejecución de tareas que simulen el ambiente real de trabajo en torno al perfil profesional del título, apoyándose en un aprendizaje basado en proyectos, retos o la resolución de problemas complejos que estimulen al alumnado.
- f) La comprobación del nivel adquirido por el alumnado en las competencias asociadas al módulo profesional cursado, mediante la elaboración de pruebas con un componente práctico que evidencie dicho desempeño profesional.

**Artículo 8.** *Adaptaciones metodológicas y curriculares.*

1. Con objeto de ofrecer a todas las personas la oportunidad de adquirir una formación básica, ampliar y renovar sus conocimientos, habilidades y destrezas de modo permanente y facilitar el acceso a las enseñanzas de formación profesional, la consejería competente en materia de educación podrá flexibilizar la oferta del ciclo formativo de técnico en construcción permitiendo, principalmente a las personas adultas, la posibilidad de combinar el estudio y la formación con la actividad laboral o con otras actividades, respondiendo así a las necesidades e intereses personales.

2. También se podrá adecuar las enseñanzas de este ciclo formativo a las características de la educación a distancia, así como a las características del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo para que se garantice su acceso, permanencia y progresión en el ciclo formativo.

**Artículo 9.** *Requisitos de los centros para impartir estas enseñanzas.*

Todos los centros de titularidad pública o privada que ofrezcan enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico en Construcción se ajustarán a lo establecido en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación y en las normas que lo desarrollen, y en todo caso, deberán cumplir los requisitos que se establecen en el artículo 46 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, en el Real Decreto 1575/2011, de 4 de noviembre, en este decreto, y en lo establecido en la normativa que los desarrolle.

**Artículo 10.** *Profesorado.*

Los aspectos referentes al profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de técnico en construcción, relacionados en el artículo 3, son los establecidos en el artículo 12 del Real Decreto 1575/2011, de 4 de noviembre.

**Artículo 11. Espacios y equipamientos.**

Los espacios y equipamientos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo de técnico en construcción son los establecidos en el artículo 11 del Real Decreto 1575/2011, de 4 de noviembre.

**Artículo 12. Accesos y vinculación a otros estudios, y correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia.**

El acceso y vinculación a otros estudios, y la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia son los que se establecen en el capítulo IV del Real Decreto 1575/2011, de 4 de noviembre.

**Artículo 13. Autonomía de los centros.**

1. Los centros educativos dispondrán de la necesaria autonomía pedagógica, de organización y de gestión económica, para el desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo de técnico en construcción, y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional.

2. Los centros autorizados para impartir el ciclo formativo concretarán y desarrollarán el currículo mediante las programaciones didácticas de cada uno de los módulos profesionales que componen el ciclo formativo en los términos establecidos en el Real Decreto 1575/2011, de 4 de noviembre, en este decreto, en el marco general del proyecto educativo de centro y en función de las características de su entorno productivo.

Las programaciones didácticas incluirán, al menos, los aspectos siguientes:

- a) Los objetivos del módulo profesional: objetivos generales del currículo que desarrolla el módulo y las competencias profesionales, personales y sociales vinculadas al módulo.
- b) Las competencias y contenidos de carácter transversal.
- c) La organización, secuenciación y temporalización de las unidades didácticas, indicando los contenidos mínimos de referencia.
- d) La duración de los contenidos de prevención de riesgos laborales de nivel básico en función del sector, de acuerdo con lo establecido en el artículo 35 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- e) La metodología didáctica.
- f) Los criterios de evaluación y calificación del módulo y resultados de aprendizaje mínimos exigibles para obtener la evaluación positiva en el módulo profesional.

- g) Los procedimientos e instrumentos de evaluación. Actividades de recuperación, pérdida de evaluación continua y reclamaciones.
- h) La atención a la diversidad y, en su caso, adaptación de acceso al currículo.
- i) Las actividades complementarias y extraescolares relacionadas con el módulo profesional.
- j) Los materiales y recursos didácticos.

3. La consejería competente en materia de educación favorecerá la elaboración de proyectos de innovación, así como de modelos de programación docente y de materiales didácticos que faciliten al profesorado el desarrollo del currículo.

4. De conformidad con el artículo 120.4 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, los centros, en el ejercicio de su autonomía, podrán adoptar experimentaciones, planes de trabajo, formas de organización, normas de convivencia y ampliación del calendario escolar o del horario lectivo de áreas o materias, en los términos que establezca la consejería competente en materia de educación y dentro de las posibilidades que permita la normativa aplicable, incluida la laboral, sin que, en ningún caso, se impongan aportaciones a las familias ni exigencias para la citada consejería.

**Artículo 14.** *Enseñanzas impartidas en lenguas extranjeras o en lenguas cooficiales de otras comunidades autónomas.*

1. Teniendo en cuenta que la promoción de la enseñanza y el aprendizaje de lenguas y de la diversidad lingüística debe constituir una prioridad de la acción comunitaria en el ámbito de la educación y la formación, la consejería competente en materia de educación podrá autorizar que todos o determinados módulos profesionales del currículo se impartan en lenguas extranjeras o en lenguas cooficiales de otra comunidad autónoma, sin perjuicio de lo que se establezca al respecto en su normativa específica y sin que ello suponga modificación del currículo establecido en el presente decreto.

2. Los centros autorizados deberán incluir en su proyecto educativo los elementos más significativos de su proyecto lingüístico autorizado.

**Artículo 15.** *Oferta a distancia del título.*

1. Los módulos profesionales que forman las enseñanzas del ciclo formativo de técnico en construcción podrán ofertarse a distancia, siempre que se garantice que el alumnado puede conseguir los resultados de aprendizaje de los mismos, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1575/2011, de 4 de noviembre, y en este decreto.

2. La consejería competente en materia de educación establecerá los módulos profesionales susceptibles de ser impartidos a distancia y el porcentaje de horas de cada uno de ellos que tienen que impartirse en régimen presencial.

## **DISPOSICIONES ADICIONALES**

**Primera.** *Calendario de implantación.*

La implantación del currículo establecido en este decreto tendrá lugar en el curso escolar 2017/2018 para el primer curso del ciclo formativo y en el curso escolar 2018/2019 para el segundo curso del ciclo formativo.

**Segunda.** *Titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales.*

1. Las titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales son las que se establecen en la disposición adicional tercera del Real Decreto 1575/2011, de 4 de noviembre.

2. La formación establecida en el presente decreto en materia de prevención de riesgos laborales supera las sesenta horas de formación que capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero”.

La citada formación se encuentra incluida en el módulo profesional “Formación y orientación laboral” con cincuenta horas, y en los módulos profesionales asociados a las unidades de competencia, principalmente en el bloque B del módulo profesional “Organización de trabajos de construcción”, con veinte horas.

**Tercera.** *Certificación académica de superación del nivel básico en prevención de riesgos laborales.*

La consejería competente en materia de educación expedirá una certificación académica de la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales al alumnado que haya superado:

- a) El bloque B del módulo profesional “Formación y orientación laboral”, de conformidad con la Orden EDU/2205/2009, de 26 de noviembre, por la que se regula el procedimiento para la certificación de la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales para el alumnado que supere el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral de ciclos formativos de Formación Profesional Inicial.
- b) El bloque B del módulo profesional “Organización de trabajos de construcción”, de acuerdo con el procedimiento que se establezca al efecto”.

**Cuarta.** *Equivalencia a efectos de docencia en los procedimientos selectivos de ingreso en el Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional.*

En los procesos selectivos convocados por la consejería competente en materia de educación, el título de Técnico Superior o de Técnico Especialista se declara equivalente a los exigidos para el acceso al Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, cuando el titulado haya ejercido como profesor interino en centros educativos públicos dependientes de la citada consejería y en la especialidad docente a la que pretenda acceder durante un período mínimo de dos años antes del 31 de agosto de 2007.

**Quinta.** *Accesibilidad universal en las enseñanzas de este título.*

La consejería competente en materia de educación adoptará las medidas necesarias para que el alumnado pueda acceder y cursar el ciclo formativo en las condiciones establecidas en la disposición adicional tercera del Real Decreto Legislativo 1/2013 de 29 de noviembre, por el que se

aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

### **DISPOSICIÓN DEROGATORIA**

*Derogación normativa.*

Queda derogado el Decreto 87/2003, de 31 de julio, por el que se establece el currículo correspondiente al Título de Técnico en Obras de Albañilería en el ámbito de la Comunidad de Castilla y León y cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en el presente decreto.

### **DISPOSICIONES FINALES**

**Primera.** *Desarrollo normativo.*

Se faculta al titular de la consejería competente en materia de educación para dictar cuantas disposiciones sean precisas para la interpretación, aplicación y desarrollo de lo dispuesto en este decreto.

**Segunda.** *Entrada en vigor.*

El presente decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el “Boletín Oficial de Castilla y León”.

Valladolid, a

EL PRESIDENTE  
DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN.  
Juan Vicente Herrera Campo

EL CONSEJERO DE EDUCACIÓN.  
Fernando Rey Martínez



## ANEXO I

### CONTENIDOS, DURACIÓN Y ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS Y METODOLÓGICAS DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES

#### **Módulo profesional: Construcción.**

**Código: 0995**

*Duración: 132 horas*

*Contenidos:*

1. Identificación de las principales tipologías de obras de construcción:
  - Tipologías de obras de edificación residencial. Edificaciones aisladas, agrupaciones adosadas y en altura. Tipologías históricas y populares. Obra nueva, obra de rehabilitación, obra de reforma y decoración de interiores.
  - Tipologías de obras de edificación no residencial. Equipamientos, industriales, comerciales y de servicios.
  - Tipologías de obra civil. Obras de urbanización, obras lineales (carreteras, ferrocarriles, tendidos), obras singulares (puertos, viaductos, depósitos, depuradoras, producción de energía eléctrica).
  - Características constructivas según situación y entorno. Latitud, clima, orientación, soleamiento y orografía, entorno urbano y rural. Accesibilidad.
  - Procesos constructivos de obras de edificación y obra civil. Fases de ejecución de las obras de construcción.
  - Formas de promoción de obras de construcción. Promoción pública y privada.
2. Documentación de proyectos de construcción:
  - Memorias y anejos. Contenido, tipos y documentación asociada. Memoria descriptiva, memoria constructiva, cumplimiento del código técnico de la edificación, cumplimiento de otros reglamentos, instrucciones y disposiciones, anejos a la memoria, información geotécnica, cálculo de la estructura, protección contra incendios, instalaciones del edificio, eficiencia energética, estudio de impacto ambiental, plan de control de calidad, estudio de seguridad y salud o estudio básico, en su caso.
  - Pliegos de condiciones. Contenido. Pliego de cláusulas administrativas (disposiciones generales, facultativas y económicas). Pliego de condiciones técnicas particulares (prescripciones sobre: materiales, ejecución por unidades de obra, verificaciones en el edificio terminado, entre otras).
  - Planos de proyecto. Contenido de los planos, formatos y escalas. Planos de situación, emplazamiento y urbanización. Plantas generales. Planos de cubiertas. Alzados y secciones. Planos de estructura. Planos de instalaciones. Planos de definición constructiva. Memorias gráficas. Otros.
  - Presupuesto. Estado de mediciones. Cuadros de precios. Precios descompuestos. Presupuestos parciales. Presupuesto de ejecución material.
3. Caracterización de los agentes que intervienen en las obras de construcción:

- Promotor, constructor, proyectista, dirección facultativa, director de obra, director de ejecución de obra y coordinador de seguridad y salud: atribuciones, responsabilidades, derechos y obligaciones.
- Oficinas técnicas de supervisión, seguimiento y control.
- Otros agentes intervinientes en las obras de construcción: entidades y laboratorios de control de calidad de la edificación, suministradores de productos y propietarios y usuarios.
- Sistemas de promoción pública y privada.
- Sistemas de contratación y adjudicación de obras. Empresas constructoras, subcontratas. UTE.
- Organismos y administraciones competentes en obras de construcción. Trámites y permisos.

4. Identificación de procesos constructivos en edificación y profesionales y oficios que ejecutan los trabajos de edificación:

- Obras de cimentación, superficiales y profundas. Excavaciones. Sistemas y procedimientos constructivos. Maquinaria y equipos. Ocupaciones y especialidades.
- Obras de hormigón. In situ y prefabricados pesados. Tipos de estructuras: hormigón armado, acero, mixtas, madera, fábrica. Encofrados. Elementos y procedimientos constructivos y de montaje. Equipos y medios auxiliares. Ocupaciones y especialidades.
- Obras de albañilería. Fábricas de piedra, ladrillos y bloques. Cubiertas inclinadas y planas. Impermeabilizaciones y aislamientos en cubiertas, fachadas, cerramientos, forjados y soleras. Tipos, elementos y procedimientos constructivos. Herramientas, equipos y medios auxiliares. Ocupaciones, oficios y especialidades.
- Montaje de prefabricados ligeros. Muros cortina y fachadas ventiladas. Techos y divisiones interiores. Mamparas, paneles y suelos técnicos. Soluciones constructivas y de montaje. Equipos, medios auxiliares y andamios. Ocupaciones, oficios y especialidades.
- Acabados interiores y exteriores. Solados y pavimentos por piezas o continuos. Revestimientos verticales por piezas o continuos. Revestimientos ligeros. Pinturas. Acabados superficiales. Técnicas y procedimientos constructivos. Herramientas, equipos y medios auxiliares. Ocupaciones, oficios y especialidades.
- Patologías en las obras de edificación. Descripción, análisis de las causas, diagnóstico y tratamiento de las mismas.

5. Identificación de procesos constructivos en obra civil y profesionales y oficios que ejecutan los trabajos de obra civil:

- Obras de tierra. Desmontes, terraplenados, explanaciones y excavaciones. Procedimientos constructivos. Materiales, maquinaria y equipos. Ocupaciones y especialidades.
- Obras de fábrica. Tipologías. Elementos y soluciones constructivas de cimentaciones, estribos, pilas y tableros. Procedimientos constructivos in situ y mediante uso de elementos prefabricados. Materiales, maquinaria y equipos. Ocupaciones y especialidades.
- Obras de drenaje, transversales y longitudinales. Tipos, elementos y soluciones constructivas. Ocupaciones.
- Construcción de firmes asfálticos y de hormigón. Materiales, maquinaria y equipos. Ocupaciones.

- Obras de urbanización. Construcción de viales, calzadas y aceras. Servicios urbanos. Elementos y soluciones constructivas. Materiales, maquinaria y equipos. Ocupaciones.
  - Patologías en las obras de obra civil. Descripción, análisis de las causas, diagnóstico y tratamiento de las mismas.
6. Identificación de los principales materiales empleados en construcción:
- Materiales de construcción. Características, aplicaciones y propiedades. Materiales utilizados en la arquitectura histórica y popular. Materiales utilizados en las obras de rehabilitación y reforma.
  - Materiales pétreos naturales. Rocas y granulares. Clasificación, características, procedencia y aplicaciones.
  - Aglomerantes aéreos, hidráulicos e hidrocarbonados. Características y aplicaciones.
  - Aglomerados. Morteros, hormigones y asfálticos. Aplicaciones. Componentes. Dosificación. Fabricación y transporte.
  - Acero. Perfiles laminados, barras y cables para armaduras.
  - Aluminio. Perfiles, características y aplicaciones.
  - Aleaciones. Tipos y aplicaciones.
  - Cerámicos. Fabricación. Elementos, denominación, dimensiones y aplicaciones.
  - Madera. Tipos, procedencia, propiedades y aplicaciones.
  - Bituminosos. Tipos, propiedades y aplicaciones.
  - Aislantes. Aislamiento acústico y térmico. Materiales empleados. Características, formas de uso y aplicaciones.
  - Plásticos. Tipos, propiedades y aplicaciones.
  - Vidrio. Tipos, características y aplicaciones.
  - Nuevos materiales de construcción. Tipos, características y aplicaciones. Tendencias en interiorismo y decoración.

#### *Orientaciones pedagógicas y metodológicas.*

Este módulo profesional tiene carácter complementario y contiene la formación necesaria para desempeñar la función de identificación de los procesos y trabajos relacionados con la ejecución de obras de construcción.

La ejecución de obras, asociada a la función de identificación de los procesos y trabajos de construcción, incluye aspectos como:

- La caracterización de las principales tipologías de obras de construcción.
- El reconocimiento de la función y contenido de los documentos de proyectos de construcción.
- La identificación de las funciones, atribuciones y responsabilidades de los agentes que intervienen en obras de construcción.
- La relación entre profesionales, oficios y ocupaciones con los procesos constructivos que realizan en las obras de edificación y obra civil.
- La identificación de las principales características de los materiales empleados en construcción.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La ejecución de procesos constructivos de obras de edificación.
- La ejecución de procesos constructivos de obra civil.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), ñ), p) y q) del ciclo formativo y las competencias a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k), l), o) y p) del título.

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

- El análisis de las características de las distintas tipologías de obras de edificación y obra civil.
- La interpretación de los diferentes documentos de proyectos de construcción.
- La identificación de las funciones, atribuciones y responsabilidades de los agentes que intervienen en obras de construcción.
- La identificación de los profesionales, oficios y ocupaciones que realizan los distintos procesos constructivos en las obras de construcción.
- El conocimiento de las principales características y aplicaciones de los materiales utilizados en construcción.
- Las visitas a obras en ejecución y/o terminadas para comprobar y analizar distintas tipologías constructivas y obras de construcción.
- La relación con empresas del sector para conocer materiales, productos, herramientas, maquinaria y sistemas requeridos en los trabajos de obras de construcción.

Este módulo profesional por su carácter complementario, tiene bloques de contenidos relacionados con otros módulos profesionales en los que se contemplan distintos aspectos de las construcciones o de los elementos de construcción. Por ello, es conveniente establecer una especial coordinación, secuenciación de las unidades de trabajo y elaboración coordinada de programaciones de acuerdo con el desarrollo previsto de contenidos en los módulos profesionales: «Fábricas», «Revestimientos», «Encofrados», «Hormigón armado», «Obras de urbanización», «Solados, alicatados y chapados», «Cubiertas» e «Impermeabilizaciones y aislamientos».

