

**DECRETO FORAL 90/2014, DE 8 DE OCTUBRE,  
POR EL QUE SE ESTABLECEN LA  
ESTRUCTURA Y EL CURRÍCULO DEL TÍTULO  
DE TÉCNICO EN CONSTRUCCIÓN, EN EL  
ÁMBITO DE LA COMUNIDAD FORAL DE  
NAVARRA**

(Publicado en el Boletín Oficial de Navarra de 22 de diciembre de 2015)

# ÍNDICE

<u>Preámbulo</u> .....	10
<u>Artículo 1. Objeto</u> .....	12
<u>Artículo 2. Identificación</u> .....	12
<u>Artículo 3. Referente profesional y ejercicio profesional</u> .....	12
<u>Artículo 4. Currículo</u> .....	12
<u>Artículo 5. Módulos profesionales y unidades formativas</u> .....	12
<u>Artículo 6. Accesos al ciclo formativo</u> .....	13
<u>Artículo 7. Accesos desde el ciclo a otros estudios</u> .....	13
<u>Artículo 8. Convalidaciones y exenciones</u> .....	13
<u>Artículo 9. Correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia</u> .....	13
<u>Artículo 10. Profesorado</u> .....	14
<u>Artículo 11. Espacios y equipamientos</u> .....	14
<u>Disposición Adicional Primera. Equivalencias del título</u> .....	15
<u>Disposición Adicional Segunda. Otras capacitaciones profesionales</u> .....	15
<u>Disposición Transitoria Única. Proceso de transición y derechos de los alumnos/as del título anterior</u> .....	15
<u>Disposición Derogatoria Única. Derogación normativa</u> .....	16
<u>Disposición Final Primera. Implantación</u> .....	16
<u>Disposición Final Segunda. Entrada en vigor</u> .....	16
<u>ANEXO 1: Referente profesional</u> .....	16
<u>ANEXO 2: Currículo</u> .....	21
<u>ANEXO 3: Unidades formativas</u> .....	110
<b><u>CÓDIGO</u></b> .....	<b>110</b>
<b><u>UNIDAD FORMATIVA</u></b> .....	<b>110</b>
<b><u>DURACIÓN (H)</u></b> .....	<b>110</b>
<b><u>0995-UF01(NA)</u></b> .....	<b>110</b>
<b><u>Documentación e identificación de la tipología en la construcción</u></b> .....	<b>110</b>
<b><u>30</u></b> .....	<b>110</b>
<b><u>0995-UF02(NA)</u></b> .....	<b>110</b>
<b><u>Agentes que intervienen en las obras de edificación</u></b> .....	<b>110</b>
<b><u>30</u></b> .....	<b>110</b>
<b><u>0995-UF03(NA)</u></b> .....	<b>110</b>
<b><u>Identificación materiales de construcción</u></b> .....	<b>110</b>
<b><u>20</u></b> .....	<b>110</b>
<b><u>0995-UF04(NA)</u></b> .....	<b>110</b>
<b><u>Profesiones y oficios intervinientes en obra civil</u></b> .....	<b>110</b>
<b><u>20</u></b> .....	<b>110</b>
<b><u>CÓDIGO</u></b> .....	<b>110</b>
<b><u>UNIDAD FORMATIVA</u></b> .....	<b>110</b>

<b><u>DURACIÓN (H)</u></b> .....	110
<b><u>0996-UF01(NA)</u></b> .....	110
<b><u>Representación de elementos constructivos</u></b> .....	110
<b><u>20</u></b> .....	110
<b><u>0996-UF02(NA)</u></b> .....	110
<b><u>Representación de terrenos, viales, estructuras</u></b> .....	110
<b><u>20</u></b> .....	110
<b><u>0996-UF03(NA)</u></b> .....	110
<b><u>Obtención y manejo de la información en ordenador</u></b> .....	110
<b><u>40</u></b> .....	110
<b><u>0996-UF04(NA)</u></b> .....	110
<b><u>Identificación de instalaciones y servicios</u></b> .....	110
<b><u>20</u></b> .....	110
<b><u>CÓDIGO</u></b> .....	111
<b><u>UNIDAD FORMATIVA</u></b> .....	111
<b><u>DURACIÓN (H)</u></b> .....	111
<b><u>0997-UF01(NA)</u></b> .....	111
<b><u>Organización y replanteo de los tajos de fábricas</u></b> .....	111
<b><u>30</u></b> .....	111
<b><u>0997-UF02(NA)</u></b> .....	111
<b><u>Construir fábricas para revestir</u></b> .....	111
<b><u>50</u></b> .....	111
<b><u>0997-UF03(NA)</u></b> .....	111
<b><u>Construir fábricas vistas</u></b> .....	111
<b><u>60</u></b> .....	111
<b><u>0997-UF04(NA)</u></b> .....	111
<b><u>Fábricas de mampostería de piedra natural, perpiaño y sillería</u></b> .....	111
<b><u>30</u></b> .....	111
<b><u>0997-UF05(NA)</u></b> .....	111

<u>Controlar a nivel básico riesgos en fábricas</u> .....	111
<u>20</u> .....	111
<u>CÓDIGO</u> .....	111
<u>UNIDAD FORMATIVA</u> .....	111
<u>DURACIÓN (H)</u> .....	111
<u>0998-UF01(NA)</u> .....	111
<u>Proceso y preparación de equipos y medios en trabajos de albañilería</u> .....	111
<u>30</u> .....	111
<u>0998-UF02(NA)</u> .....	111
<u>Preparación de soportes para revestir</u> .....	111
<u>20</u> .....	111
<u>0998-UF03(NA)</u> .....	111
<u>Ejecución de enfoscados y guarnecidos “a buena vista</u> .....	111
<u>30</u> .....	111
<u>0998-UF04(NA)</u> .....	111
<u>Controlar a nivel básico riesgos en revestimientos</u> .....	111
<u>20</u> .....	111
<u>CÓDIGO</u> .....	112
<u>UNIDAD FORMATIVA</u> .....	112
<u>DURACIÓN (H)</u> .....	112
<u>1001-UF01(NA)</u> .....	112
<u>Planificación de los tajos de albañilería y hormigón</u> .....	112
<u>40</u> .....	112
<u>1001-UF02(NA)</u> .....	112
<u>Secuencias y fases en la ejecución de los trabajos</u> .....	112
<u>30</u> .....	112
<u>1001-UF03(NA)</u> .....	112
<u>Asignación y organización de recursos</u> .....	112
<u>20</u> .....	112

<b><u>1001-UF04(NA)</u></b> .....	112
<b><u>Elaborar presupuestos mediciones</u></b> .....	112
<b>40</b> .....	112
<b><u>1001-UF05(NA)</u></b> .....	112
<b><u>Prevención de riesgos laborales en construcción</u></b> .....	112
<b>60</b> .....	112
<b><u>CÓDIGO</u></b> .....	112
<b><u>UNIDAD FORMATIVA</u></b> .....	112
<b><u>DURACIÓN (H)</u></b> .....	112
<b><u>1003-UF01(NA)</u></b> .....	112
<b><u>Organización de la ejecución de los trabajos de solados, alicatados y chapados</u></b> .....	112
<b>30</b> .....	112
<b><u>1003-UF02(NA)</u></b> .....	112
<b><u>Ejecutar alicatados y chapados</u></b> .....	112
<b>60</b> .....	112
<b><u>1003-UF03(NA)</u></b> .....	112
<b><u>Ejecutar acabados de solados, alicatados y chapados</u></b> .....	112
<b>50</b> .....	112
<b><u>1003-UF04(NA)</u></b> .....	112
<b><u>Controlar a nivel básico riesgos en solados, alicatados y chapados</u></b> .....	112
<b>20</b> .....	112
<b><u>CÓDIGO</u></b> .....	113
<b><u>UNIDAD FORMATIVA</u></b> .....	113
<b><u>DURACIÓN (H)</u></b> .....	113
<b><u>NA24-UF01(NA)</u></b> .....	113
<b><u>Identificación y selección de maquinaria según el trabajo a realizar</u></b> .....	113
<b>20</b> .....	113
<b><u>NA24-UF02(NA)</u></b> .....	113
<b><u>Movimiento de tierras</u></b> .....	113

<u>30</u> .....	113
<u>NA24-UF03(NA)</u> .....	113
<u>Mantenimiento de maquinaria</u> .....	113
<u>20</u> .....	113
<u>NA24-UF04(NA)</u> .....	113
<u>Transporte, elevación y desplazamientos de las distintas maquinas</u> .....	113
<u>30</u> .....	113
<u>NA24-UF05(NA)</u> .....	113
<u>Controlar a nivel básico riesgos en maquinaria</u> .....	113
<u>20</u> .....	113
<u>CÓDIGO</u> .....	113
<u>UNIDAD FORMATIVA</u> .....	113
<u>DURACIÓN (H)</u> .....	113
<u>0999-UF01(NA)</u> .....	113
<u>Organización de los tajos para ejecutar encofrados</u> .....	113
<u>30</u> .....	113
<u>0999-UF02(NA)</u> .....	113
<u>Poner en obra encofrados verticales y horizontales</u> .....	113
<u>40</u> .....	113
<u>0999-UF03(NA)</u> .....	113
<u>Desencofrados, limpieza y acopios</u> .....	113
<u>50</u> .....	113
<u>0999-UF04(NA)</u> .....	113
<u>Montaje de sistemas de encofrados</u> .....	113
<u>40</u> .....	113
<u>0999-UF05(NA)</u> .....	113
<u>Controlar a nivel básico riesgos en encofrados</u> .....	113
<u>20</u> .....	113
<u>CÓDIGO</u> .....	114

<b><u>UNIDAD FORMATIVA</u></b> .....	114
<b><u>DURACIÓN (H)</u></b> .....	114
<b><u>1000-UF01(NA)</u></b> .....	114
<b><u>Realizar el armado manual y colocación en obra de armaduras</u></b> .....	114
<b><u>40</u></b> .....	114
<b><u>1000-UF02(NA)</u></b> .....	114
<b><u>Organizar los trabajos para la puesta en obra de hormigón armado</u></b> .....	114
<b><u>20</u></b> .....	114
<b><u>1000-UF03(NA)</u></b> .....	114
<b><u>Puesta en obra de hormigón</u></b> .....	114
<b><u>30</u></b> .....	114
<b><u>1000-UF04(NA)</u></b> .....	114
<b><u>Controlar a nivel básico riesgos en hormigón armado</u></b> .....	114
<b><u>20</u></b> .....	114
<b><u>CÓDIGO</u></b> .....	115
<b><u>UNIDAD FORMATIVA</u></b> .....	115
<b><u>DURACIÓN (H)</u></b> .....	115
<b><u>1002-UF01(NA)</u></b> .....	115
<b><u>Organizar trabajos en obras de urbanización</u></b> .....	115
<b><u>20</u></b> .....	115
<b><u>1002-UF02(NA)</u></b> .....	115
<b><u>Ejecutar pavimentos de urbanización</u></b> .....	115
<b><u>20</u></b> .....	115
<b><u>1002-UF03(NA)</u></b> .....	115
<b><u>Ejecutar elementos complementarios de pavimentos de urbanización</u></b> .....	115
<b><u>20</u></b> .....	115
<b><u>1002-UF04(NA)</u></b> .....	115
<b><u>Tender tubos de saneamiento y construir registros y cámaras</u></b> .....	115
<b><u>30</u></b> .....	115

<b><u>1002-UF05(NA)</u></b> .....	115
<b><u>Controlar a nivel básico riesgos en obras de urbanización</u></b> .....	115
<b><u>20</u></b> .....	115
<b><u>CÓDIGO</u></b> .....	115
<b><u>UNIDAD FORMATIVA</u></b> .....	115
<b><u>DURACIÓN (H)</u></b> .....	115
<b><u>1004-UF01(NA)</u></b> .....	115
<b><u>Organización de trabajos de cubiertas e impermeabilizaciones</u></b> .....	115
<b><u>20</u></b> .....	115
<b><u>1004-UF02(NA)</u></b> .....	115
<b><u>Construir faldones para cubiertas</u></b> .....	115
<b><u>30</u></b> .....	115
<b><u>1004-UF03(NA)</u></b> .....	115
<b><u>Construir la cobertura con teja y pizarra</u></b> .....	115
<b><u>40</u></b> .....	115
<b><u>1004-UF05(NA)</u></b> .....	115
<b><u>Controlar a nivel básico riesgos en cubiertas</u></b> .....	115
<b><u>20</u></b> .....	115
<b><u>CÓDIGO</u></b> .....	116
<b><u>UNIDAD FORMATIVA</u></b> .....	116
<b><u>DURACIÓN (H)</u></b> .....	116
<b><u>1005-UF01(NA)</u></b> .....	116
<b><u>Organizar trabajos de cubiertas e impermeabilizaciones</u></b> .....	116
<b><u>30</u></b> .....	116
<b><u>1005-UF02(NA)</u></b> .....	116
<b><u>Impermeabilización y aislamientos de muros y soleras</u></b> .....	116
<b><u>30</u></b> .....	116
<b><u>1005-UF03(NA)</u></b> .....	116
<b><u>Controlar a nivel básico riesgos en impermeabilización y aislamientos</u></b> .....	116



<u>20</u> .....	116
<u>CÓDIGO</u> .....	116
<u>UNIDAD FORMATIVA</u> .....	116
<u>DURACIÓN (H)</u> .....	116
<u>1006-UF01(NA)</u> .....	116
<u>Nivel básico en prevención de riesgos laborales</u> .....	116
<u>30</u> .....	116
<u>1006-UF02(NA)</u> .....	116
<u>Relaciones laborales y Seguridad Social</u> .....	116
<u>20</u> .....	116
<u>1006-UF03(NA)</u> .....	116
<u>Inserción laboral y resolución de conflictos</u> .....	116
<u>20</u> .....	116
<u>CÓDIGO</u> .....	117
<u>UNIDAD FORMATIVA</u> .....	117
<u>DURACIÓN (H)</u> .....	117
<u>1343-UF01(NA)</u> .....	117
<u>Fomento de la cultura emprendedora y generación de ideas</u> .....	117
<u>20</u> .....	117
<u>1343-UF02(NA)</u> .....	117
<u>Viabilidad económico-financiera de un plan de empresa</u> .....	117
<u>30</u> .....	117
<u>1343-UF03(NA)</u> .....	117
<u>Puesta en marcha de una empresa</u> .....	117
<u>20</u> .....	117
ANEXO 4: Convalidaciones y exenciones .....	143
ANEXO 5: Correspondencia entre módulos profesionales y unidades de competencia .....	143
ANEXO 6: Profesorado.....	144
ANEXO 7: Espacios.....	145

## Preámbulo

1

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional , ha permitido avanzar en la definición de un Catálogo Nacional de Cualificaciones que ha delineado, para cada sector o Familia Profesional, un conjunto de cualificaciones, organizadas en tres niveles, que constituyen el núcleo del currículo de los correspondientes títulos de Formación Profesional.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación , regula la organización y los principios generales de estructura y ordenación de las enseñanzas profesionales dentro del sistema educativo, articulando el conjunto de las etapas, niveles y tipos de enseñanzas en un modelo coherente en el que los ciclos formativos cumplen importantes funciones ligadas al desarrollo de capacidades profesionales, personales y sociales, situadas, esencialmente, en los ámbitos de la cualificación profesional, la inserción laboral y la participación en la vida adulta.

La Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible , establece como objetivo de la misma en relación con la formación profesional el facilitar la adecuación constante de la oferta formativa a las competencias profesionales demandadas por el sistema productivo y la sociedad, mediante un sistema de ágil actualización y adaptación de los títulos de formación profesional. Así mismo, señala la necesidad de que la administración educativa adopte iniciativas para adecuar la oferta de formación profesional a las necesidades de la sociedad y de la economía en el ámbito territorial correspondiente. Por otra parte, modifica los requisitos necesarios para el acceso a las enseñanzas de formación profesional en los ciclos de grado medio y grado superior.

Mediante este decreto foral se establecen la estructura y el currículo del ciclo formativo de grado medio que permite la obtención del título de Técnico en Construcción. Este currículo desarrolla el Real Decreto 1575/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico en Construcción y se fijan sus enseñanzas mínimas, en aplicación del artículo 8 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, y en ejercicio de las competencias que en esta materia tiene la Comunidad Foral de Navarra, reconocidas en el artículo 47 de la Ley Orgánica 13/1982, de 10 de agosto, de Reintegración y Amejoramiento del Régimen Foral de Navarra.

Por otro lado, el Decreto Foral 54/2008, de 26 de mayo, por el que se regula la ordenación y desarrollo de la formación profesional en el sistema educativo en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra , ha definido un modelo para el desarrollo del currículo de los títulos de formación profesional, modelo que introduce nuevos aspectos estratégicos y normativos que favorecen una mejor adaptación a la empresa, una mayor flexibilidad organizativa de las enseñanzas, un aumento de la autonomía curricular de los centros y una más amplia formación al alumnado.

Por ello, la adaptación y desarrollo del currículo del título de Técnico en Construcción a la Comunidad Foral de Navarra responde a las directrices de diseño que han sido aprobadas por el citado Decreto Foral 54/2008, de 26 de mayo.

2

En esta regulación se contemplan los siguientes elementos que configuran el currículo de este título: referente profesional, currículo, organización y secuenciación de enseñanzas, accesos y condiciones de implantación.

El referente profesional de este título, planteado en el artículo 3 y desarrollado en el Anexo 1 de esta norma, consta de dos aspectos básicos: el perfil profesional del titulado y el entorno del sistema productivo en el que este va a desarrollar su actividad laboral. Dentro del perfil profesional se define cuál es su competencia general y se relacionan las cualificaciones profesionales que se han tomado como referencia. Estas cualificaciones profesionales, Fábricas de albañilería, regulada por el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, Pavimentos y albañilería de urbanización, Cubiertas inclinadas e Impermeabilización mediante membranas formadas con láminas, reguladas mediante Real Decreto 1548/2011, de 31 de octubre, así como las cualificaciones incompletas, Encofrados, Armaduras pasivas para hormigón, Revestimientos con pastas y morteros en construcción y Revestimientos con piezas rígidas por adherencia en construcción, reguladas mediante el Real Decreto 1548/2011, de 31 de octubre y Colocación de piedra natural, regulada mediante Real Decreto 1956/2009, de 18 de diciembre, configuran un espacio de actuación profesional definido por el conjunto de las competencias en las que se desglosa, que tiene, junto con los módulos profesionales soporte que se han añadido, la amplitud suficiente y la especialización necesaria para garantizar la empleabilidad de este técnico.

En lo concerniente al sistema productivo se establecen algunas indicaciones, con elementos diferenciales para Navarra, sobre el contexto laboral y profesional en el que este titulado va a desempeñar su trabajo. Este contexto se concibe en un sistema con, al menos, dos dimensiones complementarias. La primera de ellas de carácter geográfico, en la que su actividad profesional está conectada con otras zonas, nacionales e internacionales, de influencia recíproca. La segunda es de tipo temporal e incorpora una visión prospectiva que orienta sobre la evolución de la profesión en el futuro.

3

El artículo 4, con el Anexo 2 que está asociado al mismo, trata el elemento curricular de la titulación que se regula en Navarra y se divide en dos partes. Por un lado se encuentran los objetivos de este título y por otro el desarrollo y duración de los diferentes módulos profesionales que constituyen el núcleo del aprendizaje de la profesión. El currículo de todos los módulos profesionales dispone de un apartado con orientaciones didácticas que conciernen al enfoque, la coordinación y secuenciación de módulos y a la tipología y definición de unidades de trabajo y actividades de enseñanza-aprendizaje.

4

En el ámbito de esta norma se regula una secuenciación de referencia de los módulos en los dos cursos del ciclo y la división de cada módulo profesional en unidades formativas. Esta división permite abordar otras ofertas de formación profesional dirigidas al perfeccionamiento de trabajadores o al diseño de itinerarios en los que se integre el procedimiento de evaluación y reconocimiento de la competencia con la propia oferta formativa. El artículo 5 , junto con el Anexo 3, desarrolla este elemento.

5

Respecto a los accesos y convalidaciones, el artículo 6 regula los accesos a este ciclo formativo desde la Educación Secundaria Obligatoria, el artículo 7 define el acceso a otros estudios una vez finalizado el ciclo formativo del título de Técnico en Construcción, el artículo 8 define el marco de regulación de convalidaciones y exenciones, y el artículo 9, desarrollado en el Anexo 5, establece la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia de las cualificaciones implicadas en este título para su acreditación, convalidación o exención.

6

Finalmente, el último elemento que regula este decreto foral es el descrito en los artículos 10 y 11, con sus respectivos Anexos 6 y 7, que tratan sobre las condiciones de implantación de este ciclo formativo. Estas condiciones hacen referencia al perfil del profesorado y a las características de los espacios que son necesarios.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Educación y de conformidad con la decisión adoptada por el Gobierno de Navarra en sesión celebrada el día ocho de octubre de dos mil catorce, decreto:

**Artículo 1. Objeto.**

El presente decreto foral tiene por objeto el establecimiento de la estructura y el currículo oficial del título de Técnico en Construcción, correspondiente a la Familia Profesional de Edificación y Obra Civil en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.

**Artículo 2. Identificación.**

El título de Técnico en Construcción queda identificado por los siguientes elementos:

- a) Denominación: Construcción.
- b) Nivel: 2 - Formación Profesional de Grado Medio.
- c) Duración: 2000 horas.
- d) Familia Profesional: Edificación y Obra Civil.
- e) Referente europeo: CINE - 3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

**Artículo 3. Referente profesional y ejercicio profesional.**

El perfil profesional del título, la competencia general, las cualificaciones y unidades de competencia, las competencias profesionales, personales y sociales, así como la referencia al sistema productivo, su contextualización en Navarra y su prospectiva, se detallan en el Anexo 1 del presente decreto foral, de conformidad con lo establecido en el artículo 21 del Decreto Foral 54/2008, de 26 de mayo, por el que se regula la ordenación y desarrollo de la formación profesional en el sistema educativo en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.

**Artículo 4. Currículo.**

1. Los objetivos generales del ciclo formativo de Construcción y los módulos profesionales que lo componen quedan recogidos en el Anexo 2 del presente decreto foral.
2. Los centros educativos de formación profesional en los que se imparta este ciclo formativo elaborarán una programación didáctica para cada uno de los distintos módulos profesionales que constituyen las enseñanzas del mismo. Dicha programación será objeto de concreción a través de las correspondientes unidades de trabajo que la desarrollen.

**Artículo 5. Módulos profesionales y unidades formativas.**

1. Los módulos profesionales que componen este ciclo formativo quedan desarrollados en el Anexo 2 B) del presente decreto foral, de conformidad con lo previsto en el artículo 10 del Real Decreto 1575/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico en Construcción y se fijan sus enseñanzas mínimas.
2. Dichos módulos profesionales se organizarán en dos cursos académicos, según la temporalización establecida en el Anexo 2 B) del presente decreto foral. De acuerdo con la regulación contenida en el artículo 16.2 del Decreto Foral 54/2008, de 26 de mayo, dicha temporalización tendrá un valor de referencia para todos los centros que impartan este ciclo formativo y cualquier modificación de la misma deberá ser autorizada por el Departamento de Educación.

3. Con el fin de promover la formación a lo largo de la vida, la impartición de los módulos profesionales se podrá organizar en las unidades formativas establecidas en el Anexo 3 de este decreto foral. Los contenidos de las unidades formativas en que se divide cada módulo profesional deberán incluir todos los contenidos de dicho módulo.

4. La certificación de cada unidad formativa tendrá validez únicamente en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra. La superación de todas las unidades formativas pertenecientes a un mismo módulo dará derecho a la certificación del módulo profesional correspondiente, con validez en todo el territorio nacional, en tanto se cumplan los requisitos académicos de acceso al ciclo formativo.

#### **Artículo 6.** *Accesos al ciclo formativo.*

El acceso al ciclo formativo objeto de regulación en el presente decreto foral requerirá el cumplimiento de las condiciones establecidas en el artículo 15 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

#### **Artículo 7.** *Accesos desde el ciclo a otros estudios.*

1. El título de Técnico en Construcción permite el acceso directo a cualquier otro ciclo formativo de grado medio, en las condiciones de admisión que se establezcan.

2. El título de Técnico en Construcción permite el acceso a los ciclos formativos de grado superior, previa superación de un curso de formación específico para el acceso a ciclos de grado superior en los términos establecidos en el artículo 18.b) del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio.

3. El título de Técnico en Construcción permite el acceso a cualquiera de las modalidades de Bachillerato así como a las convalidaciones de las materias del Bachillerato que determine el Gobierno, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 34.2 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio.

#### **Artículo 8.** *Convalidaciones y exenciones.*

1. Las convalidaciones entre módulos profesionales de títulos de formación profesional establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, y los módulos profesionales del título cuya estructura y desarrollo del currículo se establece en este decreto foral son las que se indican en el Anexo 4.

2. Respecto a las convalidaciones y exenciones de los módulos profesionales con otros módulos profesionales, así como con unidades de competencia y materias de Bachillerato se estará a lo establecido en el artículo 14 del Real Decreto 1575/2011, de 4 de noviembre, y a lo preceptuado en el artículo 38 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio.

#### **Artículo 9.** *Correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia.*

1. La correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo a lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico en Construcción para su convalidación o exención queda determinada en el Anexo 5 A) de este decreto foral.

2. Así mismo, la correspondencia entre los módulos profesionales que forman las enseñanzas del mismo título con las unidades de competencia para su acreditación queda determinada en el Anexo 5 B) de este decreto foral.

### **Artículo 10. Profesorado.**

1. La atribución docente de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado de los cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores de Enseñanza Secundaria y de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el Anexo 6 A) de este decreto foral.
2. Las titulaciones requeridas al profesorado de los cuerpos docentes, con carácter general, son las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada ley orgánica. Las titulaciones equivalentes, a efectos de docencia, a las anteriores, para las distintas especialidades del profesorado, son las recogidas en el Anexo 6 B) del presente decreto foral.
3. Las titulaciones requeridas al profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras Administraciones distintas de las educativas para la impartición de los módulos profesionales que formen el título, se concretan en el Anexo 6 C) del presente decreto foral.

### **Artículo 11. Espacios y equipamientos.**

1. Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el Anexo 7 de este decreto foral.
2. Los espacios dispondrán de la superficie necesaria y suficiente para desarrollar las actividades de enseñanza que se deriven de los resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos profesionales que se imparten en cada uno de los espacios. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:
  - a) La superficie se establecerá en función del número de personas que ocupen el espacio formativo y deberá permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje con la ergonomía y la movilidad requeridas dentro del mismo.
  - b) Deberán cubrir la necesidad espacial de mobiliario, equipamiento e instrumentos auxiliares de trabajo.
  - c) Deberán respetar los espacios o superficies de seguridad que exijan las máquinas y equipos en funcionamiento.
  - d) Respetarán la normativa sobre prevención de riesgos laborales, la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo y cuantas otras normas sean de aplicación.
3. Los espacios formativos establecidos podrán ser ocupados por diferentes grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.
4. Los diversos espacios formativos identificados no deben diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.
5. Los equipamientos que se incluyen en cada espacio han de ser los necesarios y suficientes para garantizar la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza a los alumnos/as. Además deberán cumplir las siguientes condiciones:
  - a) El equipamiento (equipos, máquinas, etc.) dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá con las normas de seguridad y prevención de riesgos y con cuantas otras sean de aplicación.
  - b) La cantidad y características del equipamiento deberá estar en función del número de alumnos y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de eva-

luación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos profesionales que se imparten en los referidos espacios.

6. El Departamento de Educación velará para que los espacios y el equipamiento sean los adecuados en cantidad y características para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se derivan de los resultados de aprendizaje de los módulos correspondientes, y para que se ajusten a las demandas que plantea la evolución de las enseñanzas, garantizando así la calidad de las mismas.

#### **Disposición Adicional Primera.** *Equivalencias del título.*

1. De conformidad con la disposición adicional tercera del Real Decreto 1575/2011, de 4 de noviembre, los títulos que se relacionan a continuación, tendrán los mismos efectos profesionales que el título de Técnico en Construcción cuyo currículo se regula en este decreto foral:

- a) Técnico Auxiliar en Albañilería, rama Construcción y Obras.
- b) Técnico Auxiliar en Techador, rama Construcción y Obras.
- c) Técnico Auxiliar en Cubrimiento de Edificios, rama Construcción y Obras.
- d) Técnico Auxiliar en Hormigón Armado, rama Construcción y Obras.
- e) Técnico Auxiliar en Hormigón, rama Construcción y Obras.
- f) Técnico Auxiliar en Portlandista, rama Construcción y Obras.
- g) Técnico Auxiliar en Minero-Cantero, rama Minera.

2. Así mismo, el título de Técnico en Obras de Albañilería regulado por el Real Decreto Foral 2212/1993, de 17 de diciembre, y el título de Técnico en Obras de Hormigón establecido por el Real Decreto 2213/1993, de 17 de diciembre, tendrán los mismos efectos profesionales y académicos que el título de Técnico en Construcción, cuyo currículo se regula en el presente decreto foral.

#### **Disposición Adicional Segunda.** *Otras capacitaciones profesionales.*

1. El módulo profesional de Formación y orientación laboral 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, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, siempre que tenga, al menos, 45 horas lectivas, conforme a lo previsto en el apartado 3 de la disposición adicional tercera del Real Decreto 1575/2011, de 4 de noviembre.

2. La formación establecida en este decreto foral cubre, entre todos los módulos asociados a las unidades de competencia y de forma integrada, la formación específica en materia de prevención de riesgos laborales y requisitos exigibles en dicha materia para la obtención de la Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC), con forme a las especificaciones establecidas en el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

#### **Disposición Transitoria Única.** *Proceso de transición y derechos de los alumnos/as del título anterior.*

Quienes no hubieran completado las enseñanzas correspondientes al título de Técnico en Obras de Albañilería, regulado por el Decreto Foral 150/1997, de 9 de junio, dispondrán de un periodo transitorio para la obtención del mismo. El Departamento de Educación de la Comunidad Foral de Navarra facilitará los procedimientos de obtención de dicho título en el marco regulador que, a tales efectos, se establezca.

### **Disposición Derogatoria Única.** *Derogación normativa.*

1. Queda derogado el Decreto Foral 150/1997, de 9 de junio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Obras de Albañilería en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra, sin perjuicio de lo dispuesto en la disposición transitoria del presente decreto foral.

2. Quedan derogadas todas y cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en este decreto foral.

### **Disposición Final Primera.** *Implantación.*

El Departamento de Educación de la Comunidad Foral de Navarra podrá implantar, en cualquiera de las modalidades de oferta establecidas en el artículo 5 del Decreto Foral 54/2008, de 26 de mayo, el currículo objeto de regulación en el presente decreto foral a partir del curso escolar 2014/2015.

### **Disposición Final Segunda.** *Entrada en vigor.*

El presente decreto foral entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de Navarra.

