

### 6.3 Módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral:

Revestimientos continuos conglomerados.  
Solados y alicatados.  
Revestimientos en láminas.  
Pinturas y barnices.  
Paneles prefabricados.  
Formación en centro de trabajo.  
Formación y orientación laboral.

### 3976 REAL DECRETO 2213/1993, de 17 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Obras de Hormigón y las correspondientes enseñanzas mínimas.

El artículo 35 de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, dispone que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá los títulos correspondientes a los estudios de formación profesional, así como las enseñanzas mínimas de cada uno de ellos.

Una vez que por Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, se han fijado las directrices generales para el establecimiento de los títulos de formación profesional y sus correspondientes enseñanzas mínimas, procede que el Gobierno, asimismo previa consulta a las Comunidades Autónomas, según prevén las normas antes citadas, establezca cada uno de los títulos de formación profesional, fije sus respectivas enseñanzas mínimas y determine los diversos aspectos de la ordenación académica relativos a las enseñanzas profesionales que, sin perjuicio de las competencias atribuidas a las Administraciones educativas competentes en el establecimiento del currículo de estas enseñanzas, garanticen una formación básica común a todos los alumnos.

A estos efectos habrán de determinarse en cada caso la duración y el nivel del ciclo correspondiente; las convalidaciones de estas enseñanzas y los accesos a otros estudios; los requisitos mínimos de los centros que impartan las correspondientes enseñanzas; las especialidades del profesorado que ha de impartirlas, así como, en su caso, de acuerdo con las Comunidades Autónomas, las equivalencias de titulaciones a efectos de docencia según lo previsto en la disposición adicional undécima de la Ley Orgánica de 3 de octubre de 1990, de Ordenación General del Sistema Educativo.

Por otro lado, y en cumplimiento del artículo 7 del citado Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, se incluye en el presente Real Decreto, en términos de perfil profesional, la expresión de la competencia profesional característica del título.

El presente Real Decreto establece y regula en los aspectos y elementos básicos antes indicados el título de Técnico de Obras de Hormigón.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Educación y Ciencia, consultadas las Comunidades Autónomas y, en su caso, de acuerdo con éstas, con los informes del Consejo General de Formación Profesional y del Consejo Escolar del Estado, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 17 de diciembre de 1993,

#### DISPONGO:

##### Artículo 1.

Se establece el título de Técnico de Obras de Hormigón, que tendrá carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas que se contienen en el anexo al presente Real Decreto.

##### Artículo 2.

1. La duración y el nivel del ciclo formativo son las que se establecen en el apartado 1 del anexo.

2. Las especialidades exigidas al profesorado que imparta docencia en los módulos que componen este título, así como los requisitos mínimos que habrán de reunir los centros educativos son los que se expresan, respectivamente, en los apartados 4.1 y 5 del anexo.

3. En relación con lo establecido en la disposición adicional undécima de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, se declaran equivalentes a efectos de docencia las titulaciones que se expresan en el apartado 4.2 del anexo.

4. Las modalidades del bachillerato a las que da acceso el presente título son las indicadas en el apartado 6.1 del anexo.

5. Los módulos susceptibles de convalidación por estudios de formación profesional ocupacional o correspondencia con la práctica laboral son los que se especifican, respectivamente, en los apartados 6.2 y 6.3 del anexo.

Sin perjuicio de lo anterior, a propuesta de los Ministerios de Educación y Ciencia y de Trabajo y Seguridad Social, podrán incluirse, en su caso, otros módulos susceptibles de correspondencia y convalidación con la formación profesional y con la práctica laboral.

##### Disposición adicional única.

De conformidad con la disposición transitoria tercera del Real Decreto 1004/1991, de 14 de junio, están autorizados para impartir el presente ciclo formativo los centros privados de formación profesional:

- Que tengan autorización o clasificación definitiva para impartir la rama de Construcción y obras de primer grado.
- Que estén clasificados como homologados para impartir las especialidades de la rama de Construcción y obras de segundo grado.

##### Disposición final primera.

El presente Real Decreto, que tiene carácter básico, se dicta en uso de las competencias atribuidas al Estado en el artículo 149.1.30.<sup>a</sup> de la Constitución, así como en la disposición adicional primera, apartado 2 de la Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, del Derecho a la Educación; y en virtud de la habilitación que confiere al Gobierno el artículo 4.2 de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo.

##### Disposición final segunda.

Corresponde al Ministro de Educación y Ciencia y a los órganos competentes de las Comunidades Autónomas dictar, en el ámbito de sus competencias, cuantas disposiciones sean precisas para la ejecución y desarrollo de lo dispuesto en el presente Real Decreto.

##### Disposición final tercera.

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

Dado en Madrid a 17 de diciembre de 1993.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Educación y Ciencia,  
GUSTAVO SUAREZ PERTIERRA

**ANEXO****INDICE**

1. Identificación del título:
  - 1.1 Denominación.
  - 1.2 Nivel.
  - 1.3 Duración del ciclo formativo.
2. Referencia del sistema productivo:
  - 2.1 Perfil profesional:
    - 2.1.1 Competencia general.
    - 2.1.2 Capacidades profesionales.
    - 2.1.3 Responsabilidad y autonomía.
    - 2.1.4 Unidades de competencia.
    - 2.1.5 Realizaciones y dominios profesionales.
  - 2.2 Evolución de la competencia profesional:
    - 2.2.1 Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos.
    - 2.2.2 Cambios en las actividades profesionales.
    - 2.2.3 Cambios en la formación.
  - 2.3 Posición en el proceso productivo:
    - 2.3.1 Entorno profesional y de trabajo.
    - 2.3.2 Entorno funcional y tecnológico.
3. Enseñanzas mínimas:
  - 3.1 Objetivos generales del ciclo formativo.
  - 3.2 Módulos profesionales asociados a una unidad de competencia:
 

Organización de los trabajos de obras de hormigón.  
 Encofrados y entibaciones.  
 Armaduras.  
 Hormigón.  
 Prefabricados estructurales.  
 Conducciones lineales sin presión.  
 Seguridad en la construcción.  
 Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.
  - 3.3 Módulo profesional de formación en centro de trabajo.
  - 3.4 Módulo profesional de formación y orientación laboral.
4. Profesorado:
  - 4.1 Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo.
  - 4.2 Equivalencias de titulaciones a efectos de docencia.
5. Requisitos mínimos para impartir estas enseñanzas.
6. Acceso al bachillerato, convalidaciones y correspondencias:
  - 6.1 Modalidades del bachillerato a las que da acceso.

- 6.2 Módulos profesionales que pueden ser objeto de convalidación con la formación profesional ocupacional.
- 6.3 Módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral.

**1. Identificación**

- 1.1 Denominación: Obras de hormigón.
- 1.2 Nivel: Formación profesional de grado medio.
- 1.3 Duración del ciclo formativo: 2.000 horas.

**2. Referencia del sistema productivo****2.1 Perfil profesional:****2.1.1 Competencia general.**

Organizar y realizar los trabajos de encofrado, apeo, entibación, armado, puesta en obra de hormigón y conducciones lineales sin presión, en condiciones de seguridad y calidad establecidas, y comprobar y disponer los medios de seguridad de la obra.

**2.1.2 Capacidades profesionales.**

— Interpretar y comprender la información y, en general, todo el lenguaje simbólico asociado a las operaciones y control de trabajos de obras de hormigón.

— Organizar los trabajos y los medios auxiliares y ejecutar las operaciones de apeo, entibación, encofrado, armado, puesta en obra de hormigón y construcción de conducciones lineales sin presión, realizando su distribución, control, registrando los datos de la producción e informando de las incidencias o anomalías en el trabajo.