La metodología aplicada en este módulo profesional debe favorecer experiencias de aprendizaje fundamentadas en el conocimiento de la terminología específica utilizada, el estudio de documentación técnica como recurso educativo, la consulta de la normativa de aplicación, el análisis, desarrollo y resolución de supuestos prácticos sencillos y el empleo de aplicaciones, software y utilidades, realizando su implementación en el aula para la consecución de los objetivos específicos relacionados con la construcción de edificios.

Se propone que las TICs sean un instrumento habitual, tanto por parte del profesorado como por parte del alumnado, de forma que el alumnado adopte una actitud activa respecto de su propio aprendizaje mediante la búsqueda y consulta en páginas Web de normativa, elementos y sistemas constructivos, catálogos técnicos, proyectos, ejemplos de obras de construcción, entre otros.

### **Módulo profesional: Interpretación de planos de construcción.**

**Código: 0996**

*Duración: 99 horas*

*Contenidos:*

1. Representación de elementos constructivos:

- Normas generales en la elaboración de croquis. Útiles. Soportes.
- Técnicas y proceso de elaboración de croquis.
- Proporciones. Proporcionalidad y escala.
- Perspectiva axonométrica. Dibujo isométrico.
- Representaciones de vistas. Cortes y secciones. Rayados. Elección de las vistas adecuadas.
- Perspectiva isométrica.
- Perspectiva caballera.
- Representación de elementos arquitectónicos.
- Muros y paredes, puertas y ventanas, escaleras y rampas, cubiertas y azoteas y forjados y solados: representación en planta, alzado y sección.
- Detalles de elementos constructivos.
- Sección constructiva.

2. Representación de espacios construidos:

- Normalización de elementos constructivos. Simbología.
- Representación de elementos arquitectónicos, plantas, alzados y secciones. Elección de las vistas adecuadas.
- Criterios de representación.
- Acotación. Elementos de cotas. Tipos de cota. Normas de acotación.
- Toma de medidas de espacios interiores y exteriores. Metodología para la elaboración de croquis, toma de datos y comprobación de errores.
- Instrumentos de medición. Cinta métrica. Flexómetro. Distanciómetro electrónico.

3. Identificación de elementos constructivos de cimentación y estructuras:

- Documentación gráfica de un proyecto. Normativa aplicable.
- Criterios de representación y simbología.
- Planos arquitectónicos.
- Plantas de replanteo, cimentación y saneamiento.
- Cuadros de características y de acciones.
- Cuadro de pilares.
- Plantas de estructuras.
- Planos de dimensionamiento de vigas y pórticos. Armadura longitudinal y transversal, acotación; encuentro con pilares, vigas, zunchos y brochales.
- Detalles de estructura.
- Concepto de escala, proporcionalidad, razón o proporción.
- Cálculo de una escala. Escalas normalizadas. Escala numérica y escala gráfica.
- Útiles adecuados para el trabajo con escalas. Manejo del escalímetro.

4. Identificación de elementos constructivos de la envolvente y distribución de edificios:

- Documentación gráfica de un proyecto. Normativa aplicable.
- Tipos de planos de edificación. Criterios de representación y simbología.

- Formatos de papel.
  - Dibujo arquitectónico. Tipos de línea. Rotulación. Disposición de vistas en el plano.
  - Planos arquitectónicos.
  - Simbología de las plantas.
  - Criterios de representación de carpinterías, huecos de forjado, comunicaciones verticales, accesibilidad, solados y acabados.
  - Simbología de los alzados y secciones.
  - Plantas de albañilería, acotación, referencias de carpintería y acabados.
  - Plantas de cubierta.
  - Sección transversal y longitudinal.
  - Alzados.
  - Planos de detalle. Detalle de sección constructiva.
5. Identificación de elementos constructivos de terrenos, viales y obras de urbanización:
- Tipos de planos de obra civil. Criterios de representación y simbología.
  - Planos acotados. Planimetría y altimetría. Procedimientos de representación. Curvas de nivel.
  - Planos de obra civil.
  - Situación y emplazamiento.
  - Plano topográfico.
  - Plano de trazado. Zonificación y parcelación.
  - Perfiles longitudinales y transversales. Guitarra de datos topográficos y secciones tipo.
  - Detalles.
6. Identificación de elementos de las instalaciones y servicios con los trabajos de albañilería y hormigón:
- La documentación gráfica de un proyecto. Normativa aplicable.
  - Tipos de proyectos.
  - Tipos de planos de instalaciones y servicios. Criterios de representación y simbología.
  - Instalaciones:
    - Fontanería y saneamiento.
    - Electricidad.
    - Telecomunicaciones.
    - Ventilación y aire acondicionado.
    - Gas y calefacción.
    - Detección y extinción de incendios.
    - Esquemas de instalaciones.
  - Servicios:
    - Alcantarillado.
    - Abastecimiento de agua.
    - Energía eléctrica.
    - Telecomunicaciones.
    - Alumbrado público.
7. Obtención de información en planos de construcción:

- Diseño asistido por ordenador.
- Interfaz de usuario. Inicio, organización y guardado. Elección del proceso de trabajo. Edición. Consulta. Anotación de dibujos. Escala. Trazado y publicación de dibujos. Periféricos.
- Sistemas de unidades de medida. Tipos y aplicaciones. Conversión de unidades de medida.
- Mediciones lineales y de superficie sencillas. Criterios de medición de unidades de obra.
- Cálculo de áreas planas.
- Cálculo de volúmenes.

#### *Orientaciones pedagógicas y metodológicas.*

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de interpretación de los planos utilizados en construcción.

La identificación de la documentación gráfica de proyectos de construcción, asociada a la función de interpretación incluye, aspectos como:

- La comunicación mediante la representación gráfica de croquis.
- La interpretación de planos de construcción relacionados con las obras de interior, decoración y rehabilitación para su ejecución y puesta en obra.
- La identificación de los planos de instalaciones, relacionados con la ejecución de las obras de interior, decoración y rehabilitación.
- La obtención de información de planos, utilizando aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Elaboración de croquis de espacios construidos en planta, alzado y secciones.
- Interpretación de los planos de la obra que se va a ejecutar.
- Medición y cálculo sobre planos para la elaboración de pequeños presupuestos.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), h), i), j), k), m), ñ), o) y q) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c), h), i), j), k), l), ñ) y p) del título.

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

- La representación de elementos y espacios constructivos mediante la elaboración de croquis acotados de plantas, alzados y detalles constructivos.
- La interpretación de los planos de construcción mediante la identificación de distintos elementos constructivos y la simbología empleada en plantas, alzados, secciones y detalles.
- La consulta, edición e impresión de los planos de construcción mediante aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador.

En los procesos de definición de las estrategias docentes deberá tenerse en cuenta que los resultados de aprendizaje, así como los contenidos que llevan asociados, se consideran transversales y convendría que fueran desarrollados de forma integrada. Por ello, es conveniente la

elaboración coordinada de programaciones en lo referente a identificación de elementos constructivos, identificación de los elementos de las instalaciones, obtención de información de los planos de construcción para la realización de replanteos en los módulos profesionales: «Fábricas», «Revestimientos», «Encofrados», «Hormigón armado», «Obras de urbanización», «Solados, alicatados y chapados», «Cubiertas» e «Impermeabilizaciones y aislamientos».

La metodología aplicada en este módulo profesional debe favorecer experiencias de aprendizaje fundamentadas en el conocimiento de las técnicas de representación como un lenguaje específico de comunicación en los proyectos de construcción, el análisis, desarrollo y resolución gráfica de supuestos prácticos y la utilización de software específico, realizando su implementación en el aula para la consecución de los objetivos específicos relacionados con las representaciones de construcción.

El desarrollo de los contenidos se realizará de forma secuenciada a los procesos mismos de la representación, identificación, interpretación y obtención de información de los planos de construcción para su ejecución, organizando los contenidos jerárquicamente desde los más genéricos hasta los más específicos.

Los trabajos a realizar mediante aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador se llevarán a cabo de forma individual. El alumnado deberá ser capaz de trabajar con autonomía y creatividad bajo los parámetros de la calidad exigida, siempre bajo la orientación del profesorado.

Se propone que las TICs sean un instrumento habitual, tanto por parte del profesorado como por parte del alumnado, de forma que el alumnado adopte una actitud activa respecto de su propio aprendizaje mediante la búsqueda y consulta en páginas Web de normativa, elementos y sistemas constructivos, catálogos técnicos, proyectos, ejemplos de obras de construcción, entre otros.

### **Módulo profesional: Fábricas.**

**Código: 0997**

*Duración: 198 horas*

*Contenidos:*

1. Organización de los tajos de fábricas:
  - Reglamentación de fábricas.
  - Marcas homologadas y sellos de calidad de productos para fábricas.
  - Documentación de fábricas: proyecto, plan de obra, plan de calidad y plan de seguridad.
  - Utilización de planos de fábricas.
  - Máquinas, equipos y medios auxiliares asociados a los tajos de fábricas.
  - Ordenación del tajo y distribución de trabajadores, materiales y equipos.
  - Planificación a corto plazo del tajo y seguimiento del plan de obra.
  - Procesos y condiciones de ejecución de fábricas: fábricas resistentes, cerramientos, particiones, arcos, dinteles, paños y remates singulares.
  - Control de calidad: muestras, probetas, ensayos, comprobaciones y partes de control.
  - Determinación de las cantidades de obra que hay que ejecutar y los recursos necesarios.
  - Rendimientos de materiales, mano de obra y maquinaria en unidades de obra de fábricas.
  - Medición de la obra ejecutada y valoración.



- Complimentación de partes de producción, incidencia, suministro y entrega.
2. Replanteo del arranque y levantado de fábrica:
- Replanteo de unidades de obra.
  - Lectura e interpretación de planos de fábricas, modulación, marcado, colocación de miras y plomos.
  - Instrumentos de medida directa (flexómetros y cintas métricas).
  - Instrumentos de medida indirecta (distanciómetros y niveles).
  - Útiles para replanteo.
  - Utilización de plomadas, gomas de agua, niveles de mano, trípodes, escuadras, cuerdas, miras, elementos de señalización y medios de marcaje.
  - Medición de distancias. Nivelaciones.
  - Referencias que hay que replantear.
  - Marcado de puntos, ejes, alineaciones paralelas, perpendiculares, bisectrices y curvas.
3. Levantado de fábricas para revestir:
- Morteros y pasta de yeso para fábricas que hay que revestir de albañilería: tipos y propiedades.
  - Elaboración de pastas y morteros: componentes, dosificación y amasado.
  - Preparación de morteros elaborados en el tajo y preparados: componentes, dosificación, consistencia, plasticidad y resistencia. Normativa y ensayos.
  - Control de componentes, correcciones de dosificación, contenedores de transporte y condiciones ambientales para la elaboración de morteros y pastas.
  - Materiales para fábricas que hay que revestir de albañilería: ladrillos, bloques y piezas especiales.
  - Sellos de calidad y marcas homologadas en materiales de albañilería.
  - Utilización de máquinas, herramientas y útiles para fábricas que hay que revestir de albañilería.
  - Utilización de paletas, niveles, plomadas, escuadras y cintas métricas. Hormigoneras, amasadoras y cortadoras mecánicas.
  - Medios auxiliares e instalaciones provisionales.
  - Disposiciones constructivas de fábricas y particiones.
  - Ejecución de fábricas para revestir de ladrillo y bloque. Control de la ejecución.
  - Actividades y tareas asociadas a la ejecución de fábricas: replanteo; suministro, preparación y humectación de piezas, reparto en seco, aparejo, enjarjes en encuentros, planeidad, desplome, horizontalidad de hiladas, espesor de juntas y juntas de dilatación.
4. Levantado de fábricas vistas de ladrillo o bloque:
- Morteros para fábricas vistas de albañilería: tipos y propiedades.
  - Preparación de morteros realizados in situ: premezclados y preparados. Componentes, dosificación, consistencia, plasticidad y resistencia según aplicaciones. Normativa y ensayos. Procesos y condiciones de elaboración.
  - Materiales para fábricas vistas de albañilería: ladrillos, bloques, piedra y piezas especiales.
  - Sellos de calidad y marcas homologadas en materiales para fábrica vista.
  - Utilización de máquinas, herramientas y útiles para fábricas vistas de albañilería.

- Utilización de bota de marcar, cordeles, miras y cerchas de hiladas, paletas, niveles, plumadas, escuadras y cintas métricas, llagueros, rejuntadores y espátulas de junteado, junquillos, calibrados y galgas, alcotanas, mazas, macetas y martillos de mampostero, hormigoneras, amasadoras y cortadoras mecánicas.
  - Medios auxiliares e instalaciones provisionales.
  - Disposiciones constructivas de fábricas vistas de ladrillo y bloque.
  - Ejecución de fábricas vistas de ladrillo, bloque y piedra. Control de la ejecución.
  - Actividades y tareas asociadas a la ejecución de fábricas vistas de ladrillo, bloque y piedra: replanteo, suministro, preparación y humectación de piezas, cercos, marcos, cargaderos, plantillas, cimbras, monteas y sopandas, reparto en seco, aparejos, enjarjes en encuentros, planeidad, desplome, horizontalidad de hiladas, tipo, espesor y relleno de juntas, aplomado de llagas, juntas de dilatación, protección contra lluvia, helada y calor, patologías, limpieza y apariencia.
5. Levantado de fábricas de mampostería de piedra natural:
- Tipos de fábricas de mampostería de piedra: ordinaria, concertada y careada, de sillarejo y de hiladas irregulares.
  - Morteros y resinas para fábricas de mampostería: tipos y propiedades.
  - Preparación de morteros y resinas realizados in situ: premezclados y preparados. Componentes, dosificación, consistencia, plasticidad y resistencia según aplicaciones. Normativa y ensayos. Procesos y condiciones de elaboración.
  - Sistemas de anclaje: tipología, disposición y colocación.
  - Materiales para fábricas de mampostería: piedra en rama, ripios, mampuestos y sillarejos.
  - Preparación de mampuestos a partir de piedra en bruto.
  - Sellos de calidad y marcas homologadas en materiales para mampostería de piedras.
  - Utilización de máquinas, herramientas y útiles para fábricas de mampostería de piedra.
  - Medios auxiliares e instalaciones provisionales. Sistemas de elevación y suspensión: grúas, eslingas y cuñas.
  - Utilización de bota de marcar, cordeles, miras y cerchas de hiladas, paletas, niveles, plumadas, escuadras y cintas métricas, llagueros, rejuntadores y espátulas de junteado, junquillos, calibrados y galgas, alcotanas, cinceles, punteros, piquetas, macetas, mazas, martillos de cantería, cuñas, hormigoneras, amasadoras y cortadoras mecánicas.
  - Ejecución de fábricas de mampostería: disposiciones constructivas. Control de la ejecución.
  - Actividades y tareas asociadas a la ejecución de fábricas de mampostería: replanteo, suministro, preparación de piezas, cercos, marcos, cargaderos, plantillas, cimbras, monteas y sopandas, reparto en seco, aparejos, enjarjes en encuentros, planeidad, desplome, horizontalidad de hiladas, tipo, espesor y relleno de juntas, aplomado de llagas, juntas de dilatación, protección contra lluvia, helada y calor, patologías, limpieza y apariencia.
  - Construcción y colocación de elementos singulares: arcos, dinteles adovelados, cornisas, impostas, albardillas, alféizares, peldaños y balaustres.
  - Protecciones contra la humedad: barreras en arranque y acabados superficiales.
6. Colocación de sillería y perpiaño:
- Tipos de fábricas de sillería y perpiaño.
  - Morteros y resinas para fábricas de sillería y perpiaño: tipos y propiedades.

- Preparación de morteros y resinas realizados in situ, premezclados y preparados. Componentes, dosificación, consistencia, plasticidad y resistencia según aplicaciones. Normativa y ensayos. Procesos y condiciones de elaboración.
  - Sistemas de anclaje: tipología, disposición y colocación.
  - Materiales para fábricas de mampostería: sillar y perpiaño.
  - Sellos de calidad y marcas homologadas en materiales para mampostería de piedras.
  - Utilización de máquinas, herramientas y útiles para fábricas de sillería y perpiaño.
  - Medios auxiliares e instalaciones provisionales. Sistemas de elevación y suspensión: grúas, eslingas y cuñas.
  - Utilización de bota de marcar, cordeles, miras y cerchas de hiladas, paletas, niveles, plomadas, escuadras y cintas métricas, llagueros, rejuntadores y espátulas de junteado, junquillos, calibrados y galgas, alcotanas, cinceles, punteros, piquetas, macetas, mazas, martillos de cantería, cuñas, hormigoneras, amasadoras y cortadoras mecánicas.
  - Ejecución de fábricas de sillería y perpiaño: disposiciones constructivas. Control de la ejecución.
  - Actividades y tareas asociadas a la ejecución de fábricas de mampostería: replanteo, suministro, preparación de piezas, cercos, marcos, cargaderos, plantillas, cimbras, monteas y sopandas, reparto en seco, aparejos, enjarjes en encuentros, planeidad, desplome, horizontalidad de hiladas, tipo, espesor y relleno de juntas, aplomado de llagas, juntas de dilatación, protección contra lluvia, helada y calor, patologías, limpieza y apariencia.
  - Construcción y colocación de elementos singulares: arcos, dinteles adovelados, cornisas, impostas, albardillas, alféizares, peldaños y balaustres.
  - Protecciones contra la humedad: barreras en arranque y acabados superficiales.
7. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
- Identificación de riesgos.
  - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
  - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de ejecución de fábricas.
  - Factores físicos del entorno del trabajo.
  - Factores químicos del entorno del trabajo.
  - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas utilizadas en la ejecución de fábricas.
  - Equipos de protección individual.
  - Equipos de protección colectiva.
  - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
  - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
  - Métodos y normas de orden y limpieza.
  - Protección ambiental: recogida y selección de residuos.
  - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

#### *Orientaciones pedagógicas y metodológicas.*

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de ejecución de obras de fábrica en la construcción.