## **ANEXO 1: Referente profesional**

### A) Perfil profesional

#### a) Perfil profesional.

El perfil profesional del título de Técnico en Construcción queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

#### b) Competencia general.

La competencia general de este título consiste en ejecutar obras de albañilería y de hormigón, cumpliendo las condiciones y plazos establecidos así como las prescripciones de calidad, seguridad y medio ambiente, organizando, controlando y valorando los trabajos.

#### c) Cualificaciones y unidades de competencia.

Las cualificaciones y unidades de competencia incluidas en el título de Técnico en Construcción son las siguientes:

##### 1. Cualificaciones profesionales completas:

EOC052-2: Fábricas de albañilería, que comprende las siguientes unidades de competencia:

-UC0869-1: Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones.

-UC0141-2: Organizar trabajos de albañilería.

-UC0142-1: Construir fábricas para revestir.

-UC0143-2: Construir fábricas vistas.

EOC586-2: Pavimentos y albañilería de urbanización, que comprende las siguientes unidades de competencia:



- UC0869-1: Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones.
- UC1321-1: Pavimentar con hormigón impreso y adoquinados.
- UC1929-2: Ejecutar pavimentos de urbanización.
- UC1930-2: Ejecutar elementos complementarios de pavimentos de urbanización.
- UC1931-2: Tender tubos de saneamiento y construir registros y cámaras.
- UC1932-2: Organizar trabajos de albañilería de urbanización.
- UC1360-2: Controlar a nivel básico riesgos en construcción.

EOC580-2: Cubiertas inclinadas, que comprende las siguientes unidades de competencia:

- UC0869-1: Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones.
- UC0870-1: Construir faldones para cubiertas.
- UC1908-2: Montar estructura metálica ligera para cubiertas.
- UC1909-2: Construir tableros y coberturas con chapa conformada, paneles y placas.
- UC1910-2: Construir la cobertura con teja y pizarra.
- UC1911-2: Organizar trabajos de cubiertas e impermeabilizaciones.
- UC1360-2: Controlar a nivel básico riesgos en construcción.

EOC582-2: Impermeabilización mediante membranas formadas con láminas, que comprende las siguientes unidades de competencia:

- UC0869-1: Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones.
- UC1917-2: Ejecutar las capas y elementos del sistema de impermeabilización complementarios de la membrana.
- UC1918-2: Impermeabilizar con membranas bituminosas.
- UC1919-2: Impermeabilizar con membranas sintéticas.
- UC1911-2: Organizar trabajos de cubiertas e impermeabilizaciones.
- UC1360-2: Controlar a nivel básico riesgos en construcción.

## 2. Cualificaciones profesionales incompletas:

EOC581-2: Encofrados:

- UC1912-2: Poner en obra encofrados verticales.
- UC1913-2: Poner en obra encofrados horizontales.

EOC579-2: Armaduras pasivas para hormigón:

- UC1905-2: Realizar el armado manual y colocación en obra de armaduras.

EOC589-2: Revestimientos con pastas y morteros en construcción:

- UC1938-2: Ejecutar recrecidos planos para revestimiento en construcción.

EOC590-2: Revestimientos con piezas rígidas por adherencia en construcción:

- UC1942-2: Ejecutar alicatados y chapados.
- UC1943-2: Ejecutar solados con piezas rígidas.

IEX 427-2: Colocación de piedra natural:

-UC1375-2: Colocar mampostería, sillería y perpiaño.

d) Competencias profesionales, personales y sociales.

- 1) Construir y montar encofrados, situándolos según el replanteo y garantizando la estabilidad y rigidez del conjunto.
- 2) Ejecutar elementos de hormigón armado, elaborando y colocando armaduras y colaborando en la puesta en obra del hormigón.
- 3) Construir fábricas vistas para revestir de ladrillo, bloque, mampuestos, sillería y perpiaño, replanteando su posición y cumpliendo las prescripciones.
- 4) Realizar enfoscados, guarnecidos, recrecidos, enlucidos y revocos con morteros, pastas y hormigones, aplicando técnicas a buena vista y maestreado.
- 5) Realizar trabajos de cubiertas, ejecutando sistemas de formación de pendientes y faldones y disponiendo el aislamiento, la impermeabilización, los elementos complementarios y los materiales de cobertura.
- 6) Realizar trabajos de urbanización, ejecutando pavimentos y registros y disponiendo conducciones lineales sin presión y elementos complementarios y singulares.
- 7) Revestir paramentos horizontales y verticales, realizando trabajos de solados con piezas rígidas, chapados y alicatados y garantizando la planeidad y la adecuada disposición de las juntas.
- 8) Organizar la ejecución de los tajos de albañilería y hormigón, planificando actividades y asignando y adaptando materiales, recursos humanos, medios y equipos.
- 9) Valorar trabajos de albañilería y hormigón, midiendo unidades de obras y elaborando presupuestos.
- 10) Interpretar planos de construcción, identificando sus elementos y obteniendo dimensiones.
- 11) Utilizar la maquinaria de obras necesaria a nivel básico en condiciones óptimas de seguridad, consiguiendo autonomía en el mundo laboral.
- 12) Analizar y adoptar los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que deben ser realizadas para cumplir las prescripciones.
- 13) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos y utilizando los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación.
- 14) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado, y cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.
- 15) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.
- 16) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- 17) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.
- 18) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de “diseño para todos” en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

19) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional.

20) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

#### B) Sistema productivo

##### a) Entorno profesional y laboral.

Las personas que obtienen este título ejercen su actividad en el sector de la construcción, en pequeñas, medianas y grandes empresas constructoras y en Administraciones públicas, ya sea por cuenta ajena o propia, desarrollando trabajos de albañilería y/o de hormigón para la construcción, rehabilitación, mantenimiento y reforma en edificación y obra civil.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Jefe de equipo de fábricas de albañilería.
- Jefe de equipo de albañiles de urbanización.
- Jefe de equipo de encofradores.
- Jefe de equipo de ferralla.
- Jefe de taller de ferralla.
- Jefe de equipo de albañiles de cubiertas.
- Jefe de equipo y/o encargado de alicatadores y soladores.
- Albañil.
- Colocador de ladrillo caravista.
- Colocador de bloque prefabricado.
- Albañil tabiquero.
- Albañil piedra construcción.
- Mampostero.
- Oficial de miras.
- Albañil de urbanización.
- Pavimentador con adoquines.
- Pavimentador con baldosas y losas.
- Pavimentador a base de hormigón.
- Pocero en redes de saneamiento.
- Encofrador.
- Encofrador de edificación.
- Encofrador de obra civil.
- Ferrallista.
- Albañil de cubiertas.

- Tejador.
- Montador de teja.
- Pizarrista.
- Colocador de pizarra.
- Montador de cubiertas de paneles y chapas.
- Aplicador de revestimientos continuos de fachadas.
- Alicatador-solador.
- Instalador de sistemas de impermeabilización en edificios y obra civil.
- Impermeabilizador de terrazas.

b) Contexto territorial de Navarra.

El sector de la construcción en la Comunidad Foral de Navarra demanda puestos de responsabilidad y capacidad para ejercer lo que en el sector se denomina multioficios, que no es más una manera de describir a la persona capacitada para acometer varios tipos de tajos diferentes. Cada oficio dentro del gremio suele ir precedido de una formación en la misma obra, impartida por albañiles experimentados. Ello tiene como consecuencia la falta de especialidades técnicas necesarias en los tiempos de la innovación. Desde este sector profesional se pretende que dicha capacitación multioficios esté fuertemente consolidada en el sector, formando a técnicos capacitados para el desempeño profesional y así evitar la falta de asesoramiento o información técnica. Además, el sector persigue la adaptación de la maquinaria básica empleada en la construcción convencional para que sea adecuada a esta modalidad de producción, así como romper con la dificultad para conocer los nuevos productos técnicos que son más eficaces y compatibles con el avance tecnológico de este ámbito profesional.

En Navarra, como en el resto de España, una de las características más significativas del sector de la construcción es que existe una gran demanda de personal capacitado para las rehabilitaciones, demanda estimulada también por las normativas de inspecciones de edificios, que conlleva la necesidad de realizar en los mismos los cambios pertinentes para cumplir con la ley. En lo que se refiere a la rehabilitación, se configura el Informe de Evaluación de Edificios como la base para sustentar las ayudas y su priorización.

Por tanto, se produce un aumento de competitividad entre las empresas del sector de la construcción, lo que conlleva la necesidad de contar con personal cualificado y competente para el desarrollo de sus actividades.

c) Prospectiva.

La competitividad de las empresas constructoras dedicadas a la edificación y obra civil estará cada vez más ligada a su capacidad de satisfacer las necesidades del cliente en cuanto a las características del producto y del servicio ofrecido.

Las normativas de aplicación en el sector exigirán que la calidad esté presente en todas y cada una de las fases del proceso constructivo, en cuanto a diseño, compromiso de calidad de productos y materiales, procesos de ejecución y garantías de las obras.

La seguridad y salud laboral será un campo de importancia capital en el sector de la construcción y se marcará como objetivo prioritario reducir los altos niveles de siniestralidad con una formación permanentemente adaptada a los cambios producidos por la innovación y tecnificación del sector.

Las directivas comunitarias propiciarán la evolución de la construcción hacia un modelo de desarrollo sostenible que evite la degradación del medio ambiente, marcando los requerimientos que deben satisfacer todos los productos que intervienen en los procesos constructivos, las condiciones que deben

cumplir para minimizar el impacto ambiental de las obras realizadas y la correcta gestión de los residuos generados.

La innovación en el sector hará posible el desarrollo de nuevos materiales, incrementará el grado de automatización de los procesos de ejecución y reducirá la producción a pie de obra, propiciando la utilización creciente de prefabricados.

La innovación se orientará a la construcción de infraestructuras inteligentes en las que los servicios cobrarán una importancia creciente, aportando soluciones para mejorar el confort de los usuarios.

Las políticas energéticas comunitarias y nacionales impulsarán medidas para la utilización de energías renovables y para mejorar la eficiencia energética en infraestructuras y servicios.

Las tecnologías de la información y de la comunicación se incorporarán en todas las fases de los procesos de construcción, incluida la ejecución, dando respuesta a sus necesidades concretas mediante programas informáticos integrados (de diseño, cálculo, planificación y control de costes, entre otros) específicos para el sector.

## ANEXO 2: Currículo

### A) Objetivos generales del ciclo formativo

- a) Realizar moldes para hormigón, garantizando la correcta ubicación, estabilidad y rigidez del conjunto, para elaborar y montar encofrados.
- b) Elaborar y emplazar armaduras pasivas, realizando las operaciones de corte, doblado, unión y colocación en obra de barras, disponiéndolas para la ejecución de elementos de hormigón armado.
- c) Realizar, organizar y controlar la puesta en obra del hormigón, participando en su vertido y compactación y controlando el proceso de curado, para ejecutar elementos de hormigón armado.
- d) Replantear y levantar fábricas de ladrillo, bloque, mampuestos, sillería y perpiaño, controlando especificaciones de espesor, planeidad y acabado, para construir fábricas vistas y para revestir.
- e) Ejecutar enfoscados, guarnecidos, recrecidos, enlucidos y revocos con morteros, pastas y hormigones, aplicando técnicas a buena vista y maestreado para realizar revestimientos continuos conglomerados.
- f) Replantear, ejecutar y/o disponer sistemas de formación de pendientes, faldones y materiales de cobertura, garantizando la correcta evacuación de agua, el aislamiento y la impermeabilización, para realizar trabajos de cubiertas.
- g) Replantear, ejecutar y disponer pavimentos, registros, conducciones lineales sin presión y elementos complementarios y singulares, interpretando la documentación técnica, para realizar trabajos de urbanización.
- h) Replantear y realizar trabajos de solados con piezas rígidas, chapados y alicatados, garantizando la planeidad y la adecuada disposición de las juntas, para revestir paramentos horizontales y verticales.
- i) Asignar y distribuir los procesos, materiales, recursos humanos, medios y equipos, cumpliendo los objetivos fijados en el plan, en las condiciones de seguridad establecidas, para organizar la ejecución de los tajos de albañilería y hormigón.
- j) Medir y valorar unidades de obra, realizando cálculos de mediciones y costes, para presupuestar trabajos de albañilería y hormigón.
- k) Identificar y representar en un croquis elementos y espacios constructivos, obteniendo dimensiones, para interpretar planos de construcción.

- l) Realizar labores y prácticas en obras de construcción, con la formación en materia de seguridad y salud.
- m) Manejar a nivel básico las maquinarias auxiliares de carga, elevación y movimiento de tierras necesarias según se requiera para ejecutar los tajos en obras de construcción.
- n) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que deben ser realizadas en los casos definidos, para actuar de acuerdo con las normas.
- ñ) Analizar y utilizar los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la comunicación y de la información, para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.
- o) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.
- p) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo, para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.
- q) Aplicar técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a su finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.
- r) Analizar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, relacionándolos con las causas que los producen, a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van a adoptar y aplicar los protocolos correspondientes para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el medio ambiente.
- s) Analizar y aplicar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al “diseño para todos”.
- t) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.
- u) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
- v) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

#### B) Módulos profesionales

- a) Denominación, duración y secuenciación.

Se relacionan los módulos profesionales del Técnico en Construcción con detalle de su denominación, duración y distribución temporal.

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	HORAS TOTALES	CLASES SEMANALES	CURSO
0995	Construcción	100	3	1.º
0996	Interpretación de planos de construcción	100	3	1.º
0997	Fábricas	190	6	1.º
0998	Revestimientos	100	3	1.º
1001	Organización de trabajos de construcción	190	6	1.º
1003	Solados, alicatados y chapados	160	5	1.º
NA24	Maquinaria	120	4	1.º
0999	Encofrados	180	8	2.º
1000	Hormigón armado	110	5	2.º
1002	Obras de urbanización	110	4	2.º
1004	Cubiertas	110	5	2.º
1005	Impermeabilizaciones y aislamientos	80	2	2.º
1006	Formación y orientación laboral	70	3	2.º
1343	Empresa e iniciativa emprendedora	70	3	2.º
1344	Formación en centros de trabajo	310	En horario de empresa	2.º

b) Desarrollo de módulos profesionales.

Módulo profesional: Construcción.

Código: 0995.

Duración: 100 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica las principales tipologías de obras de construcción, relacionando los procesos para su ejecución con sus características básicas.

Criterios de evaluación:

- Se han clasificado las principales tipologías de obras de edificación en relación con su función, características y situación.
  - Se han clasificado las principales tipologías de obras de ingeniería civil en relación con su función, características y situación.
  - Se han identificado las necesidades y requerimientos de los principales procesos constructivos de edificación y obra civil.
  - Se han relacionado los procesos constructivos de obras de edificación con las distintas fases de su ejecución.
  - Se han identificado las características de los procesos constructivos de las obras de ingeniería civil.
  - Se han relacionado los principales tipos de obras de construcción con las formas de promoción pública o privada habitualmente empleadas.
2. Relaciona los documentos de un proyecto tipo con la función que cumplen en el proceso de construcción, identificando la información relevante para la ejecución.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha relacionado el contenido de memorias y pliegos de condiciones con su función en un proyecto de construcción.
  - b) Se ha seleccionado la información relevante para la ejecución contenida en la documentación gráfica de un proyecto de construcción.
  - c) Se han identificado las interrelaciones entre las diferentes vistas de los elementos constructivos representados en los planos de un proyecto.
  - d) Se han identificado las relaciones de complementariedad entre los diferentes documentos gráficos y escritos de un proyecto de construcción.
  - e) Se han interrelacionado los diferentes documentos que constituyen el presupuesto de ejecución de una obra de construcción.
  - f) Se ha valorado la importancia que tienen los documentos del proyecto para la ejecución de las obras.
3. Caracteriza los agentes que intervienen en las obras de construcción, relacionando las funciones que cumplen con sus atribuciones y responsabilidades.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los principales agentes que intervienen en el proceso de ejecución de obras de construcción.
  - b) Se han identificado las funciones, atribuciones y responsabilidades de los distintos agentes que participan en la ejecución de obras de construcción.
  - c) Se han clasificado las principales formas de organización de las obras de construcción, atendiendo a su tipología y características.
  - d) Se han analizado alternativas de adjudicación y contratación de trabajos de obras de construcción.
  - e) Se han relacionado los principales trámites y permisos requeridos para la ejecución de las obras con los organismos y administraciones competentes.
4. Identifica profesionales y oficios que ejecutan trabajos de obras de edificación, relacionando los procesos constructivos en los que intervienen con las operaciones que realizan.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado los procesos y procedimientos constructivos de los distintos elementos de obras de edificación en cada una de las fases de su ejecución.
  - b) Se han elaborado secuencias ordenadas de trabajos y procesos constructivos de obras de edificación, considerando precedencias, simultaneidades e interdependencias.
  - c) Se han identificado los oficios, especialidades y principales ocupaciones de los profesionales que intervienen en la ejecución de obras de edificación en sus distintas fases.
  - d) Se han relacionado las ocupaciones con las cualificaciones profesionales establecidas y sus competencias reconocidas.
  - e) Se han especificado las actividades y trabajos que desarrollan los profesionales según los oficios que participan en los diferentes procesos constructivos.
  - f) Se han establecido las necesidades y características de equipos, medios auxiliares y maquinaria empleados en la ejecución de obras de edificación.
5. Identifica profesionales y oficios que ejecutan trabajos de obra civil, relacionando los procesos constructivos en los que intervienen con las operaciones que realizan.



## Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los procesos constructivos de obra civil en sus distintas fases de ejecución.
  - b) Se ha establecido una secuencia ordenada de trabajos y procesos constructivos de obra civil, analizando precedencias, simultaneidades e interdependencias.
  - c) Se han establecido las especialidades y principales ocupaciones de los profesionales que intervienen en los distintos procesos constructivos de obra civil.
  - d) Se han relacionado las ocupaciones con las cualificaciones profesionales establecidas y sus competencias reconocidas.
  - e) Se han establecido los trabajos y oficios que realizan los profesionales que participan en los diferentes procesos constructivos.
  - f) Se han especificado las necesidades y características de equipos, medios auxiliares y maquinaria empleados en obra civil.
6. Identifica los principales materiales empleados en construcción, relacionando sus características básicas con las aplicaciones y condiciones de uso.

## Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las principales propiedades de los materiales empleados en construcción con sus aplicaciones.
- b) Se han clasificado los materiales de construcción para los distintos procesos constructivos en función de su idoneidad.
- c) Se ha identificado la normativa reguladora de los distintos materiales de construcción en relación con la seguridad, el transporte y la conservación.
- d) Se han identificado las instrucciones de uso y manipulación del fabricante.
- e) Se ha establecido la forma de empleo de los materiales para la ejecución de elementos constructivos.
- f) Se ha comprobado que los sistemas de unión y fijación son compatibles entre materiales distintos.
- g) Se han seleccionado los aditivos necesarios en las proporciones fijadas por la dirección facultativa.

## Contenidos.

## Identificación de las principales tipologías de obras de construcción:

- Tipologías de obras de edificación residencial. Viviendas.
- Tipologías de obras de edificación no residencial. Polígonos industriales comerciales y equipamientos urbanos.
- Tipologías de obra civil. Servicios, abastecimientos, puertos, líneas férreas.
- Características constructivas según situación y entorno.
- Procesos constructivos de obras de edificación y obra civil.
- Formas de promoción de obras de construcción.

## Documentación de proyectos de construcción:

- Memorias y anejos.
- Pliegos de condiciones.
- Planos de proyecto.

-Presupuesto. Estado de mediciones. Cuadros de precios. Precios descompuestos. Presupuestos parciales. Presupuesto de ejecución material.

Caracterización de los agentes que intervienen en las obras de construcción:

- Promotor.
- Constructor.
- Proyectista.
- Dirección facultativa. Director de obra. Director de ejecución de obra.
- Coordinador de seguridad y salud.
- Oficinas técnicas de supervisión, seguimiento y control.
- Sistemas de promoción pública y privada.
- Sistemas de contratación y adjudicación de obras.
- Organismos y administraciones competentes en obras de construcción.

Identificación de profesionales y oficios que ejecutan los trabajos de edificación:

- Obras de cimentaciones superficiales y profundas. Excavaciones. Sistemas y procedimientos constructivos. Ocupaciones y especialidades.
- Obras de hormigón. In situ y prefabricados pesados. Ocupaciones y especialidades.
- Obras de albañilería. Tipos, elementos y procedimientos constructivos. Ocupaciones, oficios y especialidades.
- Montaje de prefabricados ligeros. Muros cortina y fachadas ventiladas. Techos y divisiones interiores. Soluciones constructivas y de montaje. Ocupaciones, oficios y especialidades.
- Acabados interiores y exteriores. Solados y pavimentos por piezas o continuos. Revestimientos verticales por piezas o continuos. Técnicas y procedimientos constructivos. Ocupaciones, oficios y especialidades.

Identificación de profesionales y oficios que ejecutan los trabajos de obra civil:

- Obras de tierra. Desmontes, terraplenados, explanaciones y excavaciones. Procedimientos constructivos. Ocupaciones y especialidades.
- Obras de fábrica. Tipologías. Elementos y soluciones constructivas de cimentaciones, estribos, pilas y tableros. Ocupaciones y especialidades.
- Obras de drenajes transversales y longitudinales. Tipos, elementos y soluciones constructivas. Ocupaciones.
- Construcción de firmes asfálticos y de hormigón. Ocupaciones.
- Obras de urbanización. Construcción de viales, calzadas y aceras. Servicios urbanos. Ocupaciones.

Identificación de los principales materiales empleados en construcción:

- Materiales de construcción. Características, aplicaciones y propiedades.
- 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.
- 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.
- Aditivos, tipos y usos.

Orientaciones didácticas.

El objetivo principal de este módulo es que el alumnado adquiera la formación y destrezas básicas para identificar los procesos y trabajos relacionados con la ejecución de obras de construcción.

Al finalizar este módulo el alumnado debe haber desarrollado las competencias necesarias para:

- Reconocer las principales tipologías de obras de construcción, relacionando los procesos para su ejecución con sus características básicas.
- Relacionar los documentos de un proyecto tipo con la función que cumplen en el proceso de construcción, identificando la información relevante para la ejecución.
- Caracterizar los agentes que intervienen en las obras de construcción, relacionando las funciones que cumplen con sus atribuciones y responsabilidades.
- Identificar profesionales y oficios que ejecutan trabajos de obras de edificación, relacionando los procesos constructivos en los que intervienen con las operaciones que realizan.
- Identificar profesionales y oficios que ejecutan trabajos de obra civil, relacionando los procesos constructivos en los que intervienen con las operaciones que realizan.
- Identificar los principales materiales empleados en construcción, relacionando sus características básicas con las aplicaciones y condiciones de uso.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo 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 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.

La secuencia de los contenidos descritos en el módulo no tiene que guardar necesariamente el orden establecido, ya que dependerá del avance de los trabajos realizados en las prácticas para poder adaptar el alumnado a un aprendizaje competencial, donde las labores realizadas estén asociadas a la teoría correspondiente.

En las ejecuciones de cualquier tipo de obras el alumno debe saber identificar y diferenciar los diferentes procesos existentes, desde la planificación hasta su terminación, aprendiendo a ver su ejecución no

solo de forma parcial, sino también global. Por tanto, el alumnado deberá tener la capacidad para integrar, conocer y desarrollar los siguientes aspectos dentro de su competencia:

- Procesos necesarios antes del inicio de obra.
- Tipos de documentos.
- Jerarquías y responsabilidades en las obras.
- Operaciones previas que se realizan, ubicaciones de los materiales, elevaciones de cargas, cuadros eléctricos, abastecimientos y cargas y descargas de materiales.
- Procesos constructivos en edificación y obra civil.
- Secuencias de obras.

En cuanto a los medios y materiales, el alumnado deberá conocer los distintos tipos que se emplean en las obras de construcción. Es conveniente que se adapte la enseñanza y aprendizaje a las técnicas modernas e innovadoras, ya que el sector cambia según avanzan las investigaciones en el sector. Los aspectos que deberá conocer el alumnado son:

- Tipología de los materiales de construcción y su nomenclatura.
- Uso específico de los materiales, qué son y para qué se utilizan.
- Reacciones en las mezclas de materiales distintos, efectos secundarios, temperaturas, tiempos de secado.
- Tipos de medios a utilizar: gunitadora, niveles láser, elevadores, perforadoras, etc.
- Maquinarias o mecanismos vanguardistas en los procesos constructivos.

Módulo Profesional: Interpretación de planos de construcción.

Código: 0996.

Duración: 100 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Representa elementos constructivos, croquizando a mano alzada vistas, detalles y perspectivas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos ejercicios que hay que resolver de elementos constructivos.
- b) Se han seleccionado las vistas y cortes que más lo representan.
- c) Se han utilizado los instrumentos de representación y soportes necesarios.
- d) Se han realizado las vistas, cortes y secciones del elemento constructivo.
- e) Se han realizado los detalles que definen el elemento representado.
- f) Se ha representado en el croquis la forma y proporción de los elementos constructivos.
- g) Se ha representado la perspectiva requerida en su caso.
- h) Se ha realizado el croquis completo, de forma que permita su comprensión.
- i) Se ha trabajado con orden y limpieza.

2. Representa espacios construidos, elaborando croquis acotados a mano alzada de plantas, alzados y cortes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos elementos y espacios que hay que representar en el croquis, sus características constructivas y el uso al que se destina.
- b) Se han utilizado los instrumentos de representación y los soportes necesarios.
- c) Se han representado los espacios construidos con las proporciones adecuadas.
- d) Se ha realizado el croquis, reflejando la simbología normalizada.
- e) Se ha utilizado el instrumento de medida adecuado.
- f) Se ha realizado la medición del espacio constructivo correctamente.
- g) Se ha comprobado la medición realizada.
- h) Se ha acotado el croquis correctamente y de forma clara.
- i) Se ha realizado el croquis completo, de forma que permita su comprensión.
- j) Se ha trabajado con orden y limpieza.

3. Identifica elementos constructivos relacionados con obras de cimentación y estructuras de edificación y obra civil, interpretando plantas, alzados, cortes y detalles, obteniendo sus dimensiones y elaborando listados de despieces de armaduras.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los diferentes sistemas de representación y tipos de proyección.
- b) Se han relacionado las líneas representadas en el plano con su significado.
- c) Se han identificado los elementos constructivos (zapatas, vigas riostras y de atado, entre otros) representados en los planos de cimentación.
- d) Se han identificado los elementos constructivos (pilares, vigas, zunchos, brochales, viguetas y negativos, entre otros) representados en los planos de estructura.
- e) Se han identificado las referencias y cotas de los planos de cimentación y estructura.
- f) Se han caracterizado los elementos constructivos representados en los planos de cimentación y estructura.
- g) Se han realizado mediciones lineales y de superficies en los planos de planta, secciones y alzados.
- h) Se han elaborado los listados de despieces de armaduras y tipos de materiales, entre otros.
- i) Se han relacionado las representaciones en planta con la información asociada en otros planos del proyecto, cuadros resumen y detalles constructivos.

4. Identifica elementos constructivos relacionados con la envolvente y distribución de edificios, interpretando plantas, alzados, cortes y detalles, obteniendo sus dimensiones y calculando longitudes, áreas y volúmenes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los diferentes sistemas de representación y tipos de proyección.
- b) Se han descrito los diferentes formatos de planos empleados.
- c) Se han identificado los elementos constructivos de cerramientos y distribuciones (muros, paredes, particiones, carpinterías, hueco y comunicaciones, entre otros) representados en los distintos planos.
- d) Se han identificado los elementos constructivos de cubiertas planas y con pendiente (faldones, caballetes, limatesas, limahoyas, canalones y bajantes, entre otros) representados en los distintos planos.

- e) Se ha obtenido la forma y dimensiones de los elementos constructivos, interpretando la acotación interior, exterior, niveles, referencias de carpintería y demás indicaciones en los planos de planta de albañilería.
- f) Se han caracterizado los elementos constructivos representados en los planos de planta de albañilería y cubierta.
- g) Se ha seleccionado la información relevante para la ejecución, interpretando vistas, secciones, alzados y detalles constructivos.
- h) Se han realizado mediciones lineales y de superficies en los planos de planta, secciones y alzados.
- i) Se ha realizado el cálculo de las superficies planas en planta y alzados.
- j) Se han determinado elementos particulares de la representación arquitectónica (escaleras y rampas, entre otros).

5. Identifica elementos constructivos relacionados con terrenos, viales y obras de urbanización, interpretando planos topográficos, obteniendo sus dimensiones y calculando cotas y pendientes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los diferentes sistemas de representación y tipos de proyección.
- b) Se han descrito los diferentes formatos de planos empleados.
- c) Se ha identificado el significado de las líneas representadas en el plano (aristas, ejes, auxiliares y curvas de nivel, entre otros).
- d) Se han identificado los elementos constructivos representados en terrenos, parcelas, viales y trazados.
- e) Se ha identificado la simbología, ubicación y orientación de los planos de situación y emplazamiento.
- f) Se han seleccionado las plantas, perfiles y detalles de los planos, interpretando la información contenida.
- g) Se han realizado mediciones lineales y de superficies en los planos de planta, secciones y detalles.
- h) Se han caracterizado los elementos particulares representados en los planos de planta de terrenos y de urbanización.
- i) Se ha recopilado la información contenida en los planos de zonificación y parcelación de proyectos de urbanización.

6. Identifica elementos de las instalaciones y servicios referidos a los trabajos de albañilería y hormigón, medidas de seguridad y salud, relacionando la simbología de aplicación con los elementos representados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la simbología utilizada para representar los elementos de las instalaciones y servicios (aparatos de fontanería, saneamiento, alcantarillado, alumbrado, electricidad, ventilación y aire acondicionado, detección y extinción de incendios, telecomunicaciones, abastecimientos de agua, gas y calefacción, entre otros).
- b) Se ha identificado la representación de canalizaciones, bajantes, conductos y conexiones, entre otros.
- c) Se han identificado esquemas de funcionamiento de las instalaciones de fontanería, saneamiento y aire acondicionado, entre otros.

- d) Se han identificado los principales elementos de las instalaciones eléctricas, su disposición relativa y el número de conductores, interpretando esquemas unifilares.
- e) Se han relacionado los componentes utilizados con los símbolos del esquema de las instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, entre otros.
- f) Se han identificado los detalles de instalaciones representados en los planos.
- g) Se han identificado los principales elementos que definen las medidas preventivas y medios de protección necesarios a aplicar y su ubicación en la obra.

7. Obtiene información de los planos de construcción, consultando, editando e imprimiendo datos mediante aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el proceso de trabajo e interfaz de usuario del programa de diseño asistido por ordenador.
- b) Se han identificado las utilidades de edición y consulta del programa de diseño asistido por ordenador.
- c) Se ha reconocido la escala y el formato apropiado.
- d) Se han identificado las cotas reflejadas en los planos de construcción.
- e) Se han realizado mediciones lineales y de superficies en los planos de planta con herramientas informáticas.
- f) Se han realizado los cálculos básicos de superficies y volúmenes que permiten el dimensionamiento correcto.
- g) Se han realizado pequeñas modificaciones en los planos.
- h) Se ha recopilado la información requerida de los distintos planos.
- i) Se han obtenido impresiones de planos en papel y en formato digital.
- j) Se han imprimido planos de obra a la escala solicitada.