— Ejecutar operaciones de encofrado, apeo y entibado, preparando y manteniendo las herramientas, medios y materiales, disponiendo, en todos los casos, las medidas de seguridad necesarias y consiguiendo la calidad establecida.

— Elaborar y colocar armaduras, preparando y manteniendo las herramientas, medios y materiales, disponiendo, en todos los casos, las medidas de seguridad necesarias y consiguiendo la calidad establecida.

— Realizar obras estructurales, utilizando elementos prefabricados, preparando y manteniendo las herramientas, medios y materiales, disponiendo las medidas de seguridad necesarias y consiguiendo la calidad establecida.

— Ejecutar obras de conducciones lineales sin presión, preparando y manteniendo las herramientas, medios y materiales, disponiendo las medidas de seguridad necesarias y consiguiendo la calidad establecida.

— Realizar la puesta en obra de hormigones, preparando y manteniendo las herramientas, medios y materiales, disponiendo las medidas de seguridad necesarias y consiguiendo la calidad establecida.

— Realizar las operaciones de montaje y desmontaje de medios auxiliares y de seguridad y aprobar su correcta instalación.

— Administrar y gestionar una pequeña empresa o taller de construcción y comercializar los productos, conociendo y cumpliendo las obligaciones legales que le afecten.

— Poseer una visión de conjunto y coordinada de las fases del proceso productivo en el que está involucrado.

— Adaptarse a nuevas situaciones laborales generadas como consecuencia de los cambios producidos en las técnicas relacionadas con su profesión.

— Mantener relaciones fluidas con los miembros del grupo funcional en el que está integrado, colaborando en la consecución de los objetivos asignados al grupo, respetando el trabajo de los demás, participando acti-

vamente en la organización y desarrollo de tareas colectivas y cooperando en la superación de las dificultades que se presenten con una actitud tolerante hacia las ideas de los compañeros y subordinados.

— Mantener comunicaciones efectivas en el desarrollo de su trabajo y, en especial, en operaciones que exijan un elevado grado de coordinación entre los miembros del equipo que las acomete, interpretando órdenes e información, generando instrucciones claras con rapidez e informando y solicitando ayuda a los miembros que proceda del equipo cuando se produzcan contingencias en la operación.

— Ejecutar un conjunto de acciones, de contenido politécnico y/o polifuncional, de forma autónoma en el marco de las técnicas propias de su profesión, bajo métodos establecidos.

— Resolver problemas y tomar decisiones individuales, siguiendo normas establecidas o precedentes definidos dentro del ámbito de su competencia, consultando dichas decisiones cuando sus repercusiones económicas o de seguridad sean importantes.

### 2.1.3 Responsabilidad y autonomía.

El Técnico en Obras de Hormigón se integrará visiblemente en un equipo de trabajo de su mismo nivel de cualificación (formado por técnicos de operación y mantenimiento de maquinaria de construcción y de obras de albañilería), o bien podrá trabajar integrado en un equipo de ferrallistas, encofradores, etc., aunque, debido a su polivalencia tecnológica y formación, podrá desempeñar la coordinación o dirección de estos trabajos, bajo la dirección de un mando intermedio, el cual, a su vez, depende del responsable de la ejecución (jefe de obras) de los que dependerá orgánicamente.

### 2.1.5 Realizaciones y dominios profesionales

#### Unidad de Competencia 1: Organizar los trabajos de obras de hormigón

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
<p>1.1 Materializar convenientemente los replanteos de obra, colaborando, en su caso, con el encargado de los replanteos fundamentales y señalar los trabajos diarios de acuerdo con ellos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Los elementos de apoyo para materializar el replanteo están convenientemente afianzados en el terreno y suficientemente alejados del área de trabajo y de las zonas de acopio para permitir la circulación, maniobras y operaciones del personal de obra y de la maquinaria.</li> <li>— Las indicaciones gráficas resultado del replanteo son claras, legibles y estables.</li> <li>— El replanteo se ajusta a las medidas del plano con la precisión requerida.</li> <li>— Los replanteos complementarios se refieren siempre a los fundamentales con objeto de minimizar los errores.</li> </ul>
<p>1.2 Acondicionar los tajos Y talleres de ferralla y encofrado, organizando su ubicación, señalización y zonas de acopio de acuerdo con el plan de seguridad de obra, de forma que se facilite el trabajo y se optimicen espacios y recorridos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— La señalización de los trabajos está convenientemente afianzada, es suficientemente visible, incluso de noche, acota todo el área de posibles riesgos y permanece operativa el tiempo necesario.</li> <li>— El vallado se ha materializado con la antelación prevista, se ajusta a lo especificado, cerca totalmente el solar, tiene la altura mínima exigida y dispone de entradas independientes para maquinaria y personal de obra.</li> <li>— Se han detectado, señalado y acotado todas las instalaciones existentes y cuando ha sido necesario desviarlas o anularlas se ha hecho en tiempo y forma adecuados.</li> <li>— Se han contenido, apeado o establecido eficazmente los terrenos o construcciones colindantes.</li> <li>— Las medidas de protección colectiva, tales como redes o viseras, se han dispuesto con la antelación suficiente a la ejecución de los trabajos, permiten su desarrollo y se ajustan a las especificaciones del Plan de Seguridad de Obra.</li> <li>— Los tajos están suficientemente iluminados y ventilados y disponen en sus inmediaciones de zonas de acopio de materiales apropiadas, seguras y abastecibles.</li> </ul>

Este técnico es autónomo en las siguientes funciones o actividades:

— Disposición e instalación de medios auxiliares normalizados. Comprobación y disposición de los medios de seguridad previstos en el plan. Ejecución de los trabajos programados y según los planos de obra. Elaboración de partes de trabajo. Preparación y mantenimiento de herramientas y operaciones de fin de jornada.

Puede ser asistido en:

— En la definición de los métodos para la ejecución. En la interpretación de la documentación gráfica. Toma de muestras para control de calidad. En la preparación de los equipos e instalaciones auxiliares. Resolución de contingencias o detalles no previstos en la documentación gráfica.

Debe ser asistido en:

Comprobación de replanteos. Disposición e instalación de medios auxiliares especiales. Supervisión de la seguridad. Supervisión de la calidad alcanzada. Ubicación y organización de los talleres de obra. Secuenciación y temporalización de los procesos.