Los trabajos de realización de obras de fábrica, asociados a la función de ejecución, incluye aspectos como:

- La organización de tajos.
- El acopio de materiales.
- Las operaciones de puesta en obra.
- El montaje de medios auxiliares.
- La aplicación del plan de calidad.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La realización de fábricas de ladrillo y bloque.
- La realización de fábricas de piedra natural.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales d), l), m), n) y p) del ciclo formativo, y las competencias c), h), j), k), l), m), n), o) y p) del título.

Las actividades de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional están relacionadas con:

- La organización de los tajos de obra relativos a la ejecución de las fábricas, acondicionando la zona de trabajo, seleccionando los recursos necesarios y distribuyendo las tareas.
- El conocimiento de los materiales asociados a la ejecución de fábricas y sus formas comerciales desde un planteamiento de su aplicación a elementos o sistemas constructivos concretos, analizando las características que definen el material y las razones que justifican su elección y empleo, en función de las propiedades requeridas en cuanto a estética, economía, puesta en obra o durabilidad.
- El conocimiento y manejo diestro de las máquinas, herramientas y útiles asociados a la ejecución de fábricas y su mantenimiento general y de fin de jornada.
- El conocimiento, montaje, desmontaje y mantenimiento de los medios auxiliares necesarios para la ejecución de fábricas.
- Las disposiciones constructivas de fábricas para revestir y vistas de ladrillo, bloque y piedra natural, y los procesos y condiciones de ejecución.
- La identificación y prevención de riesgos asociados a los tajos de ejecución de fábricas.
- La identificación y análisis de documentación escrita y gráfica relativa a la ejecución de fábricas, valorando su contenido, presentación, lenguaje y convenciones técnicas.
- Las visitas a obras en ejecución y/o terminadas para comprobar y analizar distintas tipologías constructivas.
- La relación con empresas del sector para conocer materiales, productos, herramientas, maquinaria y sistemas requeridos en los trabajos de construcción.

En los procesos de definición de las estrategias docentes deberá tenerse en cuenta que los resultados de aprendizaje 3, 4, 5 y 6 relativos a la realización y ejecución de fábricas así como los contenidos que llevan asociados, se consideran fundamentales para el desarrollo del módulo profesional en la medida que proporcionan al alumno las competencias más directamente asociadas con la profesionalidad y deben considerarse, por tanto, como soporte o elemento organizador de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Los resultados de aprendizaje 1, 2 y 7 relativos a la organización, replanteo y prevención de riesgos, se consideran transversales y convendría que fueran desarrollados de forma integrada y coordinada con cada uno de los anteriores.

Este módulo profesional tiene relación con otros módulos profesionales del currículo asociados a cualificaciones y unidades de competencia, en tanto que sirve de instrumento para el desarrollo de capacidades específicas relacionadas con el módulo. Por ello, es conveniente establecer una especial coordinación de acuerdo con el desarrollo previsto en los módulos profesionales de «Construcción» e «Interpretación de planos de construcción».

También es conveniente la elaboración coordinada de programaciones con el módulo profesional «Organización de trabajos de construcción».

El conjunto de orientaciones metodológicas debe favorecer experiencias de aprendizaje fundamentadas en el aula, de forma teórica para su implementación posterior en taller. Para la realización de la práctica de taller, se hace necesaria la coordinación con los módulos prácticos de primer curso «Solados, alicatados y chapados», «Cubiertas» e «Impermeabilizaciones y aislamientos» en lo que respecta a distribución de espacios de taller, secuenciación de tajos, utilización de recursos, entre otros.

La realización de la parte práctica se fundamentará en la manipulación de materiales, útiles, herramientas y maquinaria específicos, para la consecución de los objetivos relacionados con la ejecución de fábricas.

La metodología y planificación de las prácticas a ejecutar en taller serán fundamentales en la calidad del resultado final.

Se propone que las TICs sean un instrumento habitual, tanto por parte del profesorado como por parte del alumnado, de forma que el alumnado adopte una actitud activa respecto de su propio aprendizaje mediante la búsqueda y consulta en páginas Web de normativa, elementos y sistemas constructivos, catálogos técnicos, proyectos, ejemplos de obras de construcción, entre otros.

**Módulo profesional: Revestimientos.**  
**Código: 0998**

*Duración: 105 horas*

*Contenidos:*

1. Organización de los tajos de revestimientos con pastas y morteros:
  - Reglamentación de revestimientos continuos conglomerados. Documentación técnica e instrucciones del fabricante (fichas técnicas). Etiquetado de productos.
  - Marcas homologadas y sellos de calidad de productos de albañilería.
  - Documentación de revestimientos continuos conglomerados: proyecto (documentación gráfica, memorias), plan de obra, plan de calidad y plan de seguridad. Fases de obra.
  - Utilización de planos de revestimientos continuos. Superficies a revestir. Elección del sistema de ejecución.
  - Procesos y condiciones de ejecución de revestimientos con pastas y morteros: enfoscados, guarnecidos, enlucidos, recrecidos y revocos.
  - Estado de los soportes. Tratamientos previos y tratamientos auxiliares del soporte y elementos asociados.
  - Máquinas, equipos y medios auxiliares asociados a los tajos de revestimientos continuos. Útiles, herramientas, equipos manuales. Tipos, características, uso, aplicaciones,

- selección y manejo. Limpieza y mantenimiento de equipos de trabajo, herramientas y medios auxiliares.
- Útiles, herramientas e instrumentos de medición directa para replanteos. Medios de marcaje y elementos de señalización.
  - Ordenación del tajo y distribución de trabajadores, materiales y equipos. Asignación de tareas.
  - Planificación a corto plazo del tajo y seguimiento del plan de obra.
  - Secuenciación de los trabajos. Coordinación con tajos y oficios relacionados. Interferencias con actividades simultáneas y/o sucesivas.
  - Determinación de las cantidades de obra que hay que ejecutar y los recursos necesarios. Rendimiento de materiales, mano de obra y maquinaria de unidades de obra de revestimientos.
  - Pedido, recepción y acopio de material. Planificación y acondicionamiento de la zona y condiciones de acopio de recursos.
  - Medición de obra ejecutada y valoración.
  - Cumplimiento de partes de producción, incidencias, suministros y entrega.
  - Operaciones de mantenimiento de fin de jornada.
  - Factores de innovación tecnológica y organizativa: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación. Sistemas innovadores en el contexto de la construcción sostenible.
  - Control de calidad: muestras, probetas, ensayos, comprobaciones y partes de control.
2. Realización de enfoscados y guarnecidos a buena vista:
- Revestimientos continuos conglomerados: tipología y propiedades. Aplicaciones.
  - Interpretación y utilización de planos que intervienen en la ejecución de enfoscados y guarnecidos a buena vista.
  - Procesos, condiciones de ejecución y control de enfoscados, guarnecidos, tendidos y enlucidos.
  - Condiciones previas del soporte: estabilidad, resistencia, estanqueidad y temperatura. Tipos de soportes. Preparación del soporte.
  - Pastas y morteros para revestimientos: tipos y características. Pastas y morteros realizados in situ, premezclados y preparados, componentes, dosificación, consistencia, plasticidad y resistencia según aplicaciones. Aditivos: tipos, manejo y precauciones de uso.
  - Máquinas, herramientas y útiles para ejecución de enfoscados y guarnecidos. Tipos y funciones. Selección, comprobación y manejo. Equipos de protección individual y colectiva.
  - Medios auxiliares e instalaciones provisionales.
  - Utilización, conservación y almacenamiento de máquinas, herramientas y medios auxiliares.
  - Ejecución de enfoscados y guarnecidos a buena vista. Aplicación en superficies verticales, inclinadas y horizontales. Actividades y tareas asociadas a la ejecución de enfoscados y guarnecidos a buena vista: suministros, control de humedad del soporte, colocación de reglas o miras, proyección de la masa (manual y mecánicamente), extendido, raseado, llagueado de juntas propias, empalme, curado, espesor, distancia entre juntas propias, planeidad y desplome. Colocación de guardavivos. Control de la ejecución.

- Condiciones ambientales para la puesta en obra de revestimientos continuos conglomerados.
  - Procesos y condiciones de manipulación y tratamiento de residuos.
  - Defectos de ejecución habituales: causas y efectos. Calidad final de los revestimientos.
3. Ejecución de recrecidos planos:
- Tipos, funciones, propiedades y aplicaciones de los recrecidos.
  - Relación de los planos de proyecto y ejecución con el tipo de trabajo a realizar.
  - Procesos, condiciones de ejecución y control de recrecidos planos.
  - Recreidos sobre elementos no pisables: enfoscados y guarnecidos.
  - Recreidos sobre elementos pisables: capas de nivelación (materiales: mortero de cemento, mortero autonivelante de cemento, mortero autonivelante de anhidrita, recreidos técnicos. Espesores), y capas de formación de pendientes.
  - Recreidos especiales no pisables: sobre aislamientos térmicos y acústicos de compresibilidad media y sobre soportes prefabricados.
  - Recreidos especiales pisables flotantes: sobre aislamientos de compresibilidad media, para calefacción radiante y sobre sistemas de impermeabilización en cubiertas planas.
  - Materiales y condiciones del soporte.
  - Materiales de relleno.
  - Tipos y condiciones de las mezclas: áridos maestras, tientos y materiales de desolidarización (áridos, mantas y otros) y en su caso mallazo de reparto de cargas.
  - Máquinas, herramientas y útiles para la ejecución de recrecidos: tipos y funciones. Selección, comprobación y manejo. Equipos de protección individual y colectiva.
  - Medios auxiliares e instalaciones provisionales.
  - Utilización, conservación y almacenamiento de máquinas, herramientas y medios auxiliares.
  - Ejecución de recrecidos planos. Control de la ejecución.
  - Actividades y tareas asociadas a la ejecución de recrecidos: comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados, condiciones ambientales, dosificación de las mezclas, materialización de maestras y tientos, armaduras, desolidarización, aislamientos, aplicación, nivel, pendientes, espesor, planeidad, aplomado, raseado, textura, acabado y juntas.
  - Procesos y condiciones de manipulación y tratamiento de residuos.
  - Defectos de ejecución habituales: causas y efectos. Calidad final de los recrecidos.
4. Realización de enlucidos y revocos:
- Tipos, funciones, propiedades y aplicaciones de enlucidos y revocos.
  - Interpretación y utilización de planos que intervienen en la ejecución de revocos y enlucidos.
  - Procesos, condiciones de ejecución y control de enlucidos, revocos, estucos esgrafiados, revestimientos sintéticos y revestimientos monocapa y bicapa.
  - Materiales y condiciones del soporte. Comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados. Juntas.
  - Tipos, condiciones y dosificación de los morteros y las mezclas.
  - Preparación de pastas. Dosificación. Rendimiento. Número de capas. Continuidad entre jornadas.

- Preparación de morteros. Dosificación. Tipos de morteros. Condiciones de las mezclas. Tipos y condiciones de áridos.
- Condiciones ambientales durante la aplicación y endurecido.
- Máquinas, herramientas y útiles para ejecución de enlucidos y revocos. Tipos y funciones. Selección, comprobación y manejo. Equipos de protección individual y colectiva.
- Medios auxiliares e instalaciones provisionales.
- Utilización, conservación y almacenamiento de máquinas, herramientas y medios auxiliares.
- Replanteo de los despieces y contornos necesarios para obtener las juntas y los efectos decorativos asociados a los revocos y revestimientos a base de mortero monocapa.
- Ejecución de enlucidos y revocos. Revocos con morteros mixtos y a la cal. Acabados texturados y en relieve. Acabados esgrafiados en revocos a la cal. Plantillas y motivos: replanteo, marcado y vaciado. Morteros monocapa: mezclas, junquillos, áridos. Acabados raspados, proyectados y en relieve. Sellados en fachadas. Funciones y materiales. Control de la ejecución.
- Actividades y tareas asociadas a la ejecución de enlucidos y revocos: materialización de maestras y tientos, espesor, planeidad, aplomado, raseado, textura y acabado, juntas y sellados.
- Procesos y condiciones de manipulación y tratamiento de residuos.
- Defectos de ejecución habituales: causas y efectos. Calidad final de los revestimientos.

#### 5. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de ejecución de revestimientos.
- Factores físicos del entorno del trabajo.
- Factores químicos del entorno del trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de ejecución de revestimientos.
- Equipos de protección individual.
- Equipos de protección colectiva.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Métodos y normas de orden y limpieza.
- Protección ambiental: recogida y selección de residuos.
- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

#### *Orientaciones pedagógicas y metodológicas.*

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de ejecución de revestimientos continuos conglomerados en la construcción.

Los trabajos de revestimientos continuos conglomerados, asociados a la función de ejecución, incluyen aspectos como:

- La organización de tajos.
- El acopio de materiales.



- Las operaciones de puesta en obra.
- El montaje de medios auxiliares.
- La aplicación del plan de calidad.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La ejecución de enfoscados y guarnecidos a buena vista.
- La ejecución de recrecidos planos.
- La realización de enlucidos y revocos.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales e), m), n) y p) del ciclo formativo, y las competencias d), k), l), m), n), o) y p) del título.

Las actividades de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional están relacionadas con:

- La organización de los tajos de obra relativos a la ejecución de revestimientos continuos conglomerados, acondicionando la zona de trabajo, seleccionando los recursos necesarios y distribuyendo las tareas.
- El conocimiento de los materiales asociados a la ejecución de revestimientos y sus formas comerciales desde un planteamiento de su aplicación a elementos o sistemas constructivos concretos, analizando las características que definen el material y las razones que justifican su elección y empleo, en función de las propiedades requeridas en cuanto a estética, economía, puesta en obra o durabilidad.
- El conocimiento y manejo diestro de las máquinas, herramientas y útiles asociados a la ejecución de revestimientos y su mantenimiento general y de fin de jornada.
- El conocimiento, montaje, desmontaje y mantenimiento de los medios auxiliares necesarios para la ejecución de revestimientos continuos conglomerados.
- Las disposiciones constructivas de los revestimientos continuos y los procesos y condiciones de ejecución.
- La identificación y prevención de riesgos asociados a los tajos de revestimientos continuos.
- La identificación y análisis de documentación escrita y gráfica relativa a los revestimientos, valorando su contenido, presentación, lenguaje y convenciones técnicas.
- Las visitas a obras en ejecución y/o terminadas para comprobar y analizar distintas tipologías constructivas.
- La relación con empresas del sector para conocer materiales, productos, herramientas, maquinaria y sistemas requeridos en los trabajos de construcción.

En los procesos de definición de las estrategias docentes deberá tenerse en cuenta que los resultados de aprendizaje 2, 3 y 4 relativos a la realización y ejecución de revestimientos así como los contenidos que llevan asociados, se consideran fundamentales para el desarrollo del módulo profesional en la medida que proporcionan al alumno las competencias más directamente asociadas con la profesionalidad y deben considerarse, por tanto, como soporte o elemento organizador de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Los resultados de aprendizaje 1 y 5 relativos a la organización y prevención de riesgos, se consideran transversales y convendría que fueran desarrollados de forma integrada y coordinada con cada uno de los anteriores.

Este módulo profesional tiene relación con otros módulos profesionales del currículo, asociados a cualificaciones y unidades de competencia, en tanto que sirve de instrumento para el desarrollo de capacidades específicas relacionadas con el módulo profesional. Por ello es conveniente establecer una especial coordinación de acuerdo con el desarrollo previsto en los módulos profesionales de «Construcción» e «Interpretación de planos de construcción».

También es conveniente la elaboración coordinada de programaciones con el módulo «Organización de trabajos de construcción».

El conjunto de orientaciones metodológicas debe favorecer experiencias de aprendizaje fundamentadas en el aula, de forma teórica para su implementación posterior en taller. Para la realización de la práctica de taller, se hace necesaria la coordinación con los módulos prácticos de segundo curso «Encofrados», «Hormigón armado» y «Obras de urbanización» en lo que respecta a distribución de espacios de taller, secuenciación de tajos, utilización de recursos, entre otros.

La realización de la parte práctica se fundamentará en la manipulación de materiales, útiles, herramientas y maquinaria específicos, para la consecución de los objetivos relacionados con la ejecución de revestimientos.

La metodología y planificación de las prácticas a ejecutar en taller serán fundamentales en la calidad del resultado final.

Se propone que las TICs sean un instrumento habitual, tanto por parte del profesorado como por parte del alumnado, de forma que el alumnado adopte una actitud activa respecto de su propio aprendizaje mediante la búsqueda y consulta de páginas Web de normativa, elementos y sistemas constructivos, catálogos técnicos, proyectos, ejemplos de obras de construcción, entre otros.

**Módulo profesional: Encofrados.**  
**Código: 0999**

*Duración: 147 horas*

*Contenidos:*

1. Organización del tajo de obra para la ejecución de encofrados:
  - Documentación: proyecto, plan de obra, plan de calidad, plan de seguridad y reglamentación de encofrados.
  - Análisis del proyecto. Fases de obra. Documentación gráfica. Superficies. Mediciones. Presupuestos. Construcción de encofrados y montajes de sistemas de encofrados.
  - Máquinas, equipos y medios auxiliares asociados a los trabajos de ejecución de encofrados.
  - Ordenación del tajo y distribución de trabajadores, materiales y equipos. Relación del proceso constructivo con los medios, herramientas y maquinaria. Coordinación con tajos y oficios relacionados.
  - Planificación a corto plazo del tajo y seguimiento del plan de obra. Pedido, recepción y acopio de recursos y manipulación de materiales y equipos.
  - Realización del mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria.