Contenidos.

Representación de elementos constructivos:

- Normas generales en la elaboración de croquis. Útiles. Soportes.
- Técnicas y proceso de elaboración de croquis.
- Proporciones.
- Representaciones de vistas. Cortes y secciones. Rayados.
- Perspectiva axonométrica.
- Perspectiva caballera.
- Representación de elementos arquitectónicos.
- Muros y paredes.
- Puertas y ventanas.
- Escaleras y rampas.
- Cubiertas y azoteas.
- Detalles de elementos constructivos.

Representación de espacios construidos:

- Normalización de elementos constructivos. Simbología.
- Representación de elementos arquitectónicos, plantas, alzados y secciones.
- Criterios de representación.
- Acotación. Elementos de cotas. Tipos de cota.
- Toma de medidas de espacios interiores y exteriores.
- Instrumentos de medición. Cinta métrica. Flexómetro.

Identificación de elementos constructivos de cimentación y estructuras:

- Documentación gráfica de un proyecto.
- Criterios de representación y simbología.
- Planos arquitectónicos.
- Plantas de replanteo, cimentación y saneamiento.
- Cuadro de pilares.
- Plantas de estructuras.
- Planos de dimensionamiento de vigas y pórticos.
- Detalles de estructura.
- Concepto de escala, proporcionalidad, razón o proporción.
- Cálculo de una escala. Escalas normalizadas.
- Útiles adecuados para el trabajo con escalas.

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

- Tipos de planos de edificación. Criterios de representación y simbología.
- Formatos de papel.
- Dibujo arquitectónico. Tipos de línea.
- 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.
- Plantas de cubierta.
- Sección transversal y longitudinal.
- Alzados.
- Planos de detalle. Detalle de sección constructiva.

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.



- Planos de obra civil.
  - Situación y emplazamiento.
  - Plano topográfico.
  - Plano de trazado. Zonificación y parcelación.
  - Perfiles longitudinales y transversales.
  - Detalles.
- Identificación de elementos de las instalaciones y servicios con los trabajos de albañilería y hormigón:
- La documentación gráfica de un proyecto.
  - Tipos de proyectos.
  - Tipos de planos de instalaciones y servicios. Criterios de representación y simbología.
  - Instalaciones:
    - Fontanería y saneamiento.
    - Electricidad.
    - Ventilación y aire acondicionado.
    - Detección y extinción de incendios.
    - Esquemas de instalaciones. Detalles de instalaciones.
    - Gas y calefacción.
    - Servicios:
      - Alcantarillado.
      - Energía eléctrica.
      - Alumbrado público.
      - Abastecimiento de aguas.
      - Telecomunicaciones y seguridad.
      - Seguridad y salud.
      - Medidas preventivas.
      - Protecciones colectivas.
      - Instalaciones de higiene.
- 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.
  - Mediciones lineales y de superficie sencillas.
  - Cálculo de áreas planas.
  - Cálculo de volúmenes.
  - Toma de datos y otras mediciones.

Orientaciones didácticas.

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

Al finalizar este módulo el alumnado será capaz de:

- Representar elementos y vistas de conjuntos a mano alzada, mediante bocetos y croquis, esbozando las líneas maestras del producto que hay que construir.
- Representar plantillas a las escalas apropiadas, mediante la utilización de útiles de dibujo sobre table-ro.
- Manejar programas informáticos y la aplicación técnica de fotocomposición en la presentación de proyectos, elaboración de planos e impresión y ploteado de planos, así como el archivo y organización de los mismos.

Al tratarse de un módulo de carácter teórico-práctico se recomienda que sea impartido preferentemente en un aula polivalente equipada con mesas de dibujo, ordenadores, trazadores como plotters e impresoras para A3, proyector, acceso a Internet, etc. Se cree conveniente potenciar el uso de Internet para la búsqueda de información requerida en la ejecución de las actividades del módulo.

La secuenciación de contenidos que se propone como más adecuada se corresponde con el orden de presentación expuesto en el apartado de contenidos, organizados en los siguientes bloques o unidades formativas:

- Representación a mano alzada de elementos y conjuntos de edificación.
- Representación de productos de obra civil.
- Elaboración de documentación gráfica mediante programas de diseño asistido por ordenador.
- Elaboración de planos de edificación.
- Gestión de la documentación técnica de productos de construcción.

Estos bloques se dividirán en unidades de trabajo. A su vez, cada una de ellas tendrá sentido como entidad propia que permita la definición de objetivos, contenidos, actividades de enseñanza-aprendizaje y evaluación.

El conjunto de ellas permitirá la consecución de todos los resultados de aprendizaje del módulo. Para alcanzar de manera satisfactoria los objetivos que se persiguen en este módulo se sugiere realizar, entre otras, las siguientes actividades:

- Seleccionar las vistas necesarias para la identificación de los elementos y los conjuntos.
- Utilizar adecuadamente la simbología normalizada, las proporciones, las acotaciones y las normas de representación.
- Realizar los croquis con la calidad gráfica suficiente para su comprensión.
- Seleccionar la escala adecuada y los útiles de dibujo en función de la naturaleza del trabajo previsto.
- Realizar las vistas mínimas, los cortes y las secciones necesarios para visualizar los elementos constructivos.
- Acotar de manera clara y normalizada.
- Utilizar un programa de diseño asistido por ordenador (CAD).
- Crear presentaciones, trípticos, manuales, edición en formato digital.
- Seleccionar el plóter/impresora y comprobar la calidad de impresión.
- Identificar, doblar y archivar planos.

- Seguir el protocolo de mantenimiento actualizado de la planimetría.
- Guardar y custodiar la documentación para la fabricación automatizada.
- Crear y guardar copias de seguridad de archivos generados de la documentación técnica.

Respecto a la coordinación con otros módulos, Representación en carpintería y mobiliario tiene relación con casi todos los módulos del ciclo, puesto que interpretar un plano, o realizar un croquis, o gestionar determinada documentación es algo que se realiza continuamente. Por tanto, es importante una buena coordinación entre el profesorado para que la secuencia del módulo esté en acorde con el resto de módulos, especialmente con el de Construcción y el de Formación en centros de Trabajo.

Módulo Profesional: Fábricas.

Código: 0997.

Duración: 190 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza tajos de obra para la ejecución de fábricas, identificando los trabajos que se van a realizar, acondicionando el tajo y seleccionando los recursos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los trabajos de ejecución de fábricas y su procedimiento constructivo, según la documentación técnica.
- b) Se ha determinado la cantidad de tajo que se quiere ejecutar.
- c) Se han seleccionado los materiales conforme a la tipología, cantidad y calidad.
- d) Se han seleccionado los medios auxiliares y las herramientas.
- e) Se ha previsto la zona y las condiciones de acopio de los recursos.
- f) Se ha seleccionado la maquinaria específica de los trabajos de ejecución de fábricas.
- g) Se han seleccionado los equipos y medidas de seguridad y salud que se van a adoptar.
- h) Se ha acondicionado la zona de trabajo.
- i) Se han identificado los recursos humanos para acometer el tajo.
- j) Se han distribuido las tareas entre el personal, en el ámbito de su competencia.
- k) Se han establecido las operaciones de mantenimiento de fin de jornada entre los distintos equipos de trabajo.
- l) Se ha realizado el mantenimiento de herramientas y medios auxiliares.

2. Replantea el arranque y levantado de fábricas, determinando las necesidades de conformado de piezas y marcando, posicionando y fijando referencias.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación gráfica que define las fábricas.
- b) Se han identificado los elementos que hay que replantear y las referencias que hay que marcar.
- c) Se han seleccionado los instrumentos y útiles adecuados, de acuerdo con el grado de precisión requerido y comprobado su estado de conservación.
- d) Se ha verificado que los puntos o las geometrías de referencia son las que contemplan los planos.
- e) Se han posicionado los elementos que hay que replantear respecto a las referencias de partida materializadas en las líneas y puntos de marcado.

f) Se ha comprobado que el replanteo se corresponde con las dimensiones reales y con los planos o instrucciones recibidas.

g) Se ha comprobado que la posición replanteada de los elementos complementarios a la fábrica son correctos.

h) Se han comprobado las dimensiones de las piezas que hay que colocar y se ha determinado el número de piezas enteras y partidas necesarias para cubrir los entrepaños de los muros, teniendo en cuenta el espesor de la junta.

i) Se han repartido piezas en seco sobre las referencias de replanteo, solucionando las esquinas y respetando huecos, para conseguir la traba y el aparejo correctos con el mínimo recorte de piezas.

j) Se han colocado las miras sujetas y aplomadas en esquinas, huecos, quiebros o mochetas, con las marcas para la modulación vertical que definirán las hiladas.

k) Se han posicionado los cercos, precercos y otros elementos auxiliares, aplomados, nivelados y arriostrados, con las marcas de nivel que corresponda.

3. Levanta fábricas para revestir, recibiendo ladrillos o bloques con morteros o pastas de yeso, garantizando la traba de las piezas y cumpliendo las condiciones de verticalidad y planeidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales tipos de fábricas de albañilería para revestir, según componentes y funciones.

b) Se han relacionado los planos de proyecto y ejecución con el tipo de trabajo que se va a realizar.

c) Se ha precisado el método y secuencia de los trabajos requeridos para levantar una determinada fábrica de albañilería, para revestir sobre un replanteo definido.

d) Se han dispuesto los materiales, máquinas, herramientas, útiles y medios auxiliares, para levantar la fábrica y solucionar los huecos.

e) Se han elaborado morteros o pastas siguiendo la composición y dosificación fijada, en cantidad suficiente para realizar la obra.

f) Se ha ejecutado la fábrica con el aparejo, espesor de llagas y tendeles, planeidad y aplomado especificados en la documentación técnica.

g) Se han resuelto los encuentros de muros y tabiques mediante enjarjes en todo su espesor y en el número de hiladas indicado en la documentación técnica.

h) Se han dispuesto los cargaderos de los dinteles correctamente alineados, centrados en el hueco, con las entregas previstas y a la altura indicada.

i) Se han colocado las armaduras de refuerzo, en tendeles o huecos, respetando tipo, número, disposición y procedimiento indicados en la documentación técnica.

j) Se han colocado paneles de aislamiento en trasdosado de fábricas, siguiendo las condiciones de fijación y solape especificadas.

k) Se han realizado las particiones en trasdosado de cerramientos, respetando el espesor indicado de cámaras de aire.

l) Se han colocado y recibido los premarcos con yeso o mortero de cemento respetando los niveles y plomos marcados y su alineación correspondiente.

m) Se han realizado aperturas de rozas para colocación de instalaciones y su tapado posterior, recibidas con mortero de cemento a buena vista en paramento que se van a enfoscar.

n) Se han colocado cajas empotradas en pared para instalaciones de mecanismos, respetando los niveles y plomos marcados en el paramento y según instrucciones recibidas.

4. Levanta fábricas vistas de ladrillo o bloque, recibiendo las piezas con morteros, garantizando su traba y cumpliendo las condiciones de verticalidad, planeidad, aparejo y acabado.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales tipos de fábricas de albañilería vistas según componentes y funciones.

b) Se han relacionado los planos de proyecto y ejecución con el tipo de trabajo que hay que realizar.

c) Se ha precisado el método y secuencia de trabajos requeridos para levantar una determinada fábrica de albañilería vista sobre un replanteo definido.

d) Se han dispuesto los materiales, máquinas, herramientas, útiles y medios auxiliares para levantar la fábrica y solucionar los huecos.

e) Se han elaborado morteros o pastas siguiendo la composición y dosificación fijada y en cantidad suficiente para realizar la obra.

f) Se ha ejecutado la fábrica con el aparejo, espesor y acabado de llagas y tendeles, planeidad y aplomado especificado en la documentación técnica.

g) Se han resuelto los encuentros de muros mediante una correcta trabazón entre adarajas y endejas, y entre enjarjes y huecos.

h) Se han dispuesto los cargaderos de los dinteles correctamente alineados, centrados en el hueco, con las entregas previstas y a la altura indicada.

i) Se han colocado las armaduras de refuerzo, en tendeles o huecos, respetando tipo, número, disposición y procedimiento indicados en la documentación técnica.

j) Se han realizado plantillas para auxiliar la ejecución de fábricas de trazado curvo, dibujando previamente la forma precisa y confeccionándola en material adecuado.

k) Se han realizado elementos y remates singulares (impostas, molduras, cornisas, alféizares, albardillas, peldaños, frentes de forjado y pilares aplacados, entre otros), respetando la geometría definida en planos o croquis y alineando sus llagas con las de la fábrica de fachada.

l) Se han limpiado los paramentos obtenidos, eliminando manchas y restos de mortero.

5. Levanta fábricas de mampostería de piedra natural-ordinaria, concertada y careada, de sillarejo y de hiladas irregulares, recibidas en seco o con morteros, para obtener cerramientos o muros resistentes, garantizando su traba y cumpliendo las condiciones de verticalidad, planeidad, aparejo y acabado.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales tipos de fábricas de mampostería de piedra natural según componentes y funciones.

b) Se han relacionado los planos de proyecto y ejecución con el tipo de trabajo que hay que realizar.

c) Se ha precisado el método y secuencia de trabajos requeridos para levantar una determinada fábrica de mampostería de piedra sobre un replanteo definido.

d) Se han dispuesto los materiales, máquinas, herramientas, útiles y medios auxiliares para levantar la fábrica y solucionar los huecos.

e) Se han identificado los distintos métodos de colocación en obra de las piezas -morteros, adherentes, a hueso, anclajes u otros- y se han preparado las mezclas o elementos necesarios para su ejecución.

f) Se han ajustado en obra las piezas de mampostería, preparando mampuestos a partir de piedra en bruto, utilizando las herramientas y útiles adecuados y de forma que la geometría de la pieza coincida con lo especificado en la documentación técnica y sus caras de asiento queden aptas para un correcto apoyo.

g) Se ha ejecutado la fábrica con el aparejo, espesor y acabado de llagas y tendeles, planeidad y aplomado especificado en la documentación técnica.

h) Se han resuelto los encuentros de muros mediante una correcta trabazón entre adarajas y endejas, y entre enjarjes y huecos, utilizando los de mayor regularidad y tamaño en las esquinas y jambas de los huecos.

i) Se han dispuesto los cargaderos de los dinteles -prefabricados o con piezas enterizas- correctamente alineados, centrados en el hueco, con las entregas previstas y a la altura indicada.

j) Se han realizado plantillas para auxiliar la ejecución de fábricas que requieran piezas especiales, dibujando previamente el despiece y confeccionando la forma precisa con el material adecuado.

k) Se han realizado elementos y remates singulares (arcos, dinteles, columnas, impostas, molduras y cornisas, alféizares, albardillas y peldaños, entre otros), respetando la geometría definida en planos o croquis y alineando sus llagas con las de la fábrica.

l) Se ha realizado el remate de la obra, aplicando productos de rejuntado y eliminando manchas y restos de mortero de los paramentos obtenidos.

6. Realiza la colocación de sillería y perpiaño, mediante sistemas de unión en seco, con anclajes y/o con morteros u otros adhesivos, para obtener elementos constructivos portantes, cerramientos y elementos singulares y de remate, garantizando su traba y cumpliendo las condiciones de verticalidad, planeidad, aparejo y acabado.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales tipos de fábricas de sillería y perpiaño según componentes y funciones.

b) Se han relacionado los planos de proyecto y ejecución con el tipo de trabajo que hay que realizar.

c) Se ha precisado el método y secuencia de trabajos requeridos para levantar una determinada fábrica de sillería y perpiaño, sobre un replanteo definido.

d) Se han dispuesto los materiales, máquinas, herramientas, útiles y medios auxiliares para levantar la fábrica y solucionar los huecos.

e) Se han identificado los distintos métodos de colocación en obra de las piezas-morteros, adhesivos, anclajes u otros y se han preparado las mezclas o elementos necesarios para su ejecución.

f) Se han colocado los perpiaños de referencia para el arranque del muro, nivelado, aplomado y a las distancias establecidas.

g) Se ha ejecutado la fábrica con el aparejo, espesor y acabado de llagas y tendeles, planeidad y aplomado especificado en la documentación técnica.

h) Se han resuelto los encuentros de muros mediante una correcta trabazón de las piezas.

i) Se han dispuesto los cargaderos de los dinteles correctamente alineados, centrados en el hueco, con las entregas previstas y a la altura indicada.

j) Se han realizado a pie de obra anclajes imprevistos, utilizando resinas y elementos metálicos.

k) Se han realizado elementos y remates singulares (arcos, dinteles, columnas y cornisas, entre otros), utilizando elementos de rigidización entre piezas y aplicando las resinas o elementos roscados correspondientes.

l) Se ha realizado el remate de la obra, aplicando productos de rejuntado y eliminando manchas y restos de mortero de los paramentos obtenidos.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental relacionadas con los procesos de puesta en obra de fábricas y revestimientos, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y útiles.

c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y paros de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado y protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

e) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado.

f) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

g) Se ha operado con las máquinas, respetando las normas de seguridad.

h) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

i) Se han gestionado los residuos generados para su retirada selectiva.

Contenidos.

Organización de los tajos de fábricas:

-Reglamentación de 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.

-Determinación de las cantidades de obra que hay que ejecutar y los recursos necesarios.

Replanteo del arranque y levantado de fábrica:

-Replanteo de unidades de obra. Implantación de guías.

-Instrumentos de medida directa (flexómetros y cintas métricas).

-Instrumentos de medida indirecta (distanciómetros y niveles).

-Útiles para replanteo (bota tiralíneas, escuadros).

-Medición de distancias. Nivelaciones (nivel óptico, nivel láser, medidor digital).

-Referencias que hay que replantear.

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.
- Materiales para fábricas que hay que revestir de albañilería: ladrillos, bloques y piezas especiales.
- Utilización de máquinas, herramientas y útiles para fábricas que hay que revestir de albañilería.
- Medios auxiliares e instalaciones provisionales.
- Disposiciones constructivas de fábricas y particiones.
- Ejecución de fábricas para revestir de ladrillo y bloque.
- Realización y tapado de rozas para empotrar instalaciones.
- Apertura de huecos para empotrar cajas de mecanismos.
- Colocación de premarcos, sistemas y anclajes.

Levantado de fábricas vistas de ladrillo o bloque:

- Morteros para fábricas vistas de albañilería: tipos y propiedades.
- Materiales para fábricas vistas de albañilería: ladrillos, bloques, piedra y piezas especiales.
- Utilización de máquinas, herramientas y útiles para fábricas vistas de albañilería.
- Medios auxiliares e instalaciones provisionales.
- Disposiciones constructivas de fábricas vistas de ladrillo y bloque.
- Ejecución de fábricas vistas de ladrillo, bloque y piedra.

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.
- 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.
- 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.
- Ejecución de fábricas de mampostería: disposiciones constructivas.
- 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.

Colocación de sillería y perpiaño:

- Tipos de fábricas de sillería y perpiaño.
- Morteros y resinas para fábricas de sillería y perpiaño: tipos y propiedades.
- Sistemas de anclaje: tipología, disposición y colocación.
- Materiales para fábricas de mampostería: sillar y perpiaño.



- 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.
- Ejecución de fábricas de sillería y perpiaño: disposiciones constructivas.
- 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.

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.
- 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 didácticas.

Con este módulo profesional el alumno adquiere la formación y la destreza necesaria para desempeñar la función de ejecución de obras de fábrica en la construcción. Será capaz de realizar obras de fábricas tradicionales, como fabricas vistas y piedra natural. También adquiere los conocimientos y capacidades necesarias para organizar los tajos, conocer las maquinarias y las herramientas adecuadas para cada uso, así como las secuencias y ejecuciones de intervención para cada uno de los tajos con los medios de seguridad requeridos.

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

- La organización de tajos. Conocer lo que se va a realizar y cómo debe quedar terminado.
- El acopio de materiales. Ubicación para reducir esfuerzos de trabajo y la organización para no interferir en los tajos adyacentes.
- Las operaciones de puesta en obra. Aprender a secuenciar los tajos.
- El montaje de medios auxiliares. Andamios, borriquetas, polipastos.
- La aplicación del plan de calidad. Ver resultados y comparar terminaciones de acabados.
- La aplicación del plan de seguridad y salud.

La secuenciación de los contenidos que se considera más adecuada para este módulo es la siguiente:

- Conocer las órdenes de trabajo y los procedimientos de actuación.

- Utilizar los medios de seguridad individual y colectivos requeridos.
- Realizar las correspondientes mediciones, replanteos y plomos, utilizando las reglas donde se requieran, utilización de cuerdas; herramientas necesarias para su ejecución.
- Colocar o montar los medios auxiliares, en caso necesario.
- Ubicar los materiales a emplear en zonas estratégicas.
- Comprobar el reparto de fábricas en el tajo para minimizar cortes y ver separaciones para premarcos.
- Amasado de morteros o yesos con medios manuales.
- Amasado de morteros o yesos con medios mecánicos.
- Levante de pared de fábricas.
- Anclajes y sujeciones.
- Cierres, alféizar y dinteles.
- Colocación y recibido de premarcos.
- Ranurado para instalaciones.
- Colocación de tubos y cajas para instalaciones y tapado de las mismas.
- Comprobar plomos y planeidad a medida que avanza el trabajo.

La limpieza de tajos y de herramientas debe realizarse una vez acabada la jornada. También se recomienda que, a medida que avanza el trabajo, se vaya recogiendo lo que va cayendo, a fin de aprender a mantener el tajo en óptimas condiciones de limpieza y seguridad.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican tanto en la realización de fábricas de ladrillo y bloque como en la realización de fábricas de piedra natural.

Las actividades que permiten alcanzar los objetivos del módulo 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.

Módulo Profesional: Revestimientos.

Código: 0998.

Duración: 100 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza tajos de obra para la ejecución de trabajos de revestimientos con pastas y morteros, identificando los trabajos que se van a realizar, acondicionando el tajo y seleccionando los recursos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los trabajos de revestimientos continuos conglomerados y su procedimiento constructivo, según la documentación técnica.
- b) Se ha determinado la cantidad de tajo que se quiere ejecutar.
- c) Se han seleccionado los materiales conforme a la tipología, cantidad y calidad.
- d) Se han seleccionado los medios auxiliares y las herramientas.
- e) Se ha previsto la zona y las condiciones de acopio de los recursos.
- f) Se ha seleccionado la maquinaria específica de los trabajos de revestimientos.
- g) Se han seleccionado los equipos y medidas de seguridad y salud que se va a adoptar.
- h) Se ha acondicionado la zona de trabajo.
- i) Se han identificado los recursos humanos para acometer el tajo.
- j) Se han distribuido las tareas entre el personal, en el ámbito de su competencia.
- k) Se han establecido las operaciones de mantenimiento de fin de jornada entre los distintos equipos de trabajo.
- l) Se ha realizado el mantenimiento de herramientas y los medios auxiliares.

2. Realiza enfoscados y guarnecidos a buena vista, aplicando capas de mortero y/o pasta, disponiendo medios auxiliares y cumpliendo las condiciones de calidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado tipología y las propiedades de los revestimientos continuos conglomerados.
- b) Se han relacionado los planos de proyecto y ejecución con el tipo de trabajo que se va a realizar.
- c) Se han identificado las necesidades de tratamiento de los diferentes tipos de soporte y las operaciones requeridas para subsanarlas.
- d) Se han relacionado los distintos tipos de revestimiento, sus propiedades y proceso de trabajo.
- e) Se han elaborado morteros y pastas para ejecutar trabajos de revestimiento, siguiendo la composición y dosificación fijada y en cantidad suficiente para realizar la obra.
- f) Se han dispuesto los materiales, máquinas, herramientas, útiles y medios auxiliares para realizar los enfoscados y guarnecidos.
- g) Se han preparado las superficies para obtener las condiciones de regularidad y adherencia, picando o raspando las crestas y rebabas y cubriendo las fisuras, grietas u oquedades.
- h) Se han colocado guardavivos, reglas o miras en aristas y rincones, aplomadas y recibidas para impedir su movimiento.
- i) Se ha enfoscado a buena vista, para revestir paramentos verticales, inclinados y horizontales, proyectando con medios manuales y/o mecánicos, con el espesor y planeidad especificados.
- j) Se han efectuado los riegos para evitar el secado prematuro del revestimiento de forma que no produzcan deslavado.

k) Se ha guarnecido a buena vista para revestir paramentos interiores, tanto verticales como inclinados y techos, proyectando con medios manuales y/o mecánicos, con el espesor y planeidad especificados.

3. Realiza recrecidos planos, aplicando capas de hormigón, mortero y/o pasta, disponiendo medios auxiliares y cumpliendo condiciones de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los recrecidos según sus funciones, propiedades y aplicaciones.

b) Se han relacionado los planos de proyecto y ejecución con el tipo de trabajo que se quiere realizar.

c) Se han precisado los métodos y secuencia de trabajo para ejecutar recrecidos sobre elementos pisables y no pisables.

d) Se han elaborado pastas, morteros y hormigones para ejecutar trabajos de recrecido, siguiendo la composición y dosificación fijada y en cantidad suficiente para realizar la obra.

e) Se han dispuesto los materiales, máquinas, herramientas, útiles y medios auxiliares para realizar recrecidos.

f) Se han preparado las superficies para obtener las condiciones de regularidad y adherencia, picando o raspando las crestas y rebabas y cubriendo las fisuras, grietas u oquedades.

g) Se han dispuesto tientos para conformar maestras y se han colocado reglas o miras, niveladas o aplomadas, escuadradas y recibidas para impedir su movimiento.

h) Se han ejecutado enfoscados maestreados proyectando con medios manuales y/o mecánicos, con el espesor y planeidad especificados.

i) Se han realizado capas de nivelación con el espesor, horizontalidad y planeidad requeridos, disponiendo los materiales de desolidarización previstos áridos, mantas y otros y en su caso el mallazo de reparto de cargas.

j) Se han realizado capas de recrecido en cubiertas planas con las pendientes y especificaciones establecidas en la documentación técnica.

4. Realiza enlucidos y revocos, aplicando capas de mortero y/o pasta con distintos acabados de textura, disponiendo medios auxiliares y cumpliendo condiciones de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los enlucidos y revocos según sus funciones, propiedades y aplicaciones.

b) Se han relacionado los planos de proyecto y ejecución con el tipo de trabajo que hay que realizar.

c) Se han precisado los métodos y secuencia de trabajo para ejecutar enlucidos y revocos.

d) Se han dispuesto los materiales, máquinas, herramientas, útiles y medios auxiliares para realizar enlucidos y revocos.

e) Se han realizado las comprobaciones previas del soporte y se han preparado las superficies para obtener las condiciones de regularidad y adherencia requeridas.

f) Se han elaborado y/o revisado las mezclas (pasta de yeso fino y morteros para revoco y monocapas) antes de proceder a la ejecución de los revestimientos, comprobando la composición y dosificación de las mismas.

g) Se han replanteado los despieces y contornos necesarios para obtener las juntas de trabajo y los efectos decorativos asociados a los revocos y monocapas.

h) Se ha realizado el enlucido de guarnecidos de yeso con pasta de yeso fino, respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

i) Se ha realizado el revoco de soportes de fábrica, de hormigón o enfoscados, mediante morteros mixtos de cemento y cal, morteros de cal y diferentes acabados, respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

j) Se ha realizado el revestimiento de soportes de fábrica, de hormigón o enfoscados, mediante morteros monocapa con acabado raspado o árido proyectado, respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

k) Se ha realizado el sellado de juntas estructurales en las fachadas revestidas con revocos o monocapas para completar los trabajos de revestimiento, utilizando los materiales y procedimientos establecidos y respetando las condiciones de calidad y seguridad.

5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental relacionadas con los procesos de puesta en obra de revestimientos, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se ha identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y útiles.

c) Se ha descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y paros de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

d) Se han relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

e) Se ha determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado.

f) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

g) Se ha operado con las máquinas respetando las normas de seguridad.

h) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

i) Se han gestionado los residuos generados para su retirada selectiva.

Contenidos.

Organización de los tajos de revestimientos con pastas y morteros:

-Reglamentación de revestimientos continuos conglomerados.

-Documentación de revestimientos continuos conglomerados: proyecto, plan de obra, plan de calidad y plan de seguridad.

-Utilización de planos de revestimientos continuos.

-Máquinas, equipos y medios auxiliares asociados a los tajos de revestimientos continuos.

-Ordenación del tajo y distribución de trabajadores, materiales y equipos.

-Planificación a corto plazo del tajo y seguimiento del plan de obra.

-Determinación de las cantidades de obra que hay que ejecutar y los recursos necesarios.

Realización de enfoscados y guarnecidos a buena vista:

-Revestimientos continuos conglomerados: tipología y propiedades.

- Condiciones previas del soporte: estabilidad, resistencia, estanqueidad y temperatura.
- Pastas y morteros para revestimientos: tipos y características.
- Máquinas, herramientas y útiles para ejecución de enfoscados y guarnecidos.
- Medios auxiliares e instalaciones provisionales.
- Ejecución de enfoscados y guarnecidos a buena vista.
- Condiciones ambientales para la puesta en obra de revestimientos continuos conglomerados.

Ejecución de recrecidos planos:

- Tipos, funciones, propiedades y aplicaciones de los recrecidos.
- Materiales y condiciones del soporte.
- Materiales de relleno.
- Máquinas, herramientas y útiles para la ejecución de recrecidos.
- Medios auxiliares e instalaciones provisionales.
- Ejecución de recrecidos planos.

Realización de enlucidos y revocos:

- Tipos, funciones, propiedades y aplicaciones de enlucidos y revocos.
- Materiales y condiciones del soporte.
- Tipos, condiciones y dosificación de los morteros y las mezclas.
- Máquinas, herramientas y útiles para ejecución de enlucidos y revocos.
- Medios auxiliares e instalaciones provisionales.
- Ejecución de enlucidos y revocos.

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.
- 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 didácticas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de ejecución de revestimientos continuos conglomerados en la construcción. Los trabajos asociados a la función de ejecución y su secuenciación son los que se proponen a continuación, siendo el orden establecido el que se adapta mejor a un trabajo competente:

- Organizar los tajos, distinguiendo los procesos, el acopio de los materiales y las operaciones de puesta en obra.
- Conocer los materiales que se van a emplear y su acopio, teniendo en cuenta los tiempos de secado y las formas de amasado de cada uno de ellos.
- Montar los medios auxiliares, la aplicación del plan de calidad y el uso de los medios de seguridad individual y colectiva.
- Visualizar los acabados y los tramos o paredes que no deben ensuciarse o tocarse.
- Humedecer los paramentos que se van a tratar, conociendo las necesidades en cuanto a cantidad con referente a los tiempos de secado del paramento antiguo y el revestimiento nuevo.
- Colocar guías, soportes o filos, aplomando y alineando según especificaciones recibidas.
- Realizar enfoscados y guarnecidos a buena vista y/o amaestrado, dependiendo del tipo de acabado.
- Comprobar planeidad a medida que avanza el trabajo a realizar.
- Limpiar tajos y herramientas para la preparación de acabados.
- Enlucir paramentos aplicando los distintos materiales.
- Realizar revocos utilizando las distintas técnicas.
- Limpiar tajos y herramientas diariamente y realizar una limpieza general una vez acabado el trabajo.