### 2.1.4 Unidades de Competencia.

1. Organizar los trabajos de obras de hormigón.
2. Encofrar, apea y entibar.
3. Elaborar y colocar armaduras.
4. Poner en obra hormigón.
5. Construir elementos estructurales con prefabricados.
6. Realizar conducciones lineales sin presión.
7. Comprobar los medios de seguridad previstos en el Plan.
8. Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los medios auxiliares necesarios tales como andamios, plataformas, escaleras o elevadores han sido correctamente instalados y dispuestos para su utilización.</li> <li>- Las instalaciones provisionales de obra se han dispuesto y se mantienen en tiempo y forma según se especifica en el plan de seguridad.</li> <li>- Los trabajos de acondicionamiento y las contingencias acaecidas se han comunicado con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión, resolución u obtención de licencias y permisos preceptivos.</li> <li>- Los caminos de rodadura previstos para la maquinaria están convenientemente señalizados y se mantienen operativos en todo tiempo, posibilitando la evacuación de las aguas procedentes de filtraciones o lluvia.</li> </ul>
<p>1.3 Adaptar, establecer o modificar, según la magnitud de la obra, la producción de encofrados, ferralla y hormigonado, adecuando el ritmo de los trabajos y el acopio de materiales o productos semielaborados a la marcha general de la obra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los equipos necesarios han sido dimensionados correctamente para conseguir el rendimiento esperado.</li> <li>- La planificación a corto plazo contempla los parámetros específicos de cada trabajo (puntos de parada e inspección obligatoria, tiempos de espera, de fraguado y de desencofrado, reutilización de encofrados, elaboración de juntas ... ), los equipos, cuadrillas y los medios auxiliares precisos, optimiza la utilización de los recursos y minimiza los tiempos muertos de espera.</li> <li>- Cuando hay alteraciones en la marcha de los trabajos se buscan alternativas razonables y/o intercambios de recursos.</li> <li>- Se ha evitado la falta de suministros y el control de los acopios ha permitido su prevención.</li> </ul>
<p>1.4 Distribuir diariamente las cargas de trabajo a ferrallistas, encofradores y hormigoneros, documentándoles sobre el trabajo que hay que realizar e instruyéndoles sobre los riesgos inherentes a él y su prevención.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los equipos se han distribuido adecuadamente en los tajos, supervisándose la disposición y funcionamiento de los talleres de obra previstos y de los acopios necesarios.</li> <li>- Se han incrementado o disminuido los equipos en función de las necesidades de producción especificadas en la planificación de los trabajos.</li> <li>- Se han comunicado «in situ», clara y concisamente las órdenes de trabajo, especificando el método propuesto, los procedimientos adecuados y las características cualitativas y cuantitativas de la producción que se debe alcanzar mediante planos de desglose y disposición de armaduras o elementos prefabricados estructurales, planos de obra de encofrados, apeos o entibaciones y planos de detalle en general.</li> <li>- Se han extraído del plan de seguridad de obra los riesgos previstos inherentes al trabajo específico que hay que realizar, completándolos, en su caso, y comunicándolos oportunamente a los operarios.</li> </ul>
<p>1.5 Controlar y comunicar diariamente la producción alcanzada por los equipos o talleres, resumiendo los partes de trabajo, contrastándolos con los rendimientos esperados, e informando al responsable del seguimiento de la planificación de obra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha controlado con la periodicidad necesaria el rendimiento real de los equipos en obra, ajustándose, en su caso, la producción a lo establecido.</li> <li>- Los resúmenes de los partes de trabajo contienen la información suficiente para identificar los equipos empleados, la unidad de obra acometida, la parte ejecutada y la producción prevista.</li> <li>- Las desviaciones en la ejecución se han comunicado oportunamente al responsable del seguimiento de la planificación, indicando las posibles causas y proponiendo alternativas razonables para subsanarlas.</li> <li>- Se han propuesto, en su caso, sistemas de ejecución alternativos para optimizar recursos y mejorar la producción, indicándose los procedimientos que hay que emplear, los medios necesarios y un primer análisis de costos.</li> <li>- Se han supervisado las operaciones de principio y fin de jornada, recopilando, para su tramitación los partes de incidencias y de petición de materiales, equipos o repuestos.</li> </ul>
<p>1.6 Realizar, a su nivel, los ensayos de obra o pruebas de carga y obtener/custodiar muestras de materiales y probetas de hormigón, de acuerdo con lo especificado en el plan de calidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las muestras o probetas se han obtenido por los procedimientos especificados y/o normalizados, están convenientemente identificadas y han sido almacenadas y entregadas para su control, de acuerdo con los planes de muestreo.</li> <li>- Se han comunicado oportunamente los resultados de los ensayos de obra y pruebas de carga y, en su caso, suspendido cautelarmente los trabajos o rechazado las partidas pertinentes.</li> <li>- Se ha comprobado que los sellos de homologación de los productos o materiales recepcionados cumplen las especificaciones exigidas en el plan de calidad de obra, archivándolos y transmitiéndolos al responsable de la ejecución, rechazándose las partidas no conformes.</li> </ul>

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
<p>1.7 Valorar adecuadamente trabajos objeto de subcontrata a partir de las especificaciones del proyecto, realizando las mediciones y cubicaciones precisas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— El conjunto de unidades de obra contempla los trabajos que hay que realizar.</li> <li>— Las unidades de obra han sido ordenadas adecuadamente en capítulos, expresadas de forma clara y concisa, contienen el criterio de medición oportuno y se ajustan a las especificaciones.</li> <li>— Las mediciones obtenidas sobre los planos o en obra han sido claramente reflejadas en el documento correspondiente, ubicadas en la unidad medida y permiten su comparación.</li> <li>— Los precios descompuestos se ajustan a los rendimientos establecidos y a las especificaciones de la unidad de obra medida.</li> <li>— Los capítulos de obra y el cuadro resumen de capítulos han sido debidamente totalizados.</li> </ul>
<p>1.8 Controlar la disposición de moldes y armaduras, coordinar la operación de hormigonado y organizar la disposición de las medidas necesarias para su curado, solicitando oportunamente la supervisión o autorización precisa y resolviendo o comunicando las contingencias que se presenten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Las órdenes son claras y las señales de comunicación correctamente interpretadas.</li> <li>— Se ha comprobado que el emplazamiento, ensamblaje y medidas de los moldes o encofrados se ajustan a los planos de montaje con la tolerancia admisible y tienen la suficiente rigidez, estabilidad y estanqueidad.</li> <li>— La disposición de los apeos y entibaciones permite y se acopla a la marcha de los trabajos, se ajusta a los planos de montaje con la tolerancia admisible y garantiza la estabilidad y rigidez suficiente durante el tiempo necesario.</li> <li>— La retirada y limpieza de encofrados, apeos o entibaciones no se realiza antes de la fecha prevista y optimiza su reutilización.</li> <li>— El tipo, diámetro, elaboración y disposición de las armaduras es el especificado en los planos, se ajusta a la normativa específica y su atado permite el transporte y hormigonado de las piezas armadas.</li> <li>— El hormigonado se hace en las condiciones precisas para evitar su disgregación y el movimiento inadmisibles de las armaduras, la masa se extiende y compacta por el método y durante los tiempos especificados se respetan las juntas y se disponen las medidas de curado o, en su caso, para garantizar su endurecimiento.</li> <li>— Se han comprobado las medidas de protección personales y colectivas, de señalización de los trabajos, de evacuación y alerta en trabajos de especial riesgo.</li> </ul>

### DOMINIO PROFESIONAL

a) Medios de producción: útiles, herramientas e instrumentos simples para replanteos. Aparatos sencillos para ensayos de obra y pruebas de carga. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales. Talleres de obra. Máquinas y herramientas específicas.

b) Materiales y productos intermedios: replanteos de obra. Acondicionamiento de tajos. Planificación a corto plazo.

c) Principales resultados del trabajo: distribución de cargas de trabajo y recursos. Control de la producción. Valoración de los trabajos a subcontratar. Informes periódicos.

d) Procesos, métodos y procedimientos: procedimientos de replanteo. Normas para la recepción de materiales. Normas para la realización de ensayos de obra y pruebas de carga. Interpretación de proyectos. Dosificación de hormigones.

e) Información, naturaleza, tipo y soporte: planos de obra. Planificación de obra. Plan de seguridad de obra. Plan de calidad de obra.