- Interpretación del proceso constructivo para los diferentes tipos de encofrados: cimentaciones, muros, pilares, forjados y escaleras. y piezas especiales. Secuenciación de fases de encofrado y desencofrado del tajo de obra.
  - Acondicionamiento de los tajos de trabajo: organización, zonas de acopio, señalización, iluminación y ventilación.
  - Determinación de las cantidades de obra que hay que ejecutar y los recursos necesarios.
  - Rendimientos de materiales, mano de obra y maquinaria en unidades de obra de cubiertas. Medición de la obra ejecutada y valoración.
  - Cumplimentación de partes de producción, incidencia, suministro y entrega.
  - Factores de innovación tecnológica y organizativa. Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación. Sistemas innovadores en el contexto de la edificación sostenible.
  - Defectos y disfunciones de la puesta en obra de encofrados. Repercusión según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.
2. Replanteo de encofrados horizontales, verticales e inclinados:
- Interpretación de la documentación técnica para el replanteo.
  - Identificación de las referencias: eje, cara, cota, pasos y otros. Identificación de puntos singulares.
  - Útiles, herramientas e instrumentos de medición directa para replanteos: flexómetros, cinta métrica, plomadas, escuadras y nivel de agua. Nivel óptico y nivel láser.
  - Útiles y elementos de señalización: jalones, plomadas, tiralíneas, clavos, varillas, marcas y estacas, entre otros.
  - Cálculos básicos de trigonometría.
  - Replanteo de puntos y alineaciones. Trazado de perpendiculares, paralelas y bisectrices. Comprobación de que el replanteo se corresponde con las dimensiones reales y con los planos o instrucciones recibidas.
  - Replanteo de cimentaciones, muros, pilares y escaleras.
  - Alineación y nivel de elementos constructivos.
  - Tolerancias admisibles. Normativa.
  - Niveles de hormigonado. Referencias que se tienen que marcar.
  - Juntas de hormigonado, de retracción, de dilatación–contracción, de contorno y estructurales o de asiento.
  - Montaje y desmontaje de medios auxiliares.
3. Construcción de encofrados horizontales, verticales e inclinados:
- Elementos que componen distintos tipos de encofrado: cimentaciones, losas, muros, pilares, forjados y escaleras. Terminología de encofrados.
  - Materiales para realizar encofrados: madera, metal y mixtos.
  - Funciones del encofrado. Cargas y tipos de cargas.
  - Tolerancias admisibles en los encofrados. Normativa.
  - Desencofrantes. Características y formas de aplicación.
  - Útiles, herramientas y maquinaria necesarios para la ejecución de moldes de encofrado: mesa de corte, serrucho, martillo, alambre de atirantar, tenazas, barra de uña, martillo, tijeras de corte varilla y llaves, entre otros.
  - Interpretación de planos, esquemas de montaje y planos de despiece.

- Identificación de las dimensiones del molde que se va a ejecutar: planta, alzado y sección.
  - Ejecución de trabajos de encofrado verticales: comprobación del soporte, replanteo, aplicación de desencofrantes, colocación de plataformas de trabajo, izado y colocación de paneles, conexión y estabilización de paneles, colocación de elementos de atirantado y ejecución de puntos singulares.
  - Ejecución de trabajos de encofrado de cimentaciones: replanteo, colocación de tableros, colocación de elementos de atirantado o apuntalamiento, ejecución de puntos singulares y aplicación de desencofrantes.
  - Ejecución de trabajos de encofrados horizontales (forjados): replanteo, colocación de apeos y entramado portante, colocación de fondos de vigas de cuelgue, colocación de costeros de forjados y vigas, colocación de elementos de aligeramiento y nervios prefabricados, ejecución de puntos singulares y aplicación de desencofrantes.
  - Ejecución de trabajos de encofrados inclinados (escaleras): replanteo, colocación de apeos y entramado portante, colocación de fondo de encofrado, colocación de protecciones colectivas, colocación de costeros de forjados y escaleras, colocación de elementos de aligeramiento y nervios prefabricados, ejecución de peldaños y mesetas y aplicación de desencofrantes.
  - Control de la ejecución.
  - Condiciones de la superficie soporte: geometría, estabilidad y limpieza.
  - Comprobación de las condiciones del encofrado: forma, resistencia, estanqueidad, inmovilidad, rigidez y adherencia.
  - Defectos y disfunciones de la puesta en obra de encofrados. Repercusión según su importancia y gravedad. Causas y soluciones en función del tipo de defecto.
  - Criterios de medición y valoración de los trabajos de encofrado.
  - Montaje y desmontaje de medios auxiliares.
  - Establecimiento y realización de las operaciones de mantenimiento de fin de jornada sobre los distintos equipos de trabajo.
4. Montaje de sistemas industrializados de encofrado:
- Identificación de elementos que componen los sistemas prefabricados de encofrado: chapas, paneles y puntales metálicos telescópicos. Identificación de las secuencias de montaje y de su emplazamiento.
  - Funciones de los sistemas de encofrado. Materiales. Cargas y tipos de cargas.
  - Tolerancias admisibles en los sistemas de encofrados. Normativa.
  - Desencofrantes. Características y formas de aplicación.
  - Interpretación de la documentación técnica para el montaje: planos, planos de despiece, procedimientos de montaje e instrucciones del fabricante.
  - Comprobación y colocación de apeos y entramado portante.
  - Colocación de protecciones colectivas.
  - Procesos de montaje, sistemas industrializados y fases. Selección, comprobación y manejo de equipos para el montaje de encofrados dependiendo del tipo y funciones del mismo.
  - Condiciones de la superficie soporte: geometría, estabilidad y limpieza.
  - Montaje de sistemas industrializados de encofrado: colocación de plataformas de izado, izado y colocación de paneles y paños, colocación de protecciones colectivas, conexión y estabilización de paneles y paños, colocación de elementos de atirantado, montaje de elementos portantes y ejecución de puntos singulares.

- Comprobación de las condiciones del encofrado: forma, resistencia, estanqueidad, inmovilidad, rigidez y adherencia.
- Defectos y disfunciones de la puesta en obra de encofrados. Repercusión según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.
- Calidad final: aplomado, planeidad, estabilidad y acabado de capas vistas.
- Control de la ejecución.
- Criterios de medición y valoración de los trabajos de encofrado.
- Montaje y desmontaje de medios auxiliares.
- Establecimiento y realización de las operaciones de mantenimiento de fin de jornada sobre los distintos equipos de trabajo.

#### 5. Desencofrado de elementos de hormigón:

- Secuenciación del proceso de desencofrado.
- Realización del desmontaje.
- Limpieza y retirada de piezas de encofrado. Desmontaje de medios auxiliares.
- Materiales, útiles, herramientas y medios auxiliares para su uso posterior.
- Puesta en obra del hormigón: vertido, compactado y curado.
- Control de calidad del hormigón.
- Desencofrado: tiempos de desencofrado (en función del elemento constructivo y de sus dimensiones), calidad del hormigón, temperatura, aglomerantes y sobrecargas.
- Tiempos de desencofrado. Plazos para retirar los encofrados y apuntalamientos, incidencia en la seguridad y durabilidad de la estructura.
- Control de la ejecución.
- Realización de una correcta evacuación de residuos.
- Medición de la obra ejecutada y valoración.
- Establecimiento y realización de las operaciones de mantenimiento de fin de jornada sobre los distintos equipos de trabajo.

#### 6. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de encofrado y de desencofrado.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de corte.
- Factores físicos del entorno del trabajo.
- Factores químicos del entorno del trabajo.
- Equipos de protección individual.
- Equipos de protección colectiva.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Métodos y normas de orden y limpieza.
- Protección ambiental: recogida y selección de residuos.
- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

*Orientaciones pedagógicas y metodológicas.*

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de ejecución aplicada a las operaciones de puesta en obra y realización de trabajos de encofrados en construcción.

Los trabajos de ejecución y puesta en obra de encofrados incluyen aspectos como:

- La organización de tajos.
- El acopio de materiales.
- Las operaciones de puesta en obra.
- El montaje de medios auxiliares.
- El mantenimiento de herramientas y medios auxiliares.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La construcción de encofrados.
- El ensamblaje de sistemas de encofrados.
- El desencofrado.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a), c), l), m), n) y p) del ciclo formativo, y las competencias a), h), j), l), m), n), o) y p) del título.

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

- La organización de los tajos de obra relativos a la ejecución de encofrados, acondicionando la zona de trabajo, seleccionando los recursos necesarios y distribuyendo tareas.
- El conocimiento de los materiales asociados a la ejecución y puesta en obra del encofrado y sus formas comerciales, desglosando la secuencia de montaje de cada una de sus partes y sus especificaciones.
- El conocimiento y manejo de las máquinas, herramientas y útiles empleados en la ejecución y puesta en obra de encofrados, así como su mantenimiento general y de fin de jornada.
- El conocimiento, montaje, desmontaje y mantenimiento de medios auxiliares
- Los procesos y condiciones de ejecución de encofrados.
- La realización y puesta en obra de encofrados.
- La aplicación de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- Las visitas a obras en ejecución y/o terminadas para comprobar y analizar distintas tipologías constructivas.
- La relación con empresas del sector para conocer materiales, productos, herramientas, maquinaria y sistemas requeridos en los trabajos de construcción.

En los procesos de definición de las estrategias docentes deberá tenerse en cuenta que los resultados de aprendizaje 3, 4 y 5 relativos a las operaciones de puesta en obra y realización de trabajos de encofrados en construcción así como los contenidos que llevan asociados, se consideran fundamentales para el desarrollo del módulo profesional en la medida que proporcionan al alumno las competencias más directamente asociadas con la profesionalidad y deben considerarse, por tanto, como soporte o elemento organizador de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Los resultados de aprendizaje 1, 2 y 6 relativos a la organización, replanteo y prevención de riesgos, se

consideran transversales y convendría que fueran desarrollados de forma integrada y coordinada con cada uno de los anteriores.

Este módulo profesional tiene relación con otros módulos profesionales del currículo asociados a cualificaciones y unidades de competencia, en tanto que sirve de instrumento para el desarrollo de capacidades específicas relacionadas con el módulo profesional. Por ello, es conveniente establecer una especial coordinación de acuerdo con el desarrollo previsto en los módulos profesionales de «Construcción» e «Interpretación de planos de construcción».

También es conveniente la elaboración coordinada de programaciones con el módulo profesional «Organización de trabajos de construcción».

El conjunto de orientaciones metodológicas debe favorecer experiencias de aprendizaje fundamentadas en el aula, de forma teórica para su implementación posterior en taller. Para la realización de la práctica de taller, se hace necesaria la coordinación con los módulos prácticos de segundo curso «Revestimientos», «Hormigón armado», y «Obras de urbanización» en lo que respecta a distribución de espacios de taller, secuenciación de tajos, utilización de recursos, entre otros.

La realización de la parte práctica se fundamentará en la manipulación de materiales, útiles, herramientas y maquinaria específicos, para la consecución de los objetivos relacionados con la ejecución de encofrados.

La metodología y planificación de las prácticas a ejecutar en taller serán fundamentales en la calidad del resultado final.

Se propone que las TICs sean un instrumento habitual, tanto por parte del profesorado como por parte del alumnado, de forma que el alumnado adopte una actitud activa respecto de su propio aprendizaje mediante la búsqueda y consulta en páginas Web de normativa, elementos y sistemas constructivos, catálogos técnicos, proyectos, ejemplos de obras de construcción, entre otros.

### **Módulo profesional: Hormigón armado.**

**Código: 1000**

*Duración: 126 horas*

*Contenidos:*

1. Organización de los tajos de obra para la puesta en obra del hormigón armado:
  - Análisis del Proyecto y la documentación técnica para la identificación de los elementos de obra de hormigón armado y su proceso constructivo.
  - Trabajos de armaduras pasivas. Armaduras del hormigón: funciones y clasificación (hormigón en masa, armado, pretensado y postensado). Campos de aplicación: tipos de obras y elementos constructivos, tipos (activas, pasivas y fibras) y materiales de las armaduras, tipos de acero con el que se realizan y formas en las que se comercializan
  - Tajos y oficios relacionados con los recursos y técnicas de elaboración y montaje de armaduras pasivas (en instalaciones industriales o en talleres de obra). Coordinación de los trabajos de elaboración y montaje: efectos de la descoordinación. Organigrama en obras. Organigrama en plantas industrializadas y talleres.

- Documentación de proyectos y obras relacionadas con trabajos de armaduras pasivas. Documentos de proyectos: memoria, pliegos de condiciones, planos, mediciones y presupuestos. Orden de prevalencia, revisiones, plan de obra (planos, secuencia temporal y recursos), plan de calidad (criterios y plan de muestreo), plan de seguridad y salud (organización, formación, señalización y ubicación de medios, equipos e instalaciones de obra).
  - Factores de innovación tecnológica y organizativa en trabajos de armaduras pasivas: materiales, técnicas y sistemas organizativos, útiles, herramientas y máquinas innovadoras de reciente implantación.
  - Planificación a corto plazo del tajo y seguimiento del plan de obra. Función de la planificación/programación, desviaciones de plazo usuales en los trabajos de elaboración y montaje de armaduras pasivas, rendimientos de los recursos, métodos de representación y cálculo en planificación (diagrama de barras/Gantt). Fases de los trabajos de armaduras pasivas (despiece, acopio, corte y doblado, armado, transporte, montaje y armado in situ), coordinación con tajos y oficios relacionados.
  - Procesos y condiciones de control de calidad de los trabajos de elaboración y montaje de armaduras (muestras, ensayos, comprobaciones y partes de control). Equipos de muestreo, ensayo y comprobación. Trazabilidad, documentación de controles y archivo de muestras. Tolerancias. Marcas homologadas y sellos de calidad.
  - Normativa: ISO, CEN, UNE y NTE– RPP. Instrucción EHE.
  - Determinación de las cantidades de obra que hay que ejecutar y recursos necesarios.
  - Medición de la obra ejecutada y valoración.
  - Rendimientos de materiales, mano de obra y maquinaria, en unidades de obra de hormigón armado.
2. Elaboración de armaduras pasivas para el hormigón armado:
- Acondicionado de espacio de trabajo para la elaboración de armaduras pasivas para el hormigón armado.
  - Proceso de trabajo: orden de producción, cortado, doblado, armado, almacenamiento y transporte, tramitación de pedidos y hojas de despiece.
  - Contenidos de las etiquetas identificativos de materiales para elaborar las armaduras, barras y mallas.
  - Despiece de armaduras. Croquización de elementos de armaduras. Elaboración de hojas de despieces: codificación de formas e información complementaria (cliente, fechas, responsables y otros).
  - Técnicas de corte y doblado de armaduras ajustándose a los planos o instrucciones según normativa.
  - Técnicas de atado de armaduras: atado con alambre y ámbito de aplicación, atado con puntos de soldadura y ámbito de aplicación. Equipos y herramientas. Normas de atado: puntos mínimos de atado en cimientos, losas, placas y elementos superficiales horizontales, pilares y vigas, pilotes y muros.
  - Clasificación y características de elementos. Formas preferentes de armado: códigos de forma.
3. Puesta en obra de armaduras:
- Identificación de la armadura, del proceso y los medios más adecuados para su colocación.



- Identificación de replanteo y colocación, según documentación del proyecto.
- Proceso y condiciones de colocación de armaduras prearmadas y armadas in situ: interpretación de planos, recepción y almacenamiento de lotes de elementos conformados y piezas prearmadas, transporte en obra, colocación de piezas de separación, nivelación y aplomado, empalmes, colocación de positivos y negativos.
- Información complementaria: cuadro de recubrimientos, longitudes de solapes y calidad del acero.
- Transporte de armaduras en obra.
- Comportamiento resistente de elementos estructurales de hormigón armado: vigas, pilares, ménsulas, losas, láminas, forjados, muros, pilas, pilotes y zapatas. Esfuerzos presentes en las piezas, armaduras traccionadas y comprimidas.
- Ejecución de estructuras de hormigón armado: encofrado, hormigonado, compactación, desencofrado y curado del hormigón.
- Recubrimientos: función, patologías asociadas a los defectos de recubrimiento y normativa.
- Elementos de separación de las armaduras con los encofrados. Tipos: separadores, calzos y caballetes. Materiales. Ámbito de aplicación. Normas de colocación de separadores en cimientos, losas, placas y elementos superficiales horizontales, pilares y vigas, pilotes y muros.
- Acondicionamiento de esperas. Empalmes: función, tipos y ámbitos de aplicación.
- Colocación de positivos y negativos.
- Realización del mantenimiento de herramientas y los medios auxiliares establecidos.

#### 4. Puesta en obra de hormigón:

- Propiedades y características del hormigón. Tipos de hormigones. Componentes del hormigón. Características y propiedades de sus componentes. Cemento y agua. Áridos y aditivos.
- Dosificación del hormigón. Consistencia del hormigón.
- Fabricación. Métodos. Maquinaria y herramientas empleadas.
- Interpretación de planos de hormigón: cimentaciones, muros, pilares, vigas, forjados, escaleras y soleras.
- Documentación técnica del hormigón. Plazos y criterios de suministro. Transporte del hormigón. Condiciones y plazos.
- Juntas de hormigonado.
- Puesta en obra del hormigón. Vertido y colocación. Condiciones atmosféricas.
- Realización de la puesta en obra del hormigón y cumplimiento de la documentación técnica.
- Realización de la puesta en obra del hormigón suministrado, de acuerdo a la documentación técnica específica, con la coordinación con otros oficios.
- Realización de montaje y desmontaje de medios auxiliares normalizados propios en la puesta en obra del hormigón.
- Compactación: por picado, por apisonado y por vibrado. Métodos especiales de compactación.
- Desencofrado. Plazos y orden de desencofrado según el tipo de pieza.
- Curado. Fraguado y endurecimiento. Proceso y sustancias empleadas.
- Maquinaria: Hormigoneras. Cintas transportadoras. Bombas de hormigonado. Agujas y reglas vibrantes.
- Herramienta manual: Paleta, llana, fratás, pisón, plomada, cinta métrica y nivel de albañil.

- Control de calidad: cono de Abrams y ensayos de resistencia.
  - Montaje y desmontaje de medios auxiliares normalizados propios en la puesta en obra del hormigón.
  - Realización del mantenimiento de herramientas y los medios auxiliares establecidos.
5. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
- Identificación de riesgos.
  - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales en la puesta en obra del hormigón armado, en las operaciones de corte, doblado y colocación de armaduras así como el vertido del hormigón y desencofrado; normativa de seguridad, elementos de seguridad de máquinas, EPIs, manipulación de materiales, herramientas y máquinas.
  - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de obras de hormigón armado.
  - Factores físicos y químicos del entorno del trabajo.
  - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de confección y colocación de armaduras, así como de fabricación, transporte y puesta en obra de hormigón.
  - Equipos de protección individual.
  - Equipos de protección colectiva.
  - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
  - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
  - Métodos y normas de orden y limpieza.
  - Protección ambiental: recogida y selección de residuos.
  - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

#### *Orientaciones pedagógicas y metodológicas.*

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de confección y puesta en obra de armaduras, así como la colaboración en la puesta en obra del hormigón.