Las actividades de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo 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.
- También es conveniente que el alumnado tenga conocimiento de los materiales de reciente creación en este tipo de acabados, ya que en los últimos años se ha avanzado bastante en nuevos productos. Así, será conocedor de los distintos comportamientos que tiene cada material a emplear y su mejor uso.

Los revestimientos en construcción, son en su mayoría el trabajo final de un proceso de obra que da lugar a la interpretación de si es, o no, un trabajo bien realizado. Debido a ello, en la secuenciación de los contenidos prácticos es fundamental que en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el alumnado sea capaz de ver la importancia que tiene para su proyección profesional.

Módulo profesional: Organización de trabajos de construcción.

Código: 1001.

Duración: 190 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza los procesos de ejecución de los trabajos de albañilería y hormigón, secuenciando sus fases y detallando las características de los materiales que hay que emplear.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las distintas fases del proceso tecnológico.
- b) Se han detallado los materiales necesarios y sus características.
- c) Se han identificado los recursos humanos, medios auxiliares y equipos que permiten la ejecución de la obra.
- d) Se han seleccionado las medidas y medios de seguridad que hay que adoptar con carácter general.
- e) Se han detallado las condiciones para el cumplimiento de la normativa vigente.
- f) Se han identificado los controles y comprobaciones que hay que realizar para determinar el cumplimiento de la calidad exigida.
- g) Se han relacionado distintos sistemas constructivos.

2. Obtiene información para realizar trabajos de albañilería y hormigón, interpretando la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado, de las distintas partes del proyecto, la información necesaria para la realización de los trabajos.
- b) Se han listado las unidades de obra de los trabajos que hay que realizar.
- c) Se han seleccionado la unidad y el criterio de medición de cada unidad de obra.
- d) Se ha medido la cantidad que hay que ejecutar de cada unidad de obra.
- e) Se han identificado las características de los materiales que se van a utilizar.
- f) Se han identificado los criterios y condiciones de ejecución.
- g) Se han identificado los ensayos y comprobaciones que hay que realizar para aplicar los procedimientos de control de calidad.
- h) Se han identificado los criterios de actuación, las medidas preventivas, los equipos de protección y las instalaciones que hay que utilizar en cada proceso.
- i) Se han identificado las prescripciones de calidad medioambiental.

3. Asigna recursos para la ejecución de unidades de obra, determinando las actividades que hay que realizar.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha obtenido el listado de actividades correspondientes a cada unidad de obra.



- b) Se han listado los materiales que intervienen en cada actividad.
- c) Se ha determinado la cantidad de material que se va a utilizar en cada actividad.
- d) Se ha utilizado la unidad de medición adecuada.
- e) Se han determinado los profesionales adecuados para ejecutar las actividades de cada unidad de obra.
- f) Se han relacionado/listado las herramientas para ejecutar las actividades de cada unidad de obra.
- g) Se han relacionado/listado los medios auxiliares para ejecutar las actividades de cada unidad de obra.
- h) Se han relacionado/listado los medios de prevención y protección para ejecutar las actividades de cada unidad de obra.

4. Planifica tajos de obras de albañilería y hormigón, secuenciando las actividades y adaptando los recursos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han establecido relaciones de precedencia y simultaneidad entre las distintas actividades.
- b) Se ha calculado la duración total del conjunto de actividades en función de unos recursos de partida.
- c) Se han asignado y adaptado materiales, recursos humanos, equipos, medios auxiliares y de seguridad para la realización de las actividades en función del tiempo establecido y del rendimiento esperado.
- d) Se ha representado gráficamente la planificación.
- e) Se ha señalado el camino crítico de la programación.
- f) Se han reflejado en la planificación las actuaciones previas y posteriores a la ejecución de la unidad de obra.
- g) Se han tenido en cuenta las operaciones de desplazamiento, carga, descarga y/o montaje y desmontaje de materiales, medios y maquinaria, para evitar paradas en la ejecución de los tajos.
- h) Se ha realizado un plan de acopios.
- i) Se ha obtenido la distribución diaria de tareas.
- j) Se han propuesto correcciones a posibles desviaciones en la planificación.
- k) Se han utilizado aplicaciones informáticas específicas.

5. Elabora presupuestos de trabajos de albañilería y hormigón, midiendo y valorando unidades de obra.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las distintas unidades de obra o partidas alzadas realizadas o previstas.
- b) Se han establecido capítulos, agrupando unidades de obra.
- c) Se han confeccionado cuadros de precios de unidades de obra según los recursos de partida y comparando ofertas.
- d) Se ha combinado la medición de cada unidad de obra con el precio unitario.
- e) Se ha realizado el presupuesto de los diferentes capítulos.
- f) Se ha realizado el presupuesto total considerando los gastos generales, el beneficio industrial y los impuestos vigentes.

g) Se han elaborado certificaciones a partir del presupuesto acordado.

h) Se han utilizado aplicaciones informáticas.

6. Organiza las actividades de ejecución de tajos albañilería y hormigón, realiza la recepción de materiales, distribuyendo zonas de almacenaje y acopios y comprobando las tareas realizadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han detallado las comprobaciones que hay que realizar para determinar las características del lugar donde se va a desarrollar el trabajo.

b) Se han descrito las operaciones que hay que realizar previamente a la ejecución de los trabajos, en función de la situación de partida.

c) Se han determinado las necesidades, ubicación y características de instalaciones auxiliares, zonas de acopio, almacenes y talleres, en función de los trabajos que hay que desarrollar.

d) Se han especificado las condiciones de transporte, recepción, descarga y acopio de los materiales de albañilería y hormigón.

e) Se han especificado los métodos de control de los materiales empleados, acopiados y previstos.

f) Se han especificado los documentos de control de la maquinaria utilizada.

g) Se han especificado los métodos de control y los partes de trabajo de obra ejecutada.

h) Se han cumplido las prescripciones de ejecución.

i) Se han especificado las tareas que hay que realizar una vez finalizada la ejecución de los trabajos.

7. Identifica riesgos y medidas de seguridad asociados a los trabajos de albañilería y hormigón, analizando planes de prevención de riesgos laborales y determinando los recursos específicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han asimilado los conceptos básicos sobre daños derivados del trabajo.

b) Se conocen los organismos públicos encargados de velar por la protección laboral.

c) Se conocen los derechos y obligaciones legales que marca según la normativa vigente.

d) Se sabe analizar e interpretar la documentación básica de obra (estudio ó estudio básico de seguridad y salud y plan de seguridad y salud).

e) Se han detallado los riesgos generales y específicos de la ejecución de trabajos del técnico en construcción respecto a las condiciones de seguridad, el medio ambiente de trabajo, la carga de trabajo, la fatiga y la insatisfacción laboral.

f) Se han detallado los riesgos específicos de la ejecución de trabajos de albañilería y hormigón.

g) Se han detallado los riesgos específicos de la utilización de los medios auxiliares, equipos y herramientas más utilizados en los trabajos de albañilería y hormigón. Así como los riesgos derivados de las instalaciones.

h) Se han evaluado los riesgos en función de la probabilidad de que sucedan y la gravedad de sus consecuencias.

i) Se han determinado las medidas preventivas específicas frente a los riesgos detectados.

j) Se han seleccionado las protecciones individuales y colectivas adecuadas en función del riesgo.

k) Se han adaptado las medidas de prevención y protección a los procedimientos y sistemas constructivos previstos.

l) Se han definido los protocolos básicos de actuación ante primeros auxilios, planes de emergencia y evacuación.

m) Se han utilizado los protocolos básicos en las actuaciones sobre primeros auxilios, planes de emergencia y evacuación.

Contenidos.

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.

-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.

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.

-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.

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. Herramientas. Tipos.

-Maquinaria. Tipos. Alquiler o compra.

-Medios de seguridad. Cuantificación de las protecciones individuales y colectivas.

-Profesionales cualificados para ejecutar actividades.

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. 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.
- Seguimiento de la planificación. Técnicas de control de la productividad. Desviaciones. Corrección de desviaciones.
- Herramientas informáticas para realizar la planificación.

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, subcontrata y trabajos a destajo. Presupuestos: concepto y tipos. Presupuesto de ejecución material, presupuesto por contrato, presupuesto de licitación y presupuesto de adjudicación.
- Bases de datos de recursos y precios.

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, 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 herramientas y medios auxiliares. Control de la cantidad de obra ejecutada. Partes diarios de trabajo. Partes semanales de las unidades de obra ejecutadas.
- 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, medios y retirada de escombros.

Elaboración de planes de prevención de riesgos laborales:

- 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.
- Asimilación de conceptos básicos sobre seguridad y salud. El trabajo y la salud, daños derivados del trabajo.
- Conocimiento del marco normativo básico. Deberes y obligaciones.
- Aprendizaje de los riesgos generales y su prevención. Riesgos ligados a las condiciones de seguridad, al medio ambiente de trabajo, la carga de trabajo, la fatiga y la insatisfacción laboral. Sistemas elementales de control de riesgos, planes de emergencia y evacuación. Control de la salud de los trabajadores.
- 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.
- Primeros auxilios y planes de emergencia y evacuación.

Orientaciones didácticas.

Para que el alumnado obtenga las competencias abordadas en este módulo profesional, se orienta al profesorado para que aplique las enseñanzas de acuerdo a las ejecuciones en los talleres. Con ello se consigue una secuencia dispar, pero el alumnado interpretará mejor cada uno de los conocimientos adquiridos con los procesos prácticos.

El aprendizaje debe estar basado en el conocimiento práctico del acopio del material, las operaciones de puesta en obra, el montaje de medios auxiliares y en la aplicación del plan de calidad, el análisis de las fases secuenciales de una obra y cómo debe organizar los recursos y personal necesarios. Además deberá aprender a elaborar presupuestos y manejar y elaborar presupuestos y mediciones.

Las actividades de enseñanza-aprendizaje es conveniente que estén definidas en función de las actividades profesionales. Para ello, y para conseguir los objetivos del módulo, se sugieren, entre otras, las siguientes actividades:

-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.

Cabe señalar que los contenidos recogidos en este módulo en el bloque de elaboración de planes de prevención, permiten formar al alumnado para que, según convenio vigente, pueda acceder a las obras tanto de construcción como de obra civil, y ejercer los distintos tajos correspondientes a los módulos que se han impartido en este título, abarcando tanto los riesgos generales como los específicos. Es decir, este módulo recoge de forma específica la formación necesaria para que, en materia de prevención de riesgos laborales, puedan obtener la Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC), conforme a las especificaciones establecidas en el Convenio Colectivo del Sector de la Construcción.

Con la formación en prevención de riesgos laborales, el técnico en construcción debe adquirir la formación y destrezas suficientes para desempeñar todas las tareas propias de su actividad, no sólo atendiendo a la calidad del producto, sino también a la calidad del trabajo. El técnico en construcción debe interiorizar que un trabajo bien hecho debe ir acompañado no sólo de un producto bien acabado, sino también de un producto hecho con la prevención necesaria para que, a la hora de trabajar, le permita un desempeño de calidad, tanto física, como mental y social.

Por todo ello, es indispensable conocer los derechos y obligaciones relativos a la prevención de riesgos, conocer la correcta ejecución de los trabajos mediante el empleo de los equipos de trabajo adecuados, conocer los riesgos a nivel de seguridad, higiene, ergonomía y psicología, conocer qué hacer y qué no hacer en caso de primeros auxilios y, por supuesto, conocer la documentación de obra donde deben especificarse los riesgos que se pueden presentar (estudio o estudio básico de seguridad y salud, según proceda), así como la documentación donde la empresa constructora dice cómo va a resolver los riesgos (plan de seguridad y salud). Todo ello en pro de hacer un trabajo seguro y de calidad.

Para adquirir las competencias establecidas en esta materia, será imprescindible desarrollar las siguientes actividades de enseñanza-aprendizaje:

-Conocer los daños derivados del trabajo debido a una incorrecta ejecución del trabajo.

-Conocer los riesgos que se pueden presentar respecto a las condiciones de trabajo, el medio ambiente físico del trabajo, el medio ambiente químico y biológico del trabajo, la carga física y mental y la organización del trabajo en las diferentes fases de la obra.

-Conocer y analizar las medidas preventivas a adoptar, así como la idoneidad en la elección de cada una de ellas.

-Preparar y acondicionar el trabajo como medida de prevención en el origen.

-Ejecutar el trabajo conforme a unos protocolos establecidos o conforme a las indicaciones de la línea de mando.

-Adquirir unas destrezas y conocimientos básicos respecto a la evacuación y primeros auxilios, en caso de necesidad.

-Identificar fichas y etiquetas en productos químicos que utiliza.

-Conocer los derechos y obligaciones en materia de prevención.

-Conocer y saber analizar la documentación básica por la que se rige la obra, así como los organismos públicos encargados de velar por el cumplimiento de las normas preventivas.

Los contenidos de este módulo convendría agruparlos en seis grandes bloques con el siguiente orden secuencial:

#### 1. Conceptos básicos sobre seguridad y salud.

-El trabajo y la salud. Los riesgos profesionales. Factores de riesgo.

-Daños derivados del trabajo. Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales. Otras patologías derivadas del trabajo.

-Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Deberes y obligaciones básicos en esta materia.

#### 2. Riesgos generales y su prevención.

-Riesgos ligados a las condiciones de seguridad.

-Riesgos ligados al medio ambiente del trabajo.

-La carga del trabajo, la fatiga y la insatisfacción laboral.

-Sistemas elementales de control de riesgos. Medios de protección colectiva y equipos de protección individual.

-Planes de emergencia y evacuación.

-El control de la salud de los trabajadores.

#### 3. Riesgos específicos y su prevención en el sector de la construcción.

-Diferentes fases de obra y sus protecciones correspondientes (redes, barandillas, andamios, plataformas de trabajo, escaleras, etc.).

-Implantación de obra. Locales higiénico sanitarios, instalaciones provisionales, etc.

#### 4. Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos.

-Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.

-Organización preventiva del trabajo: “rutinas” básicas.

-Documentación: recogida, elaboración y archivo.

-Representación de los trabajadores. Derechos y obligaciones (delegados de prevención, comité de seguridad y salud, trabajadores designados, etc.).

5. Primeros auxilios.

-Procedimientos generales.

-Plan de actuación.

6. Documentación de Obra: estudio básico y estudio de seguridad y salud y Plan de seguridad y salud.

Además de estos contenidos, la formación en prevención se imparte también, de forma transversal, en cada uno de los módulos profesionales del ciclo formativo de forma teórico-práctica y asociados a cada tarea, entendiéndose por tanto que también quedaría cubierta la formación exigida para entrar en obra por la actual regulación normativa.

Con respecto a la impartición en el aula, unos contenidos son teóricos y otros prácticos, por lo que la forma de impartirlos también debe seguir este orden.

Se propone que el aprendizaje se fundamente en actividades principalmente prácticas en los bloques 2, 3 y 4, mientras el resto de bloques tiene carga más teórica.

Para el abordaje de los módulos se propone, además de las correspondientes explicaciones teóricas, la utilización de los centros de prácticas preventivas, la visualización de vídeos, las visitas a obras, trabajos que impliquen el haber interiorizado los contenidos vistos y trabajos que permitan un entendimiento correcto y manejo de la documentación de obra. En el apartado de primeros auxilios, es importante el conocimiento básico de los protocolos hasta la llegada de los especialistas y la evacuación de trabajadores.

Con respecto a la coordinación con otros módulos, se propone una interacción con el resto de módulos, especialmente los prácticos, para que en todo momento se refuercen los contenidos vistos tanto en taller como en clase y el alumnado pueda con ello tener una visión integrada y transversal de la prevención de riesgos. A tal efecto, sería conveniente realizar una planificación de la impartición de los contenidos, conocida por todo el profesorado, para que tenga constancia de los contenidos ya impartidos y tenga oportunidad de reforzar en taller los contenidos impartidos. Por último, sería interesante que el profesor del módulo actúe como asesor para el resto de profesores, elaborando ejercicios que puedan desarrollarse de forma conjunta.

Módulo Profesional: Solados, alicatados y chapados.

Código: 1003.

Duración: 160 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza el tajo de obra para la ejecución de solados, alicatados y chapados, identificando los trabajos que se van a realizar, acondicionando el tajo y seleccionando los recursos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los solados, alicatados y chapados que se quieren ejecutar y su procedimiento constructivo según la documentación técnica.
- b) Se ha determinado la cantidad de tajo que se va a ejecutar.
- c) Se han seleccionado los materiales conforme a la tipología, cantidad y calidad.
- d) Se han seleccionado los medios auxiliares y las herramientas.
- e) Se ha previsto la zona y las condiciones de acopio de los recursos.
- f) Se ha seleccionado la maquinaria específica de los trabajos de solados, alicatados y chapados.



g) Se han seleccionado los equipos y medidas de seguridad y salud que hay que adoptar.

h) Se ha acondicionado la zona de trabajo.

i) Se han identificado los recursos humanos para acometer el tajo.

j) Se han distribuido las tareas entre el personal en el ámbito de su competencia.

k) Se han identificado las condiciones ambientales y se ha establecido la viabilidad de los trabajos.

2. Replantea la colocación de piezas, seleccionando el tipo de aparejo y la anchura de la junta de colocación, determinando las necesidades de conformado de piezas y comprobando su correcta ejecución.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado un croquis acotado del soporte, incorporando la situación del equipamiento fijo, de la carpintería y de las preinstalaciones.

b) Se ha determinado la modulación de las piezas a partir del análisis de las superficies que hay que revestir.

c) Se han comprobado las tolerancias dimensionales de las piezas para el aparejo previsto.

d) Se ha realizado un croquis de replanteo completo ubicando los cortes, las entregas a carpintería, el equipamiento fijo y otros elementos.

e) Se ha establecido una superficie ejemplo con muestras, determinando los criterios de colocación.

f) Se ha determinado el número de piezas que hay que colocar, tanto enteras como cortadas.

g) Se han determinado los útiles y medios de replanteo.

h) Se ha determinado la posición de las piezas enteras, piezas partidas y piezas maestras de replanteo.

i) Se han ejecutado las maestras de replanteo, verificando la correcta posición, alineación y nivelación.

3. Realiza solados, alicatados y chapados, fijando sus piezas con pastas, morteros, adhesivos y/o elementos metálicos, y resolviendo juntas y encuentros.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las condiciones ambientales y los requisitos de uso, evaluando la viabilidad de los trabajos.

b) Se han colocado, compactado y nivelado las piezas, tanto a junta cerrada como abierta, comprobando su correcta fijación, situación y alineación.

c) Se han respetado las medidas de calidad y seguridad establecidas.

d) Se ha respetado el tiempo de fraguado del material de agarre.

e) Se han limpiado las juntas de colocación antes de la operación de rejuntado.

f) Se han colocado los anclajes, comprobando su correcta fijación, situación y alineación.

g) Se han establecido las operaciones de mantenimiento de fin de jornada sobre los distintos equipos de trabajo.

h) Se ha realizado el mantenimiento de herramientas y medios auxiliares.

4. Realiza los trabajos de acabado de solados, alicatados y chapados, ejecutando el rejuntado y realizando tratamientos, selecciones y operaciones de limpieza.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado las operaciones de limpieza de la superficie y de las juntas, utilizando los medios adecuados.

- b) Se han identificado las condiciones ambientales, evaluando la viabilidad de los trabajos.
- c) Se ha establecido el método y la secuencia de trabajo que incluya las operaciones de rejuntado, limpieza final y protección del revestimiento.
- d) Se ha realizado el relleno de juntas, comprobando la completa ocupación del volumen de las mismas.
- e) Se ha realizado, en su caso, el sellado y rematado de juntas, comprobando su estanqueidad.
- f) Se ha respetado el tiempo de fraguado del material de rejuntado.
- g) Se han aplicado tratamientos sobre la superficie revestida.
- h) Se ha realizado la limpieza de la superficie solada o alicatada, mediante la utilización de los medios y productos adecuados.
- i) Se han establecido los usos posteriores del material sobrante y servible.
- j) Se han desmontado los medios auxiliares empleados en los trabajos.
- k) Se han limpiado los útiles, herramientas y medios auxiliares, disponiéndolos para su uso posterior.
- l) Se ha realizado la limpieza de los locales o espacios revestidos, disponiéndolos para su uso posterior.
- m) Se ha seleccionado el material para evitar los contrastes de color o calidad.

5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental relacionadas con los procesos de ejecución de solados, alicatados y chapados, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y útiles.
- c) Se han relacionado los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y paros de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en la realización de solados, alicatados y chapados con las operaciones y fases para su ejecución.
- d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y de protección personal requeridas.
- e) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de solado, alicatado y chapado.
- f) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- g) Se ha operado con las máquinas, respetando las normas de seguridad.
- h) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- i) Se han gestionado los residuos generados para su retirada selectiva.

Contenidos.

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.

-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.

-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. Planificación a corto plazo del tajo y seguimiento del plan de obra.

-Cumplimentación de partes de producción, incidencia, suministro, entrega y otros.

-Procesos, condiciones de elaboración y preparación de materiales de unión, recocado, tratamiento, revestimiento y rejuntado.

-Factores de innovación tecnológica y organizativa. Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

Replanteo de la colocación de piezas:

-Planos para solados, alicatados y chapados. Planos y croquis relacionados y planos de instalaciones y equipamientos.

-Selección de aparejos. Influencia de las tolerancias dimensionales de las piezas. Condiciones apropiadas del soporte.

-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.

Realización de solados, alicatados y chapados:

-Consideración de las condiciones ambientales de ejecución.

-Colocación de capa de desolidarización en solados en capa gruesa.

-Colocación de solados en capa gruesa al tendido y a punta paleta.

-Colocación de piezas de solados en capa media y fina.

-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.

-Colocación de alicatados.

-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 piezas.

- Calidad final. Limpieza.
  - Defectos de aplicación: causas y efectos.
  - Mantenimiento de equipos de trabajo, herramientas y medios auxiliares.
- 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. Estanqueidad.
  - Tratamientos de las superficies.
  - Recogida de materiales, útiles, herramientas y medios auxiliares. Material sobrante y servible.
  - 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.
- 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.
  - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas relacionadas con los trabajos de solados, alicatados y chapados.
  - Equipos de protección individual.
  - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
  - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Orientaciones didácticas.
- 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.
- Al finalizar este módulo el alumnado deberá haber adquirido las competencias necesarias para realizar:
- 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 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.

La secuencia del módulo debería desarrollarse de acuerdo a las prácticas de taller o de obra. Se recomienda que para una integración total de competencias no solo se aprenda a realizar solados, alicatados y chapados, sino que se preste atención a las competencias relacionadas con el saber ser y saber estar. Con ello, y para reforzar la capacidad del alumnado para afrontar el reto laboral, sería conveniente que el profesor, una vez dadas las explicaciones correspondientes, actúe de mediador u orientador, dejando a los propios alumnos que descubran los problemas o inconvenientes y aprendan a resolverlos por varias vías. Si el profesor consigue esa implicación del alumno, no sólo obtendrá técnicos profesionales, sino que obtendrá técnicos profesionales cualificados y competentes.

También sería conveniente que se estableciera un calendario de impartición para hacer que concuerden las enseñanzas teóricas con las prácticas.

Para que en el proceso de enseñanza-aprendizaje se consiga alcanzar los objetivos del módulo, se recomiendan las siguientes actuaciones, entre otras:

- 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. Cabe destacar que, para la colocación de alicatados, lo fundamental es el replanteo previo, el nivelado y las colocaciones de reglas adecuadas.
- La colocación de piezas de solados, alicatados y chapados en sus diferentes sistemas. Hay que tener en cuenta el material a emplear, conociendo su absorción y su dureza.
- 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 trabajo, herramientas, medios auxiliares y zonas de actuación.
- La aplicación de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Módulo Profesional: Maquinaria.

Código: NA24.

Duración: 120 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Relaciona la maquinaria de obra adecuada para la ejecución de los distintos tajos, relacionándola con los trabajos que se van a realizar.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los trabajos de ejecución y se ha elegido la maquinaria adecuada para tal fin.
- b) Se ha determinado el tipo de tajo que se quiere ejecutar y seleccionado la maquinaria necesaria para su ejecución.
- c) Se han previsto la zona y las condiciones de acopio de los recursos.
- d) Se han seleccionado los equipos y medidas de seguridad y salud que se van a adoptar.
- e) Se ha acondicionado la zona de trabajo.
- f) Se han distribuido las tareas entre el personal, para la carga y descarga de los distintos materiales.
- g) Se han establecido las operaciones de mantenimiento de principio y de fin de jornada entre los distintos equipos de trabajo.

h) Se ha realizado el mantenimiento de herramientas y medios auxiliares.

2. Determina los movimientos de tierras que se han de realizar con maquinaria.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el trabajo que se va a ejecutar teniendo una visión global de las condiciones que se van a requerir.

b) Se han identificado los elementos que hay que trasladar y la zona de descarga.

c) Se han seleccionado los instrumentos y útiles adecuados, de acuerdo con el trabajo a realizar y comprobado su estado de conservación.

d) Se ha verificado que los puntos o las geometrías de referencia son las que contemplan los planos.

e) Se han posicionado los elementos que hay que replantear respecto a las referencias de partida materializadas en las líneas y puntos de marcado.

f) Se ha comprobado que la excavación sobre el replanteo se corresponde con las dimensiones reales y con los planos o instrucciones recibidas.

g) Se ha comprobado que la posición replanteada es correcta.

h) Se ha comprobado que el posicionamiento de la maquinaria es el adecuado para la ejecución del trabajo asignado.

i) Se ha comprobado que delimita la zona de trabajo con elementos de visibilidad y seguridad adecuados.

3. Realiza el mantenimiento de la maquinaria de obras, cumpliendo el protocolo establecido.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales tipos de fluidos de las maquinarias de obras, llenado y comprobado diario antes de su puesta en marcha.

b) Se han identificado los tipos de indicadores, su máximo y mínimo y su correspondiente testigo de bajo nivel o falta de presión.

c) Se ha precisado el método de engrase y limpieza de la maquinaria, así como la conservación de útiles.

d) Se han verificado y cambiado manguitos de presión, poniendo los residuos en lugares apropiados.

e) Se han elegido los fluidos apropiados, siguiendo la composición y dosificación fijada, en cantidad suficiente marcada por el fabricante.

f) Se han resuelto averías en componentes sencillos y se ha comprobado su correcto funcionamiento.

g) Se ha verificado la presión de los neumáticos a la marcada el fabricante.

h) Se han cambiado neumáticos.

i) Se han reconocido las nomenclaturas de los neumáticos.

j) Se han realizado planes de reparación y anotaciones de controles periódicos de cada una de las máquinas, así como las horas de su uso.

4. Realiza las operaciones de transporte, elevación, desplazamiento y colocación de materiales a pie de tajo cumpliendo la planificación de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes tajos a realizar y se ha utilizado el método adecuado a su ejecución.

- b) Se han desplazado cargas siguiendo las secuencias de trabajo requeridas para éstas.
  - c) Se han dispuesto los materiales a elevar y transportar con la seguridad necesaria para evitar su rotura o caída.
  - d) Se han detectado los inconvenientes en el transporte, en la elevación, en la ubicación o en la carga y se han resuelto de forma satisfactoria.
  - e) Se han realizado las distintas formas de amarre de la carga, teniendo en cuenta su peso y dimensiones.
  - f) Se han limpiado los cazos, y demás útiles empleados para el movimiento y acopio de cargas.
5. Opera con la maquinaria requerida para los diferentes tajos que se han de realizar cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha procedido a la conducción, transporte, carga y descarga, y estabilización con máquina telescópica.
  - b) Se han comprobado los niveles de líquidos y acotado las zonas a trabajar antes de la puesta en marcha de la máquina telescópica.
  - c) Se ha procedido a la conducción, transporte, carga y descarga, con carretilla elevadora.
  - d) Se han comprobado los niveles de líquidos o cargas de la batería y acotado las zonas a trabajar antes de la puesta en marcha de la carretilla elevadora.
  - e) Se ha comprobado que la apertura y cierre de las uñas sea adecuada a las cargas que va a transportar.
  - f) Se ha procedido a la conducción, transporte y estabilización con plataforma elevadora.
  - g) Se ha tenido en cuenta el peso a levantar, las condiciones meteorológicas y la idoneidad del terreno para ejecutar los trabajos determinados en alturas.
6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales en maquinaria de obra y protección ambiental y residuos relacionándolas con la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de maquinaria de obra.
- c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y paros de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado y protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- e) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mantenimiento.
- f) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- g) Se ha operado con las máquinas, respetando las normas de seguridad.
- h) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

i) Se han gestionado los residuos generados para su retirada selectiva.

Contenidos.

Identificación y selección de maquinaria según el trabajo a realizar.

- Utilización de maquinaria adecuada al tajo.
- Acondicionamiento de zonas de trabajo.
- Recursos humanos para acometer el trabajo.
- Mantenimiento de herramientas y medios auxiliares.

Movimientos de tierras:

- Planificación del trabajo.
- Comprobación de replanteos.
- Medición de distancias. Nivelaciones.
- Comprobaciones de excavaciones terminadas y perfilado.
- Posicionamiento de miniretroexcavadora.
- Posicionamiento y transporte con dumper y dumper articulado.
- Limitaciones de zonas a trabajar.

Mantenimiento de maquinaria:

- Tipos de fluidos, niveles de llenado.
- Indicadores y testigos.
- Métodos de engrase y limpieza de maquinarias.
- Manguitos.
- Averías frecuentes y cambio de manguitos.
- Nomenclatura de neumáticos.
- Cambio de neumáticos.
- Cambio de orugas.
- Planing de reparaciones y puestas a punto.
- Reciclaje de productos de deshechos.
- Técnicas de limpieza de maquinaria y sus útiles.

Transporte elevación y desplazamientos de las distintas máquinas:

- Secuencias de los trabajos en desplazamiento de cargas.
- Secuencia de los trabajos en la elevación de las cargas.
- Medios de seguridad en transporte y elevación de cargas.
- Formas de anclaje y sujeciones de las cargas, así como estrobo de las mismas.
- Posicionamiento y transporte de cargas con carretillas elevadora y telescópica.
- Posicionamiento, elevación y transporte con plataforma elevadora.
- Condiciones de climatológicas y estado de suelos.



Control del nivel básico riesgos en construcción:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales respecto a la utilización de maquinaria.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de ejecución de fábricas.
- Riesgos relacionados con el medioambiente físico de trabajo.
- Riesgos relacionados con los agentes químicos de trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas utilizadas en la ejecución de fábricas.
- Equipos de protección individual.
- 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 didácticas.