2.1.5 Realizaciones y dominios profesionales.

### Unidad de Competencia 2: Encofrar, apeo y entibar

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
<p>2.1 Preparar y mantener herramientas, equipos, materiales y medios auxiliares, disponiendo las medidas y medios de seguridad necesarios y realizando las operaciones de fin de jornada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Las órdenes verbales o escritas y la documentación gráfica han sido correctamente interpretadas y los partes de trabajo han sido redactados de manera clara y concisa.</li> <li>— Las herramientas, materiales y medios auxiliares son los adecuados y se recogen y almacenan correctamente una vez terminado el trabajo.</li> <li>— Las medidas de seguridad aplicadas se corresponden con las contempladas en el plan de seguridad.</li> <li>— Se han respetado las normas de seguridad personales y colectivas, manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo y se ha colaborado con otros oficios sin entorpecer su labor.</li> </ul>

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
2.2 Construir y colocar encofrados, optimizando los recursos y en condiciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las medidas de los moldes o cimbras son las especificadas en los planos de montaje con la tolerancia prevista.</li> <li>- El ensamblaje de los elementos garantiza la estanqueidad y rigidez del conjunto.</li> <li>- El emplazamiento de los moldes y cimbras es el indicado en los planos con la tolerancia prevista.</li> <li>- El apeo garantiza la estabilidad y rigidez del conjunto.</li> <li>- La cimbra o el molde no ha sufrido desperfectos durante el traslado.</li> <li>- Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad correspondientes.</li> </ul>
2.3 Ensamblar encofrados prefabricados, siguiendo las instrucciones del fabricante y en condiciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las medidas de los moldes o cimbras son las especificadas en los planos de montaje con la tolerancia prevista.</li> <li>- El ensamblaje de los elementos garantiza la estanqueidad y rigidez del conjunto.</li> <li>- El emplazamiento de los moldes y cimbras es el indicado en los planos con la tolerancia prevista.</li> <li>- El apeo garantiza la estabilidad y rigidez del conjunto.</li> <li>- La cimbra o el molde no ha sufrido desperfectos durante el traslado.</li> <li>- Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad correspondientes.</li> </ul>
2.4 Apear encofrados y elementos de obra, dotándolos de la suficiente rigidez y estabilidad y en condiciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El número, sección y separación de los apeos son los especificados en los planos de montaje.</li> <li>- El ensamblaje de los elementos garantiza la estabilidad y rigidez del conjunto, así como la correcta transmisión de cargas.</li> <li>- El emplazamiento del apeo es el especificado en los planos.</li> <li>- La base de apoyo está correctamente afianzada y el apeo está bien aplomado.</li> <li>- Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad correspondientes.</li> </ul>
2.5 Desencofrar, limpiar, recuperar y almacenar encofrados en tiempo y forma previsto, posibilitando su reutilización y en condiciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se ha desencofrado antes de la fecha prevista.</li> <li>- Los elementos que componen el apeo no han sufrido desperfectos ni han sido retirados antes del tiempo previsto.</li> <li>- Los encofrados han sido retirados, limpiados y almacenados correctamente para garantizar su eventual reutilización.</li> <li>- Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad correspondientes.</li> </ul>
2.6 Construir, ensamblar y colocar entibaciones, conteniendo eficazmente los terrenos y en condiciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El trabajo de entibación se acopla al resto del proceso.</li> <li>- Los elementos entibados tienen la estabilidad necesaria.</li> <li>- Los elementos que componen la entibación no impiden la marcha de los trabajos.</li> <li>- La entibación se ajusta a las especificaciones en cuanto a disposición, materiales y métodos.</li> <li>- Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad correspondientes.</li> </ul>
2.7 Desapear, limpiar y almacenar elementos de apeo o entibación sin comprometer la estabilidad, posibilitando su reutilización y en condiciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se ha desentibado antes de la consolidación definitiva.</li> <li>- No se ha desapeado antes de la fecha prevista.</li> <li>- Los elementos que componen el apeo en la entibación han sido retirados adecuadamente para garantizar la seguridad de la operación y el reaprovechamiento de los mismos.</li> <li>- Se ha comprobado previamente la estabilidad de los elementos entibados y/o apeados.</li> <li>- Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad correspondientes.</li> </ul>

#### DOMINIO PROFESIONAL

a) Medios de producción: puntales, tabloneros, perfiles, tubos, husillos, estrobos y cuñas. Llaves, guías, tracteres, polipastos, gatos, maza, martillo, serrucho, sierra de mesa, plomada, escuadra, nivel, espátula, barra de uña y cinta métrica. Medios auxiliares como andamios normalizados. Medios de protección individual como casco, guantes y cinturón de seguridad. Medios de protección colectiva como escaleras de acceso, redes y viseras de protección.

b) Materiales: madera, chapa de acero, desencofrantes, tornillos y clavos.

c) Productos intermedios: paneles de encofrado. Castilletes de tubo. Cimbras. Entibaciones.

d) Principales resultados del trabajo: productos y/o servicios: encofrados rectos o curvos para hormigonar. Apeos de elementos elevados. Protecciones de zanjas y excavaciones.

e) Procesos, métodos y procedimientos: replanteo del conjunto. Manejo de medios de elevación.

f) Información: naturaleza, tipo y soportes: documentación gráfica. Partes de trabajo y de incidencias.

## 2.1.5 Realizaciones y dominios profesionales.

**Unidad de Competencia 3: Elaborar y colocar armaduras**

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
3.1 Preparar y mantener herramientas, equipos, materiales y medios auxiliares, disponiendo las medidas y medios de seguridad necesarias y realizando las operaciones de fin de jornada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Las órdenes verbales o escritas y la documentación gráfica han sido correctamente interpretadas y los partes de trabajo han sido redactados de manera clara concisa.</li> <li>— Las herramientas, materiales y medios auxiliares son los adecuados y se recogen y almacenan correctamente una vez terminado el trabajo.</li> <li>— Las medidas de seguridad aplicadas se corresponden con las contempladas en el plan de seguridad.</li> <li>— Se han respetado las normas de seguridad personales y colectivas, manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo y se ha colaborado con otros oficios sin entorpecer su labor.</li> </ul>
3.2 Construir armaduras en taller o en obra, elaborando el acero, según la normativa, y en condiciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Las barras son del tipo y diámetro especificado, tienen la longitud requerida y el corte es limpio y perpendicular.</li> <li>— El doblado se ha hecho a la medida y con las especificaciones que marca la norma.</li> <li>— El atado impide el movimiento de las barras una vez realizada la armadura.</li> <li>— El conjunto de la armadura cumple con precisión las especificaciones técnicas del plano.</li> <li>— Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad correspondientes.</li> </ul>
3.3 Armar piezas en taller o en obra colocando las armaduras según la normativa, y en condiciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— El conjunto de la armadura después del transporte no ha sufrido variaciones geométricas inadmisibles.</li> <li>— La armadura es la correcta para ese emplazamiento y está limpia y exenta de óxido.</li> <li>— La armadura una vez situada dentro del molde cumple las especificaciones relativas a sujeciones, separaciones y esperas.</li> <li>— Al poner en obra el hormigón la armadura no sufre variaciones fuera de las tolerancias que indican las normas.</li> <li>— Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad correspondientes.</li> </ul>
3.4 Obtener piezas de alta resistencia, realizando operaciones de tensado de armaduras según la normativa, y en condiciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— El procedimiento empleado es el especificado.</li> <li>— La tensión de las armaduras está dentro de los márgenes especificados y se mantiene durante el tiempo necesario.</li> <li>— Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad correspondientes.</li> </ul>

**DOMINIO PROFESIONAL**

a) Medios de producción: cizalla, dobladora, alicates, tenazas, grifa, barra de uña, gatos de pretensado, enfiladoras e inyectoras. Grupo de soldadura, guías. Medios auxiliares como andamios normalizados. Medios de protección individual como casco, guantes y botas. Medios de protección colectiva como escaleras de acceso, redes y viseras de protección. Nivel de albañil y cinta métrica.

b) Materiales: alambre de atar, electrodos y acero.

c) Productos intermedios: parrillas de acero. Módulos de ferralla prefabricados. Barras conformadas.

d) Principales resultados del trabajo. Productos y/o servicios: ferrallado de estructuras, colocación de vainas de cables, tensado de cables e inyección.

e) Procesos, métodos y procedimientos: acopio y preparación del material. Corte y doblado de redondos. Atado y soldado de redondos. Conexiones de vainas. Enfilado y tensado de cables. Colocación de la armadura en el molde.

f) Información: naturaleza, tipo y soportes: documentación gráfica. Partes de trabajo y de incidencias.