La ejecución de elementos hormigón armado incluye aspectos como:

- La realización de armaduras necesarias para cada tipología estructural.
- La ubicación correcta de las armaduras en los encofrados.
- La puesta en obra del hormigón.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en la ejecución de obras de hormigón armado de edificación, urbanización y obra civil y en el control de calidad de recepción y ejecución.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), d), l), m), n) y p) del ciclo formativo, y las competencias b), h), j), k), l), m), n), o) y p) del título.

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

- La identificación y análisis de documentación escrita y gráfica relativa a estructuras de hormigón armado, valorando su contenido, presentación, lenguaje y convenciones técnicas, así como realizando una interpretación exacta de la misma.
- El conocimiento de los materiales y sus formas comerciales desde un planteamiento de su aplicación a elementos o sistemas constructivos concretos, analizando las características que definen el material y las razones que justifican su elección y empleo en función de las propiedades requeridas en cuanto a economía, puesta en obra, durabilidad u otras.
- La realización, de manera manual o con medios automáticos, de los cortes en las barras de acero y su atado con objeto de constituir las armaduras.
- La identificación de procesos de colocación de las armaduras en los encofrados, manteniendo la geometría adecuada.
- La ejecución de las diferentes operaciones de puesta en obra y control del hormigón hasta su desencofrado y curado completo.
- La identificación y prevención de riesgos asociados a la ejecución de elementos de hormigón armado.
- Las operaciones y el uso de la maquinaria necesaria para realizar los trabajos de hormigonado.
- Las visitas a obras en ejecución y/o terminadas para comprobar y analizar distintas tipologías constructivas.
- La relación con empresas del sector para conocer materiales, productos, herramientas, maquinaria y sistemas requeridos en los trabajos de construcción.

En los procesos de definición de las estrategias docentes deberá tenerse en cuenta que los resultados de aprendizaje 3 y 4 relativos a la ejecución de elementos de hormigón armado así como los contenidos que llevan asociados, se consideran fundamentales para el desarrollo del módulo profesional en la medida que proporcionan al alumno las competencias más directamente asociadas con la profesionalidad y deben considerarse, por tanto, como soporte o elemento organizador de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Los resultados de aprendizaje 1, 2 y 5 relativos a la organización, replanteo y prevención de riesgos, se consideran transversales y convendría que fueran desarrollados de forma integrada y coordinada con cada uno de los anteriores.

Este módulo profesional tiene relación con otros módulos profesionales del currículo asociados a cualificaciones y unidades de competencia, en tanto que sirve de instrumento para el desarrollo de capacidades específicas relacionadas con el módulo profesional. Por ello, es conveniente establecer una especial coordinación de acuerdo con el desarrollo previsto en los módulos profesionales de «Construcción» e «Interpretación de planos de construcción».

También es conveniente la elaboración coordinada de programaciones con el módulo profesional «Organización de trabajos de construcción».

El conjunto de orientaciones metodológicas debe favorecer experiencias de aprendizaje fundamentadas en el aula, de forma teórica para su implementación posterior en taller. Para la realización de la práctica de taller, se hace necesaria la coordinación con los módulos profesionales prácticos de segundo curso «Revestimientos», «Encofrados», y «Obras de urbanización» en lo que respecta a distribución de espacios de taller, secuenciación de tajos, utilización de recursos, entre otros.

La realización de la parte práctica se fundamentará en la manipulación de materiales, útiles, herramientas y maquinaria específicos, para la consecución de los objetivos relacionados con la ejecución de elementos de hormigón armado.

La metodología y planificación de las prácticas a ejecutar en taller serán fundamentales en la calidad del resultado final.

Se propone que las TICs sean un instrumento habitual, tanto por parte del profesorado como por parte del alumnado, de forma que el alumnado adopte una actitud activa respecto de su propio aprendizaje mediante la búsqueda y consulta en páginas Web de normativa, elementos y sistemas constructivos, catálogos técnicos, proyectos, ejemplos de obras construcción, entre otros.

**Módulo profesional: Organización de trabajos de construcción.**  
**Código: 1001**

*Duración: 84 horas*

*Contenidos:*

**BLOQUE A: ORGANIZACIÓN, PLANIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN.**

*Duración: 64 horas*

1. Caracterización de los procesos de ejecución de los trabajos de albañilería y hormigón:
  - Reglamentación de los trabajos de albañilería y hormigón: normativas, pliegos generales de recepción, marcas homologadas y sellos de calidad en los productos.
  - Procesos de ejecución de encofrados y armaduras. Puesta en obra.
  - Procesos de elaboración, puesta en obra, vertido, fraguado, compactado y curado del hormigón. Elementos prefabricados de hormigón y sus aplicaciones.
  - Procesos de ejecución de diferentes trabajos de albañilería: tipos. Tolerancias admisibles.
  - Cerramientos y particiones. Elementos de urbanización.
  - Cubiertas. Impermeabilizaciones.
  - Revestimientos continuos y discontinuos.
  - Conducciones lineales sin presión: redes de evacuación, vertido y depuración.
  - Control de ejecución. Ensayos y pruebas.
  - Patología en los trabajos de albañilería y defectos y disfunciones de la puesta en obra de encofrados y hormigón. Causas, repercusiones y soluciones.
  
2. Recopilación de la información para ejecutar los trabajos de albañilería y hormigón:
  - Documentación gráfica y escrita de proyectos de construcción.
  - Documentación complementaria y asociada a los trabajos de albañilería y hormigón. Plan de obra, plan de calidad y plan de seguridad. Relación entre documentos. Orden de prevalencia.
  - Gestión y control de la calidad. Métodos y procesos de control de los materiales, la ejecución y los acabados de los trabajos de albañilería y hormigón.

- Identificación y toma de muestras. Almacén y custodia de muestras y probetas. Análisis e interpretación de los ensayos. Objeto del control, puntos críticos, parámetros que hay que controlar y criterios de aceptación y rechazo.
  - Gestión y control de la seguridad. Factores de riesgo en la actividad de realización. Instalaciones, medios de prevención y protección individuales y colectivos. Señalización.
  - Localización de las medidas preventivas, equipos de protección e instalaciones que se van a utilizar.
  - Elaboración de croquis sencillos con los datos obtenidos.
3. Asignación de recursos para la ejecución unidades de obra:
- Definición de actividades de una unidad de obra. Actividades previas, actividades de ejecución y actividades auxiliares.
  - Definición de recursos. Tipos de recursos. Recursos humanos y materiales.
  - Materiales de albañilería y hormigón. Cuantificación de materiales en función de la cantidad de obra que hay que ejecutar. Rendimientos. Pérdidas de material. Bases de datos.
  - Medios auxiliares. Definición y tipos. Alquiler o compra.
  - Instalaciones auxiliares. Definición y clasificación. Destinadas al personal de obra, a oficinas y/o a almacenes de materiales. Maquinaria o medios auxiliares. Alquiler o compra.
  - Herramientas: Tipos.
  - Maquinaria. Tipos. Alquiler o compra.
  - Medios de seguridad. Cuantificación de las protecciones individuales y colectivas.
  - Profesionales cualificados para ejecutar actividades. Agrupación del personal. Cuadrillas. Bases de datos. Producción.
  - Manejo de bases de datos a través de aplicaciones informáticas.
4. Planificación de tajos de obras de albañilería y hormigón:
- Plan de obra. Métodos y principios básicos de la planificación: Pert, CMP y Gantt.
  - Descomposición en fases y actividades de los procesos de ejecución.
  - Secuenciación de actividades. Relaciones de precedencia y simultaneidad. Coordinación de tajos y oficios relacionados. Previsión de desviaciones.
  - Duración de las actividades. Plazos de ejecución. Duración máxima, mínima y probable. Camino crítico. Holguras.
  - Determinación y distribución de recursos humanos y materiales según rendimientos. Optimización de recursos. Cálculo de tiempos.
  - Organización de acopios de materiales, medios auxiliares y maquinaria.
  - Secuencia de trabajos. Asignación de tareas. Coordinación de tajos y oficios relacionados.
  - Cálculo del plazo final en función de los tiempos estimados para cada actividad y las relaciones que hay entre actividades.
  - Seguimiento de la planificación. Técnicas de control de la productividad. Desviaciones. Corrección de desviaciones.
  - Herramientas informáticas para realizar la planificación.
5. Valoración de los trabajos de albañilería y hormigón:

- Medición de unidades de obra. Medición sobre plano y sobre obra ejecutada. Formas, procedimientos y útiles de medición. Unidades de medida. Hojas de medición.
- Tipos de costes. Directos e indirectos. Gastos Generales. Costes complementarios. Beneficio.
- Precios. Precio de mano de obra, materiales, transportes y medios auxiliares y de seguridad.
- Valoraciones de ofertas y de obra ejecutada. Valoraciones de contrata, subcontratas y trabajos a destajo. Comparativo de ofertas. Agrupación de recursos para su contratación. Documentos para la contratación. Pliego de prescripciones Técnicas de materiales
- Seguimiento de los costes. Rendimientos.
- Presupuestos: concepto y tipos. Presupuesto de ejecución material, presupuesto por contrato, presupuesto de licitación y presupuesto de adjudicación, presupuesto total. Descripción y criterios de elaboración.
- Aplicaciones informáticas para obtener un presupuesto. Determinación de capítulos del presupuesto. Selección de unidades de obra. Introducción de capítulos y unidades de obra. Incorporación de mediciones. Presentación del presupuesto. Contrato para ejecutar trabajos de albañilería y hormigón.
- Bases de datos de recursos y precios.

#### 6. Organización de las actividades de ejecución de tajos albañilería y hormigón:

- Comprobaciones previas a la ejecución de los trabajos: accesos, acometida para instalaciones, circunstancias que rodean el emplazamiento de la obra, (características vías de acceso, características de los terrenos, situación y características de las redes de distribución, disposición de edificios próximos) finalización de las unidades de obra precedentes y condicionantes para llevar a cabo la ejecución.
- Criterios para la situación de las instalaciones auxiliares, maquinaria, almacenes, zonas de acopios y talleres.
- Condiciones para el transporte, recepción, descarga y acopio de los materiales. Albaranes. Prescripciones sobre los productos.
- Registro de los materiales empleados, acopiados y previstos. Libro de entradas y salidas.
- Registro de la maquinaria utilizada: Fichas de situación de la maquinaria. Fichas de control de maquinaria. Partes de horas de maquinaria.
- Registro de herramientas y medios auxiliares. Inventarios. Fichas de situación de los medios auxiliares.
- Control de la cantidad de obra ejecutada. Partes diarios de trabajo. Partes semanales de las unidades de obra ejecutadas.
- Producción. Técnicas de control de la productividad.
- Cumplimiento de las prescripciones de ejecución de las unidades de obra. Tolerancias admisibles. Condiciones de terminación. Control de ejecución, ensayos y pruebas.
- Actuaciones posteriores a la ejecución de los trabajos: limpieza, desmontaje de instalaciones, equipos y medios, y retirada de escombros. Clasificación y selección de escombros para su recuperación y reciclado.

### ***BLOQUE B: PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA CONSTRUCCIÓN.***

*Duración: 20 horas*

#### 7. Elaboración de planes de prevención de riesgos laborales:

- Normativa sobre seguridad en construcción: Convenios y recomendaciones internacionales y directivas de la Comunidad Europea. Legislación Nacional. Comités de seguridad.
- Técnicas de seguridad.
- Señalización de seguridad en obras de construcción.
- Riesgos específicos de las obras de construcción. Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y entorno. Instalaciones provisionales. Locales higiénicos sanitarios.
- Riesgos específicos de las distintas fases de obra. Demoliciones. Movimiento de tierras. Estructura. Instalaciones. Cerramientos. Acabados.
- Riesgos específicos derivados del uso de medios auxiliares, equipos y herramientas.
- Gestión de la prevención de riesgos. Comunicación de órdenes de trabajo. Rutinas básicas.
- Técnicas de evaluación de riesgos.
- Técnicas preventivas específicas. Medidas preventivas. Protecciones colectivas e individuales.
- Simultaneidad de trabajos en obra. Riesgos derivados de la interferencia de actividades. Identificación y prevención.
- La seguridad en el proyecto de construcción. Análisis de estudios de seguridad y salud.
- Planes de seguridad y salud. Contenido. Documentos.
- Agentes que intervienen en materia de seguridad y salud. Competencias, responsabilidades y obligaciones. Inspecciones de seguridad. Coordinador en materia de seguridad y salud. Delegados de prevención. Trabajadores designados.
- Incorporación en el programa de obra de las medidas preventivas y las protecciones colectivas e individuales.

#### *Orientaciones pedagógicas y metodológicas.*

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de organización de los trabajos de albañilería y hormigón.

Los trabajos de caracterizar los procesos, obtener información, asignar materiales, recursos humanos, medios y equipos, planificar actividades y valorar unidades de obra, aplicados a los procesos de ejecución de obras de albañilería y hormigón para una correcta organización de los trabajos.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales i), j), k), l), m), n), ñ) y p) del ciclo formativo, y las competencias h), i), j), k), l), m), n), o) y p) del título.

Las actividades de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional están relacionadas con:

- La caracterización de los procesos de ejecución de los trabajos de albañilería y hormigón. Se pretende detallar las características de los materiales que hay que emplear y las fases de ejecución de los trabajos, conociendo la reglamentación.
- La interpretación de la documentación técnica para obtener la información sobre los trabajos de albañilería u hormigón que hay que realizar.

- La determinación de las unidades de obra y actividades que hay que realizar. La realización de mediciones de las unidades de obra. La cuantificación los medios humanos y materiales para acometer la obra.
- La planificación de los trabajos, representando la secuenciación de actividades, asignando medios humanos y materiales en función del plazo y realizando un plan de acopios.
- La valoración de unidades de obra para obtener presupuestos.
- La caracterización de las tareas que hay que realizar para organizar el tajo: comprobaciones previas y posteriores a la ejecución, distribución y características de zonas de acopio, almacenes, talleres e instalaciones auxiliares, recepción, acopio y control de materiales, control de herramientas y medios auxiliares y control de la cantidad de obra ejecutada.
- La identificación de riesgos y medidas de seguridad asociados a los trabajos de albañilería y hormigón.

Este módulo profesional, por su carácter transversal, tiene relación con otros módulos profesionales del currículo asociados a cualificaciones y unidades de competencia, en tanto que sirve de instrumento de base para el desarrollo de capacidades específicas relacionadas con el módulo profesional . Por ello, es conveniente la elaboración coordinada de programaciones, de acuerdo con el desarrollo previsto en los módulos profesionales de «Fábricas», «Revestimientos», «Encofrados», «Hormigón armado», «Obras de urbanización», «Solados, alicatados y chapados», «Cubiertas» y «Impermeabilizaciones y aislamientos».

La metodología aplicada en este módulo debe favorecer experiencias de aprendizaje fundamentadas en el conocimiento de la terminología específica utilizada, el estudio de documentación técnica como recurso educativo, la consulta de la normativa de aplicación, el análisis, desarrollo y resolución de supuestos prácticos sencillos y el empleo de aplicaciones, software, utilidades, realizando su implementación en el aula para la consecución de los objetivos específicos relacionados con la organización de construcción.

Por la complementariedad de contenidos del *Bloque B «Prevención de riesgos en las obras de construcción»*, es conveniente la elaboración coordinada de programaciones con el módulo profesional de primer curso «Formación y orientación laboral».

El conjunto de orientaciones metodológicas debe favorecer experiencias de aprendizaje fundamentadas en la planificación, organización, coordinación, optimización de recursos y tiempos, aplicación de medidas higiénicas, de seguridad laboral y de protección ambiental, resolución de casos prácticos y mediante el empleo de aplicaciones, software, utilidades, entre otros, realizando su implementación en el aula para la consecución de los objetivos específicos relacionados con la organización de trabajos de construcción.

Se propone que las TICs sean un instrumento habitual, tanto por parte del profesorado como por parte del alumnado, de forma que el alumnado adopte una actitud activa respecto de su propio aprendizaje mediante la búsqueda y consulta en páginas Web de normativa, elementos y sistemas constructivos, catálogos técnicos, proyectos, ejemplos de obras de construcción, entre otros.

**Módulo profesional: Obras de urbanización.**  
**Código: 1002**

*Duración: 105 horas*



### Contenidos:

#### 1. Organización del tajo para la ejecución de obras de urbanización:

- Tajos y elementos de obras de urbanización. Planos de urbanización y documentos relacionados.
- Mediciones y presupuestos de obras de urbanización. Criterios de medición. Unidades de obra.
- Tipos de pavimentos con piezas rígidas. Continuos. Conglomerados. No conglomerados. Tipos de juntas.
- Tipos de pavimentos continuos: conglomerados, no conglomerados, terrizos y flexibles. Pavimentos semirrígidos. Tipos de juntas.
- Otros tipos de pavimentos.
- Estructura de pavimentos. Soporte: explanada, subbase, base. Tipos de firmes: flexibles, rígidos, semirrígidos, mixtos.
- Elementos complementarios de pavimentos de urbanización.
- Mobiliario urbano.
- Red de evacuación de agua en edificación.
- Red de drenaje en edificación.
- Red de drenaje en urbanización. Desagüe superficial. Drenaje subterráneo. Geotextiles.
- Organización de tajos: producción, seguridad y mantenimiento de equipos, distribución de trabajadores, materiales y equipos en el tajo, asignación de tareas y secuencia de trabajo.
- Oficios relacionados con los trabajos de albañilería de urbanización. Mejora de rendimientos. Coordinación con tajos y oficios relacionados.
- Maquinaria, equipos y utensilios utilizados en obras de urbanización.
- Medios auxiliares empleados en obras de urbanización.
- Determinación de las cantidades de obra que hay que ejecutar y los recursos necesarios. Rendimiento de materiales, mano de obra y maquinaria de unidades de obra de obras de urbanización.
- Planificación y acondicionamiento de la zona y condiciones de acopio de recursos.
- Medición de obra ejecutada y valoración.
- Factores de innovación tecnológica y organizativa en trabajos de urbanización: materiales, técnicas y sistemas organizativos innovadores de reciente implantación.
- Control de calidad: muestras, comprobaciones, ensayos y partes de control. Marcas homologadas y sellos de calidad.