Con este módulo profesional, los alumnos y alumnas adquieren la formación necesaria para desempeñar funciones auxiliares concretas relacionadas con las siguientes máquinas: mini-retro, dumper articulado, dumper, carretilla elevadora, telescópica y plataforma elevadora, realizando comprobaciones de mantenimiento básico y cumpliendo con las recomendaciones de los fabricantes, realizando revisiones periódicas y mantenimiento preventivo, cumpliendo con las medidas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Para adquirir las competencias establecidas en este módulo profesional será imprescindible desarrollar las capacidades necesarias para:

- Conocer los diferentes indicadores de niveles de las diferentes máquinas comprendidas en este módulo, identificando el máximo y el mínimo y añadiendo los fluidos oportunos en caso de ser necesario.
- Determinar la máquina y/o herramientas necesarias atendiendo a criterios de seguridad y producción respecto a la tarea que se va a desarrollar.
- Trasladar, manipular, estacionar y estabilizar las diferentes máquinas comprendidas en este módulo, atendiendo a criterios de producción y bajo la normativa vigente en materia de seguridad.
- Realizar pequeñas reparaciones y el mantenimiento mínimo requerido para cada una de las máquinas expuestas en este módulo.

Con respecto a la coordinación, se propone una interacción con el resto de módulos, especialmente los prácticos, para que en todo momento se refuercen los contenidos vistos tanto en taller como en clase y el alumno pueda con ello tener una visión integrada y transversal de la utilización de las distintas máquinas expuestas en este módulo y su relación con los distintos tajos.

Para que el alumnado adquiera las competencias necesarias sobre maquinaria de obra se recomienda mantener la siguiente secuencia, puesto que optimiza los recursos disponibles tanto teóricos como prácticos, así como el uso de simuladores antes de la puesta en contacto con maquinaria real.

- Identificación y prevención de riesgos asociados al trabajo con máquina de construcción.
- Conocimiento de las máquinas y sus partes, así como sus diferentes útiles.

- Revisiones iniciales antes del comienzo de la jornada laboral.
- Señalización y acotado de las zonas de trabajo.
- Traslado de las máquinas en terrenos llanos y firmes.
- Posicionamientos estables para la posterior realización de trabajos.
- Acondicionamiento del terreno para la posterior realización de trabajos.
- Revisiones visuales de las máquinas y sus respectivos útiles, al finalizar la jornada.
- Limpieza y mantenimiento básico de las máquinas y de sus útiles.

Módulo Profesional: Encofrados.

Código: 0999.

Duración: 180 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza tajos de obra para la ejecución de encofrados, identificando los trabajos que hay que realizar, acondicionando el tajo y seleccionando los recursos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos de obra que hay que encofrar y su procedimiento constructivo, según la documentación técnica.
- b) Se ha determinado la cantidad de tajo que se quiere ejecutar.
- c) Se han seleccionado los materiales conforme a la tipología, cantidad y calidad.
- d) Se han seleccionado los medios auxiliares y las herramientas.
- e) Se ha previsto la zona y las condiciones de acopio de los recursos.
- f) Se ha seleccionado la maquinaria específica de los trabajos de encofrado que hay que ejecutar.
- g) Se han seleccionado los equipos y medidas de seguridad y salud que hay que adoptar.
- h) Se ha acondicionado la zona de trabajo.
- i) Se han identificado los recursos humanos para acometer el tajo.
- j) Se han distribuido las tareas entre el personal en el ámbito de su competencia.
- k) Se han establecido las operaciones de mantenimiento de fin de jornada entre los distintos equipos de trabajo.
- l) Se ha realizado el mantenimiento de herramientas y los medios auxiliares.

2. Replantea el arranque de encofrados horizontales, verticales e inclinados, empleando técnicas manuales y comprobando las dimensiones y especificaciones técnicas del mismo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos que se van a replantear y sus características.
- b) Se han determinado los útiles y medios de replanteo que se van a utilizar.
- c) Se han identificado las referencias de replanteo de partida.
- d) Se ha realizado el replanteo por medios directos, marcando las líneas y puntos necesarios.
- e) Se ha comprobado la línea de encofrado verificando la correcta posición de las armaduras y anclajes.

f) Se ha comprobado que el replanteo se corresponde con las dimensiones reales y con los planos o instrucciones recibidas.

g) Se han señalado los niveles de hormigonado en el encofrado.

h) Se han marcado las juntas de hormigonado partiendo de las referencias replanteadas.

3. Construye encofrados horizontales, verticales e inclinados, cortando y uniendo elementos de madera o similares y emplazándolos en la obra.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las características, dimensiones y fijaciones de los moldes de encofrado.

b) Se ha seleccionado el método de ejecución según las características del trabajo.

c) Se han respetado las tolerancias mínimas establecidas.

d) Se ha especificado la forma de manipulación, transporte y secuenciación del montaje de encofrados.

e) Se han realizado los encofrados de acuerdo con la documentación gráfica y con las especificaciones técnicas.

f) Se ha realizado la puesta en obra del encofrado en la ubicación correcta.

g) Se ha garantizado la estanqueidad de los elementos del encofrado ensamblados.

h) Se ha comprobado la estabilidad de los encofrados.

i) Se han realizado los moldes del encofrado de elementos especiales y de refuerzo para solucionar los puntos singulares que existan.

j) Se han seleccionado los tipos y ubicación de las fijaciones, elementos de atirantado y estabilizadores, respetando las ubicaciones indicadas.

k) Se ha comprobado la nivelación, planeidad y regularidad superficial de los moldes del encofrado.

l) Se han aplicado los productos desencofrantes en tiempo y forma.

4. Ensambla elementos prefabricados para encofrados y forjados unidireccionales, siguiendo las instrucciones de montaje y disponiendo los medios auxiliares para garantizar la estabilidad del conjunto.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las características, dimensiones y fijaciones del sistema de encofrado.

b) Se ha identificado la secuencia de montaje de los distintos elementos.

c) Se ha identificado el emplazamiento del encofrado.

d) Se ha colocado el sistema de encofrado, respetando las ubicaciones fijadas por el replanteo y/o siguiendo el avance de los montajes.

e) Se ha comprobado la estabilidad y resistencia de las bases de apoyo.

f) Se ha comprobado que la posición y cantidad de puntales y elementos auxiliares de apeo garantiza la estabilidad y rigidez del encofrado.

g) Se han ensamblado los elementos del encofrado con los tipos de conexiones y accesorios especificados.

h) Se ha comprobado que las dimensiones del encofrado montado están dentro de las tolerancias establecidas.

i) Se han aplicado los productos desencofrantes en tiempo y forma.

j) Se han ensamblado los elementos necesarios para la realización de un forjado unidireccional.

5. Desencofra elementos de hormigón desmontando, limpiando, recuperando y clasificando sus piezas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la secuencia de desmontaje de los sistemas de encofrados.
- b) Se ha seguido el procedimiento de desmontaje indicado.
- c) Se han identificado los tiempos para el desencofrado.
- d) Se han planificado los tiempos de desencofrado, solicitando las autorizaciones correspondientes.
- e) Se han limpiado las superficies en contacto con hormigón.
- f) Se han clasificado los materiales recuperados en función de su destino final: reutilización, reciclado y recuperación.
- g) Se han limpiado los encofrados y apeos.
- h) Se han almacenado los encofrados y apeos para su posterior reutilización, comunicando las incidencias detectadas.
- i) Se han aplicado las operaciones de mantenimiento de fin de jornada a los distintos equipos de trabajo.
- j) Se ha realizado el mantenimiento de herramientas y los medios auxiliares.
- k) Se ha realizado una correcta evacuación de residuos.

6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental relacionadas con los procesos de puesta en obra de encofrados, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y útiles.
- c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y paros de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de encofrado.
- d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- e) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de encofrado.
- f) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- g) Se ha operado con las máquinas, respetando las normas de seguridad.
- h) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- i) Se han gestionado los residuos generados para su retirada selectiva.

Contenidos.

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.

-Planificación a corto plazo del tajo y seguimiento del plan de obra.

-Interpretación del proceso constructivo para los diferentes tipos de encofrados: cimentaciones, muros, pilares, forjados y escaleras.

-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.

-Factores de innovación tecnológica y organizativa. Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

-Defectos y disfunciones de la puesta en obra de encofrados.

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.

-Útiles, herramientas e instrumentos de medición directa para replanteos: flexómetros, cinta métrica, plomadas, escuadras y nivel de agua.

-Útiles y elementos de señalización: jalones, plomadas, tiralíneas, clavos, varillas, marcas y estacas, entre otros.

-Replanteo de puntos y alineaciones.

-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.

Construcción de encofrados horizontales, verticales e inclinados:

-Elementos que componen distintos tipos de encofrado.

-Materiales para realizar encofrados: madera, metal y mixtos.

-Funciones del encofrado.

-Tolerancias admisibles en los encofrados. Normativa.

-Desencofrantes.

-Útiles, herramientas y maquinaria necesarios para la ejecución de moldes de encofrado.

-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.

-Ejecución de trabajos de encofrado de cimentaciones.

- Ejecución de trabajos de encofrados horizontales (forjados).
- Ejecución de trabajos de encofrados inclinados (escaleras).
- Condiciones de la superficie soporte.
- Comprobación de las condiciones del encofrado.
- Defectos y disfunciones de la puesta en obra de encofrados.
- Criterios de medición y valoración de los trabajos de encofrado.

Montaje de sistemas industrializados de encofrado:

- Identificación de elementos que componen los sistemas prefabricados de encofrado: chapas, paneles y puntales metálicos telescópicos.
- Funciones de los sistemas de encofrado. Materiales. Cargas y tipos de cargas.
- Tolerancias admisibles en los sistemas de encofrados. Normativa.
- Desencofrantes.
- 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. Redes de seguridad, líneas de vida, anclajes, barandillas, horcas.
- Procesos de montaje, sistemas industrializados y fases.
- Condiciones de la superficie soporte.
- Montaje de sistemas industrializados de encofrado. Tipos.
- Comprobación de las condiciones del encofrado.
- Defectos y disfunciones de la puesta en obra de encofrados.
- Criterios de medición y valoración de los trabajos de encofrado.
- Forjados unidireccionales, elementos y ensamblado.

Desencofrado de elementos de hormigón:

- Secuenciación del proceso de desencofrado. Piezas y herramientas.
- Limpieza y retirada de piezas de encofrado. Limpieza y acopio.
- Materiales, útiles, herramientas y medios auxiliares para su uso posterior.
- Puesta en obra del hormigón.
- Control de calidad del hormigón. Probetas, testigos, densidades.
- Desencofrado. Reacción de materiales expuestos a presión.
- Tiempos de desencofrado.

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.

- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de corte.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Orientaciones didácticas.

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. Se ha de tener en cuenta que para encofrar o desencofrar cualquier elemento de una obra, además de las medidas de seguridad individual y colectivas, el alumnado debe ser consciente de que es un trabajo que conlleva mucho peligro, que con la experiencia en este tipo de trabajo hace que se relaje la atención al riesgo y con ello aumente la falta de seguridad. No obstante, es importante recalcar al alumnado la importancia del encofrado y la importancia de la sensibilización con los demás, puesto que en muchos casos pasean o trabajan más personas sobre lo que se ha realizado en una obra y deben tener confianza en el encofrador.

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

- La organización de tajos. Es necesaria una buena organización que minimice los traslados, las pérdidas de tiempo y las interferencias con los distintos tajos.
- El acopio de materiales. Si se hacen encofrados o desencofrados, además de limpieza, debe existir un lugar apropiado de acopio y un lugar apropiado de limpieza, ya que desprenden desencofrantes y restos de hormigones de los moldes.
- Las operaciones de puesta en obra. Debe existir coordinación entre horarios de gruistas, operarios de obra, encargado y carga y descarga de los materiales, ya que cualquier problema que surja hará que la secuencia se detenga y con ello se incremente el riesgo de caídas por trabajos inacabados.
- El montaje de medios auxiliares. Los medios auxiliares son parte fundamental en la seguridad del operario.
- El mantenimiento de herramientas y medios auxiliares.

La secuencia del módulo vendrá determinada por la formación práctica, haciendo los profesores lo posible para que intercalen los contenidos teóricos con los prácticos. No obstante, se recomienda mantener los aspectos y las líneas de actuación en el orden secuencial establecido.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo 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.

Módulo Profesional: Hormigón armado.

Código: 1000.

Duración: 110 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza el tajo de obra para la ejecución de hormigón armado, identificando los trabajos que hay que realizar, acondicionando el tajo y seleccionando los recursos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos de obra de hormigón armado y su procedimiento constructivo, según la documentación técnica.
- b) Se ha determinado la cantidad de tajo que se va a ejecutar.
- c) Se han seleccionado los materiales conforme a la tipología, cantidad y calidad.
- d) Se han seleccionado los medios auxiliares y las herramientas
- e) Se han previsto la zona y las condiciones de acopio de los recursos.
- f) Se ha seleccionado la maquinaria específica de los trabajos de hormigón armado.
- g) Se han seleccionado los equipos y medidas de seguridad y salud que hay que adoptar.
- h) Se ha acondicionado la zona de trabajo
- i) Se han identificado los recursos humanos para acometer el tajo.
- j) Se han distribuido las tareas entre el personal en el ámbito de su competencia.

2. Elabora armaduras pasivas para elementos de hormigón armado, realizando las operaciones de corte, doblado y unión.

Criterios de evaluación:

- a) Se han acondicionado los espacios de trabajo para las actividades de corte, atado y armado por procedimientos manuales.
- b) Se han identificado los elementos según los planos de despiece.
- c) Se han determinado y comprobado las longitudes de corte de las diferentes piezas según la documentación técnica.
- d) Se han realizado los doblados de las piezas, por procedimientos manuales, según lo establecido en la documentación técnica.
- e) Se ha realizado el atado manual de la armadura por procedimientos de soldadura o con alambre.
- f) Se han establecido las operaciones de mantenimiento de fin de jornada sobre los distintos equipos de trabajo.
- g) Se ha realizado el mantenimiento de herramientas y medios auxiliares.

3. Coloca en obra armaduras pasivas para la ejecución de elementos de hormigón armado, disponiendo barras y separadores según las especificaciones de los detalles constructivos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la armadura y su situación en la estructura.
- b) Se ha determinado el procedimiento y los medios más adecuados para la colocación de la armadura.



- c) Se ha replanteado la armadura con las condiciones de verticalidad o inclinación apropiadas, según los planos y especificaciones de proyecto.
- d) Se han colocado los separadores de las armaduras en los paramentos de los encofrados.
- e) Se han emplazado las armaduras en la forma y ubicación establecidas.
- f) Se han establecido las operaciones de mantenimiento de fin de jornada sobre los distintos equipos de trabajo.
- g) Se ha realizado el mantenimiento de herramientas y medios auxiliares.

4. Colabora en la organización de la puesta en obra del hormigón, disponiendo los medios para realizar las operaciones de vertido, asegurar su compactación y controlar el proceso de curado.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las piezas y superficies que se van a hormigonar y sus especificaciones técnicas.
- b) Se ha obtenido la información necesaria para la puesta en obra del hormigón mediante la consulta de la documentación técnica específica y las aclaraciones oportunas de su superior o responsable.
- c) Se ha comprobado que el hormigón suministrado cumple con los criterios establecidos por la oficina técnica o en la documentación técnica.
- d) Se han realizado los controles documentales para el seguimiento de la trazabilidad.
- e) Se han coordinado las actividades de hormigonado con otros oficios.
- f) Se ha realizado el vertido del hormigón de la forma correcta y con los medios adecuados.
- g) Se ha compactado el hormigón según las exigencias establecidas.
- h) Se ha curado convenientemente el hormigón según las condiciones ambientales.
- i) Se ha desencofrado en los plazos previstos.
- j) Se ha comprobado que el acabado superficial del hormigón es el especificado.
- k) Se han establecido las operaciones de mantenimiento de fin de jornada entre los distintos equipos de trabajo.
- l) Se ha realizado el mantenimiento de herramientas y medios auxiliares.

5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental relacionadas con los procesos de puesta en obra de hormigón armado, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y útiles.
- c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y paros de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- e) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado.

- f) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- g) Se ha operado con las máquinas, respetando las normas de seguridad.
- h) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- i) Se han gestionado los residuos generados para su retirada selectiva.

Contenidos.

Organización de los tajos de obra para la puesta en obra del hormigón armado:

-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.

-Tajos y oficios relacionados con los recursos y técnicas de elaboración y montaje de armaduras pasivas. 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.

-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. Fases de los trabajos de armaduras pasivas, coordinación con tajos y oficios relacionados.

-Procesos y condiciones de control de calidad de los trabajos de elaboración y montaje de armaduras. Marcas homologadas y sellos de calidad.

-Normativa: ISO, CEN, UNE y NTE-RPP. Instrucción EHE.

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.

-Despiece de armaduras. Croquización de elementos de armaduras. Elaboración de hojas de despieces.

-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.

-Clasificación y características de elementos. Formas preferentes de armado.

Puesta en obra de armaduras:

-Proceso y condiciones de colocación de armaduras prearmadas y armadas in situ. Información complementaria. Transporte de armaduras en obra.

-Comportamiento resistente de elementos estructurales de hormigón armado. Esfuerzos presentes en las piezas, armaduras traccionadas y comprimidas.

-Ejecución de estructuras de hormigón armado.

-Recubrimientos.

-Elementos de separación de las armaduras con los encofrados.

-Acondicionamiento de esperas. Empalmes: función, tipos y ámbitos de aplicación.

-Colocación de positivos y negativos.

Puesta en obra de hormigón:

- Propiedades y características del hormigón. Tipos de hormigones. Componentes del hormigón. Características y propiedades de sus componentes.
- Dosificación del hormigón. Consistencia del hormigón.
- Fabricación. Métodos. Maquinaria y herramientas empleadas.
- Interpretación de planos de hormigón: cimentaciones, muros, pilares, vigas, forjados, escaleras y soleiras.
- Documentación técnica del hormigón. Criterios de suministro.
- Juntas de hormigonado.
- Puesta en obra del hormigón. Vertido y colocación. Condiciones atmosféricas.
- Compactación: por picado, por apisonado y por vibrado. Métodos especiales de compactación.
- Curado. Fraguado y endurecimiento. Proceso y sustancias empleadas.
- 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.

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 hormigón armado.
- 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.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Orientaciones didácticas.

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.

Al finalizar este módulo el alumnado deberá ser capaz de:

- Realizar las armaduras necesarias para cada tipología estructural.
- Ubicar correctamente las armaduras en los encofrados.
- Realizar 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.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo 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.

El profesorado debe tener en cuenta que, en el proceso de hormigonado, la secuencia que mejor se adapta al aprendizaje por competencias es el que se propone a continuación:

-Identificación y análisis de lo que se va a ejecutar. Debe conocer la obra que se va a ejecutar y cómo debe atacarla para no perjudicar la secuenciación de la obra.

-Conocimiento y visualización de cómo debe quedar terminado. Es importante que mentalmente sepa visualizar el trabajo que se quiere ejecutar. Además, debe tener en cuenta los huecos de patinillos, pasamuros, etc., que se deben dejar a fin de no tener que romper una vez terminado. Para ello, se recomienda revisar planos de plantas superiores, perfiles, alzados y detalles constructivos.

-Armado de hormigón según especificaciones. Es importante que el alumnado conozca que en la estructura metálica de armado ya se han calculado previamente, torsiones, dilataciones, pesos y demás cargas y movimientos, así que debe respetar las medidas puestas en plano a fin de no perjudicar o maximizar los posibles accidentes o reacciones posteriores.

-Colocación de separadores. La armadura debe colocarse entre el encofrado y la estructura del armado; deben abordarse los distintos tipos y para qué se utiliza cada uno.

-Revisión de armadura y aprobación. Esta es una operación normal en una obra que, aparte de los responsables directos de obra, suelen realizar laboratorios externos. Es fundamental que el alumnado comprenda que le revisarán el trabajo varias veces.

-Humedecido y limpieza de encofrado. Cuando se realiza una armadura siempre quedan sobre el encofrado restos de alambres o de materiales utilizados.

-Situación de maquinarias y personal. Es conveniente que el trabajo de hormigonado se realice de la manera más rápida posible debido a su caducidad máxima de vertido.

-Realización y análisis de probetas, las de obra y de laboratorio, teniendo en cuenta los aditivos que lleva y los que se pueden poner en obra.

-Vertido de hormigón. Se recomienda analizar cómo se puede ejecutar sin perjudicar a la salida de personal en caso de forjado, maquinarias y las secuencias de obra.

-Vibrado del hormigón. Además de agujas con convertidor de corriente, también deben aprender los distintos tipos de vibrados.

-Riego de hormigón. Es necesario establecer una secuencia de riegos para que el curado sea perfecto durante los días que marque la normativa de desencofrado.

-Desenfofrado. Debe realizarse con la máxima seguridad y comenzando por las zonas apropiadas a tal fin. También se debe tener la precaución de no dejar material sin acopiar y realizar la limpieza de los mismos para una posible nueva puesta.

Módulo Profesional: Obras de urbanización.

Código: 1002.

Duración: 110 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza el tajo para la ejecución de obras de urbanización, pavimentos, encintados, soleras, mobiliario urbano, elementos de saneamiento y redes de servicios, identificando los trabajos que se van a realizar, acondicionando el tajo y seleccionando los recursos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos de obra de urbanización y sus procedimientos constructivos, según la documentación técnica.
- b) Se ha determinado la cantidad de tajo que hay que ejecutar.
- c) Se han seleccionado los materiales conforme a la tipología, cantidad y calidad.
- d) Se han seleccionado los medios auxiliares y las herramientas.
- e) Se ha previsto la zona y las condiciones de acopio de los recursos.
- f) Se ha seleccionado la maquinaria específica de los trabajos de obras de urbanización.
- g) Se han seleccionado los equipos y medidas de seguridad y salud que hay que adoptar.
- h) Se ha acondicionado la zona de trabajo.
- i) Se han identificado los recursos humanos para acometer el tajo.
- j) Se han distribuido las tareas entre el personal en el ámbito de su competencia.

2. Replantea pavimentos y elementos de obras de urbanización, utilizando los medios adecuados y con la precisión requerida.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los datos que se precisan para realizar el replanteo.
- b) Se han realizado las operaciones necesarias para determinar los datos de replanteo.
- c) Se han realizado croquis de replanteo con los datos que se tienen que replantear.
- d) Se ha modulado el material para su correcto aprovechamiento.
- e) Se han distribuido las piezas para obtener las superficies geométricas y efectos decorativos previstos.
- f) Se han ubicado en el croquis los elementos singulares que incluye el pavimento.
- g) Se han seleccionado y utilizado correctamente los útiles e instrumentos de replanteo.
- h) Se ha realizado el trazado correspondiente y se han marcado las líneas y puntos necesarios para llevar a cabo el trabajo.
- i) Se han marcado los niveles correspondientes y las reseñas necesarias para ejecutar correctamente las pendientes.
- j) Se ha comprobado que los resultados obtenidos se corresponden con lo determinado en los planos o con las instrucciones recibidas.

3. Realiza tareas de replanteo de elementos de redes de servicios, utilizando los medios adecuados y con la precisión requerida.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado en los planos los elementos de redes de servicios que hay que replantear.
- b) Se han estudiado las cotas y pendientes de cada elemento que se va a replantear.
- c) Se han realizado las operaciones necesarias para determinar los datos de replanteo.
- d) Se han realizado croquis de replanteo con los datos que se precisan.
- e) Se han seleccionado y utilizado correctamente los útiles e instrumentos de replanteo.
- f) Se ha materializado el trazado en planta de los elementos que hay que ejecutar.
- g) Se ha reseñado la cota de cada elemento que hay que replantear.
- h) Se ha comprobado que las cotas y pendientes replanteadas se corresponden con lo establecido en los planos o con las instrucciones recibidas.

4. Ejecuta pavimentos y elementos de obras de urbanización, respetando las prescripciones recibidas y comprobando su correcta ejecución.

Criterios de evaluación:

- a) Se han colocado los bordillos y su solera previa, siguiendo las alineaciones marcadas en el replanteo.
- b) Se ha realizado el adecuado tratamiento de juntas según las instrucciones recibidas.
- c) Se han colocado manualmente adoquines para ejecutar pavimentos adoquinados, según las prescripciones técnicas establecidas.
- d) Se ha ejecutado el adecuado tratamiento de juntas, en función del tipo de adoquinado.
- e) Se ha ejecutado el pavimento impreso de acuerdo con las especificaciones técnicas recibidas.
- f) Se han puesto en obra baldosas y losas de distintos materiales y tamaños para obtener los pavimentos previstos en el proyecto.
- g) Se ha realizado el pavimento continuo de hormigón, de acuerdo con las especificaciones del proyecto.
- h) Se ha procedido al tratamiento de corte y sellado de juntas en función de las características requeridas.
- i) Se ha ejecutado el terrizo en las condiciones establecidas y con los materiales especificados en las prescripciones técnicas.
- j) Se han revestido rampas y escaleras con los materiales previstos.
- k) Se han instalado piezas de anclaje para mobiliario urbano.

5. Ejecuta elementos de redes de servicios, siguiendo las prescripciones recibidas y comprobando su correcta ejecución.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha ejecutado una arqueta o pozo de una red de servicios en la forma y dimensiones establecidas en los planos.
- b) Se ha comprobado la excavación precisa para el tendido de tubos.
- c) Se ha extendido y compactado el soporte adecuado para el tipo de conducción que hay que colocar.

- d) Se han tendido en las zanjas los tubos de los materiales y dimensiones especificadas.
- e) Se ha comprobado que los tubos mantienen las cotas y pendientes establecidas en los planos o en las instrucciones recibidas.
- f) Se ha resuelto la unión de los tubos con las arquetas, para garantizar la estanquidad requerida.
- g) Se han rellenado las zanjas con los materiales especificados y con el grado de compactación requerido.
- h) Se ha enfoscado y bruñido la arqueta o pozo según las exigencias establecidas.
- i) Se ha colocado su marco y tapa en la cota que estaba establecida en las especificaciones.

6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental relacionadas con la ejecución de obras de urbanización, pavimentos, encintados, soleras, mobiliario urbano y elementos de saneamiento y de redes de servicios, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte utilizados en obras de urbanización.
- b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y útiles.
- c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y paros de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en los distintos trabajos de las obras de urbanización.
- d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- e) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en los distintos trabajos de las obras de urbanización.
- f) Se han adoptado las medidas de seguridad prescritas en el plan, según las instrucciones recibidas.
- g) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- h) Se ha operado con las máquinas, respetando las normas de seguridad.
- i) Se han utilizado correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos.
- j) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- k) Se han gestionado los residuos generados para su retirada selectiva.

Contenidos.

Organización del tajo para la ejecución de obras de urbanización:

- Tajos y elementos de obras de urbanización. Planos de urbanización y documentos relacionados.
- Tipos de pavimentos con piezas rígidas. Continuos. Conglomerados. No conglomerados.
- Tipos de pavimentos continuos: conglomerados, no conglomerados, terrizos y flexibles.
- Estructura de pavimentos.
- Elementos complementarios de pavimentos de urbanización.
- Red de evacuación de agua en edificación.

-Red de drenaje en edificación.

-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.

-Maquinaria, equipos y utensilios utilizados en obras de urbanización.

Replanteo de pavimentos y elementos de obras de urbanización:

-Planos de planta y secciones. 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.

-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.

-Trazado de alineaciones. Trazado de paralelas y perpendiculares. Pendientes en los pavimentos. Trazado de rampas.

-Elementos de señalización: tiralíneas, martillos, clavos, estacas, hilos, alambres, cintas y pinturas.

Replanteo de elementos de redes de servicios:

-Planos de instalaciones. Planos de replanteo.

-Plano topográfico.

-Perfiles longitudinales y transversales.

-Desnivel entre dos puntos. Pendientes.

-Cálculo de pendientes. Operaciones básicas para el cálculo de pendientes.

-Croquis de replanteo de elementos de redes de servicios.

-Útiles, herramientas e instrumentos de medición directa para replanteos.

-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.

Ejecución de pavimentos y elementos de obras de urbanización:

-Encintados. Bordillos de hormigón y piedra. Colocación de bordillos en alineaciones rectas y curvas. Tratamiento de juntas de unión.

-Pavimentos adoquinados flexibles y rígidos. Colocación manual de adoquines. Sellado de las superficies recubiertas.

-Ejecución de pavimentos continuos de hormigón impreso.

-Embaldosados y enlosados. Técnicas de colocación.

-Pavimentos flotantes. Técnicas de ejecución.

-Pavimentos continuos de hormigón. Soportes de preparación. Mallazos. Juntas de contracción. Juntas de dilatación.

-Pavimentos terrizos. Materiales.



-Trabajos de albañilería de urbanización. Elementos complementarios de pavimentos de urbanización. Fábricas de ladrillo y bloque.

-Ejecución de escaleras y rampas.

-Instalación de mobiliario urbano. Tipos de mobiliario urbano. Sistemas de anclaje.

Ejecución de elementos de redes de servicios:

-Tipos de servicios urbanos: abastecimiento de agua, saneamiento y depuración de aguas y redes eléctricas.

-Conducciones.

-Red de alcantarillado: tipos de redes, estructura, elementos, trazado 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. Colectores enterrados.

-Red de drenaje en edificación: estructura, elementos y trazado.

-Zanjas: condiciones y sistemas de estabilización. Dimensiones. Compactación.

-Tipos de arquetas y pozos según su función.

-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.

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.

-Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

-Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Orientaciones didácticas.

Con este módulo profesional el alumnado adquiere la formación y destreza necesaria para desempeñar las operaciones de ejecución de pavimentos, redes de servicio, elementos complementarios y singulares de urbanización, con las medidas de seguridad necesarias. Hay que tener en cuenta que, si son trabajos ejecutados donde exista circulación de personas o vehículos, deben aprender a secuenciarlos para evitar los problemas de aglomeraciones o accidentes.

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

-La organización de tajos. Ubicación, elevación y traslado.

-El acopio de materiales. Zonas, tipos de materiales y cantidades.

-Las operaciones de puesta en obra. Traslado y elevación, operarios y carga y descarga de los mismos.

-El montaje de medios auxiliares. Borriquetas, andamios polipastos, grúas.

-La aplicación del plan de seguridad y calidad.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

-La ejecución de pavimentos de urbanización. Teniendo en cuenta que existen distintos tipos de pavimentos, como losetas y hormigón impreso.

-La ejecución de elementos de obra de urbanización.

-La ejecución de redes de servicios. Canalizaciones de desagües y abastecimientos.

-La ejecución de elementos complementarios y singulares de urbanización.

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

-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.

-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.

Se recomienda mantener la secuencia de contenidos según se ha establecido en el apartado correspondiente y, posteriormente, la secuencia de las actividades profesionales, para así conseguir un resultado óptimo en el alumnado.

Es conveniente también que se aborden de forma exhaustiva los procedimientos a seguir en el sector de la construcción, como revisar los materiales que entregan los proveedores, elección de piezas a colocar alternadas en los palés, debido a la disparidad de los cortes o piedras y, por último, tener en cuenta las condiciones meteorológicas, tanto para ejecutar cortes de bordillos, hormigones, losetas, etc. como para que el acopio de los materiales no sea trasladado por los vientos o aguas torrenciales.