## 2.1.5 Realizaciones y dominios profesionales.

**Unidad de Competencia 4: Poner en obra hormigón**

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
4.1 Preparar y mantener herramientas, equipos, materiales y medios auxiliares, disponiendo las medidas y medios de seguridad necesarias y realizando las operaciones de fin de jornada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Las órdenes verbales o escritas y la documentación gráfica han sido correctamente interpretadas y los partes de trabajo han sido redactados de manera clara y concisa.</li> <li>— Las herramientas, materiales y medios auxiliares son los adecuados y se recogen y almacenan correctamente una vez terminado el trabajo.</li> <li>— Las medidas de seguridad aplicadas se corresponden con las contempladas en el plan de seguridad.</li> </ul>

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
4.2 Verter y compactar el hormigón, rellenando los moldes según la normativa, y en condiciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se han respetado las normas de seguridad personales y colectivas, manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo y se ha colaborado con otros oficios sin entorpecer su labor.</li> <li>- El hormigón se ha transportado en el tiempo y forma previstos para garantizar la homogeneidad de la mezcla a pie de tajo. Las señales al gruista han sido claras y unívocas.</li> <li>- El vertido en el molde es el adecuado para evitar la disgregación de la mezcla y el movimiento de las posibles armaduras.</li> <li>- La masa se ha extendido de forma regular, respetando los niveles requeridos.</li> <li>- El método y tiempo de compactación son los solicitados para el caso, no produciéndose coqueas, movimientos inadmisibles o faltas de recubrimiento.</li> <li>- Se han realizado las juntas según las especificaciones.</li> <li>- Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad correspondientes.</li> </ul>
4.3 Realizar ensayos de obra y confeccionar probetas para los ensayos de laboratorio, tomando muestras de hormigón, según el plan de calidad y en condiciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El número, tipo y momento de recogida de probetas es el marcado en el plan de calidad.</li> <li>- El almacenaje y custodia de las probetas garantiza su conservación.</li> <li>- Las anotaciones para especificar la fecha y lugar de extracción de las muestras son claras e indelebles.</li> <li>- Los ensayos de obra relativos a consistencia de mezclas o tamaños de áridos se han realizado según las normas.</li> <li>- Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad correspondientes.</li> </ul>
4.4 Realizar las operaciones finales de hormigonado, nivelando, acabando y curando las superficies, según las especificaciones y en condiciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El nivel alcanzado por la masa es el señalado en los planos e indicado por los niveles de obra, con la planeidad y tolerancia requerida.</li> <li>- La disposición de los medios para el curado de la masa es la adecuada y se mantiene el tiempo necesario.</li> <li>- Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad correspondientes.</li> </ul>

### DOMINIO PROFESIONAL

a) Medios de producción: bombas de hormigonado, vibradores, reglas vibrantes y cintas transportadoras. Hormigonera. Paleta, llana, fratás, pisón, plomada, cinta métrica y nivel de albañil. Cono de Abrams y moldes para probetas. Medios auxiliares como andamios normalizados, elementos para curado, para calentamiento e instalaciones de vapor. Canaletas, tolvas y embudos. Instalaciones provisionales para custodia de probetas. Medios de protección individual, como casco, botas, guantes, equipos impermeables, cinturones de seguridad

y mascarillas. Medios de protección colectiva como escaleras de acceso, redes y viseras de protección.

b) Materiales: cemento, áridos, agua, aditivos, prefabricados de hormigón.

c) Productos intermedios: prefabricados de hormigón.

d) Principales resultados del trabajo: productos y/o servicios: cimentaciones. Estructuras de hormigón. Forjados. Losas. Muros. Tableros.

e) Procesos, métodos y procedimientos: vertido, toma de muestras y compactado. Curado. Acabado.

f) Información: naturaleza, tipo y soportes: documentación gráfica. Partes de trabajo y de incidencias.

#### 2.1.5 Realizaciones y dominios profesionales.

#### Unidad de Competencia 5: Construir elementos estructurales con prefabricados

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
5.1 Preparar y mantener herramientas, equipos, materiales y medios auxiliares, disponiendo las medidas y medios de seguridad necesarias y realizando las operaciones de fin de jornada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las órdenes verbales o escritas y la documentación gráfica han sido correctamente interpretadas y los partes de trabajo han sido redactados de manera clara y concisa.</li> <li>- Las herramientas, materiales y medios auxiliares son los adecuados y se recogen y almacenan correctamente una vez terminado el trabajo.</li> <li>- Las medidas de seguridad aplicadas se corresponden con las contempladas en el plan de seguridad.</li> <li>- Se han respetado las normas de seguridad personales y colectivas, manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo y se ha colaborado con otros oficios sin entorpecer su labor.</li> </ul>

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
5.2 Replantar los elementos prefabricados, obteniendo su distribución según las especificaciones técnicas y en condiciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El replanteo se ajusta a las medidas del plano.</li> <li>- El número, tamaño y disposición de los elementos se corresponden con el plano de montaje.</li> <li>- Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad correspondientes.</li> </ul>
5.3 Repartir los elementos, presentándolos y colocándolos en el emplazamiento según las especificaciones técnicas y en condiciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El elemento se corresponde con el especificado en la ficha técnica y no está deteriorado antes de su emplazamiento.</li> <li>- La posición que guarda cada uno de los elementos entre sí se corresponde con el plano de montaje.</li> <li>- Se ha comprobado que los huecos y cortes se corresponden con lo especificado en los planos.</li> <li>- Los elementos previstos para la absorción de esfuerzos se han colocado según el plano de montaje.</li> <li>- Se ha comprobado previamente que los apeos y/o encofrados se encuentran en posición.</li> <li>- Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad correspondientes.</li> </ul>
5.4 Fijar los elementos entre sí o a la estructura, obteniendo las condiciones requeridas sobre rigidez y apoyo y en condiciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La fijación permite controlar el cumplimiento de las condiciones de rigidez, enlazabilidad, continuidad y/o monolitismo.</li> <li>- El apoyo sobre el elemento resistente es el especificado en su caso.</li> <li>- Los elementos de sujeción han sido debidamente apretados.</li> <li>- Se ha comprobado el correcto encaje de la pieza en el lugar destinado a sujetarla.</li> <li>- Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad correspondientes.</li> </ul>
5.5 Tratar las juntas entre los elementos, realizando el relleno consignado en las especificaciones técnicas y en condiciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se han respetado las juntas previstas en el plano.</li> <li>- El relleno de la junta se ha realizado con el material y método especificado.</li> <li>- Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad correspondientes.</li> </ul>

### DOMINIO PROFESIONAL

a) Medios de producción: guías, estrobos y perforadora. Cuerdas, llaves y grapas. Plomada, nivel de albañil y cinta métrica. Medios auxiliares como andamios normalizados. Medios de protección individual como casco, botas, guantes y cinturones de seguridad. Medios de protección colectiva como escaleras de acceso, redes y viseras de protección.

b) Materiales: mortero y resinas.

c) Principales resultados del trabajo: productos y/o estructuras compuestas por elementos prefabricados.

d) Procesos, métodos y procedimientos: descarga y acopio. Replanteo. Estrobo y elevación. Colocación y aplomado. Fijación.

e) Información: naturaleza, tipo y soportes: documentación gráfica. Partes de trabajo y de incidencias.