#### 2. Replanteo de pavimentos y elementos de obras de urbanización:

- Planos de planta y secciones (planta: alineaciones, calzada y aceras; perfiles longitudinales y transversales, secciones tipo-detalles, detalles de obras de fábrica y elementos complementarios). Planos de replanteo.
- Puntos de referencia. Operaciones básicas de geometría y trigonometría. División de segmentos. Paralelas. Perpendiculares. Triángulos.
- Croquis de replanteo. Elementos que hay que representar en un croquis. Simbología.
- Útiles, herramientas e instrumentos de medición directa para replanteos: flexómetros, cinta métrica, plomadas, escuadra, reglas de madera y metálicas, hilo de atirantar y miras, niveles de burbuja, niveles de manguera de agua y nivel láser.

- Instrumentos de medición indirecta para replanteos: nivel (óptico, electrónico, láser).
  - Trazado de alineaciones. Trazado de paralelas y perpendiculares. Trazado de curvas circulares. Pendientes en los pavimentos. Trazado de rampas. Trazado de escaleras. Métodos y cálculo.
  - Elementos de señalización: tiralíneas, martillos, clavos, estacas, hilos, alambres, cintas y pinturas.
3. Replanteo de elementos de redes de servicios:
- Planos de instalaciones. Trazados acotados de las distintas redes, ubicación en sus respectivas zanjas, cruces a distintos niveles de las redes. Planos de replanteo. Situación y cotas de conexión con la vialidad existente.
  - Plano topográfico. Curvas de nivel. Cotas.
  - Perfiles longitudinales y transversales. Distancia natural, geométrica y reducida.
  - Desnivel entre dos puntos. Pendientes. Taludes.
  - Cálculo de pendientes. Operaciones básicas para el cálculo de pendientes.
  - Croquis de replanteo de elementos de redes de servicios. Elementos que hay que representar en un croquis. Simbología.
  - Útiles, herramientas e instrumentos de medición directa para replanteos.
  - Instrumentos de medición indirecta para replanteos: nivel (óptico, electrónico, láser).
  - Trazado de alineaciones de redes de servicios. Señalización de cotas de conductos.
  - Cotas de arquetas y pozos de redes de servicios. Elementos de señalización.
  - Comprobación de cotas. Parciales. Totales. Comprobación de pendientes.
4. Ejecución de pavimentos y elementos de obras de urbanización:
- Encintados. Bordillos de hormigón y piedra. Bordillos ordinarios, con rígola, remontables, especiales. Replanteo de bordillos. Colocación de bordillos en alineaciones rectas y curvas. Tramos singulares: alineaciones, vados, tramos de incorporación e intersección con viales y otros. Tratamiento de juntas de unión. Control de recepción. Control de la ejecución.
  - Pavimentos adoquinados flexibles y rígidos. Adoquinado flexible: preparación subbase, base, lecho de árido, colocación adoquines (sistemas y procedimientos), compactación (sistemas y procedimientos). Adoquinado rígido: ejecución solera de hormigón, capa de nivelación, colocación adoquines (sistemas y procedimientos). Colocación manual de adoquines. Sellado de las superficies recubiertas. Rejuntado y sellado de juntas constructivas. Control de la ejecución.
  - Ejecución de pavimentos continuos de hormigón impreso. Moldes y plantillas para hormigón impreso. Productos desmoldeantes. Productos selladores. Condiciones previas del terreno, vertido hormigón, colocación juntas, impresión. Acabados. Fraguado. Curado. Control de la ejecución.
  - Embaldosados y enlosados. Técnicas de colocación. Equipos para ejecución de pavimentos embaldosados y enlosados. Tipos de juntas: funciones y características. Puntos singulares. Control de la ejecución.
  - Pavimentos flotantes. Soportes para pavimentos flotantes. Técnicas de ejecución. Equipos para ejecución de pavimentos flotantes. Control de la ejecución.
  - Pavimentos continuos de hormigón. Soportes de preparación. Mallazos. Juntas de contracción. Juntas de dilatación. Acabados. Tratamientos superficiales. Curado. Condiciones mínimas de aceptación. Control de la ejecución.

- Pavimentos terrizos. Materiales. Preparación de soportes. Áridos: tipos y condiciones. Compactación: maquinaria específica. Productos cohesionantes.
- Trabajos de albañilería de urbanización. Elementos complementarios de pavimentos de urbanización. Fábricas de ladrillo y bloque. Muretes de hormigón armado. Mampostería ordinaria. Replanteo, cimentación, ejecución de los elementos. Equipos para la ejecución. Control de la ejecución.
- Ejecución de escaleras y rampas. Condiciones de accesibilidad. Uso de barandillas y pasamanos. Uso de pavimento diferenciado, enrasado de bordillos y calzadas.
- Instalación de mobiliario urbano. Tipos de mobiliario urbano: circulación y alumbrado, servicios públicos, actividades comerciales y ocio, información y publicidad, equipamiento y urbanización común, protección de peatones y obras. Sistemas de anclaje: empotramiento directo, atornillado, hincado. Condiciones de calidad. Equipos para instalación de mobiliario urbano. Control de la ejecución.

#### 5. Ejecución de elementos de redes de servicios:

- Tipos de servicios urbanos: abastecimiento de agua, saneamiento y depuración de aguas y redes eléctricas, telecomunicaciones, depósitos de gas, alumbrado público, semaforización, redes de riego. Comprobación de la disposición en planta y alzado de cada servicio.
- Conducciones. Elementos singulares.
- Red de alcantarillado: tipos de redes (unitarias y separativas, por gravedad y a presión), estructura, elementos, trazado (condiciones generales, parámetros y separación de otras redes), albañales y alcantarillas (materiales, propiedades, tamaños y uniones) y condiciones de entronque de la acometida a la red general.
- Red de evacuación de agua en edificación: estructura (red vertical, red horizontal enterrada y colgada), elementos y trazado (condiciones generales, parámetros y separación de otras instalaciones). Colectores enterrados (materiales, propiedades, tamaños y uniones).
- Red de drenaje en edificación: estructura, elementos y trazado. Tubos drenes (materiales, propiedades y tamaños).
- Red de drenaje en urbanización. Desagüe superficial (caces, cunetas, imbornales, alcantarillas). Drenaje subterráneo (zanjas drenantes, drenes lineales, capas drenantes). Geotextiles.
- Equipos para tendido de tubos: tipos y funciones.
- Replanteo y trazado en planta y alzado de redes de alcantarillado y evacuación. Procesos y condiciones de ejecución.
- Zanjas: condiciones y sistemas de estabilización. Dimensiones (control geométrico de las zanjas). Sistemas de estabilización. Evacuación y drenaje de agua durante los trabajos. Estructura de capas. Materiales y condiciones de relleno. Ensayos calidad materiales de relleno. Compactación. Ensayos compactación. Control de ejecución.
- Tipos de arquetas y pozos según su función: arquetas a pie de bajantes, arqueta/pozo general de la finca, pozo receptor de la acometida, arquetas de paso y pozos de resalto, arquetas sumidero, arquetas de drenaje, separador de grasas y otros.
- Arquetas de fábrica: ejecución, materiales, acabado, conexiones de conducciones, montaje y sellado de tapas.
- Pozos de fábrica: ejecución, materiales, fábrica de ladrillo, montaje de anillos, conos y placas de reducción; acabado; conexiones de conducciones, montaje y sellado de tapas.
- Ejecución de tapas in situ.

6. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de obras de urbanización.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas y útiles utilizados en las obras de urbanización.
- Equipos de protección individual.
- Equipos de protección colectiva.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Métodos y normas de orden y limpieza.
- Protección ambiental: recogida y selección de residuos.
- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

*Orientaciones pedagógicas y metodológicas.*

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de ejecución de obras de urbanización aplicada a las operaciones de ejecución de pavimentos, redes de servicio, de elementos complementarios y singulares de urbanización.

Los trabajos de realización de obras de urbanización, asociados a la función de ejecución, incluye aspectos como:

- La organización de tajos.
- El acopio de materiales.
- Las operaciones de puesta en obra.
- El montaje de medios auxiliares.
- La aplicación del plan de calidad.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La ejecución de pavimentos de urbanización.
- La ejecución de elementos de obra de urbanización.
- La ejecución de redes de servicios.
- La ejecución de elementos complementarios y singulares de urbanización.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales c), d), e), g), h), i), l), m), n) y p) del ciclo formativo, y las competencias f), j), l), m), n), o) y p) del título.

Las actividades de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional están relacionadas con:

- La organización de los tajos de obra relativos a la ejecución de obras de urbanización y elementos de saneamiento y redes de servicio, acondicionando la zona de trabajo, seleccionando los recursos necesarios y distribuyendo las tareas.
- El conocimiento de los materiales asociados a la ejecución de obras de urbanización, elementos de saneamiento, redes de servicio y elementos complementarios y singulares

de urbanización, desde un planteamiento de su aplicación a elementos o sistemas constructivos concretos, analizando las características que definen el material y las razones que justifican su elección y empleo, en función de las propiedades requeridas en cuanto a estética, economía, puesta en obra o durabilidad.

- El conocimiento y manejo diestro de las máquinas, herramientas y útiles asociados a la ejecución de obras de urbanización, saneamiento y redes de servicio y su mantenimiento general y de fin de jornada.
- El conocimiento, montaje, desmontaje y mantenimiento de los medios auxiliares necesarios para la ejecución de obras de urbanización.
- Las disposiciones constructivas de los trabajos de urbanización y elementos de saneamiento y redes de servicios, los procesos y condiciones de ejecución.
- La identificación y prevención de riesgos asociados a la ejecución de trabajos de urbanización, elementos de saneamiento y redes de servicios.
- La identificación y análisis de documentación escrita y gráfica relativa a la ejecución de trabajos de urbanización, elementos de saneamiento y redes de servicios, valorando su contenido, presentación, lenguaje y convenciones técnicas.
- Las visitas a obras en ejecución y/o terminadas para comprobar y analizar distintas tipologías constructivas.
- La relación con empresas del sector para conocer materiales, productos, herramientas, maquinaria y sistemas requeridos en los trabajos de construcción.

En los procesos de definición de las estrategias docentes deberá tenerse en cuenta que los resultados de aprendizaje 4 y 5 relativos a la realización de obras de urbanización así como los contenidos que llevan asociados, se consideran fundamentales para el desarrollo del módulo profesional en la medida que proporcionan al alumno las competencias más directamente asociadas con la profesionalidad y deben considerarse, por tanto, como soporte o elemento organizador de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Los resultados de aprendizaje 1, 2, 3 y 6 relativos a la organización, replanteo y prevención de riesgos, se consideran transversales y convendría que fueran desarrollados de forma integrada y coordinada con cada uno de los anteriores.

Este módulo profesional tiene relación con otros módulos profesionales del currículo, asociados a cualificaciones y unidades de competencia, en tanto que sirve de instrumento para el desarrollo de capacidades específicas relacionadas con el módulo profesional. Por ello, es conveniente establecer una especial coordinación de acuerdo al desarrollo previsto en los módulos profesionales de «Construcción» e «Interpretación de planos de construcción».

También es conveniente la elaboración coordinada de programaciones con el módulo profesional «Organización de trabajos de construcción».

El conjunto de orientaciones metodológicas debe favorecer experiencias de aprendizaje fundamentadas en el aula, de forma teórica para su implementación posterior en taller. Para la realización de la práctica de taller, se hace necesaria la coordinación con los módulos profesionales prácticos de segundo curso «Revestimientos», «Encofrados» y «Hormigón armado» en lo que respecta a distribución de espacios de taller, secuenciación de tajos, utilización de recursos, entre otros.

La realización de la parte práctica se fundamentará en la manipulación de materiales, útiles, herramientas y maquinaria específicos, para la consecución de los objetivos relacionados con la ejecución obras de urbanización.

La metodología y planificación de las prácticas a ejecutar en taller serán fundamentales en la calidad del resultado final.

Se propone que las TICs sean un instrumento habitual, tanto por parte del profesorado como por parte del alumnado, de forma que el alumnado adopte una actitud activa respecto de su propio aprendizaje mediante la búsqueda y consulta de páginas Web de normativa, elementos y sistemas constructivos, catálogos técnicos, proyectos, ejemplos de obras de construcción, entre otros.

**Módulo profesional: Solados, alicatados y chapados.  
Código: 1003**

*Duración: 231 horas*

*Contenidos:*

1. Organización de la ejecución de los trabajos de solados, alicatados y chapados:
  - Análisis del proyecto. Fases de obra. Documentación gráfica. Locales que hay que revestir. Superficies. Mediciones. Elección del sistema de ejecución. Presupuestos. Plan de obra, plan de calidad y plan de seguridad.
  - Documentación técnica e instrucciones del fabricante. Fichas técnicas. Etiquetado de productos. Marcas homologadas.
  - Estado de los soportes. Tratamientos previos y tratamientos auxiliares del soporte y elementos asociados. Selección de personal. Selección de materiales. Útiles y herramientas. Equipos manuales y mecánicos. Medios auxiliares. Útiles y medios de replanteo. Comprobación, producción, seguridad y manejo. Limpieza y mantenimiento de equipos de trabajo, herramientas y medios auxiliares.
  - Pedido, recepción y acopio de recursos.
  - Secuencia de trabajo. Fases de los trabajos de revestimiento. Preparación del soporte, aplicación/colocación del material, realización de labores complementarias y repaso. Coordinación con tajos y oficios relacionados. Interferencias entre actividades. Acondicionamiento de los tajos. Planificación a corto plazo del tajo y seguimiento del plan de obra. Desviación de los trabajos. Rendimiento de los recursos. Interferencias con actividades simultáneas y/o sucesivas.
  - Cumplimentación de partes de producción, incidencia, suministro, entrega y otros.
  - Procesos, condiciones de elaboración y preparación de materiales de unión, recrecido, tratamiento, revestimiento y rejuntado. Identificación y control de componentes. Dosificación en peso y en volumen. Correcciones de dosificación. Amasado con medios manuales y mecánicos. Propiedades. Rendimientos.
  - Medición y valoración de la obra ejecutada. Criterios de medición.
  - Factores de innovación tecnológica y organizativa. Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación. Sistemas de innovación en el contexto de la construcción sostenible.
2. Replanteo de la colocación de piezas:

- Interpretación y utilización de planos para la ejecución de solados, alicatados y chapados. Planos y croquis relacionados y planos de instalaciones y equipamientos.
- Selección de aparejos. Tendencias en Interiorismo y Decoración. Influencia de las tolerancias dimensionales de las piezas. Condiciones apropiadas del soporte. Optimización del material.
- Tratamiento de encuentros y cambios de plano. Piezas especiales. Criterios de posición de los cortes. Ingleteado. Tratamiento de arranques. Cambios de plano. Planeidad.
- Tratamiento de equipamientos e instalaciones. Taladrado. Tratamiento de registros. Ubicación de perforaciones en piezas.
- Preparación de útiles y medios de replanteo.
- Establecimiento de superficie-ejemplo. Posición piezas enteras, piezas partidas y piezas maestras de replanteo.
- Ejecución del replanteo. Ejecución de maestras.

### 3. Realización de solados, alicatados y chapados:

- Consideración de las condiciones ambientales de ejecución.
- Colocación de capa de desolidarización en solados en capa gruesa. Control de la humedad y granulometría de áridos u otros materiales.
- Colocación de solados en capa gruesa al tendido y a punta paleta. Colocación de reglas y tientos. Preparación y ejecución del puente de unión. Colocación de las piezas. Sentido de avance. Juntas propias. Colocación de rodapié. Limpieza.
- Colocación de piezas de solados en capa media y fina. Sentido del avance. Comprobación de la capacidad humectante. Juntas propias. Colocación, en su caso, de rodapié. Limpieza.
- Procesos, condiciones y ejecución de solados de escaleras, de calefacción radiante eléctrica y con estanquidad y resistencia química.
- Procesos, condiciones y ejecución de alicatados. Comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados en la ejecución de alicatados. Soportes prefabricados.
- Colocación de alicatados. Colocación de reglas y tientos. Colocación de piezas. Sentido de avance. Juntas propias. Limpieza.
- Comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados en la ejecución de chapados.
- Comprobación de anclajes. Comprobación de piezas. Ejecución de anclajes. Colocación de reglas y tientos. Perforación del soporte. Colocación de piezas. Sentido de avance. Juntas propias. Limpieza.
- Calidad final. Planeidad, niveles, alineación y homogeneidad de juntas. Limpieza.
- Defectos de aplicación: causas y efectos.
- Mantenimiento de equipos de trabajo, herramientas y medios auxiliares.

### 4. Realización de los trabajos de acabado de solados, alicatados y chapados:

- Limpieza de la superficie y de las juntas.
- Consideración de las condiciones ambientales de ejecución.
- Elección del método y la secuencia de trabajo en las operaciones de rejuntado, limpieza final y, en su caso, protección del revestimiento.
- Relleno de juntas. Sellado y rematado de juntas. Estanquidad.
- Rejuntado de mosaico premontado y de solados con especiales requisitos de resistencia y estanquidad química.

- Tratamientos de las superficies.
- Recogida de materiales, útiles, herramientas y medios auxiliares. Material sobrante y servible. Usos posteriores.
- Limpieza de la superficie terminada de forma manual y mecánica. Limpieza de recursos. Útiles, herramientas y medios auxiliares. Condiciones de uso posterior.
- Desmontaje de los medios auxiliares y limpieza.
- Limpieza de los locales o espacios revestidos.

5. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en los procesos de ejecución de solados, alicatados y chapados:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de solados, alicatados y chapados.
- Factores físicos del entorno de trabajo.
- Factores químicos del entorno de trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas relacionadas con los trabajos de solados, alicatados y chapados.
- Equipos de protección individual. Medios de protección colectiva.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Métodos/normas de orden y limpieza.
- Protección ambiental. Recogida, selección y gestión de residuos.
- Procedimientos en la ejecución de los tajos para la conservación del patrimonio histórico-artístico.

#### *Orientaciones pedagógicas y metodológicas.*

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de ejecución aplicada a las operaciones de puesta en obra y realización de trabajos de solados, alicatados y chapados.

La ejecución de solados, alicatados y chapados incluyen aspectos como:

- La organización del tajo de ejecución, incluyendo la planificación, el acondicionamiento, el acopio de materiales y el montaje de medios auxiliares.
- El replanteo del tajo que hay que ejecutar y la selección del tipo de aparejo.
- La colocación de piezas de solados, alicatados y chapados.
- La resolución de juntas, operaciones de acabado y tratamientos de las superficies revestidas.
- La aplicación del plan de calidad y del plan de seguridad.
- La aplicación de las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en los procesos de ejecución de proyectos de nueva construcción y en los proyectos de reforma, rehabilitación y restauración de construcciones existentes y son las siguientes:



- La elaboración de pastas, morteros y adhesivos para la ejecución de solados, alicatados y chapados.
- La preparación de piezas y el tratamiento de superficies en revestimientos con piezas rígidas.
- El saneamiento y regularización de soportes para revestimientos rígidos.
- La ejecución de alicatados y chapados con piezas rígidas.
- La ejecución de solados con piezas rígidas.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales g), h), i), j), k), l), m), n) y p) del ciclo formativo, y las competencias g), h), i), k), l), m), n), o) y p) del título.

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

- La organización, el acondicionamiento y la planificación del tajo de obra, la selección de recursos y la preparación de los mismos.
- La selección de aparejos de colocación y el replanteo de piezas.
- La colocación de piezas de solados, alicatados y chapados en sus diferentes sistemas.
- Los trabajos de acabado de superficies, el rejuntado y la aplicación de tratamientos especiales.
- Las operaciones de mantenimiento y limpieza de los distintos equipos de trabajos, herramientas, medios auxiliares y zonas de actuación.
- La aplicación de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- Las visitas a obras en ejecución y/o terminadas para comprobar y analizar distintas tipologías constructivas y obras de construcción.
- La relación con empresas del sector para conocer materiales, productos, herramientas, maquinaria y sistemas requeridos en los trabajos de construcción.

En los procesos de definición de las estrategias docentes deberá tenerse en cuenta que los resultados de aprendizaje 3 y 4 relativos a la realización de solados, alicatados y chapados así como los contenidos que llevan asociados, se consideran fundamentales para el desarrollo del módulo profesional en la medida que proporcionan al alumno las competencias más directamente asociadas con la profesionalidad y deben considerarse, por tanto, como soporte o elemento organizador de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Los resultados de aprendizaje 1, 2 y 5 relativos a la organización, replanteo y prevención de riesgos, se consideran transversales y convendría que fueran desarrollados de forma integrada y coordinada con cada uno de los anteriores.

Este módulo profesional tiene relación con otros módulos profesionales del currículo asociados a cualificaciones y unidades de competencia, en tanto que sirve de instrumento para el desarrollo de capacidades específicas relacionadas con el módulo profesional. Por ello, es conveniente establecer una especial coordinación de acuerdo con el desarrollo previsto en los módulos profesionales de «Construcción» e «Interpretación de planos de construcción».

También es conveniente la elaboración coordinada de programaciones con el módulo profesional «Organización de trabajos de construcción».

El conjunto de orientaciones metodológicas debe favorecer experiencias de aprendizaje fundamentadas en el aula, de forma teórica para su implementación posterior en taller. Para la realización de la práctica de taller, se hace necesaria la coordinación con los módulos profesionales

prácticos de primer curso «Fábricas», «Cubiertas» e «Impermeabilizaciones y aislamientos» en lo que respecta a distribución de espacios de taller, secuenciación de tajos, utilización de recursos, entre otros.

La realización de la parte práctica se fundamentará en la manipulación de materiales, útiles, herramientas y maquinaria específicos, para la consecución de los objetivos relacionados con la ejecución de solados, alicatados y chapados.

La metodología y planificación de las prácticas a ejecutar en taller serán fundamentales en la calidad del resultado final.

Se propone que las TICs sean un instrumento habitual, tanto por parte del profesorado como por parte del alumnado, de forma que el alumnado adopte una actitud activa respecto de su propio aprendizaje mediante la búsqueda y consulta en páginas Web de normativa, elementos y sistemas constructivos, catálogos técnicos, proyectos, ejemplos de obras de construcción, entre otros.

### **Módulo profesional: Cubiertas.**

#### **Código: 1004**

*Duración: 165 horas*

*Contenidos:*

1. Organización de los tajos de cubiertas:
  - Documentación: proyecto, plan de obra, plan de calidad, plan de seguridad y reglamentación de cubiertas.
  - Análisis del proyecto. Fases de obra. Documentación gráfica. Superficies. Mediciones. Presupuestos. Sistema de ejecución de cubiertas.
  - Máquinas, equipos y medios auxiliares asociados a los trabajos de ejecución de cubiertas.
  - Identificación de los elementos de obra de cubiertas y su procedimiento constructivo, según la documentación técnica.
  - Ordenación del tajo y distribución de trabajadores, materiales y equipos.
  - Planificación a corto plazo del tajo y seguimiento del plan de obra.
  - Procesos y condiciones de ejecución de cubiertas.
  - Determinación de las cantidades de obra que hay que ejecutar y los recursos necesarios.
  - Rendimientos de materiales, mano de obra y maquinaria en unidades de obra de cubiertas.
  - Medición de la obra ejecutada y valoración.
  - Factores de innovación tecnológica y organizativa. Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.
  
2. Replanteo de cubiertas:
  - Conceptos básicos de trigonometría, pendiente e inclinación.
  - Cálculos: línea de máxima pendiente, ángulos de limatesa y ángulo limatesa-alero en el plano del faldón.
  - Identificación de los elementos a replantear y de las referencias de partida.

- Ejercicios de trazado en planta. Marcado de las limas, pendientes y elementos singulares sobre el forjado, de forma permanente.
- Interpretación de la documentación técnica para el replanteo.
- Útiles de replanteo manuales: flexómetro, cinta métrica, tiralíneas, cuerdas, escuadras y nivel de agua.
- Procedimientos de replanteo por métodos manuales.
- Replanteo de puntos y alineaciones. Comprobación de que el replanteo se corresponde con las dimensiones reales y con los planos o instrucciones recibidas.
- Útiles y elementos de señalización: plomadas, clavos, varillas, marcas, miras y estacas, entre otros.

### 3. Construcción de faldones de cubierta:

- Tipos de cubiertas. Inclinadas con una o varias aguas. Planas transitables o no transitables.
- Interpretación de los planos con la simbología utilizada en la documentación gráfica.
- Útiles y herramientas necesarios en la formación de faldones.
- Materiales para la formación de tabiques palomeros.
- Tabiquillos aligerados, ladrillos para tabiquillos, huecos simples y dobles.
- Proceso y condiciones de ejecución de los faldones, suministro, preparación y humectación de las piezas, reparto en seco, colocación, enjarjes en encuentros y remates.
- Tableros sobre tabiquillos: de placas aligeradas y cerámicos. Formación de la cumbrera, limatesas y limahoyas.
- Ejecución de faldones de cubierta. Control de la ejecución.
- Aislamiento térmico en los faldones. Tipos y colocación.
- Elementos de protección individual y colectiva: ganchos, redes y vallas. Condiciones de seguridad en el trabajo.
- Medición de la obra ejecutada y valoración.
- Establecimiento y realización de las operaciones de mantenimiento de fin de jornada sobre los distintos equipos de trabajo.

### 4. Revestimiento de cubiertas:

- Interpretación de los planos con la simbología utilizada en la documentación gráfica.
- Útiles y herramientas necesarios en la ejecución del revestimiento de la cubierta con tejas.
- Elementos de protección individual y colectiva. Condiciones de seguridad en el trabajo para la colocación de tejas en cubierta.
- Materiales para la formación de tejas: cerámicas, de hormigón y de pizarra.
- Formas de tejas: curvas, planas y mixtas.
- Tejas de cumbrera, alero, ventilación, limatesa y limahoya.
- Tipos y formatos de pizarras. Variantes de colocación.
- Variables para el cálculo de solape de acuerdo con la pendiente, la región geográfica, la pluviometría y demás parámetros ambientales.
- Fijación de las tejas al faldón: con mortero, clavadas, sobre rastreles y sobre tablero de madera.
- Elementos de sujeción: clavos, ganchos, puntas y listones.

- Instalación de los canalones, apoyándolos en los ganchos, uniéndolos al alero y dándoles la pendiente indicada en la documentación gráfica.
- Resolución de los encuentros singulares de limas, cumbreras y encuentros con paramentos (verticales, chimeneas), ventanas de cubierta, canalones (pesebrones).
- Ejecución de revestimientos de cubierta. Control de la ejecución.
- Medición de la obra ejecutada y valoración.
- Establecimiento y realización de las operaciones de mantenimiento de fin de jornada sobre los distintos equipos de trabajo.

#### 5. Construcción de cubiertas planas:

- Interpretación de los planos con la simbología utilizada en la documentación gráfica.
- Útiles y herramientas necesarios en la ejecución de cubiertas planas transitables.
- Elementos de protección individual y colectiva. Condiciones de seguridad en el trabajo para la formación de cubiertas planas transitables.
- Tipos de cubiertas planas: transitables, ajardinadas y no transitables.
- Capas de materiales para la ejecución de las cubiertas planas.
- Replanteo de la cubierta con sus despieces, juntas de dilatación y pendientes.
- Aislamiento térmico en cubiertas planas.
- Ejecución de cubiertas planas. Control de la ejecución.
- Medición de la obra ejecutada y valoración.
- Establecimiento y realización de las operaciones de mantenimiento de fin de jornada sobre los distintos equipos de trabajo.

#### 6. Construcción de coberturas sobre estructuras metálicas:

- Interpretación de los planos con la simbología utilizada en la documentación gráfica.
- Útiles y herramientas necesarios en la ejecución de cubiertas planas no transitables.
- Elementos de protección individual y colectiva. Condiciones de seguridad en el trabajo para la cobertura con chapa, paneles y placas.
- Coberturas sobre estructura con chapa, paneles y placas.
- Encuentros con diferentes paramentos.
- Replanteo de la cubierta con sus despieces y solapes; separación, perfil y dimensiones de las correas. Sistema de fijación de los elementos de cubierta.
- Ejecución de coberturas sobre estructuras metálicas. Control de la ejecución.
- Medición de la obra ejecutada y valoración.
- Establecimiento y realización de las operaciones de mantenimiento de fin de jornada sobre los distintos equipos de trabajo.

#### 7. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de ejecución de cubiertas.
- Factores físicos del entorno del trabajo.
- Factores químicos del entorno del trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a la ejecución de cubiertas. Maquinaria. Medios auxiliares. Equipamiento de seguridad.

- Equipos de protección individual.
- Equipos de protección colectiva.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Métodos/normas de orden y limpieza.
- Protección ambiental. Recogida y selección de residuos.
- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

*Orientaciones pedagógicas y metodológicas.*

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de construcción de cubiertas aplicada a las obras de construcción.

La función de construcción de cubiertas incluye aspectos como:

- La construcción de faldones de cubiertas.
- La ejecución de la cobertura de las cubiertas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El replanteo de cubiertas.
- La construcción de faldones de cubiertas inclinadas.
- La ejecución de coberturas con tejas y pizarras.
- La construcción de cubiertas planas.
- La construcción de cubiertas con chapas, paneles y placas prefabricadas.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales f), g), l), m), n) y p) del ciclo formativo, y las competencias e), h), j), k), l), m), n), o) y p) del título.

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

- La interpretación de la documentación gráfica y escrita necesaria para la ejecución de cubiertas.
- La organización del tajo para la construcción de cubiertas.
- El replanteo de las cubiertas que se van a ejecutar.
- La construcción de faldones y coberturas de cubiertas inclinadas.
- La construcción de cubiertas planas transitables y no transitables.
- La construcción de cubiertas con chapas, paneles y placas prefabricadas sobre estructuras ligeras.
- La medición y valoración de los trabajos realizados.
- El cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales.
- Las visitas a obras en ejecución y/o terminadas para comprobar y analizar distintas tipologías constructivas.
- La relación con empresas del sector para conocer materiales, productos, herramientas, maquinaria y sistemas requeridos en los trabajos de construcción.

En los procesos de definición de las estrategias docentes deberá tenerse en cuenta que los resultados de aprendizaje 3, 4, 5 y 6 relativos a la construcción y ejecución de cubiertas así como los contenidos que llevan asociados, se consideran fundamentales para el desarrollo del módulo profesional en la medida que proporcionan al alumno las competencias más directamente asociadas con la profesionalidad y deben considerarse, por tanto, como soporte o elemento organizador de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Los resultados de aprendizaje 1, 2 y 7 relativos a la organización, replanteo y prevención de riesgos, se consideran transversales y convendría que fueran desarrollados de forma integrada y coordinada con cada uno de los anteriores.

Este módulo profesional tiene relación con otros módulos profesionales del currículo asociados a cualificaciones y unidades de competencia, en tanto que sirve de instrumento para el desarrollo de capacidades específicas relacionadas con el módulo profesional. Por ello, es conveniente establecer una especial coordinación de acuerdo con el desarrollo previsto en los módulos profesionales de «Construcción» e «Interpretación de planos de construcción».

También es conveniente la elaboración coordinada de programaciones con el módulo profesional «Organización de trabajos de construcción».

El conjunto de orientaciones metodológicas debe favorecer experiencias de aprendizaje fundamentadas en el aula, de forma teórica para su implementación posterior en taller. Para la realización de la práctica de taller, se hace necesaria la coordinación con los módulos profesionales prácticos de primer curso «Solados, alicatados y chapados», «Fábricas», e «Impermeabilizaciones y aislamientos» en lo que respecta a distribución de espacios de taller, secuenciación de tajos, utilización de recursos, entre otros.

La realización de la parte práctica se fundamentará en la manipulación de materiales, útiles, herramientas y maquinaria específicos, para la consecución de los objetivos relacionados con la ejecución de cubiertas.

La metodología y planificación de las prácticas a ejecutar en taller serán fundamentales en la calidad del resultado final.

Se propone que las TICs sean un instrumento habitual, tanto por parte del profesorado como por parte del alumnado, de forma que el alumnado adopte una actitud activa respecto de su propio aprendizaje mediante la búsqueda y consulta en páginas Web de normativa, elementos y sistemas constructivos, catálogos técnicos, proyectos, ejemplos de obras de construcción, entre otros.

### **Módulo profesional: Impermeabilizaciones y aislamientos.**

**Código: 1005**

*Duración: 66 horas*

*Contenidos:*

1. Organización de los tajos para la obra de impermeabilizaciones y aislamientos:
  - Documentación: proyecto, plan de obra, plan de calidad, plan de seguridad y reglamentación de cubiertas.
  - Análisis del proyecto. Fases de obra. Documentación gráfica. Superficies. Mediciones. Presupuestos. Sistema de ejecución de impermeabilizaciones y aislamientos.

- Máquinas, equipos y medios auxiliares asociados a los trabajos de ejecución de aislamientos y cubiertas.
- Ordenación del tajo y distribución de trabajadores, materiales y equipos.
- Planificación a corto plazo del tajo y seguimiento del plan de obra.
- Procesos y condiciones de ejecución de impermeabilizaciones y aislamientos.
- Determinación de las cantidades de obra que hay que ejecutar y los recursos necesarios.
- Rendimientos de materiales, mano de obra y maquinaria en unidades de obra de impermeabilización y aislamiento.
- Medición de la obra ejecutada y valoración.
- Factores de innovación tecnológica y organizativa. Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## 2. Replanteo de impermeabilizaciones y aislamientos:

- Conceptos básicos de trigonometría, pendiente e inclinación.
- Ejercicios de trazado en planta.
- Interpretación de la documentación técnica para el replanteo.
- Útiles de replanteo manuales: flexómetro, cinta métrica, tijeras y rotuladores permanentes.
- Procedimientos de replanteo por métodos manuales.
- Replanteo de puntos singulares, encuentros con muros y chimeneas, sumideros y demás elementos de cubierta.
- Útiles y elementos de señalización: plomadas, clavos, varillas, marcas, miras y estacas, entre otros.

## 3. Impermeabilización y aislamientos en cubiertas:

- Acciones del agua sobre la cubierta de los edificios. Solución a las humedades: selladores y reparadores de fisuras. Puentes térmicos en cubiertas.
- Capa de nivelación sobre los faldones de cubierta.
- Recrecido aligerado en cubiertas planas. Tipos de recrecido y pendientes.
- Aislamientos térmicos en cubiertas inclinadas. Tipos y forma de aplicación.
- Aislamientos térmicos en cubiertas planas. Tipos y forma de aplicación.
- Aislamientos de fibra de vidrio sobre papel alquitranado de diferente espesor y densidad en cubiertas.
- Aislamientos de fibra de vidrio de diferente espesor y densidad en cubiertas.
- Aislamiento térmico de poliuretano proyectado. Diferentes tipos y densidades en cubiertas.
- Aislamiento térmico de poliestireno extruido. Diferentes tipos, espesores y densidades. En placas y en planchas colocadas en cubiertas.
- Aislamiento térmico de lana de roca en cubiertas. Diferentes tipos, espesores y densidades. En placas y en planchas.
- Aislamiento térmico de arcilla expandida, perlita, mortero ligero, hormigón celular y hormigón semiligero.
- Barreras de vapor en cubiertas. Tipos y forma de aplicación. De lámina de oxiasfalto, de polietileno y de emulsión asfáltica.
- Impermeabilizaciones asfálticas en cubiertas. Diferentes tipos y forma de aplicación. Capas de imprimación. Uniones, solapes y soldaduras.
- Impermeabilizaciones monocapa y bicapa. Ligeras y pesadas en cubiertas.