Módulo Profesional: Cubiertas.

Código: 1004.

Duración: 110 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza el tajo de obra para la ejecución de cubiertas, identificando los trabajos que hay que realizar, acondicionando el tajo y seleccionando los recursos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos de obra de cubiertas y su procedimiento constructivo, según la documentación técnica.
- b) Se ha determinado la cantidad de tajo que se va a ejecutar.
- c) Se han seleccionado los materiales conforme a la tipología, cantidad y calidad.
- d) Se han seleccionado los medios auxiliares y las herramientas.
- e) Se ha previsto la zona y las condiciones de acopio de los recursos.
- f) Se ha seleccionado la maquinaria específica de los trabajos de cubiertas.
- g) Se han seleccionado los equipos y medidas de seguridad y salud que se van a adoptar.
- h) Se ha acondicionado la zona de trabajo.
- i) Se han identificado los recursos humanos para acometer el tajo.
- j) Se han distribuido las tareas entre el personal, en el ámbito de su competencia.

2. Replantea cubiertas, identificando los elementos que se van a ejecutar y señalando su posición y dimensiones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos que hay que replantear y sus características.
- b) Se han identificado las referencias de partida.
- c) Se han determinado los útiles y medios de replanteo.
- d) Se ha realizado el replanteo por medios directos, marcando las líneas y puntos necesarios.
- e) Se ha comprobado que el replanteo se corresponde con las dimensiones reales y con los planos o instrucciones recibidas.
- f) Se han marcado las limas, pendientes y elementos singulares sobre el forjado de forma permanente.

3. Construye faldones de cubiertas inclinadas, levantando tabiques aligerados, colocando tableros y disponiendo capas de nivelación y aislamiento térmico.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la documentación gráfica y escrita relacionada.
- b) Se han ejecutado los tabiques aligerados según las prescripciones establecidas.
- c) Se ha comprobado que los tabiques aligerados tienen la pendiente especificada.
- d) Se han dispuesto elementos separadores entre los tabiques aligerados y los tableros.
- e) Se han dispuesto los tableros resolviendo los encuentros entre faldones.
- f) Se ha comprobado la continuidad, espesor y ausencia de puentes térmicos en los aislamientos.
- g) Se ha ejecutado la capa de nivelación de forma homogénea y con los espesores prescritos.
- h) Se han hecho las mediciones de los trabajos realizados.
- i) Se han establecido las operaciones de mantenimiento de fin de jornada sobre los distintos equipos de trabajo.

j) Se ha realizado el mantenimiento de herramientas y medios auxiliares.

4. Realiza coberturas con piezas cerámicas, de hormigón o naturales, fijando los elementos al soporte, resolviendo encuentros y disponiendo elementos singulares.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la documentación gráfica y escrita.

b) Se han replanteado y fijado los rastreles con clavos o con mortero.

c) Se han colocado ganchos de seguridad según la normativa vigente.

d) Se han replanteado las tejas con los solapes adecuados a las pendientes.

e) Se ha realizado la cobertura empezando por la parte baja izquierda, primero el alero canal y luego el alero cumbreira.

f) Se han colocado las tejas de ventilación.

g) Se han fijado las tejas con mortero y clavos, permitiendo la dilatación.

h) Se han resuelto los encuentros singulares de limas, cumbreiras y encuentros con paramentos (verticales y chimeneas), ventanas de cubierta y canalones (pesebrones).

i) Se han instalado los canalones, apoyándolos en los ganchos, uniendo estos al alero y dándoles la pendiente indicada en la documentación gráfica.

j) Se han hecho las mediciones y valoraciones de los trabajos realizados.

k) Se han establecido las operaciones de mantenimiento de fin de jornada sobre los distintos equipos de trabajo.

l) Se ha realizado el mantenimiento de herramientas y medios auxiliares.

5. Construye cubiertas planas, levantando tabiques aligerados, colocando tableros o ejecutando la capa de hormigón aligerado y disponiendo capas de aislamiento térmico.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la documentación gráfica y escrita relacionada.

b) Se han ejecutado las juntas de cubiertas en los lugares establecidos.

c) Se han ejecutado los tabiques aligerados según las prescripciones establecidas.

d) Se ha comprobado que los tabiques aligerados tienen la pendiente especificada.

e) Se han dispuesto elementos separadores entre los tabiques aligerados y los tableros.

f) Se han dispuesto los tableros, resolviendo los encuentros entre faldones.

g) Se ha comprobado la continuidad, espesor y ausencia de puentes térmicos en los aislamientos.

h) Se ha ejecutado la capa de hormigón aligerado con las pendientes establecidas.

i) Se han ejecutado los elementos de desagüe en los lugares marcados.

j) Se han hecho las mediciones y valoraciones de los trabajos realizados.

k) Se han establecido las operaciones de mantenimiento de fin de jornada sobre los distintos equipos de trabajo.

l) Se ha realizado el mantenimiento de herramientas y medios auxiliares.

6. Realiza coberturas con chapas, paneles, tejas y placas prefabricadas, fijando sus elementos a la estructura mediante ganchos y tornillería.

## Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la documentación gráfica y escrita relacionada.
- b) Se ha montado la estructura ligera fijando sus elementos entre sí o al soporte.
- c) Se han colado las placas de cubrición sobre la estructura, utilizando elementos de fijación y manteniendo los solapes adecuados.
- d) Se ha colocado la cubrición con tejas, respetando los solapes limatesas y limahoyas y con las pendientes designadas.
- e) Se ha instalado el canalón o pesebrón con las pendientes y desagües indicados en la documentación técnica.
- f) Se han resuelto los encuentros singulares de limas, cumbreras y encuentros con paramentos (verticales y chimeneas), ventanas de cubierta y canalones (pesebrones).
- g) Se han hecho las mediciones y valoraciones de los trabajos realizados.
- h) Se han establecido las operaciones de mantenimiento de fin de jornada sobre los distintos equipos de trabajo.
- i) Se ha realizado el mantenimiento de herramientas y medios auxiliares.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental relacionadas con los procesos de puesta en obra de la construcción de cubiertas, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

## Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y útiles.
- c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y paros de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros), que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- e) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado.
- f) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- g) Se ha operado con las máquinas, respetando las normas de seguridad.
- h) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- i) Se han gestionado los residuos generados para su retirada selectiva.

## Contenidos.

## 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.
- 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.

#### Replanteo de cubiertas:

- 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, tiralíneas, cuerdas, escuadras y nivel de agua.
- Replanteo de puntos y alineaciones.

#### Construcción de faldones de cubierta:

- Tipos de cubiertas. Inclinas 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 cerámicas. Formación de la cumbrera, limatesas y limahoyas.
- Elementos de protección individual y colectiva: ganchos, redes y vallas. Condiciones de seguridad en el trabajo.

#### 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.

#### 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 le ejecución de las cubiertas planas.

#### 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 cubrición con chapa, paneles y placas.
- Coberturas sobre estructura con chapa, paneles y placas.

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.
- Sistemas de seguridad aplicados a la ejecución de cubiertas.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Orientaciones didácticas.

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

Al finalizar este módulo, el alumnado debe ser capaz:

- La construcción de faldones de cubiertas. Tipos y peso que soportan.
- Colocación de tablero cerámico o rasillón.
- La ejecución de la cobertura de las cubiertas. Cubierta de chapa, cubierta de teja, impermeabilizaciones, acabados.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El replanteo de cubiertas. En ello, el alumnado debe ser capaz de realizar la distribución necesaria para que exista simetría.
- La construcción de faldones de cubiertas inclinadas. Siguiendo las pautas marcadas por la dirección de obras, debe ser capaz de conocer las finalidades de las separaciones y los grados de inclinación en caso de cubiertas inclinadas.
- La construcción de cubiertas planas. Este tipo de cubierta aunque a simple vista parece más sencillo de ejecutar, debe orientarse al alumnado que se está construyendo una especie de embalse con alguna salida puntual, ello hace que las labores de esa cubierta tenga que estar totalmente estancos y bien acabados.
- La construcción de cubiertas con chapas, paneles, tejas y placas prefabricadas. Es importante que el profesor establezca un orden secuencial con los distintos tipos de materiales a emplear para la cubrición de la cubierta.

Este proceso de enseñanza-aprendizaje hace que el alumnado alcance los siguientes objetivos del módulo, recomendándose la misma secuencia que se establece a continuación:

- La interpretación de la documentación gráfica y escrita necesaria para la ejecución de cubiertas. En ella debe el alumnado ser consciente de lo que se va a ejecutar, por tanto debe entender los planos o croquis que le entreguen para tal fin.

-La organización del tajo para la construcción de cubiertas. Tendría que saber cómo se ataca la obra, sabiendo dónde se acopian los materiales y el tiempo de traslado. También debe conocer el tipo de materiales a emplear y la capacitación y cantidades de personal necesario.

-El replanteo de las cubiertas que se van a ejecutar. Debe hacer una distribución equitativa, hay que orientar al alumnado que el coste de un mal replanteo es pérdida de tiempo y dinero para la ejecución de una obra.

-La construcción de faldones y coberturas de cubiertas inclinadas. El alumnado debe conocer que los tableros cerámicos, rasillones y faldones, deben tener la resistencia óptima para el peso de los acabados y del personal que transite por encima.

-La construcción de cubiertas planas transitables y no transitables. Pueden ser de hormigón, forjados colaborantes o madera.

-La construcción de cubiertas con chapas, paneles, tejas y placas prefabricadas sobre estructuras ligeras.

-La medición y valoración de los trabajos realizados. Todo trabajo que sirva de techo para personas o tránsito de personas, debe realizarse en óptimas condiciones de calidad. El alumnado deberá saber si el trabajo terminado tiene objeciones de comportamientos o si el trabajador duda de cuestiones que cree sin importancia, pero que quizás con el tiempo si no se ha corregido pueda causar grandes daños.

-El cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales.

Módulo Profesional: Impermeabilizaciones y aislamientos.

Código: 1005.

Duración: 80 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza el tajo de obra para la ejecución de impermeabilizaciones y aislamientos, identificando los trabajos que se van a realizar, acondicionando el tajo y seleccionando los recursos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos de obra de impermeabilizaciones y aislamientos, y su procedimiento constructivo, según la documentación técnica.
- b) Se ha determinado la cantidad de tajo que se va a ejecutar.
- c) Se han seleccionado los materiales conforme a la tipología, cantidad y calidad.
- d) Se han seleccionado los medios auxiliares y las herramientas.
- e) Se han previsto la zona y las condiciones de acopio de los recursos.
- f) Se ha seleccionado la maquinaria específica de los trabajos de impermeabilizaciones y aislamientos.
- g) Se han seleccionado los equipos y medidas de seguridad y salud que se va a adoptar.
- h) Se ha acondicionado la zona de trabajo.
- i) Se han identificado los recursos humanos para acometer el tajo.
- j) Se han distribuido las tareas entre el personal en el ámbito de su competencia.

2. Replantea impermeabilizantes y aislamientos, identificando los elementos que se van a ejecutar, señalando su posición, marcando y fijando referencias.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación gráfica que define los elementos que se van a impermeabilizar.



- b) Se han identificado los elementos que se quieren replantear y sus características.
- c) Se han identificado las referencias de partida.
- d) Se han determinado los útiles y medios de replanteo.
- e) Se ha realizado el replanteo por medios directos, marcando las líneas y puntos necesarios.
- f) Se ha comprobado que el replanteo se corresponde con las dimensiones reales y con los planos o instrucciones recibidas.

3. Ejecuta los elementos del sistema de impermeabilización y aislamientos sobre cubiertas, disponiendo capas de aislamiento, nivelación y membranas, y realizando pruebas de estanqueidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación gráfica que define los elementos y capas que hay que ejecutar en la impermeabilización y aislamiento de cubiertas.
- b) Se han ejecutado las capas de regulación sobre el tablero base, dejando la superficie de acabado plana y desarrollando las pendientes en dirección a los desagües.
- c) Se ha colocado y fijado la capa de aislamiento térmico en toda la superficie, con espesor regular.
- d) Se ha colocado la barrera de vapor, en su caso, en toda la superficie que se quiere impermeabilizar.
- e) Se ha aplicado con brocha y rodillo una capa de imprimación bituminosa en toda la superficie que se quiere impermeabilizar.
- f) Se ha extendido la membrana bituminosa sobre el elemento que hay que impermeabilizar, cubriendo toda su superficie y realizando la soldadura de la misma.
- g) Se ha extendido, en su caso, la membrana sintética sobre la superficie que hay que impermeabilizar, cubriendo toda su superficie y solapando y soldando las láminas.
- h) Se han realizado las pruebas de estanqueidad de la superficie que se quiere impermeabilizar.
- i) Se han hecho las mediciones de los trabajos realizados.
- j) Se han establecido las operaciones de mantenimiento de fin de jornada sobre los distintos equipos de trabajo.
- k) Se ha realizado el mantenimiento de herramientas y medios auxiliares.

4. Ejecuta los elementos del sistema de impermeabilización y aislamientos sobre muros y soleras, disponiendo capas de aislamiento, nivelación y membranas impermeabilizantes.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación gráfica que define los elementos y capas que hay que ejecutar en la impermeabilización y aislamiento en muros y soleras.
- b) Se han realizado los trabajos de limpieza en la base donde se aplicarán las capas de aislamientos e impermeabilizaciones.
- c) Se han ejecutado las capas de regulación sobre la solera, dejando la superficie de acabado plana.
- d) Se ha aplicado con brocha y rodillo una capa de imprimación bituminosa en toda la superficie que hay que impermeabilizar.
- e) Se ha extendido la membrana bituminosa sobre el elemento que hay que impermeabilizar cubriendo toda su superficie y realizando el solapamiento y la soldadura de las membranas.
- f) Se ha extendido, en su caso, la membrana sintética sobre la superficie que hay que impermeabilizar, cubriendo toda su superficie y solapando y soldando las láminas.

- g) Se ha ejecutado la capa de barrera de vapor en toda la superficie que hay que impermeabilizar en las soleras.
- h) Se ha colocado la capa de aislamiento térmico, proyectándola o fijándola, en su caso, en toda la superficie con espesor regular.
- i) Se han hecho las mediciones de los trabajos realizados.
- j) Se han establecido las operaciones de mantenimiento de fin de jornada sobre los distintos equipos de trabajo.
- k) Se ha realizado el mantenimiento de herramientas y medios auxiliares.

5. Ejecuta los elementos del sistema de impermeabilización y aislamientos sobre fachadas y medianeras, disponiendo capas de aislamiento y de imprimación bituminosa.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación gráfica que define los elementos y capas que hay que ejecutar en la impermeabilización y aislamientos en fachadas y medianeras.
- b) Se ha aplicado la capa de mortero sobre la superficie de fachada que hay que impermeabilizar.
- c) Se han realizado los trabajos de limpieza en la base donde se aplicará la capa de imprimación.
- d) Se ha aplicado con brocha y rodillo una capa de imprimación bituminosa en toda la superficie de fachada que hay que impermeabilizar.
- e) Se ha respetado el tiempo de secado de la capa de imprimación bituminosa.
- f) Se ha colocado la capa de aislamiento térmico y acústico en fachadas y medianeras, proyectándola o fijándola, en su caso, en toda la superficie con espesor regular.
- g) Se han hecho las mediciones de los trabajos realizados.
- h) Se han establecido las operaciones de mantenimiento de fin de jornada sobre los distintos equipos de trabajo.
- i) Se ha realizado el mantenimiento de herramientas y medios auxiliares.

6. Ejecuta los elementos del sistema de aislamientos térmicos y acústicos en forjados intermedios y particiones, disponiendo capas de aislamiento y fijando las mismas a los paramentos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación gráfica que define los elementos y capas que hay que ejecutar en aislamientos acústicos y térmicos, en forjados y medianeras.
- b) Se han ejecutado las capas de regulación sobre la base, dejando la superficie de acabado plana.
- c) Se ha colocado la capa de aislamiento térmico proyectada o fijada por elementos mecánicos, en su caso, en toda la superficie con espesor regular.
- d) Se ha colocado y fijado la capa de aislamiento acústico en toda la superficie.
- e) Se han hecho las mediciones de los trabajos realizados.
- f) Se han establecido las operaciones de mantenimiento de fin de jornada sobre los distintos equipos de trabajo.
- g) Se ha realizado el mantenimiento de herramientas y medios auxiliares.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental relacionadas con los procesos de puesta en obra de la ejecución de impermeabilizaciones, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

## Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y útiles.
- c) Se ha descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y paros de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- e) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado.
- f) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- g) Se ha operado con las máquinas respetando las normas de seguridad.
- h) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- i) Se han gestionado los residuos generados para su retirada selectiva.

## Contenidos.

## 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.

## 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.
- Útiles y elementos de señalización: plomadas, clavos, varillas, marcas, miras y estacas, entre otros.

## 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.
- Barreras de vapor en cubiertas. Tipos y forma de aplicación. De lámina de oxiasfalto, de polietileno y de emulsión asfáltica.
- Impermeabilizaciones monocapa y bicapa. Ligeras y pesadas en cubiertas.
- Tratamientos de la junta de dilatación, los desagües y los puntos singulares.
- Sujeciones de mecánicas de aislamientos sobre cubiertas.
- Máquinas de proyectar de aislamientos y de soldadura. Sopletes y de aire caliente.

#### 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.
- 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 monocapa y bicapa en soleras y muros. Ligeras y pesadas.
- Láminas sintéticas para drenajes e impermeabilizaciones de muros. Tipos y sujeciones.
- Sujeciones de mecánicas de aislamientos sobre muros y soleras.
- Máquinas de proyectar aislamientos y de soldadura. Sopletes y de aire caliente.

#### 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.
- 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 de mecánicas de aislamientos sobre fachadas y medianeras.
- Máquinas de proyectar aislamientos y de soldadura. Sopletes y de aire caliente.

#### 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 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 de mecánicas de aislamientos en forjados intermedios y medianeros.
- Máquinas de proyectar, de aislamientos y de soldadura.

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.
- Sistemas de seguridad aplicados a los trabajos de impermeabilización y aislamiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Orientaciones didácticas.

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 conocimiento de los diferentes aislantes e impermeabilizantes y su aplicación a cada caso concreto.

Se recomienda guardar el orden establecido secuencialmente según se describe más adelante en las líneas de actuación. No obstante, el profesorado deberá compaginar la enseñanza teórica con la práctica y con los compañeros de trabajo en los distintos módulos.

El profesorado debe transmitir al alumnado la conciencia de que el trabajo de las impermeabilizaciones es un trabajo que normalmente no se ve al exterior y que pocos sabrán valorarlo, pero tiene una importancia fundamental para realizar la función para la que fue construida, tanto la estanqueidad de las impermeabilizaciones como la retención de los aislamientos.

Aparte de enseñar los tipos de aislamientos, se recomienda mostrar al alumnado las contraindicaciones que tienen muchos de estos materiales. Así mismo, para el caso de las impermeabilizaciones, debe tener en cuenta que mucho de los materiales empleados para esta función son bituminosos y, por ello, nocivos para la salud.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo 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. Prever la ubicación de los materiales, cómo se han de elevar y las cantidades necesarias, así como el personal necesario para ello.
- El replanteo de los diferentes aislamientos e impermeabilizaciones.

-La ejecución de aislamientos e impermeabilizaciones en cubiertas, fachadas, medianeras, muros, soleas, forjados intermedios y particiones. Se recomienda la realización de los ejercicios a medida que se vayan terminando los tajos marcados.

-La medición y valoración de los trabajos realizados.

-El cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales.

Módulo Profesional: Formación y orientación laboral.

Código: 1006.

Duración: 70 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes, y formación propia para la toma de decisiones.

b) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral en el ámbito local, regional, nacional y europeo para el Técnico en Construcción.

c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.

d) Se han identificado los itinerarios formativos-profesionales relacionados con el perfil profesional del Técnico en Construcción.

e) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

f) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.

g) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo y las habilidades de comunicación, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del Técnico en Construcción.

b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.

c) Se han identificado las principales técnicas de comunicación.

d) Se han identificado los elementos necesarios para desarrollar una comunicación eficaz.

e) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.

f) Se han valorado las habilidades sociales requeridas en el sector profesional para mejorar el funcionamiento del equipo de trabajo.

g) Se ha identificado la documentación utilizada en los equipos de trabajo: convocatorias, actas y presentaciones.

h) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.

i) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.

j) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes, así como los procedimientos para su resolución.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo y en los convenios colectivos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos más importantes del derecho del trabajo.

b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores.

c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.

d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.

e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.

f) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran, incluidas las bases de cotización del trabajador y las cuotas correspondientes al trabajador y al empresario.

g) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.

h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.

i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de Técnico en Construcción.

j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

b) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.

c) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.

d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de Seguridad Social.

e) Se ha identificado la existencia de diferencias en materia de Seguridad Social en los principales países de nuestro entorno.

f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.

g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en diferentes supuestos prácticos.

h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de prestaciones por desempleo de nivel contributivo básico y no contributivo acorde a las características del alumnado.

5. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los diferentes tipos de actividades del sector de la construcción, en los entornos de trabajo del Técnico en Construcción, identificando los riesgos profesionales.
- b) Se han clasificado los factores de riesgo existentes.
- c) Se han identificado los tipos de daños profesionales (accidentes de trabajo y enfermedades profesionales) derivados de los riesgos profesionales.
- d) Se ha determinado el concepto y el proceso de la evaluación de riesgos en la empresa.
- e) Se han identificado y evaluado diferentes tipos de riesgos, proponiendo medidas preventivas y realizando el seguimiento y control de la eficacia de las mismas.
- f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del Técnico en Construcción.
- g) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.
- h) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.

6. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las competencias y responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la normativa básica existente en prevención de riesgos laborales.
- b) Se han identificado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- c) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- d) Se han identificado las responsabilidades de todos los agentes implicados en la elaboración de un plan de riesgos.
- e) Se han descrito las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.
- f) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- g) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia.
- h) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del Técnico en Construcción.
- i) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación en una pequeña y mediana empresa.

7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo laboral del Técnico en Construcción.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.
- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.



- c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Contenidos.

Búsqueda activa de empleo:

- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- El proceso de toma de decisiones.
- Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico en Construcción dentro del ámbito territorial de su influencia, así como a nivel nacional.
- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector dentro del ámbito territorial de su influencia, así como en el ámbito nacional y de la Unión Europea.
- Proceso de acceso al empleo público.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del Técnico en Construcción.
- Identificación de los organismos locales, regionales, nacionales y europeos que facilitan dicha información.
- Identificación de itinerarios formativos en el ámbito local, regional, nacional y europeo relacionados con el Técnico en Construcción.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo: modelos de curriculum vitae, curriculum vitae europeo y entrevistas de trabajo. Otros documentos que facilitan la movilidad de los trabajadores en el seno de la Unión Europea.
- Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.

Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Clases de equipos en el sector de la construcción según las funciones que desempeñan.
- Características de un equipo de trabajo eficaz.
- Habilidades sociales. Técnicas de comunicación verbal y no verbal. Estrategias de comunicación eficaz.
- Documentación utilizada en las reuniones de trabajo: convocatorias, actas y presentaciones.
- La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.
- Conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación, arbitraje, juicio y negociación.

Contrato de trabajo:

- El derecho del trabajo.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Condiciones de trabajo. Salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.
- Recibo de salarios.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Representación de los trabajadores.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico en Construcción.
- Conflictos colectivos de trabajo.
- Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontratación, teletrabajo entre otros.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.

#### Seguridad Social, empleo y desempleo:

- El sistema de la Seguridad Social como principio básico de solidaridad social.
- Estructura del sistema de la Seguridad Social.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- La acción protectora de la Seguridad Social.
- La Seguridad Social en los principales países de nuestro entorno.
- Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.

#### Evaluación de riesgos profesionales:

- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.
- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad.
- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- El riesgo profesional. 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.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.
- Procesos de trabajo con riesgos específicos en la industria del sector.
- Valoración del riesgo.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las diferentes situaciones de riesgo.

#### Planificación de la prevención en la empresa:

- Plan de prevención.
- Adopción de medidas preventivas: su planificación y control.
- Organización de la gestión de la prevención en la empresa.
- Representación de los trabajadores en materia preventiva.
- Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.

Aplicación de medidas de prevención y protección:

- Selección del protocolo de actuación.
- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Identificación de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- Urgencia médica/primeros auxilios. Conceptos básicos y aplicación.
- Formación a los trabajadores en materia de planes de emergencia y aplicación de técnicas de primeros auxilios.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores.

Orientaciones didácticas.

Con este módulo el alumnado adquiere las destrezas y actitudes básicas para la inserción en el mundo laboral y para el desarrollo de su carrera profesional, tanto en el ámbito geográfico español como europeo en el sector de la construcción.

En cuanto a la secuenciación de los contenidos, teniendo presente la competencia del centro para adoptar las decisiones que considere más apropiadas, se podría comenzar con los relativos a legislación laboral, seguridad social y equipos de trabajo ya que estos contenidos son necesarios para el desarrollo del proyecto/plan de empresa en el módulo de Empresa e iniciativa emprendedora. A continuación, podrían plantearse los contenidos relacionados con seguridad y salud laboral, cuya aplicación práctica podría plasmarse en la realización del Plan de prevención relativo al proyecto de empresa anteriormente citado. Se podría proseguir con gestión del conflicto y finalmente, se podría tratar el bloque de búsqueda de empleo como paso previo a su inserción en el mercado laboral.

Para la consecución de los resultados de aprendizaje de este módulo se pueden seleccionar múltiples actividades, siendo algunas de ellas las siguientes:

- Realizar pruebas de orientación profesional y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales con el fin de comprobar la coherencia personal entre formación y aspiraciones.
- Planificar la propia carrera: establecimiento de objetivos laborales, a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias, planteándose objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada y responsabilizándose del propio aprendizaje.
- Identificar los medios y organismos que nos pueden ayudar a la búsqueda de empleo, tanto en nuestro entorno más próximo como en el europeo, utilizando herramientas apropiadas para ello.

- Preparar y cumplimentar la documentación necesaria en los procesos de búsqueda de empleo: currículum vitae, entrevistas de trabajo, test psicotécnicos y otros.
- Realizar alguna actividad de forma individual y en grupo y comparar los resultados.
- Realizar actividades de comunicación.
- Realizar presentaciones en clase.
- Simular una situación de conflicto y plantear diferentes formas de resolución.
- Identificar la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector.
- Comparar el contenido del Estatuto de los Trabajadores con el de un convenio colectivo del sector correspondiente al ciclo que se cursa.
- Simular un proceso de negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de trabajadores y empresarios.
- Elaborar recibos de salarios de diferente grado de dificultad.
- Elaborar un Plan de prevención para el proyecto/plan de empresa que se desarrollará en el módulo de Empresa e Iniciativa Emprendedora.
- Identificar las diferentes situaciones que protege la Seguridad Social.
- Analizar las situaciones de riesgo que se pueden producir en los puestos de trabajo más comunes a los que se puede acceder desde el ciclo, proponer medidas preventivas y planificar la implantación de las medidas preventivas, todo ello de acuerdo a la normativa vigente.
- Programar y realizar visitas a empresas del sector que permitan conocer al alumnado la realidad del sector productivo.

El uso de medios audiovisuales, y/o de Internet, para los diferentes contenidos del módulo permitirá llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje rápido y eficaz, donde el alumnado, de manera autónoma, pueda resolver progresivamente las actuaciones y situaciones propuestas.

Los módulos de Formación y orientación laboral y Empresa e iniciativa emprendedora deben mantener una estrecha relación, coordinándose tanto en los contenidos como en los aspectos metodológicos.

Cabe destacar la conveniencia de utilizar el proyecto/plan de empresa que se abordará en el módulo de Empresa e iniciativa emprendedora como aplicación directa de los contenidos impartidos en Formación y orientación laboral, lo que permitirá potenciar la parte práctica de los contenidos de este módulo.

Igualmente, se debería prestar atención a la relación con los módulos impartidos en los talleres, laboratorios, etc. para complementar la formación relacionada con la salud laboral.

Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.

Código: 1343.

Duración: 70 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora como persona empleada o empresario.

- b) Se han identificado los conceptos de innovación e internacionalización y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.
- c) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- d) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el ámbito de la construcción.
- e) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora y la posibilidad de minorarlo con un plan de empresa.
- f) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

2. Reconoce y aplica las competencias personales relacionadas con la comunicación, el liderazgo, la creatividad y el compromiso, valorando su importancia en el desarrollo de actividades profesionales por cuenta propia y por cuenta ajena.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos necesarios para desarrollar una comunicación eficaz.
- b) Se han clasificado los diferentes estilos de mando y dirección y sus efectos en personas y empresas.
- c) Se ha justificado la necesidad de la motivación en las actividades profesionales.
- d) Se han descrito las técnicas de motivación más usuales y su adecuación a las diferentes situaciones.
- e) Se ha justificado la necesidad del pensamiento creativo en la mejora de los procesos de trabajo y en la innovación profesional.
- f) Se han descrito las características principales de los procesos creativos.
- g) Se han relacionado las competencias individuales profesionales con las capacidades personales que se requieren en el trabajo por cuenta ajena en las empresas del sector.
- h) Se han relacionado las competencias individuales profesionales con las capacidades personales que se requieren en la persona emprendedora que inicie una actividad en el sector profesional de la construcción.

3. Genera e identifica ideas de negocio, definiendo la oportunidad de creación de una pequeña empresa o de intraemprendimiento, incorporando valores éticos y valorando su impacto sobre el entorno.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.
- b) Se ha potenciado la generación de ideas intraemprendedoras de mejora de procesos y productos en una empresa, tratando de dar respuestas a demandas del mercado.
- c) Se ha potenciado la generación de ideas de negocio tratando de dar respuestas a demandas del mercado.
- d) Se han analizado distintas oportunidades de negocio, teniendo en cuenta la situación y la evolución del sector.
- e) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial el entorno económico, social, demográfico, cultural, político, legal, tecnológico e internacional.

- f) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes/usuarios, con los proveedores, con la competencia, así como con los intermediarios, como principales integrantes del entorno específico o microentorno.
- g) Se han identificado los elementos del entorno de una PYME.
- h) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.
- i) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
- j) Se ha elaborado el balance social de una empresa de construcción y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.
- k) Se han identificado, en empresas del ámbito de la construcción, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.
- l) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa y se ha concretado el plan de marketing.
- m) Se ha valorado la importancia de la realización de un estudio de viabilidad económico financiera de una empresa.

4. Realiza las actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa de la construcción, valorando las posibilidades y recursos existentes, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa en función de la forma jurídica elegida.
- c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una PYME.
- e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de una empresa de construcción.
- f) Se han definido los elementos que componen un plan de empresa.
- g) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.
- h) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en marcha una PYME.
- i) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo al plan de producción y al estudio de viabilidad económico-financiero.
- j) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- k) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una PYME del sector de la construcción.
- l) Se han identificado y valorado las inversiones necesarias para llevar a cabo la actividad, así como las fuentes de financiación.
- m) Se han identificado las debilidades y fortalezas.