#### 2.1.5 Realizaciones y dominios profesionales.

#### Unidad de Competencia 6: Realizar conducciones lineales sin presión

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
6.1 Preparar y mantener herramientas, equipos, materiales y medios auxiliares, disponiendo las medidas y medios de seguridad necesarias y realizando las operaciones de fin de jornada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las órdenes verbales o escritas y la documentación gráfica han sido correctamente interpretadas y los partes de trabajo están redactados de manera clara y concisa.</li> <li>- Las herramientas, materiales y medios auxiliares son los adecuados y se recogen y almacenan correctamente una vez terminado el trabajo.</li> <li>- Las medidas de seguridad aplicadas se corresponden con las contempladas en el plan de seguridad.</li> <li>- Se han respetado las normas de seguridad personales y colectivas, manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo y se ha colaborado con otros oficios sin entorpecer su labor.</li> </ul>
6.2 Replantar el tendido de tubos y cámaras de registro optimizando el trazado, nivelándolo convenientemente y en condiciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los niveles están convenientemente pasados y señalados de forma clara e indeleble y la rasante de los conductos entre los pozos es la especificada.</li> <li>- El replanteo se ajusta a las medidas del plano, está realizado sobre la superficie limpia y se ha materializado de forma estable.</li> <li>- Las miras están bien aplomadas, recibidas y escantilladas respecto al nivel de referencia.</li> <li>- Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad correspondientes.</li> </ul>

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
6.3 Preparar morteros u hormigones según especificaciones en condiciones para recibidos, anclajes y apoyos y en condiciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El tipo y tamaño del árido, el aglomerante y los aditivos utilizados son los especificados.</li> <li>- La dosificación de los componentes es la requerida.</li> <li>- La mezcla es homogénea, tiene la consistencia adecuada y ha sido elaborada en la cantidad requerida y con la suficiente antelación a su utilización.</li> <li>- Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad correspondientes.</li> </ul>
6.4 Colocar tubos según especificaciones uniéndolos adecuadamente y en condiciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La rasante de los conductos entre los pozos es la especificada.</li> <li>- El diámetro y tipo de tubo es el especificado. La cota de la solera es la especificada.</li> <li>- El procedimiento de unión es el adecuado a la naturaleza de la tubería y las rebabas han sido eliminadas.</li> <li>- Los recalces, corchetes y rellenos tienen las medidas del plano y se ajustan a las especificaciones.</li> <li>- Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad correspondientes.</li> </ul>
6.5 Construir y/o ensamblar cámaras según especificaciones, consiguiendo el grado de estanqueidad, acceso y funcionamiento requeridos y en condiciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las dimensiones de las cámaras son las especificadas.</li> <li>- El grado de estanqueidad de las cámaras es el requerido.</li> <li>- El desnivel entre las bocas de entrada y salida de los tubos al registro o cámara es el consignado.</li> <li>- Las tapas y rejillas están debidamente enrasadas con el pavimento.</li> <li>- Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad correspondientes.</li> </ul>
6.6 Limpiar y reparar redes de conducción, mantenerlas en régimen operativo y en condiciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha realizado la limpieza y retirada de grasas y lodos en el tiempo y forma previstos.</li> <li>- Se ha comprobado el funcionamiento de las cámaras y pozos con la periodicidad establecida.</li> <li>- Los elementos rotos han sido repuestos.</li> <li>- Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad correspondientes.</li> </ul>

### DOMINIO PROFESIONAL

a) Medios de producción: hormigonera, bomba de hormigonar, compresor, bomba de achique. Pisones, vibradores, paleta, fratás, llana, regla, escuadra y nivel de albañil, cinta métrica, plomada. Medios auxiliares de elevación. Medios de protección individual como casco, mascarilla y botas. Medios de protección colectiva como ventilación forzada, iluminación, vallas de protección y señalización, jaulas de evacuación rápida, entibaciones normalizadas y escaleras de acceso.

b) Materiales y productos intermedios: cemento, ári-

dos y aditivos. Tubos porosos y no porosos. Ladrillos y bloques. Tapas de fundición y hormigón. Pates, guías y pletinas de acero. Registros y depósitos prefabricados. Mortero y hormigón.

c) Principales resultados del trabajo: productos y/o servicios: red horizontal de saneamiento. Alcantarillado. Drenaje. Canalizaciones sin presión (teléfono y electricidad).

d) Procesos, métodos y procedimientos: replanteo, nivelación, impermeabilización, limpieza y mantenimiento.

e) Información: naturaleza, tipo y soportes: documentación gráfica. Partes de trabajo y de incidencias.

### 2.1.5 Realizaciones y dominios profesionales.

#### Unidad de Competencia 7: Comprobar los medios de seguridad previstos en el plan

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
7.1 Preparar y mantener herramientas, equipos, materiales y medios auxiliares, disponiendo las medidas de seguridad necesarias y realizando las operaciones de fin de jornada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las órdenes verbales o escritas y la documentación gráfica han sido correctamente interpretadas y los partes de trabajo están redactados de manera clara y concisa.</li> <li>- Las herramientas, materiales y medios auxiliares son los adecuados y se recogen y almacenan correctamente una vez terminado el trabajo.</li> <li>- Las medidas de seguridad aplicadas se corresponden con las contempladas en el plan de seguridad.</li> <li>- Se han respetado las normas de seguridad personales y colectivas manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo y se ha colaborado con otros oficios sin entorpecer su labor.</li> </ul>