- Impermeabilizaciones sintéticas en cubiertas. Tipos y forma de aplicación. Solapes, soldadura y fijaciones mecánicas.
- Tratamientos de la junta de dilatación, los desagües y los puntos singulares.
- Sujeciones mecánicas de aislamientos sobre cubiertas.
- Máquinas de proyectar de aislamientos y de soldadura. Sopletes y de aire caliente.
- Ejecución y control de los distintos tipos de impermeabilizaciones y aislamientos en cubiertas.

#### 4. Impermeabilización y aislamiento en muros y soleras:

- Acciones del agua en los muros y soleras. Solución a las humedades: selladores y reparadores de fisuras. Puentes térmicos en soleras.
- Capa de nivelación sobre soleras.
- Aislamientos térmicos en soleras. Tipos y forma de aplicación.
- Aislamiento térmico con placas de vidrio celular tipo polidros en soleras.
- Aislamiento térmico con placas de poliestireno extruido en soleras. Tipos y forma de aplicación.
- Aislamiento térmico en suelos con mortero de arcilla expandida.
- Aislamientos térmicos trasdosados en muros. Tipo y forma de aplicación y sujeción.
- Barreras de vapor en soleras, tipos y forma de aplicación. De lámina de oxiasfalto, de polietileno y de emulsión asfáltica.
- Impermeabilizaciones asfálticas en muros y soleras. Diferentes tipos y forma de aplicación. Capas de imprimación. Uniones, solapes y soldaduras.
- Impermeabilizaciones monocapa y bicapa en soleras y muros. Ligeras y pesadas.
- Impermeabilizaciones sintéticas en muros y soleras. Tipos y forma de aplicación. Solapes, soldadura y fijaciones mecánicas.
- Láminas sintéticas para drenajes e impermeabilizaciones de muros. Tipos y sujeciones.
- Sujeciones mecánicas de aislamientos sobre muros y soleras.
- Máquinas de proyectar aislamientos y de soldadura. Sopletes y de aire caliente.
- Ejecución y control de los distintos tipos de impermeabilizaciones y aislamientos en muros y soleras.

#### 5. Impermeabilización y aislamientos en fachadas y medianeras:

- Acciones del agua sobre las fachadas de los edificios. Solución a las humedades: selladores y reparadores de fisuras. Puentes térmicos en fachadas y medianeras.
- Aislamientos térmicos en fachadas y medianeras. Tipos y forma de aplicación.
- Aislamientos de fibra de vidrio de diferentes tipos, espesores y densidad en fachadas y medianeras.
- Aislamientos térmico– acústicos, fibra de vidrio hidrofugada y aglomerada con resinas, de diferentes tipos, espesores y densidad en fachadas y medianeras.
- Aislamiento térmico de poliuretano proyectado. Diferentes tipos y densidades en fachadas y medianeras.
- Aislamiento térmico en de poliestireno extruido. Diferentes tipos, espesores y densidades. En placas y en planchas colocadas en fachadas y medianeras.
- Aislamiento térmico de poliestireno expandido. Diferentes tipos, espesores y densidades. En placas y en planchas colocadas en fachadas y medianeras.
- Aislamiento térmico de arcilla expandida en cámaras de fachadas.



- Barreras de vapor en fachadas y medianeras. Tipos y forma de aplicación. De lámina de oxiasfalto, de polietileno y de emulsión asfáltica.
- Tratamientos de la junta de dilatación, los desagües y los puntos singulares.
- Sujeciones mecánicas de aislamientos sobre fachadas y medianeras.
- Máquinas de proyectar aislamientos y de soldadura. Sopletes y de aire caliente.
- Ejecución y control de los distintos tipos de impermeabilizaciones y aislamientos en fachadas y medianeras.

#### 6. Aislamientos térmicos y acústicos en forjados intermedios y particiones:

- Aislamientos térmicos en forjados intermedios y particiones. Tipos y forma de aplicación.
- Aislamiento térmico y acústico de fibra de vidrio y resinas bajo forjado, de diferente espesor y densidad.
- Aislamientos de fibra de vidrio celular bajo forjado, de diferente espesor y densidad.
- Aislamiento térmico de poliuretano proyectado. Diferentes tipos y densidades en forjados intermedios y particiones.
- Aislamiento térmico de poliestireno extruido. Diferentes tipos, espesores y densidades en placas y en planchas colocadas en forjados intermedios y particiones.
- Aislamiento térmico y acústico de lana de roca en forjados intermedios y medianeras. Diferentes tipos, espesores y densidades en placas y en planchas.
- Aislamiento acústico en forjados intermedios. Diferentes tipos.
- Aislamiento acústico en panel de fibra de vidrio y en panel sándwich de cartón yeso.
- Aislamiento acústico al ruido de impacto en forjados intermedios. Tipos y forma de aplicación.
- Sujeciones mecánicas de aislamientos en forjados intermedios y medianeras.
- Máquinas de proyectar, de aislamientos y de soldadura.
- Ejecución y control de los distintos tipos de aislamientos térmicos y acústicos en forjados intermedios y particiones.

#### 7. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de ejecución de impermeabilización y aislamiento.
- Factores físicos del entorno del trabajo.
- Factores químicos del entorno del trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a los trabajos de impermeabilización y aislamiento.
- Maquinaria. Medios auxiliares. Equipamiento de seguridad.
- Equipos de protección individual.
- Equipos de protección colectiva.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Métodos y normas de orden y limpieza.
- Protección ambiental. Recogida y selección de residuos.
- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

### *Orientaciones pedagógicas y metodológicas.*

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de aislar térmica y acústicamente e impermeabilizar diferentes elementos en las obras de construcción.

La función de aislar e impermeabilizar cubiertas, muros, soleras, fachadas, medianeras y forjados intermedios y particiones incluye aspectos como:

- La impermeabilización de cubiertas, muros, fachadas y soleras.
- El aislamiento térmico de cubiertas, fachadas, soleras, particiones y forjados intermedios.
- El aislamiento acústico de particiones y forjados intermedios.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El conocimientos de los diferentes aislantes e impermeabilizantes.
- La forma de aplicar en cada caso los aislantes e impermeabilizantes.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales e), g), l), m), n) y p) del ciclo formativo, y las competencias e), j), k), l), m), n), o) y p) del título.

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

- La interpretación de la documentación gráfica y escrita necesaria para la ejecución de cubiertas.
- La organización del tajo para la construcción de cubiertas.
- El replanteo de los diferentes aislamientos e impermeabilizaciones.
- La ejecución de aislamientos e impermeabilizaciones en cubiertas, fachadas, medianeras, muros, soleras, forjados intermedios y particiones.
- La medición y valoración de los trabajos realizados.
- El cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales.
- Las visitas a obras en ejecución y/o terminadas para comprobar y analizar distintas tipologías constructivas.
- La relación con empresas del sector para conocer materiales, productos, herramientas, maquinaria y sistemas requeridos en los trabajos de construcción.

En los procesos de definición de las estrategias docentes deberá tenerse en cuenta que los resultados de aprendizaje 3, 4, 5 y 6 relativos a la realización y ejecución de impermeabilización y aislamiento así como los contenidos que llevan asociados, se consideran fundamentales para el desarrollo del módulo profesional en la medida que proporcionan al alumno las competencias más directamente asociadas con la profesionalidad y deben considerarse, por tanto, como soporte o elemento organizador de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Los resultados de aprendizaje 1, 2 y 7 relativos a la organización, replanteo y prevención de riesgos, se consideran transversales y convendría que fueran desarrollados de forma integrada y coordinada con cada uno de los anteriores.

Este módulo profesional tiene relación con otros módulos profesionales del currículo asociados a cualificaciones y unidades de competencia, en tanto que sirve de instrumento para el desarrollo de capacidades específicas relacionadas con el módulo profesional. Por ello, es

conveniente establecer una especial coordinación de acuerdo con el desarrollo previsto en los módulos profesionales de «Construcción» e «Interpretación de planos de construcción».

También es conveniente la elaboración coordinada de programaciones con el módulo profesional «Organización de trabajos de construcción».

El conjunto de orientaciones metodológicas debe favorecer experiencias de aprendizaje fundamentadas en el aula, de forma teórica para su implementación posterior en taller. Para la realización de la práctica de taller, se hace necesaria la coordinación con los módulos profesionales prácticos de primer curso «Fábricas», «Solados, alicatados y chapados» y «Cubiertas» en lo que respecta a distribución de espacios de taller, secuenciación de tajos, utilización de recursos, entre otros.

La realización de la parte práctica se fundamentará en la manipulación de materiales, útiles, herramientas y maquinaria específicos, para la consecución de los objetivos relacionados con la ejecución de impermeabilizaciones y aislamientos.

La metodología y planificación de las prácticas a ejecutar en taller serán fundamentales en la calidad del resultado final.

Se propone que las TICs sean un instrumento habitual, tanto por parte del profesorado como por parte del alumnado, de forma que el alumnado adopte una actitud activa respecto de su propio aprendizaje mediante la búsqueda y consulta en páginas Web de normativa, elementos y sistemas constructivos, catálogos técnicos, proyectos, ejemplos de obras de construcción, entre otros.

**Módulo profesional: Formación y orientación laboral.**  
**Código: 1006**

*Duración: 99 horas*

*Contenidos:*

*BLOQUE A: Formación, Legislación y Relaciones Laborales.*

*Duración: 49 horas*

1. Búsqueda activa de empleo:

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico en Construcción.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- Identificación de los itinerarios formativos relacionados con el técnico en Construcción.
- Definición y análisis del sector profesional del técnico en Construcción.
- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Programas europeos.
- Valoración de la empleabilidad y adaptación como factores clave para responder a las exigencias del mercado laboral.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo. Fuentes de información. El proceso de selección.
- Oportunidades de autoempleo.

- El proceso de toma de decisiones.
  - La igualdad de oportunidades en el acceso al empleo.
2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:
- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo en equipo para la eficacia de la organización.
  - Concepto y tipos de equipos de trabajo. Formación y funcionamiento de equipos eficaces.
  - Equipos en el sector de la construcción según las funciones que desempeñan.
  - La participación en el equipo de trabajo. Los roles grupales. Barreras a la participación en el equipo.
  - Técnicas de participación y dinámicas de grupo.
  - Conflicto: características, fuentes y etapas.
  - Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.
  - La comunicación en la empresa. El lenguaje asertivo. La toma de decisiones y la negociación como habilidades sociales para el trabajo en equipo.
  - El mobbing. Detección, métodos para su prevención y erradicación.
3. Contrato de trabajo:
- La organización política del Estado Español. Órganos laborales existentes en España.
  - El derecho del trabajo. Normas fundamentales.
  - Órganos de la administración y jurisdicción laboral.
  - Análisis de la relación laboral individual.
  - Modalidades del contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
  - Derechos y deberes derivados de la relación laboral. El tiempo de trabajo. Análisis del recibo de salarios. Liquidación de haberes.
  - Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
  - Valoración de las medidas para la conciliación familiar y profesional.
  - Representación de los trabajadores en la empresa.
  - Negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de los trabajadores y empresarios.
  - Medidas de conflicto colectivo. Procedimientos de solución.
  - Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico en Construcción.
  - Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad y beneficios sociales, entre otros.
4. Seguridad Social, empleo y desempleo:
- La Seguridad Social como pilar del Estado Social del Derecho.
  - Estructura del Sistema de la Seguridad Social. Regímenes.
  - Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social, afiliación, altas, bajas y cotización. Cálculo de bases de cotización a la Seguridad Social y determinación de cuotas en un supuesto sencillo.
  - Prestaciones de la Seguridad Social. Situaciones protegibles por desempleo. Cálculo de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

*BLOQUE B: Prevención de Riesgos Laborales.*

*Duración: 50 horas*

5. Evaluación de riesgos profesionales:

- Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad. Sensibilización, a través de las estadísticas de siniestralidad nacional y en Castilla y León, de la necesidad de hábitos y actuaciones seguras.
- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- El riesgo profesional. Mapa de riesgos. Análisis de factores de riesgo.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales. Agentes físicos, químicos y biológicos.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales.
- Riesgos específicos en el sector de la construcción.
- Técnicas de evaluación de riesgos.
- Condiciones de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.
- Los accidentes de trabajo, las enfermedades profesionales y otras patologías.

6. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa. Prevención integrada:

- Marco jurídico en materia de prevención de riesgos laborales.
- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales. Responsabilidades legales.
- Gestión de la prevención en la empresa. Documentación.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Planificación de la prevención en la empresa. Secuenciación de actuaciones.
- Definición del contenido del Plan de Prevención de un centro de trabajo relacionado con el sector profesional.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.

7. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Técnicas de lucha contra los daños profesionales. Seguridad en el trabajo. Higiene industrial y otros.
- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Señalización de seguridad y salud.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Primeros auxilios. Conceptos básicos. Aplicación de técnicas de primeros auxilios.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores.

*Orientaciones pedagógicas y metodológicas.*

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumno pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector.

La formación de este módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales i), l), m), n), ñ), o), p), q), r), s) y t) del ciclo formativo y las competencias h), k), l), m), n), ñ), o), p), q) y r) del título.

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

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente a las empresas.
- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.
- La preparación y realización de modelos de currículum vitae (CV) y entrevistas de trabajo.
- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados y lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.
- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.
- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, que le permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en su sector productivo, y que le permita colaborar en la definición de un plan de prevención para una pequeña empresa, así como en la elaboración de las medidas necesarias para su puesta en funcionamiento.
- En este módulo, especialmente en el Bloque B, Prevención de Riesgos Laborales, se tratan contenidos que están relacionados con otros módulos profesionales, por lo que sería recomendable la realización coordinada de las programaciones didácticas en dichas materias. Es aconsejable que el profesor que imparte el módulo profesional de “Formación y orientación laboral” se centre en los aspectos puramente legales, mientras que los profesores de la Familia Profesional enfoquen desde un punto de vista técnico los riesgos específicos del sector y las medidas de prevención y protección de los mismos, de cara a la elaboración de planes de prevención de riesgos laborales.

**Módulo profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.**  
**Código: 1343**

*Duración: 63 horas*

*Contenidos:*

1. Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la construcción (materiales, tecnología y organización de la producción, entre otros).
- El trabajo por cuenta propia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- La cultura emprendedora. El emprendedor. Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
- Desarrollo del espíritu emprendedor a través del fomento de las actitudes de creatividad, iniciativa, autonomía y responsabilidad.
- La actuación de los emprendedores como empleados de una pyme relacionada con la construcción.
- La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector de la construcción.
- Análisis de las oportunidades de negocio en el sector.

- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. Aptitudes y actitudes.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de la construcción.
- Búsqueda de ideas de negocio. Análisis y viabilidad de las mismas.

## 2. La empresa y su entorno:

- Concepto de empresa.
- Estructura organizativa de la empresa. Organigrama.
- Funciones básicas de la empresa: comercial, técnica, social, financiera y administrativa.
- La empresa como sistema.
- Análisis del entorno general y específico de una pyme relacionada con la construcción.
- Relaciones con proveedores, competidores y clientes.
- Análisis DAFO.
- Relaciones de una pyme de construcción con su entorno.
- Relaciones de una pyme de construcción con el conjunto de la sociedad. La responsabilidad social de la empresa, planes de igualdad, acciones de igualdad y mejora continua. La ética empresarial.
- El estudio de mercado. Variables del marketing mix: precio, producto, comunicación y distribución.
- El balance social: los costes y los beneficios sociales.
- Cultura empresarial e imagen corporativa.

## 3. Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa.
- Elección de la forma jurídica. Ventajas e inconvenientes de las distintas formas jurídicas con especial atención a la responsabilidad legal.
- La franquicia como forma de empresa.
- La fiscalidad en las empresas.
- Trámites administrativos para la constitución y puesta en marcha de una empresa. Relación con organismos oficiales.
- Vías externas de asesoramiento y gestión. La ventanilla única empresarial.
- Plan de inversiones y gastos.
- Fuentes de financiación. El plan financiero
- Subvenciones y ayudas a la creación de empresas relacionadas con.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme relacionada con la construcción.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el campo relacionado con la construcción. Elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

## 4. Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Cuentas anuales obligatorias.
- Análisis de la información contable.
- Ratios. Cálculo de coste, beneficio y umbral de rentabilidad.
- Obligaciones fiscales de las empresas. Principales impuestos aplicables a las empresas del sector.
- Gestión administrativa de una empresa de construcción.

- Documentos básicos utilizados en la actividad económica de la empresa: nota de pedido, albarán, factura, letra de cambio, cheque y otros.
- Gestión de aprovisionamiento. Valoración de existencias. Volumen óptimo de pedido.
- Elaboración de un plan de empresa.

*Orientaciones pedagógicas y metodológicas.*

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

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

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

- El manejo de las fuentes de información sobre el sector de la construcción, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.
- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector de los servicios relacionados con los procesos de la albañilería y el hormigón.
- La utilización de programas de gestión administrativa para pymes del sector.
- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con la actividad de la construcción, que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio, así como la justificación de su responsabilidad social.
- La utilización de la herramienta “Aprende a Emprender”.

**Módulo profesional: Formación en centros de trabajo.**

**Código: 1344**

*Duración: 380 horas*

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



ANEXO II

ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN HORARIA

Módulos profesionales	Duración del currículo (horas)	Centro Educativo		Centro de Trabajo
		Curso 1.º horas/semanales	Curso 2.º	
			1.º y 2.º trimestres horas/semanales	3.º trimestre horas
0995. Construcción.	132	4		
0996. Interpretación de planos de construcción.	99	3		
0997. Fábricas.	198	6		
0998. Revestimientos.	105		5	
0999. Encofrados.	147		7	
1000. Hormigón armado.	126		6	
1001. Organización de trabajos de construcción.	84		4	
1002. Obras de urbanización.	105		5	
1003. Solados, alicatados y chapados.	231	7		
1004. Cubiertas.	165	5		
1005. Impermeabilizaciones y aislamientos.	66	2		
1006. Formación y orientación laboral.	99	3		
1343. Empresa e iniciativa emprendedora.	63		3	
1344. Formación en centros de trabajo.	380			380
TOTAL	2000	30	30	380