5. Realiza actividades de gestión administrativa, comercial y financiera básica de una PYME, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa de construcción.
- b) Se han definido las fases de producción o prestación del servicio, estrategias productivas y de calidad.
- c) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad.
- d) Se ha valorado la necesidad de llevar a cabo acciones de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).
- e) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- f) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una PYME del sector de la construcción y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.

Contenidos.

Iniciativa emprendedora:

-Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de las empresas de construcción.

-Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.

-La actuación de los emprendedores como empresarios y empleados de una PYME del sector de la construcción.

-El riesgo en la actividad emprendedora.

-Concepto de empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. Carácter emprendedor.

La comunicación, el liderazgo y la creatividad.

-Competencias básicas de creatividad, de comunicación, de liderazgo, entre otras.

-Características de la persona creativa. Técnicas que fomentan la creatividad.

-Reconocimiento de los estilos de mando y dirección. Aplicación en los diferentes ámbitos de la empresa.

-Concepto de motivación. Técnicas de motivación y su aplicación.

-Reconocimiento de las competencias laborales y personales de un emprendedor y de una persona empleada del sector de la construcción.

La empresa y su entorno:

-La empresa como sistema. Funciones básicas de la empresa.

-Idea de negocio en el ámbito de una empresa de construcción.

-Cultura emprendedora: fomento del emprendimiento, intraemprendimiento y emprendimiento social. Técnicas para generar ideas de negocios.

-Análisis del entorno general y específico de una PYME del sector de la construcción.

-Relaciones de una PYME del sector de la construcción.

-La empresa en el ámbito internacional. El derecho de libre establecimiento en el seno de la Unión Europea.

-Análisis de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de una empresa del sector de la construcción.

-Contenidos de un plan de marketing.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

-Tipos de empresa. Formas jurídicas.

-Elección de la forma jurídica.

-Descripción técnica del proceso productivo o la prestación del servicio. Recursos humanos.

-Viabilidad económica y viabilidad financiera de una PYME de la construcción.

-La fiscalidad en las empresas: peculiaridades del sistema fiscal de la Comunidad Foral de Navarra.

-Trámites administrativos para la constitución de una empresa.

-Organismos e instituciones que asesoran en la constitución de una empresa.

-Identificación de las debilidades y fortalezas, DAFO.

-Elaboración de un plan de empresa.

Función administrativa, comercial y financiera:

-Concepto de contabilidad y nociones básicas.

-Concepto de función comercial y financiera.

-Definición de las fases de producción. Sistemas de mejora.

-Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.

-Obligaciones fiscales de las empresas.

-Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.

-Gestión administrativa de una empresa de construcción.

Orientaciones didácticas.

Este módulo tiene como finalidad desarrollar en el alumnado una sensibilidad positiva frente a la iniciativa emprendedora enfocada al autoempleo, así como fomentar las actitudes y habilidades intraempresariales que propicien la mejora continua en el empleo por cuenta ajena.

En lo referente a la secuenciación de los contenidos que se plantea, teniendo presente la competencia del centro en adoptar las decisiones que considere más apropiadas, se propone que el alumnado comience con actividades que definan y desarrollen las competencias emprendedoras y, a su vez, les permitan un acercamiento al sector en el que desarrollarán su actividad. A continuación, el alumno podría enfrentarse al reto de definir una idea de negocio, como base para la elaboración de un plan de empresa, siendo este el eje vertebrador del desarrollo del módulo.

Sería recomendable que los contenidos tuvieran un carácter aplicado y se impartiesen de forma imbricada al desarrollo del proyecto de empresa/plan de empresa, con el objetivo de que la metodología consiga conectar las partes teórica y práctica del módulo.

La metodología debiera tener un carácter teórico-práctico, empleando medios audiovisuales y las TIC para realizar búsquedas y análisis de información sobre la situación económica del sector correspondiente, consulta de páginas web y plataformas especializadas para apoyar la toma de decisiones en el



proceso de puesta en marcha de una empresa. En ese sentido, se puede desarrollar un plan de empresa como eje vertebrador de las siguientes actividades:

- Realizar un proyecto/plan de empresa relacionada con la actividad del perfil profesional del ciclo formativo, que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: viabilidad, producción y recursos humanos, gestión comercial, control administrativo y financiero, justificación social, etc. aplicando preferentemente herramientas pedagógicas basadas en experiencias prácticas y en la interacción de los agentes externos, así como la promoción de la actividad empresarial (ventanilla única empresarial, cámaras de comercio, agencias de desarrollo local, CEN, CEIN, semilleros e incubadoras de empresas, etc.).
- Contactar con empresarios mediante charlas, visitas, dinámicas, etc. que permitan conocer el funcionamiento de una empresa desde su creación, impulsen el espíritu emprendedor y permitan al alumnado desarrollar actividades sobre esa empresa: funciones básicas, análisis del entorno, análisis DAFO, descripción del proceso productivo, tipo de empresa.
- Asistir a ferias, jornadas, talleres y otros eventos que permitan el conocimiento del sector y el desarrollo de la iniciativa empresarial.
- Organizar exposiciones, jornadas técnicas y otras iniciativas del centro dirigidas a la comunidad escolar, económica y social.
- Consultar a profesionales, agentes económicos y sociales y organismos y entidades con competencias en la creación de empresas.
- Elaborar un plan de prevención dentro del plan de empresa basado en las capacidades adquiridas en formación y orientación laboral.
- Exponer y defender el proyecto/plan de empresa ante un jurado.

Para la aplicación de esta metodología sería conveniente contar con recursos que permitiesen al alumnado el acceso a internet y/o medios audiovisuales. Así mismo, resulta recomendable la utilización de la técnica de agrupamiento del alumnado para la realización de algunas de las actividades propuestas.

También se fomentará, en la medida de lo posible, la colaboración intercentros tanto de profesorado como de alumnado (gestión económica, plan de prevención, banco de tiempo, etc.), promoviendo el intercambio de materiales y buenas prácticas realizadas por los centros mediante encuentros virtuales y presenciales.

Dada la complementariedad entre los módulos de Formación y orientación laboral y Empresa e iniciativa emprendedora, el desarrollo de sus contenidos y su secuenciación deberían producirse de forma coordinada, estableciéndose una estrecha relación entre los profesores que impartan ambos módulos profesionales. Del mismo modo la utilización del proyecto de empresa como eje transversal que se desarrollará a lo largo de todo el curso escolar, podría ayudar a establecer una metodología común para ambos módulos, de tal forma que los contenidos del módulo de Formación y orientación laboral se podrían aplicar, en la manera que se considere más oportuna, en la realización del proyecto de empresa.

Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.

Código: 1344.

Duración: 310 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica la estructura y organización de la empresa, relacionándolas con la producción y comercialización de los productos que obtiene.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.
- b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.
- c) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción y almacenamiento, entre otros.
- d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.
- e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.
- f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y justificado:

- La disponibilidad personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo.
- Las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.
- Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.
- Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
- Las actitudes relacionadas con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.
- Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
- Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.

b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.

c) Se han puesto en marcha los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.

e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.

g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.

h) Se ha coordinado con el resto del equipo, comunicando las incidencias relevantes que se presenten.

i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.

j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

3. Organiza la ejecución de tajos de albañilería y hormigón, acondicionando el tajo, planificando actividades, valorando y midiendo unidades de obras y elaborando presupuestos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los trabajos que hay que ejecutar y su procedimiento constructivo, según la documentación técnica.
- b) Se han determinado las necesidades, ubicación y características de instalaciones auxiliares, zonas de acopio, almacenes y talleres, en función de los trabajos que hay que desarrollar.
- c) Se han especificado las condiciones de transporte, recepción, descarga y acopio de los materiales de albañilería y hormigón.
- d) Se ha acondicionado la zona de trabajo.
- e) Se han asignado materiales, recursos humanos, equipos y medios auxiliares y de seguridad para la realización de las actividades.
- f) Se han reflejado en la planificación las actuaciones previas y posteriores a la ejecución de la unidad de obra.
- g) Se han identificado las distintas unidades de obra o partidas alzadas que hay que realizar o ya realizadas.
- h) Se ha realizado el presupuesto de los diferentes capítulos.
- i) Se ha realizado el presupuesto total considerando los gastos generales, el beneficio industrial y los impuestos vigentes.
- j) Se han realizado las operaciones de limpieza y mantenimiento de fin de jornada sobre los distintos equipos y espacios de trabajo.
- k) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

4. Ejecuta trabajos de obras de fábrica y revestimientos, controlando especificaciones de espesor, planeidad y acabado.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha replanteado el arranque y levantado de fábricas, determinando las necesidades de conformado de piezas.
- b) Se han levantado fábricas -muros y tabiques- para revestir de ladrillo o bloque recibidos con morteros o pastas de yeso.
- c) Se han levantado fábricas vistas de ladrillo, bloque o piedra recibidos con morteros, garantizando la traba de las piezas.
- d) Se ha comprobado la verticalidad, planeidad, aparejo y acabado de las fábricas.
- e) Se ha guarnecido y enfoscado a buena vista, para revestir paramentos verticales, inclinados y techos con el espesor y planeidad especificados.
- f) Se han realizado recrecidos planos con pastas, morteros y hormigones con el espesor, horizontalidad y planeidad requeridos.
- g) Se han realizado las operaciones de limpieza y mantenimiento de fin de jornada sobre los distintos equipos y espacios de trabajo.
- h) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

5. Construye cubiertas inclinadas y planas, realizando replanteos y disponiendo capas de aislamiento e impermeabilización, elementos complementarios y materiales de cobertura.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el replanteo por medios directos, marcando las líneas y puntos necesarios: limas, pendientes y elementos singulares.
- b) Se han ejecutado los tabiques aligerados con la pendiente especificada según las prescripciones establecidas.
- c) Se han dispuesto elementos separadores entre los tabiques aligerados y los tableros.
- d) Se han colocado los impermeabilizantes, garantizando la continuidad y el encuentro con los elementos singulares (incluyendo placas asfálticas).
- e) Se ha comprobado la continuidad, espesor y ausencia de puentes térmicos en los aislamientos.
- f) Se ha ejecutado la capa de nivelación de forma homogénea y con los espesores prescritos.
- g) Se ha realizado la cobertura empezando por la parte baja izquierda, primero el alero canal y luego el alero cumbrera.
- h) Se han resuelto los encuentros singulares de limas, cumbreras y encuentros con paramentos (verticales y chimeneas), ventanas de cubierta y canalones (pesebrones).
- i) Se han ejecutado las juntas de cubiertas y los elementos de desagüe en los lugares establecidos.
- j) Se han realizado las operaciones de limpieza y mantenimiento de fin de jornada sobre los distintos equipos y espacios de trabajo.
- k) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

6. Ejecuta elementos de hormigón armado, elaborando y montando encofrados, realizando y colocando armaduras y colaborando en la puesta en obra del hormigón.

Criterios de evaluación:

- a) Se han elaborado las armaduras pasivas para elementos de hormigón armado, realizando las operaciones de corte, doblado y unión.
- b) Se han construido encofrados horizontales, verticales e inclinados, uniendo elementos de madera o similares.
- c) Se han montado los encofrados en obra según las referencias replanteadas, disponiendo los medios auxiliares que garanticen la estabilidad del conjunto.
- d) Se han colocado en obra las armaduras pasivas para elementos de hormigón armado, disponiendo barras y separadores en el encofrado.
- e) Se ha colaborado en la puesta en obra del hormigón, organizando su vertido y participando en su compactación.
- f) Se ha realizado el desencofrado en función del tiempo y condiciones de curado del hormigón armado.
- g) Se han realizado los ensayos y comprobaciones de calidad requeridos.
- h) Se han realizado las operaciones de limpieza y mantenimiento de fin de jornada sobre los distintos equipos y espacios de trabajo.
- i) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

7. Realiza trabajos de urbanización, replanteando y ejecutando pavimentos y elementos complementarios y singulares y disponiendo conducciones lineales sin presión.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha replanteado el trazado correspondiente, marcando líneas y puntos para llevar a cabo el trabajo y colocando los bordillos con su solera previa, siguiendo las alineaciones marcadas.
  - b) Se han colocado manualmente adoquines, baldosas y/o losas para ejecutar pavimentos, según las prescripciones técnicas establecidas.
  - c) Se han realizado pavimentos de hormigón, de acuerdo con las especificaciones del proyecto.
  - d) Se han instalado piezas de anclaje para mobiliario urbano.
  - e) Se han ejecutado arquetas y/o pozos de una red de servicios en la forma y dimensiones establecidas en los planos.
  - f) Se han tendido en las zanjas los tubos de los materiales y dimensiones especificados, así como con las cotas y pendientes establecidas.
  - g) Se ha resuelto la unión de los tubos con las arquetas, para garantizar la estanqueidad requerida.
  - h) Se han rellenado las zanjas con los materiales especificados y con el grado de compactación requerido, colocando su marco y tapa en la cota establecida.
  - i) Se han realizado las operaciones de limpieza y mantenimiento de fin de jornada sobre los distintos equipos y espacios de trabajo.
  - j) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.
8. Realiza solados, alicatados y chapados, replanteando la colocación de las piezas y garantizando la planeidad y adecuada disposición de las juntas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha determinado el número de piezas que hay que colocar, tanto enteras como cortadas.
- b) Se ha determinado la posición de las piezas enteras, piezas partidas y piezas maestras de replanteo y se ha determinado el número de estas últimas.
- c) Se han ejecutado las maestras de replanteo y se ha verificado la correcta posición, alineación y nivelación.
- d) Se han colocado, compactado y nivelado las piezas, tanto a junta cerrada como abierta y se ha comprobado su correcta fijación, situación y alineación.
- e) Se ha respetado el tiempo de fraguado del material de agarre y se han limpiado las juntas de colocación antes de la operación de rejuntado.
- f) Se han colocado los anclajes y se ha comprobado su correcta fijación, situación y alineación.
- g) Se ha realizado el relleno de juntas y se ha comprobado la completa ocupación del volumen de las mismas.
- h) Se ha realizado, en su caso, el sellado y rematado de juntas y se ha comprobado su estanqueidad.
- i) Se han aplicado tratamientos sobre la superficie revestida.
- j) Se han realizado las operaciones de limpieza y mantenimiento de fin de jornada sobre los distintos equipos y espacios de trabajo.
- k) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

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 3: Unidades formativas**

A) Organización de módulos en unidades formativas

Módulo Profesional 0995: Construcción (100 h).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0995-UF01(NA)	Documentación e identificación de la tipología en la construcción	30
0995-UF02(NA)	Agentes que intervienen en las obras de edificación	30
0995-UF03(NA)	Identificación materiales de construcción	20
0995-UF04(NA)	Profesiones y oficios intervinientes en obra civil	20

Módulo Profesional 0996: Interpretación de planos de construcción (100 h).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0996-UF01(NA)	Representación de elementos constructivos	20
0996-UF02(NA)	Representación de terrenos, viales, estructuras	20
0996-UF03(NA)	Obtención y manejo de la información en ordenador	40
0996-UF04(NA)	Identificación de instalaciones y servicios	20

Módulo Profesional 0997: Fábricas (190 h).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0997-UF01(NA)	Organización y replanteo de los tajos de fábricas	30
0997-UF02(NA)	Construir fábricas para revestir	50
0997-UF03(NA)	Construir fábricas vistas	60
0997-UF04(NA)	Fábricas de mampostería de piedra natural, perpiaño y sillería	30
0997-UF05(NA)	Controlar a nivel básico riesgos en fábricas	20

Módulo Profesional 0998: Revestimientos (100 h).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0998-UF01(NA)	Proceso y preparación de equipos y medios en trabajos de albañilería	30
0998-UF02(NA)	Preparación de soportes para revestir	20
0998-UF03(NA)	Ejecución de enfoscados y guarnecidos “a buena vista	30
0998-UF04(NA)	Controlar a nivel básico riesgos en revestimientos	20

Módulo Profesional 1001: Organización de trabajos de construcción (190 h).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
1001-UF01(NA)	Planificación de los tajos de albañilería y hormigón	40
1001-UF02(NA)	Secuencias y fases en la ejecución de los trabajos	30
1001-UF03(NA)	Asignación y organización de recursos	20
1001-UF04(NA)	Elaborar presupuestos mediciones	40
1001-UF05(NA)	Prevención de riesgos laborales en construcción	60

Módulo Profesional 1003: Soldados, alicatados y chapados (160 h).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
1003-UF01(NA)	Organización de la ejecución de los trabajos de soldados, alicatados y chapados	30
1003-UF02(NA)	Ejecutar alicatados y chapados	60
1003-UF03(NA)	Ejecutar acabados de soldados, alicatados y chapados	50
1003-UF04(NA)	Controlar a nivel básico riesgos en soldados, alicatados y chapados	20

Módulo Profesional NA24: Maquinaria (120 h).



CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
NA24-UF01(NA)	Identificación y selección de maquinaria según el trabajo a realizar	20
NA24-UF02(NA)	Movimiento de tierras	30
NA24-UF03(NA)	Mantenimiento de maquinaria	20
NA24-UF04(NA)	Transporte, elevación y desplazamientos de las distintas maquinas	30
NA24-UF05(NA)	Controlar a nivel básico riesgos en maquinaria	20

Módulo Profesional 0999: Encofrados (180 h).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0999-UF01(NA)	Organización de los tajos para ejecutar encofrados	30
0999-UF02(NA)	Poner en obra encofrados verticales y horizontales	40
0999-UF03(NA)	Desencofrados, limpieza y acopios	50
0999-UF04(NA)	Montaje de sistemas de encofrados	40
0999-UF05(NA)	Controlar a nivel básico riesgos en encofrados	20

Módulo Profesional 1000: Hormigón armado (110 h).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
1000-UF01(NA)	Realizar el armado manual y colocación en obra de armaduras	40
1000-UF02(NA)	Organizar los trabajos para la puesta en obra de hormigón armado	20
1000-UF03(NA)	Puesta en obra de hormigón	30
1000-UF04(NA)	Controlar a nivel básico riesgos en hormigón armado	20

Módulo Profesional 1002: Obras de urbanización (110 h).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
1002-UF01(NA)	Organizar trabajos en obras de urbanización	20
1002-UF02(NA)	Ejecutar pavimentos de urbanización	20
1002-UF03(NA)	Ejecutar elementos complementarios de pavimentos de urbanización	20
1002-UF04(NA)	Tender tubos de saneamiento y construir registros y cámaras	30
1002-UF05(NA)	Controlar a nivel básico riesgos en obras de urbanización	20

Módulo Profesional 1004: Cubiertas (110 h).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
1004-UF01(NA)	Organización de trabajos de cubiertas e impermeabilizaciones	20
1004-UF02(NA)	Construir faldones para cubiertas	30
1004-UF03(NA)	Construir la cobertura con teja y pizarra	40
1004-UF05(NA)	Controlar a nivel básico riesgos en cubiertas	20

Módulo Profesional 1005: Impermeabilizaciones y aislamientos (80 h).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
1005-UF01(NA)	Organizar trabajos de cubiertas e impermeabilizaciones	30
1005-UF02(NA)	Impermeabilización y aislamientos de muros y soleras	30
1005-UF03(NA)	Controlar a nivel básico riesgos en impermeabilización y aislamientos	20

Módulo Profesional 1006: Formación y orientación laboral (70 h).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
1006-UF01(NA)	Nivel básico en prevención de riesgos laborales	30
1006-UF02(NA)	Relaciones laborales y Seguridad Social	20
1006-UF03(NA)	Inserción laboral y resolución de conflictos	20

Módulo Profesional 1343: Empresa e iniciativa emprendedora (70 h).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
1343-UF01(NA)	Fomento de la cultura emprendedora y generación de ideas	20
1343-UF02(NA)	Viabilidad económico-financiera de un plan de empresa	30
1343-UF03(NA)	Puesta en marcha de una empresa	20

#### B) Desarrollo de Unidades Formativas

Módulo profesional: Construcción.

Código: 0995.

Duración: 100 horas.

Unidad formativa: Documentación e identificación de la tipología en la construcción.

Código: 0995-UF01(NA).

Duración: 30 horas.

- Obras civiles.
- Obras de edificación.
- Características de los procesos constructivos.
- Tipos de obras.
- Memoria de obras y condiciones.
- Documentación gráfica.
- Necesidades constructivas.
- Obra pública y privada.
- Valoración de los resultados obtenidos.

Unidad formativa: Agentes que intervienen en las obras de edificación.

Código: 0995-UF02(NA).

Duración: 30 horas.

- Agentes en el proceso de intervención.
- Funciones, atribuciones y responsabilidades.
- Tipología y organización.
- Contrataciones.
- Tramites y permisos de obras.
- Valoración de los resultados obtenidos.

Unidad formativa: Identificación materiales de construcción.

Código: 0995-UF03(NA).

Duración: 20 horas.

- Propiedades de los materiales de construcción.
- Clasificación de materiales según los distintos tipos de construcción.
- Sistemas de unión y fijaciones.
- Pautas de trabajo.

Unidad formativa: Profesiones y oficios intervinientes en obra civil.

Código: 0995-UF04(NA).

Duración: 20 horas.

- Secuencias y tipos de trabajo.
- Relación de ocupaciones con las cualificaciones profesionales.
- Desarrollo de actividades según oficios.
- Fases y pautas de trabajo en la obra.

Módulo profesional: Interpretación de planos de construcción.

Código: 0996.

Duración: 100 horas.

Unidad formativa: Representación de elementos constructivos.

Código: 0996-UF01(NA).

Duración: 20 horas.

- Instrumentos de representación y soportes necesarios.
- Vistas, cortes y secciones del elemento constructivo.
- Detalles que definen el elemento representado.
- Representación en croquis de la forma y proporción de los elementos constructivos.
- Análisis de resultados.
- Identificación de elementos y espacios.
- Instrumentos de representación y los soportes necesarios.
- Simbología normalizada.
- Instrumentos de medidas.
- Valoración de los resultados obtenidos.

Unidad formativa: Representación de terrenos, viales, estructuras.

Código: 0996-UF02(NA).

Duración: 20 horas.

- Significado de las líneas representadas en el plano.
- Elementos constructivos representados en terrenos, parcelas, viales y trazados.
- Simbología, ubicación y orientación de los planos de situación y emplazamiento.
- Plantas, perfiles y detalles de los planos, interpretando la información contenida.

-Valoración de los resultados obtenidos.

Unidad formativa: Obtención y manejo de la información en ordenador.

Código: 0996-UF03(NA).

Duración: 40 horas.

-Proceso de trabajo e interfaz de usuario del programa de diseño asistido por ordenador.

-Utilidades de edición y consulta del programa de diseño asistido por ordenador.

-Mediciones lineales y de superficies en los planos de planta con herramientas informáticas.

-Cálculos básicos de superficies y volúmenes que permiten el dimensionamiento correcto.

-Recopilado la información requerida de los distintos planos.

-Fases y pautas de trabajo en el ordenador.

Unidad formativa: Identificación de instalaciones y servicios.

Código: 0996-UF04(NA).

Duración: 20 horas.

-Simbología utilizada para representar los elementos de las instalaciones y servicios.

-Representación de canalizaciones, bajantes, conductos y conexiones, entre otros.

-Instalaciones de fontanería, saneamiento y aire acondicionado, entre otros.

-Instalaciones eléctricas, su disposición relativa y el número de conductores.

-Detalles de instalaciones representados en los planos.

-Pautas de trabajo.

Módulo profesional: Fábricas.

Código: 0997.

Duración: 190 horas.

Unidad formativa: Organización y replanteo de los tajos de fábricas.

Código: 0997-UF01(NA).

Duración: 30 horas.

-Reglamentación de 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.

-Determinación de las cantidades de obra que hay que ejecutar y los recursos necesarios.

-Replanteo de unidades de obra.

-Instrumentos de medida directa (flexómetros y cintas métricas).

-Instrumentos de medida indirecta (distanciómetros y niveles).

-Útiles para replanteo.

-Medición de distancias. Nivelaciones.

-Referencias que hay que replantear.

Unidad formativa: Construir fábricas para revestir.

Código: 0997-UF02(NA).

Duración: 50 horas.

-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.

-Materiales para fábricas que hay que revestir de albañilería: ladrillos, bloques y piezas especiales.

-Utilización de máquinas, herramientas y útiles para fábricas que hay que revestir de albañilería.

-Medios auxiliares e instalaciones provisionales.

-Disposiciones constructivas de fábricas y particiones.

-Ejecución de fábricas para revestir de ladrillo y bloque.

-Realización y tapado de rozas para mecanismos o instalaciones.

-Colocación de premarcos, sistemas y anclajes.

Unidad formativa: Construir fábricas vistas.

Código: 0997-UF03(NA).

Duración: 60 horas.

-Morteros para fábricas vistas de albañilería: tipos y propiedades.

-Materiales para fábricas vistas de albañilería: ladrillos, bloques, piedra y piezas especiales.

-Utilización de máquinas, herramientas y útiles para fábricas vistas de albañilería.

-Medios auxiliares e instalaciones provisionales.

-Disposiciones constructivas de fábricas vistas de ladrillo y bloque.

-Ejecución de fábricas vistas de ladrillo o bloque.

Unidad formativa: Fábricas de mampostería de piedra natural, perpiaño y sillería.

Código: 0997-UF04(NA).

Duración: 30 horas.

-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.

-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.

-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.

-Ejecución de fábricas de mampostería: disposiciones constructivas.



- 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.
- Tipos de fábricas de sillería y perpiaño.
- Morteros y resinas para fábricas de sillería y perpiaño: tipos y propiedades.
- Sistemas de anclaje: tipología, disposición y colocación.
- Materiales para fábricas de mampostería: sillar y perpiaño.
- 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.
- Ejecución de fábricas de sillería y perpiaño: disposiciones constructivas.
- 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.

Unidad formativa: Controlar a nivel básico riesgos en fábricas.

Código: 0997-UF05(NA).

Duración: 20 horas.

- 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.
- 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.

Módulo profesional: Revestimientos.

Código: 0998.

Duración: 100 horas.

Unidad formativa: Proceso y preparación de equipos y medios en trabajos de albañilería.

Código: 0998-UF01(NA).

Duración: 30 horas.

- Reglamentación de revestimientos continuos conglomerados.

-Documentación de revestimientos continuos conglomerados: proyecto, plan de obra, plan de calidad y plan de seguridad.

-Utilización de planos de revestimientos continuos.

-Máquinas, equipos y medios auxiliares asociados a los tajos de revestimientos continuos.

-Ordenación del tajo y distribución de trabajadores, materiales y equipos.

-Planificación a corto plazo del tajo y seguimiento del plan de obra.

-Determinación de las cantidades de obra que hay que ejecutar y los recursos necesarios.

Unidad formativa: Preparación de soportes para revestir.

Código: 0998-UF02(NA).

Duración: 20 horas.

-Tipos, funciones, propiedades y aplicaciones de los recrecidos.

-Materiales y condiciones del soporte.

-Materiales de relleno.

-Máquinas, herramientas y útiles para la ejecución de recrecidos.

-Medios auxiliares e instalaciones provisionales.

-Preparación para la ejecución de recrecidos planos.

-Tipos, funciones, propiedades y aplicaciones de enlucidos y revocos.

-Materiales y condiciones del soporte.

-Tipos, condiciones y dosificación de los morteros y las mezclas.

-Máquinas, herramientas y útiles para ejecución de enlucidos y revocos.

-Medios auxiliares e instalaciones provisionales.

-Preparación del soporte para la ejecución de enlucidos y revocos.

Unidad formativa: Ejecución de enfoscados y guarnecidos “a buena vista”.

Código: 0998-UF03(NA).

Duración: 30 horas.

-Revestimientos continuos conglomerados: tipología y propiedades.

-Condiciones previas del soporte: estabilidad, resistencia, estanqueidad y temperatura.

-Pastas y morteros para revestimientos: tipos y características.

-Máquinas, herramientas y útiles para ejecución de enfoscados y guarnecidos.

-Medios auxiliares e instalaciones provisionales.

-Ejecución de enfoscados y guarnecidos a buena vista.

-Condiciones ambientales para la puesta en obra de revestimientos continuos conglomerados.

Unidad formativa: Controlar a nivel básico riesgos en revestimientos.

Código: 0998-UF04(NA).

Duración: 20 horas.

-Identificación de riesgos.

-Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de ejecución de los revestimientos.
- Factores físicos del entorno del trabajo.
- Factores químicos del entorno del trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas utilizadas en la ejecución de los revestimientos.
- Equipos de protección individual.
- 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.

Módulo profesional: Organización de trabajos de construcción.

Código: 1001.

Duración: 190 horas.

Unidad formativa: Planificación de los tajos de albañilería y hormigón.

Código: 1001-UF01(NA).

Duración: 40 horas.

- 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. 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.
- Seguimiento de la planificación. Técnicas de control de la productividad. Desviaciones. Corrección de desviaciones.
- Herramientas informáticas para realizar la planificación.

Unidad formativa: Secuencias y fases en la ejecución de los trabajos.

Código: 1001-UF02(NA).

Duración: 30 horas.

- Comprobaciones previas a la ejecución de los trabajos: accesos, acometida para instalaciones, circunstancias que rodean el emplazamiento de la obra, 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 herramientas y medios auxiliares. Control de la cantidad de obra ejecutada. Partes diarios de trabajo. Partes semanales de las unidades de obra ejecutadas.

-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, medios y retirada de escombros.

Unidad formativa: Asignación y organización de recursos.

Código: 1001-UF03(NA).

Duración: 20 horas.

-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. Herramientas. Tipos.

-Maquinaria. Tipos. Alquiler o compra.

-Medios de seguridad. Cuantificación de las protecciones individuales y colectivas.

-Profesionales cualificados para ejecutar actividades.

Unidad formativa: Elaborar presupuestos mediciones.

Código: 1001-UF04(NA).

Duración: 40 horas.

-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, subcontrata y trabajos a destajo. Presupuestos: concepto y tipos. Presupuesto de ejecución material, presupuesto por contrato, presupuesto de licitación y presupuesto de adjudicación.

-Bases de datos de recursos y precios.

Unidad formativa: Prevención de riesgos laborales en construcción.

Código: 1001-UF05(NA).

Duración: 60 horas.

-Conceptos básicos sobre seguridad y salud.

-Riesgos generales y su prevención.

-Riesgos específicos y su prevención en el sector de la construcción.

-Primeros auxilios.

-Documentación de obra, estudio de seguridad y salud y planes de obra.

Esta unidad formativa, según la normativa vigente, contiene la formación necesaria que permite acceder a las obras tanto de construcción como de obra civil y ejercer los distintos tajos correspondientes a los módulos que se han impartido en este título de Técnico en Construcción.

Módulo profesional: Solados, alicatados y chapados.

Código: 1003.

Duración: 160 horas.

Unidad formativa: Organización de la ejecución de los trabajos de solados, alicatados y chapados.

Código: 1003-UF01(NA).

Duración: 30 horas.

-Análisis del proyecto. Fases de obra. Documentación gráfica. Locales que hay que revestir. Superficies. Mediciones. Elección del sistema de ejecución. Presupuestos.

-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.