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
7.2 Comprobar la seguridad de las instalaciones provisionales de obra, disponiendo las medidas contempladas en el plan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Se ha comprobado que los locales se ajustan a las normas según distribución, iluminación, dimensiones, estado de conservación, limpieza, ventilación, temperatura y dotación de servicios higiénicos.</li> <li>— Se ha comprobado que la instalación eléctrica está sectorizada, que los cuadros de distribución son reglamentarios y la existencia y buen funcionamiento de los dispositivos de puesta a tierra de las masas y de los de corte por intensidad de defecto.</li> <li>— Se ha comprobado el buen estado de los materiales y conexiones antes de su uso y la señalización de peligro en caso de avería, dejando sin tensión al elemento estropeado.</li> <li>— El lugar y la cantidad de los acopios se corresponden con las especificaciones previamente establecidas.</li> <li>— El personal que utiliza dichas instalaciones está debidamente instruido sobre el manejo de las mismas y lleva en cada momento los medios de protección necesarios.</li> </ul>
7.3 Comprobar periódicamente el estado de conservación y disposición de los medios auxiliares y de protección colectiva de acuerdo al plan de seguridad de obra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Se han realizado correctamente las operaciones de rutina diaria según el manual de mantenimiento, comunicando las posibles anomalías y corrigiendo las de su competencia.</li> <li>— Se ha comprobado que las protecciones colectivas son las contempladas en el plan, se ajustan a la normativa, impiden la caída del operario durante todas las fases del trabajo y han superado las pruebas de carga reglamentarias.</li> <li>— Se ha comprobado que la instalación se ha realizado por personal competente de acuerdo, en su caso, a las normas del fabricante, en cuanto a estabilidad y dispositivos de protección y seguridad.</li> <li>— El personal que maneja cada uno de los medios auxiliares ha sido debidamente instruido sobre su manejo y lleva en cada momento los medios de protección individual necesarios.</li> </ul>
7.4 Comprobar periódicamente la seguridad de la maquinaria, disponiendo las medidas contempladas en el plan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Se ha comprobado el correcto funcionamiento de los indicadores de maniobra visuales y acústicos, con la periodicidad que indica la norma.</li> <li>— Las zonas de posible atrapamiento han sido debidamente señalizadas y protegidas.</li> <li>— Se ha comprobado que los operadores de las máquinas han recibido instrucciones sobre los riesgos del trabajo a realizar y las normas de comportamiento para prevenirlos, eliminarlos o minimizarlos.</li> <li>— Se ha comprobado que en la zona de actuación de las máquinas no circulan personas a pie y que está debidamente señalizada.</li> </ul>
7.5 Comprobar la seguridad en los tajos de obra, verificando el correcto empleo de los medios de seguridad previstos en el plan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— El operario lleva las prendas de protección personal normalizadas y está instruido sobre riesgos del trabajo a realizar y comportamiento en caso de accidente.</li> <li>— La zona de trabajo ha sido convenientemente acotada y permanentemente señalizada, incluso por la noche, no permitiéndose que trabaje una sola persona en forma aislada y en lugares recónditos.</li> <li>— Se ha comprobado la correcta iluminación y ventilación de los tajos, así como la no existencia de gases nocivos.</li> <li>— Se ha comprobado que el tipo de protección colectiva es fuerte y segura, impedirá la caída del operario en todas las fases del trabajo, cubrirá todos los huecos, ha sido instalada por personal competente y evitará el derrumbamiento o caída de los materiales.</li> <li>— Se ha comprobado que los suministros de materiales al tajo se hacen de forma correcta y observando todas las medidas de seguridad.</li> </ul>

### DOMINIO PROFESIONAL

a) Medios de producción: medios de protección colectiva como barandillas, redes, escaleras de acceso y viseras de protección. Medios de protección individual como casco, botas, guantes, gafas y cinturón de seguridad. Medios auxiliares como andamios normalizados, plataformas de trabajo, escaleras, vallas y señales. Equipos de medida como óhmetros, amperímetros y telurómetros. Maquinaria de obra y sus protecciones.

b) Principales resultados del trabajo: productos y/o servicios: tajos con sus protecciones colectivas instaladas. Zonas de paso y de trabajo limpias y ordenadas.

Operarios usando el equipo de protección personal necesario. Máquinas trabajando con sus equipos y señales de seguridad montados. Informes sobre causas de eventuales accidentes. Partes de trabajo y de incidencias. Accesos limpios, protegidos y señalizados. Instalación, seguimiento y control de elementos y medios de protección. Uso y buen estado de conservación de los equipos individuales.

c) Procesos, métodos y procedimientos: normativa sobre seguridad e higiene en la construcción. Plan de seguridad de la obra. Métodos de mantenimiento.

d) Información: naturaleza, tipo y soportes: documentación gráfica. Partes de trabajo y de incidencias. Libro de incidencias. Estadística sobre accidentes.

## 2.1.5 Realizaciones y dominios profesionales.

**Unidad de Competencia 8: Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller**

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
8.1 Evaluar la posibilidad de implantación de una pequeña empresa o taller en función de su actividad, volumen de negocio y objetivos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Se ha seleccionado la forma jurídica de empresa más adecuada a los recursos disponibles, a los objetivos y a las características de la actividad.</li> <li>— Se ha realizado el análisis previo a la implantación, valorando:               <ul style="list-style-type: none"> <li>La estructura organizativa adecuada a los objetivos.</li> <li>La ubicación física y ámbito de actuación (distancia clientes/proveedores, canales de distribución, precios del sector inmobiliario de zona, elementos de prospectiva).</li> <li>La previsión de recursos humanos.</li> <li>La demanda potencial, previsión de gastos e ingresos.</li> <li>La estructura y composición del inmovilizado.</li> <li>Las necesidades de financiación y forma más rentable de la misma.</li> <li>La rentabilidad del proyecto.</li> <li>La posibilidad de subvenciones y/o ayudas a la empresa o a la actividad, ofrecidas por las diferentes Administraciones Públicas.</li> </ul> </li> </ul>
8.2 Determinar las formas de contratación más idóneas en función del tamaño, actividad y objetivos de una pequeña empresa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Se ha determinado adecuadamente la composición de los recursos humanos necesarios, según las funciones y procesos propios de la actividad de la empresa y de los objetivos establecidos, atendiendo a formación, experiencia y condiciones actitudinales, si proceden.</li> <li>— Se han identificado las formas de contratación vigentes, determinando sus ventajas e inconvenientes y estableciendo las más habituales en el sector.</li> <li>— Se han seleccionado las formas de contrato óptimas, según los objetivos y las características de la actividad de la empresa.</li> </ul>
8.3 Elaborar, gestionar y organizar la documentación necesaria para la constitución de una pequeña empresa y la generada por el desarrollo de su actividad económica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Se ha establecido un sistema de organización de la información adecuado que proporcione información actualizada sobre la situación económico-financiera de la empresa.</li> <li>— Se ha realizado la tramitación oportuna ante los organismos públicos para la iniciación de la actividad de acuerdo a los registros legales.</li> <li>— Los documentos generados: facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y recibos, han sido elaborados en el formato establecido por la empresa con los datos necesarios en cada caso y de acuerdo a la legislación vigente.</li> <li>— Se ha identificado la documentación necesaria para la constitución de la empresa (escritura, registros, impuesto de actividades económicas y otras).</li> </ul>
8.4 Promover la venta de productos o servicios mediante los medios o relaciones adecuadas, en función de la actividad comercial requerida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— En el plan de promoción, se ha tenido en cuenta la capacidad productiva de la empresa y el tipo de clientela potencial de sus productos y servicios.</li> <li>— Se ha seleccionado el tipo de promoción que hace óptima la relación entre el incremento de las ventas y el coste de la promoción.</li> <li>— La participación en ferias y exposiciones ha permitido establecer los cauces de distribución de los diversos productos o servicios.</li> </ul>
8.5 Negociar con proveedores, clientes, buscando las condiciones más ventajosas en las operaciones comerciales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Se han tenido en cuenta, en la negociación con los proveedores:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Precios del mercado.</li> <li>Plazos de entrega.</li> <li>Calidades.</li> <li>Condiciones de pago.</li> <li>Transportes, si procede.</li> <li>Descuentos.</li> <li>Volumen de pedido.</li> <li>Liquidez actual de la empresa.</li> <li>Servicio postventa del proveedor.</li> </ul> </li> <li>— En las condiciones de venta propuestas a los clientes se han tenido en cuenta:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Márgenes de beneficios.</li> <li>Precio de coste.</li> <li>Tipos de clientes.</li> <li>Volumen de venta.</li> <li>Condiciones de cobro.</li> <li>Descuentos.</li> <li>Plazos de entrega.</li> <li>Transporte, si procede.</li> <li>Garantía.</li> <li>Atención postventa.</li> </ul> </li> </ul>