-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. Planificación a corto plazo del tajo y seguimiento del plan de obra.

-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.

-Factores de innovación tecnológica y organizativa. Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

-Planos para solados, alicatados y chapados. Planos y croquis relacionados y planos de instalaciones y equipamientos.

-Selección de aparejos. Influencia de las tolerancias dimensionales de las piezas. Condiciones apropiadas del soporte.

-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.

Unidad formativa: Ejecutar alicatados y chapados.

Código: 1003-UF02(NA).

Duración: 60 horas.

-Consideración de las condiciones ambientales de ejecución.

-Colocación de capa de desolidarización en solados en capa gruesa.

-Colocación de solados en capa gruesa al tendido y a punta paleta.

- Colocación de piezas de solados en capa media y fina.
  - 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.
  - Colocación de alicatados.
  - 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 piezas.
  - Calidad final. Limpieza.
  - Defectos de aplicación: causas y efectos.
  - Mantenimiento de equipos de trabajo, herramientas y medios auxiliares.
  - Planos para solados, alicatados y chapados. Planos y croquis relacionados y planos de instalaciones y equipamientos.
  - Selección de aparejos. Influencia de las tolerancias dimensionales de las piezas. Condiciones apropiadas del soporte.
  - 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.
- Unidad formativa: Ejecutar acabados de solados, alicatados y chapados.
- Código: 1003-UF03(NA).
- Duración: 50 horas.
- 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. Estanqueidad.
  - Tratamientos de las superficies.
  - Recogida de materiales, útiles, herramientas y medios auxiliares. Material sobrante y servible.
  - 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.
- Unidad formativa: Controlar a nivel básico riesgos en solados, alicatados y chapados.
- Código: 1003-UF04(NA).

Duración: 20 horas.

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de ejecución y preparación de los Soldados, alicatados y chapados.
- Factores físicos del entorno del trabajo.
- Factores químicos del entorno del trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas utilizadas en la ejecución y preparación de los Soldados, alicatados y chapados.
- Equipos de protección individual.
- 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.

Módulo profesional: Maquinaria.

Código: NA24.

Duración: 120 horas.

Unidad formativa: Identificación y selección de maquinaria según el trabajo a realizar.

Código: NA24-UF01(NA).

Duración: 20 horas.

- Utilización de maquinaria adecuada al tajo.
- Acondicionamiento de zonas de trabajo.
- Recursos humanos para acometer el trabajo.
- Mantenimiento de herramientas y medios auxiliares.

Unidad formativa: Movimientos de tierras.

Código: NA24-UF02(NA).

Duración: 30 horas.

- Planificación del trabajo.
- Comprobación de replanteos.
- Medición de distancias. Nivelaciones.
- Comprobaciones de excavaciones terminadas y perfilado.
- Posicionamiento de miniretroexcavadora.
- Posicionamiento y transporte con dumper y dumper articulado.
- Limitaciones de zonas a trabajar.

Unidad formativa: Mantenimiento de maquinaria.

Código: NA24-UF03(NA).

Duración: 20 horas.

- Tipos de fluidos, niveles de llenado.
- Indicadores y testigos.
- Métodos de engrase y limpieza de maquinarias.
- Manguitos.
- Averías frecuentes y cambio de manguitos.
- Nomenclatura de neumáticos.
- Cambio de neumáticos.
- Cambio de orugas.
- Planing de reparaciones y puestas a punto.
- Reciclaje de productos de deshechos.
- Técnicas de limpieza de maquinaria y sus útiles.

Unidad formativa: Transporte, elevación y desplazamientos de las distintas máquinas.

Código: NA24-UF04(NA).

Duración: 30 horas.

- Secuencias de los trabajos en desplazamiento de cargas.
- Secuencia de los trabajos en la elevación de las cargas.
- Medios de seguridad en transporte y elevación de cargas.
- Formas de anclaje y sujeciones de las cargas, así como estrobo de las mismas.
- Posicionamiento y transporte de cargas con carretillas elevadora y telescópica.
- Posicionamiento, elevación y transporte con plataforma elevadora.
- Condiciones de climatológicas y estado de suelos.

Unidad formativa: Controlar a nivel básico riesgos en maquinaria.

Código: NA24-UF05(NA).

Duración: 20 horas.

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales respecto a la utilización de maquinaria.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de ejecución de fábricas.
- Riesgos relacionados con el medioambiente físico de trabajo.
- Riesgos relacionados con los agentes químicos de trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas utilizadas en la ejecución de fábricas.
- Equipos de protección individual.
- 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.

Módulo profesional: Encofrados.

Código: 0999.

Duración: 180 horas.

Unidad formativa: Organización de los tajos para ejecutar encofrados.

Código: 0999-UF01(NA).

Duración: 30 horas.

-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.

-Planificación a corto plazo del tajo y seguimiento del plan de obra.

-Interpretación del proceso constructivo para los diferentes tipos de encofrados: cimentaciones, muros, pilares, forjados y escaleras.

-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.

-Factores de innovación tecnológica y organizativa. Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

-Defectos y disfunciones de la puesta en obra de encofrados.

Unidad formativa: Poner en obra encofrados verticales y horizontales.

Código: 0999-UF02(NA).

Duración: 40 horas.

-Interpretación de la documentación técnica para el replanteo.

-Identificación de las referencias: eje, cara, cota, pasos y otros.

-Útiles, herramientas e instrumentos de medición directa para replanteos: flexómetros, cinta métrica, plomadas, escuadras y nivel de agua.

-Útiles y elementos de señalización: jalones, plomadas, tiralíneas, clavos, varillas, marcas y estacas, entre otros.

-Replanteo de puntos y alineaciones.

-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.

-Elementos que componen distintos tipos de encofrado.

-Materiales para realizar encofrados: madera, metal y mixtos.

-Funciones del encofrado.

-Tolerancias admisibles en los encofrados. Normativa.

-Útiles, herramientas y maquinaria necesarios para la ejecución de moldes de encofrado.

-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.

-Ejecución de trabajos de encofrado de cimentaciones.

-Ejecución de trabajos de encofrados horizontales (forjados).

-Ejecución de trabajos de encofrados inclinados (escaleras).

-Condiciones de la superficie soporte.

-Comprobación de las condiciones del encofrado.

-Defectos y disfunciones de la puesta en obra de encofrados.

-Criterios de medición y valoración de los trabajos de encofrado.

Unidad formativa: Desencofrados, limpieza y acopios.

Código: 0999-UF03(NA).

Duración: 50 horas.

-Secuenciación del proceso de desencofrado.

-Limpieza y retirada de piezas de encofrado.

-Materiales, útiles, herramientas y medios auxiliares para su uso posterior.

-Puesta en obra del hormigón.

-Control de calidad del hormigón.

-Desencofrado.

-Tiempos de desencofrado.

Unidad formativa: Montaje de sistemas de encofrados.

Código: 0999-UF04(NA).

Duración: 40 horas.

-Identificación de elementos que componen los sistemas prefabricados de encofrado: chapas, paneles y puntales metálicos telescópicos.

-Funciones de los sistemas de encofrado. Materiales. Cargas y tipos de cargas.

-Tolerancias admisibles en los sistemas de encofrados. Normativa.

-Desencofrantes.

-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.
- Condiciones de la superficie soporte.
- Montaje de sistemas industrializados de encofrado.
- Comprobación de las condiciones del encofrado.
- Defectos y disfunciones de la puesta en obra de encofrados.
- Criterios de medición y valoración de los trabajos de encofrado.
- Forjados unidireccionales, pieza y elementos.

Unidad formativa: Controlar a nivel básico riesgos en encofrados.

Código: 0999-UF05(NA).

Duración: 20 horas.

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de ejecución de encofrados.
- Factores físicos del entorno del trabajo.
- Factores químicos del entorno del trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas utilizadas en la ejecución de encofrados.
- Equipos de protección individual.
- 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.

Módulo profesional: Hormigón armado.

Código: 1000.

Duración: 110 horas.

Unidad formativa: Realizar el armado manual y puesta en obra de armaduras.

Código: 1000-UF01(NA).

Duración: 40 horas.

- Proceso de trabajo: orden de producción, cortado, doblado, armado, almacenamiento y transporte, tramitación de pedidos y hojas de despiece.
- Despiece de armaduras. Representación de croquis de elementos de armaduras. Elaboración de hojas de despieces.
- 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.

- Clasificación y características de elementos. Formas preferentes de armado.
- Proceso y condiciones de colocación de armaduras prearmadas y armadas in situ. Información complementaria. Transporte de armaduras en obra.
- Comportamiento resistente de elementos estructurales de hormigón armado. Esfuerzos presentes en las piezas, armaduras traccionadas y comprimidas.
- Ejecución de estructuras de hormigón armado.
- Recubrimientos.
- Elementos de separación de las armaduras con los encofrados.
- Acondicionamiento de esperas. Empalmes: función, tipos y ámbitos de aplicación.
- Colocación de positivos y negativos.

Unidad formativa: Organizar los trabajos para la puesta en obra del hormigón armado.

Código: 1000-UF02(NA).

Duración: 20 horas.

- 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.
- Tajos y oficios relacionados con los recursos y técnicas de elaboración y montaje de armaduras pasivas. 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.
- 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. Fases de los trabajos de armaduras pasivas, coordinación con tajos y oficios relacionados.
- Procesos y condiciones de control de calidad de los trabajos de elaboración y montaje de armaduras. Marcas homologadas y sellos de calidad.
- Normativa: ISO, CEN, UNE y NTE- RPP. Instrucción EHE.

Unidad formativa: Puesta en obra de hormigón.

Código: 1000-UF03(NA).

Duración: 30 horas.

- Propiedades y características del hormigón. Tipos de hormigones. Componentes del hormigón. Características y propiedades de sus componentes.
- Dosificación del hormigón. Consistencia del hormigón.
- Fabricación. Métodos. Maquinaria y herramientas empleadas.
- Interpretación de planos de hormigón: cimentaciones, muros, pilares, vigas, forjados, escaleras y soleiras.
- Documentación técnica del hormigón. Criterios de suministro.
- Juntas de hormigonado.
- Puesta en obra del hormigón. Vertido y colocación. Condiciones atmosféricas.

- Compactación: por picado, por apisonado y por vibrado. Métodos especiales de compactación.
  - Curado. Fraguado y endurecimiento. Proceso y sustancias empleadas.
  - 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.
- Unidad formativa: Controlar a nivel básico riesgos en hormigón armado.

Código: 1000-UF04(NA).

Duración: 20 horas.

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de ejecución y preparación del hormigón armado.
- Factores físicos del entorno del trabajo.
- Factores químicos del entorno del trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas utilizadas en la ejecución y preparación del hormigón armado.
- Equipos de protección individual.
- 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.

Módulo profesional: Obras de urbanización.

Código: 1002.

Duración: 110 horas.

Unidad formativa: Organizar trabajos en obras de urbanización.

Código: 1002-UF01(NA).

Duración: 20 horas.

- Tajos y elementos de obras de urbanización. Planos de urbanización y documentos relacionados.
- Tipos de pavimentos con piezas rígidas. Continuos. Conglomerados. No conglomerados.
- Tipos de pavimentos continuos: conglomerados, no conglomerados, terrizos y flexibles.
- Estructura de pavimentos.
- Elementos complementarios de pavimentos de urbanización.
- Red de evacuación de agua en edificación.
- Red de drenaje en edificación.
- 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.

- Maquinaria, equipos y utensilios utilizados en obras de urbanización.
- Planos de planta y secciones. 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.
- 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.
- Trazado de alineaciones. Trazado de paralelas y perpendiculares. Pendientes en los pavimentos. Trazado de rampas.
- Elementos de señalización: tiralíneas, martillos, clavos, estacas, hilos, alambres, cintas y pinturas.

Unidad formativa: Ejecutar pavimentos de urbanización.

Código: 1002-UF02(NA).

Duración: 20 horas.

- Encintados. Bordillos de hormigón y piedra. Colocación de bordillos en alineaciones rectas y curvas. Tratamiento de juntas de unión.
- Pavimentos adoquinados flexibles y rígidos. Colocación manual de adoquines. Sellado de las superficies recubiertas.
- Ejecución de pavimentos continuos de hormigón impreso.
- Embaldosados y enlosados. Técnicas de colocación.
- Pavimentos flotantes. Técnicas de ejecución.
- Pavimentos continuos de hormigón. Soportes de preparación. Mallazos. Juntas de contracción. Juntas de dilatación.
- Pavimentos terrizos. Materiales.

Unidad formativa: Ejecutar elementos complementarios de pavimentos de urbanización.

Código: 1002-UF03(NA).

Duración: 20 horas.

- Trabajos de albañilería de urbanización. Elementos complementarios de pavimentos de urbanización. Fábricas de ladrillo y bloque.
- Ejecución de escaleras y rampas.
- Instalación de mobiliario urbano. Tipos de mobiliario urbano. Sistemas de anclaje.
- Planos de instalaciones. Planos de replanteo.
- Plano topográfico.
- Perfiles longitudinales y transversales.
- Desnivel entre dos puntos. Pendientes.
- Cálculo de pendientes. Operaciones básicas para el cálculo de pendientes.
- Croquis de replanteo de elementos de redes de servicios.
- Útiles, herramientas e instrumentos de medición directa para replanteos.
- 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.

Unidad formativa: Tender tubos de saneamiento y construir registros y cámaras.

Código: 1002-UF04(NA).

Duración: 30 horas.

-Tipos de servicios urbanos: abastecimiento de agua, saneamiento y depuración de aguas y redes eléctricas.

-Conducciones.

-Red de alcantarillado: tipos de redes, estructura, elementos, trazado 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. Colectores enterrados.

-Red de drenaje en edificación: estructura, elementos y trazado.

-Zanjas: condiciones y sistemas de estabilización. Dimensiones. Compactación.

-Tipos de arquetas y pozos según su función.

-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.

Unidad formativa: Controlar a nivel básico riesgos en obras de urbanización.

Código: 1002-UF05(NA).

Duración: 20 horas.

-Identificación de riesgos.

-Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

-Prevención de riesgos laborales en las operaciones de ejecución y preparación del hormigón armado.

-Factores físicos del entorno del trabajo.

-Factores químicos del entorno del trabajo.

-Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas utilizadas en la ejecución y preparación del hormigón armado.

-Equipos de protección individual.

-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.

Módulo profesional: Cubiertas.

Código: 1004.

Duración: 110 horas.

Unidad formativa: Organización de los trabajos de cubiertas e impermeabilizaciones.

Código: 1004-UF01(NA).

Duración: 20 horas.

-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.

-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.

-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, tiralíneas, cuerdas, escuadras y nivel de agua.

-Replanteo de puntos y alineaciones.

Unidad formativa: Construir faldones para cubiertas.

Código: 1004-UF02(NA).

Duración: 30 horas.

-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 cerámicas. Formación de la cumbrera, limatesas y limahoyas.

-Elementos de protección individual y colectiva: ganchos, redes y vallas. Condiciones de seguridad en el trabajo.

Unidad formativa: Construir la cobertura con teja y pizarra.

Código: 1004-UF03(NA).

Duración: 40 horas.

-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.
  - 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.
  - 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 cubrición con chapa, paneles y placas.
  - Coberturas sobre estructura con chapa, paneles y placas.
- Unidad formativa: Controlar a nivel básico riesgos en cubiertas.

Código: 1004-UF04(NA).

Duración: 20 horas.

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de ejecución y preparación de las cubiertas.
- Factores físicos del entorno del trabajo.
- Factores químicos del entorno del trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas utilizadas en la ejecución y preparación de las cubiertas.
- Equipos de protección individual.
- 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.

Módulo profesional: Impermeabilizaciones y aislamientos.

Código: 1005.

Duración: 80 horas.

Unidad formativa: Organizar trabajos de cubiertas e impermeabilizaciones.

Código: 1005-UF01(NA).

Duración: 30 horas.

- 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.
- 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.
- Útiles y elementos de señalización: plomadas, clavos, varillas, marcas, miras y estacas, entre otros.

Unidad formativa: Impermeabilización y aislamientos de muros y soleras.

Código: 1005-UF02(NA).

Duración: 30 horas.

- 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.
- 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 monocapa y bicapa en soleras y muros. Ligeras y pesadas.
- Láminas sintéticas para drenajes e impermeabilizaciones de muros. Tipos y sujeciones.
- Sujeciones de mecánicas de aislamientos sobre muros y soleras.
- Máquinas de proyectar aislamientos y de soldadura. Sopletes y de aire caliente.
- 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.
- 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 de mecánicas de aislamientos sobre fachadas y medianeras.
- Máquinas de proyectar aislamientos y de soldadura. Sopletes y de aire caliente.
- 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 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 de mecánicas de aislamientos en forjados intermedios y medianeros.
- Máquinas de proyectar, de aislamientos y de soldadura.

Unidad formativa: Controlar a nivel básico riesgos en impermeabilización y aislamientos.

Código: 1005-UF03(NA).

Duración: 20 horas.

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de ejecución y preparación de las impermeabilizaciones y aislamientos.
- Factores físicos del entorno del trabajo.
- Factores químicos del entorno del trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas utilizadas en la ejecución y preparación de las impermeabilizaciones y aislamientos.
- Equipos de protección individual.
- 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.

Módulo Profesional: Formación y orientación laboral.

Código: 1006.

Duración: 70 horas.

Unidad formativa: Nivel básico en prevención de riesgos laborales.

Código: 1006-UF01(NA).

Duración: 30 horas.

- Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad.
- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- El riesgo profesional. Análisis de factores de riesgo.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.
- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organización de la gestión de la prevención en la empresa.

- Representación de los trabajadores en materia preventiva.
- Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad, ambientales, ergonómicas y psicosociales.
- Valoración del riesgo.
- Adopción de medidas preventivas: su planificación y control.
- Medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Plan de prevención y su contenido.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia de una PYME.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Urgencia médica / primeros auxilios. Conceptos básicos.
- Formación de los trabajadores en materia de planes de emergencia y aplicación de técnicas de primeros auxilios.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores.

Unidad formativa: Relaciones laborales y Seguridad Social.

Código: 1006-UF02(NA).

Duración: 20 horas.

- El derecho del trabajo.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Condiciones de trabajo. Salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.
- Recibo de salarios.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Representación de los trabajadores.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable a un determinado ámbito profesional.
- Conflictos colectivos de trabajo.
- Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontratación, teletrabajo entre otros.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.
- El sistema de la Seguridad Social como principio básico de solidaridad social.
- Estructura del sistema de la Seguridad Social.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- La acción protectora de la Seguridad Social.

- La Seguridad Social en los principales países de nuestro entorno.
- Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.

Unidad formativa: Inserción laboral y resolución de conflictos.

Código: 1006-UF03(NA).

Duración: 20 horas.

- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- El proceso de toma de decisiones.
- Definición y análisis de un sector profesional determinado dentro del ámbito territorial de su influencia, así como a nivel nacional.
- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector dentro del ámbito territorial de su influencia, así como en el ámbito nacional y de la Unión Europea.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional. Identificación de los organismos locales, regionales, nacionales y europeos que facilitan dicha información.
- Identificación de itinerarios formativos en el ámbito local, regional, nacional y europeo.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo: modelos de curriculum vitae, curriculum vitae europeo y entrevistas de trabajo. Otros documentos que facilitan la movilidad de los trabajadores en el seno de la Unión Europea: documento de movilidad.
- Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.
- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Clases de equipos según las funciones que desempeñan.
- Características de un equipo de trabajo eficaz.
- Habilidades sociales. Técnicas de comunicación verbal y no verbal.
- Documentación utilizada en las reuniones de trabajo: convocatorias, actas y presentaciones.
- La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.
- Conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación, arbitraje, juicio y negociación.

Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.

Código: 1343.

Duración: 70 horas.

Unidad formativa: Fomento de la cultura emprendedora y generación de ideas.

Código: 1343-UF01(NA).

Duración: 20 horas.

- Cultura emprendedora: fomento del emprendimiento, intraemprendimiento y emprendimiento social. Técnicas para generar ideas de negocios.
- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de las empresas de construcción.

- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
- La actuación de los emprendedores como empresarios y empleados de una PYME del sector de la construcción.
- El riesgo en la actividad emprendedora.
- Idea de negocio en el ámbito de una empresa de construcción.
- Concepto de empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. Carácter emprendedor.
- Competencias básicas de creatividad, de comunicación, de liderazgo, entre otras.
- Características de la persona creativa. Técnicas que fomentan la creatividad.
- Reconocimiento de los estilos de mando y dirección. Aplicación en los diferentes ámbitos de la empresa.
- Concepto de motivación. Técnicas de motivación y su aplicación.
- Reconocimiento de las competencias laborales y personales de un emprendedor y de una persona empleada del sector de la construcción.

Unidad formativa: Viabilidad económico-financiera de un plan de empresa.

Código: 1343-UF02(NA).

Duración: 30 horas.

- La empresa como sistema. Funciones básicas de la empresa.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una PYME del sector de la construcción.
- Análisis del entorno general y específico de una PYME del sector de la construcción.
- Relaciones de una PYME del sector de la construcción.
- La empresa en el ámbito internacional. El derecho de libre establecimiento en el seno de la Unión Europea.
- Elaboración de un plan de empresa.
- Contenidos de un plan de marketing.
- Identificación de las debilidades y fortalezas, DAFO.
- Tipos de empresa. Formas jurídicas.
- Elección de la forma jurídica.
- Descripción técnica del proceso productivo o la prestación del servicio. Recursos humanos.
- Definición de las fases de producción. Sistemas de mejora.

Unidad formativa: Puesta en marcha de una empresa.

Código: 1343-UF03(NA).

Duración: 20 horas.

- La fiscalidad en las empresas: peculiaridades del sistema fiscal de la Comunidad Foral de Navarra.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
- Organismos e instituciones que asesoran en la constitución de una empresa.
- Concepto de función comercial y financiera.
- Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.

- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.
- Gestión administrativa de una empresa de construcción.

#### ANEXO 4: Convalidaciones y exenciones

Convalidaciones entre módulos profesionales de títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990 (LOGSE) y los establecidos en el título de Técnico en Construcción al amparo de la Ley Orgánica 2/2006.

MÓDULOS PROFESIONALES INCLUIDOS EN CICLOS FORMATIVOS ESTABLECIDOS EN LOGSE 1/1990	MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO (LOE 2/2006): CONSTRUCCIÓN
Obras de fábrica	0997. Fábricas
Revestimientos continuos conglomerados	0998. Revestimientos
Encofrados y entibaciones	0999. Encofrados
Hormigón	1000. Hormigón armado
Armaduras	
Organización de los trabajos de obras de albañilería	1001. Organización de trabajos de construcción
Organización de los trabajos de obras de hormigón	1001. Organización de trabajos de construcción
Conducciones lineales sin presión	1002. Obras de urbanización
Solados y alicatados	1003. Solados, alicatados y chapados
Cubiertas e impermeabilizaciones	1004. Cubiertas
	1005. Impermeabilizaciones y aislamientos
Formación y orientación laboral	1006. Formación y orientación laboral
Seguridad en la construcción	
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	1343. Empresa e iniciativa emprendedora
Formación en centro de trabajo del título de Técnico en Obras de Hormigón y del título de Técnico en Obras de Albañilería	1344. Formación en centros de trabajo

#### ANEXO 5: Correspondencia entre módulos profesionales y unidades de competencia

A) Correspondencia de las Unidades de Competencia con los Módulos Profesionales para su convalidación.

UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITADAS	MÓDULOS PROFESIONALES CONVALIDABLES
UC0143-2: Construir fábricas vistas	0997. Fábricas
UC1375-2: Colocar mampostería, sillería y perpiño	
UC1938-2: Ejecutar recrecidos planos para revestimiento en construcción	0998. Revestimientos
UH-7040-2: Poner en obra encofrados verticales	0999. Encofrados
UH-7041-2: Poner en obra encofrados horizontales	
UC1905-2: Realizar el armado manual y colocación en obra de armaduras	1000. Hormigón armado
UC1929-2: Ejecutar pavimentos de urbanización	1002. Obras de urbanización
UC1930-2: Ejecutar elementos complementarios de pavimentos de urbanización	
UC1931-2: Tender tubos de saneamiento y construir registros y cámaras	
UC1942-2: Ejecutar alicatados y chapados	1003. Solados, alicatados y chapados
UC1943-2: Ejecutar solados con piezas rígidas	
UC1908-2: Montar estructura metálica ligera para cubiertas	1004. Cubiertas
UC1909-2: Construir tableros y coberturas con chapa conformada, paneles y placas	
UC1910-2: Construir la cobertura con teja y pizarra	
UC1917-2: Ejecutar las capas y elementos del sistema de impermeabilización complementarios de la membrana	1005. Impermeabilizaciones y aislamientos
UC1918-2: Impermeabilizar con membranas bituminosas	
UC1919-2: Impermeabilizar con membranas sintéticas	
UC0141-2: Organizar trabajos de albañilería	0995. Construcción
UC1932-2: Organizar trabajos de albañilería de urbanización	0996. Interpretación de planos de construcción
UC1911-2: Organizar trabajos de cubiertas e impermeabilizaciones	1001. Organización de trabajos de construcción
UC1360-2: Controlar a nivel básico riesgos en construcción	

Nota: Las personas matriculadas en este ciclo formativo que tengan acreditadas todas las unidades de competencia incluidas en el título, de acuerdo con el procedimiento establecido en el Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, tendrán convalidado los módulos profesionales "0995. Construcción" y "0996. Interpretación de planos de construcción".

B) Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación.

DECRETO FORAL 90/2014, DE 8 DE OCTUBRE

MÓDULOS PROFESIONALES SUPERADOS	UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITABLES
0997. Fábricas	UC0143-2: Construir fábricas vistas UC1375-2: Colocar mampostería, sillería y perpiño UC0142-1: Construir fábricas para revestir
0998. Revestimientos	UC1938-2: Ejecutar recrecidos planos para revestimiento en construcción
0999. Encofrados	UH-7040-2: Poner en obra encofrados verticales UH-7041-2: Poner en obra encofrados horizontales
1000. Hormigón armado	UC1905-2: Realizar el armado manual y colocación en obra de armaduras UC0869-1: Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones
1002. Obras de urbanización	UC1929-2: Ejecutar pavimentos de urbanización UC1930-2: Ejecutar elementos complementarios de pavimentos de urbanización UC1931-2: Tender tubos de saneamiento y construir registros y cámaras UC1321-1: Pavimentar con hormigón impreso y adoquinados
1003. Solados, alicatados y chapados	UC1942-2: Ejecutar alicatados y chapados. UC1943-2: Ejecutar solados con piezas rígidas
1004. Cubiertas	UC1908-2: Montar estructura metálica ligera para cubiertas UC1909-2: Construir tableros y coberturas con chapa conformada, paneles y placas UC1910-2: Construir la cobertura con teja y pizarra UC0870-1: Construir faldones para cubierta
1005. Impermeabilizaciones y aislamientos	UC1917-2: Ejecutar las capas y elementos del sistema de impermeabilización complementarios de la membrana UC1918-2: Impermeabilizar con membranas bituminosas UC1919-2: Impermeabilizar con membranas sintéticas
0995. Construcción 0996. Interpretación de planos de construcción 1001. Organización de trabajos de construcción	UC0141-2: Organizar trabajos de albañilería UC1932-2: Organizar trabajos de albañilería de urbanización UC1911-2: Organizar trabajos de cubiertas e impermeabilizaciones UC1360-2: Controlar a nivel básico riesgos en construcción

ANEXO 6: Profesorado

A) Atribución docente

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
0995. Construcción	Construcciones Civiles y Edificación	-Catedráticos de Enseñanza Secundaria -Profesores de Enseñanza Secundaria
0996. Interpretación de planos de construcción	Oficina de Proyectos de Construcción	-Profesores Técnicos de Formación Profesional
0997. Fábricas	Oficina de Proyectos de Construcción Profesor Especialista	-Profesores Técnicos de Formación Profesional
0998. Revestimientos	Oficina de Proyectos de Construcción Profesor Especialista	-Profesores Técnicos de Formación Profesional
0999. Encofrados	Construcciones Civiles y Edificación Profesor Especialista	-Catedráticos de Enseñanza Secundaria -Profesores de Enseñanza Secundaria
1000. Hormigón armado	Construcciones Civiles y Edificación Profesor Especialista	-Catedráticos de Enseñanza Secundaria -Profesores de Enseñanza Secundaria
1001. Organización de trabajos de construcción	Construcciones Civiles y Edificación	-Catedráticos de Enseñanza Secundaria -Profesores de Enseñanza Secundaria
1002. Obras de urbanización	Construcciones Civiles y Edificación Profesor Especialista	-Catedráticos de Enseñanza Secundaria -Profesores de Enseñanza Secundaria
1003. Solados, alicatados y chapados	Oficina de Proyectos de Construcción Profesor Especialista	-Profesores Técnicos de Formación Profesional
1004. Cubiertas	Construcciones Civiles y Edificación Profesor Especialista	-Catedráticos de Enseñanza Secundaria -Profesores de Enseñanza Secundaria
1005. Impermeabilizaciones y aislamientos	Construcciones Civiles y Edificación Profesor Especialista	-Catedráticos de Enseñanza Secundaria -Profesores de Enseñanza Secundaria
NA24. Maquinaria	Oficina de Proyectos de Construcción Profesor Especialista	-Profesores Técnicos de Formación Profesional
1006. Formación y orientación laboral	Formación y Orientación Laboral	-Catedráticos de Enseñanza Secundaria -Profesores de Enseñanza Secundaria
1343. Empresa e iniciativa emprendedora	Formación y Orientación Laboral	-Catedráticos de Enseñanza Secundaria -Profesores de Enseñanza Secundaria

B) Titulaciones equivalentes a efectos de docencia.

CUERPOS	ESPECIALIDADES	TITULACIONES
Profesores de Enseñanza Secundaria	Formación y orientación laboral	-Diplomado en Ciencias Empresariales -Diplomado en Relaciones Laborales -Diplomado en Trabajo Social -Diplomado en Educación Social -Diplomado en Gestión y Administración Pública
	Construcciones civiles y de edificación	-Arquitecto Técnico -Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades -Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en todas sus especialidades -Ingeniero Técnico en Topografía



## C) Titulaciones requeridas para los centros privados.

MÓDULOS PROFESIONALES	TITULACIONES
0995. Construcción 0999. Encofrados. 1000. Hormigón armado. 1001. Organización de trabajos de construcción 1002. Obras de urbanización 1004. Cubiertas 1005. Impermeabilizaciones y aislamientos 1006. Formación y orientación laboral 1343. Empresa e iniciativa emprendedora	–Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de Grado correspondiente, u otros títulos equivalentes a efectos de docencia
0996. Interpretación de planos de construcción 0997. Fábricas 0998. Revestimientos 1003. Solados, alicatados y chapados NA24. Maquinaria	–Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de Grado correspondiente, u otros títulos equivalentes –Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de Grado correspondiente, u otros títulos equivalentes

**ANEXO 7: Espacios**

Espacio formativo:

Aula polivalente

Taller de técnicas de construcción

Terreno de prácticas de ejecución de obra

Almacén