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
8.6 Crear, desarrollar y mantener buenas relaciones con clientes reales o potenciales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Se ha transmitido en todo momento la imagen deseada de la empresa.</li> <li>— Los clientes son atendidos con un trato diligente y cortés, y en el margen de tiempo previsto.</li> <li>— Se ha respondido satisfactoriamente a su demanda, resolviendo sus reclamaciones con diligencia y protitud y promoviendo las futuras relaciones.</li> <li>— Se ha comunicado a los clientes cualquier modificación o innovación de la empresa, que pueda interesarles.</li> </ul>
8.7 Identificar, en tiempo y forma, las acciones derivadas de las obligaciones legales de una empresa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Se ha identificado la documentación exigida por la normativa vigente.</li> <li>— Se ha identificado el calendario fiscal correspondiente a la actividad económica desarrollada.</li> <li>— Se ha identificado en tiempo y forma las obligaciones legales laborales: Altas y bajas laborales. Nóminas. Seguros Sociales.</li> </ul>

### DOMINIO PROFESIONAL

a) Información que maneja: documentación administrativa: facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques.

b) Documentación con los distintos organismos oficiales: permisos de apertura del local, permiso de obras, etc. Nóminas TCI, TC2, alta en IAE. Libros contables oficiales y libros auxiliares. Archivos de clientes y proveedores.

c) Tratamiento de la información: tendrá que conocer los trámites administrativos y las obligaciones con los distintos organismos oficiales, ya sea para realizarlos el propio interesado o para contratar su realización a personas o empresas especializadas.

El soporte de las empresas puede estar informatizado, utilizando paquetes de gestión muy básicos existentes en el mercado.

d) Personas con las que se relaciona: proveedores y clientes, al ser una pequeña empresa o taller, en general, tratará con clientes cuyos pedidos o servicios darían lugar a pequeñas o medianas operaciones comerciales. Gestorías.

## 2.2 Evolucion de la competencia profesional.

### 2.2.1. Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos.

Se mencionan a continuación una serie de cambios previsibles en el sector, que, en mayor o menor medida, pueden influir en la competencia de esta figura:

- Se prevé una mayor diversificación de las actividades empresariales, ampliándose la gama de servicios ofrecidos, y un mayor desarrollo de las empresas especializadas en suministro de servicios, siendo las dedicadas a instalación las que tendrán especial peso, con el consiguiente aumento de las subcontrataciones. También se incrementarán las actividades de rehabilitación y mantenimiento, lo que paliará parcialmente las restricciones de suelo, y las actividades en materia de obra civil.

- Aumento del tamaño empresarial, medido en volumen de capital, lo que favorecerá la competitividad empresarial, en especial de cara a los mercados internacionales. Como consecuencia de la liberalización de los contratos públicos, se favorecerá la asociación de empresas europeas para la realización de obras en el mercado europeo, lo que repercutirá positivamente en las estructuras empresariales. Se dará también un

aumento de la participación de empresas europeas en la estructura empresarial nacional, que les permitirá operar con mayor facilidad.

- Utilización de materiales y elementos de mayor calidad ante la presión ejercida por la Comunidad en materia de certificación de productos. Se prevé también un aumento de los niveles de calidad exigidos en ejecución de obras.

- Penetración de nuevos sistemas de construcción, pavimentos confortables, menos ruidosos, sistemas de prevención de contaminación de los edificios, ante la presión por temas de protección de medio ambiente.

- Desarrollo de la normativa de seguridad y prevención, y mayor exigencia en su aplicación.

### 2.2.2. Cambios en las actividades profesionales.

El aumento de los niveles de calidad exigidos en las unidades de obra determinará una actividad más rigurosa para su control, basada en la comprensión y adecuada aplicación del plan de calidad específica. Algo similar ocurrirá con el plan de seguridad, cuya aplicación y control sistemático debe constituir una actividad de importancia creciente.

Se darán también cambios específicos en la actividad de este profesional derivados de la utilización de nuevos materiales y equipos.

### 2.2.3. Cambios en la formación.

Su formación en calidad debe enfocarse a conseguir una concepción global de la misma en el proceso de la obra y unos conocimientos en materiales, unidades de obra, y medios de control que le permitan actuar en este campo sistemáticamente y ponerse al día.

Deberá conocer la utilidad e instalación de los distintos medios de protección, y tener una visión global de la seguridad en la obra y un conocimiento de su normativa y documentación específica que le lleve a tener en cuenta de forma permanente este aspecto, en todas sus actuaciones.

Otras necesidades de formación, que podrían deducirse de los cambios previsibles en el sector, pueden ser: conocimientos de técnicas aplicables a rehabilitación, y operación con nuevos materiales, utilización de nuevos equipos, así como su influencia en la organización de los tajos de obra, no parecen generalizables y podrían ser atendidos mediante formación ocupacional o de puesto de trabajo.

## 2.3 Posición en el proceso productivo.

### 2.3.1 Entorno profesional y de trabajo.

Esta figura ejercerá su actividad en el sector de la construcción, en el área de ejecución.

Los principales subsectores en los que puede desarrollar su actividad son:

— Edificación: edificios industriales, edificios comerciales y de servicios, edificios singulares, viviendas y rehabilitación.

— Obra civil, aeropuertos, carreteras, obras marítimas, obras subterráneas, ferrocarriles, conducciones lineales y obras especiales.

En otros sectores productivos donde se realicen prefabricados de hormigón, contenciones de tierra y agua, etc.

En general, grandes, medianas y pequeñas empresas constructoras; plantas industriales de prefabricación; eventualmente de forma autónoma como subcontratista.

### 2.3.2 Entorno funcional y tecnológico

Esta figura profesional se ubica fundamentalmente en las funciones/subfunciones de: producción/ejecución, seguridad; calidad/toma de muestras y ensayos de obra.

Las técnicas y conocimientos tecnológicos abarcan el campo de la ejecución de obras de hormigón y de los drenajes y saneamientos.

Se encuentran ligadas directamente a:

— Proceso de ejecución: conjunto de equipos para la elaboración y puesta en obra de las armaduras, para la instalación de medios auxiliares y de seguridad, para elaboración y ensamblaje de elementos auxiliares de obra, del vertido, compactación y endurecimiento del hormigón, para canalización y registro de conducciones lineales sin presión; y a las técnicas y procedimientos para su realización.

Conocimientos de las características y propiedades, los materiales de construcción (acero, cementos, áridos, aditivos, madera y prefabricado de hormigón, hormigones preparados) para su correcta manipulación y colocación en obra; del plan de seguridad de la obra para la disposición y comprobación de los medios necesarios.

Ocupaciones y puestos de trabajo tipo más relevantes.

Con fines de orientación profesional se enumeran a continuación las ocupaciones y puestos de trabajo, que podrían ser desempeñados adquiriendo la competencia profesional definida en el perfil del título:

Encofrador, ferrallista, trabajador de hormigón armado, entibador, pocero, montador de andamios, colocador de tubos, técnico de seguridad e higiene.

## 3. Enseñanzas mínimas

### 3.1 Objetivos generales del ciclo formativo.

Comprender y/o aplicar la terminología, instrumentos, herramientas, equipos y métodos necesarios para la organización y ejecución de los trabajos de apeo, entibación, encofrado, armado, puesta en obra de hormigón y construcción de conducciones lineales sin presión.

Interpretar y comprender la información y, en general, todo el lenguaje simbólico asociado a las operaciones y control de trabajos de obras de hormigón y conducciones lineales sin presión.

Interpretar los procesos de ejecución y efectuar los trabajos de apeo, entibación, encofrado, armado, puesta en obra de hormigón y construcción de conducciones lineales sin presión, con la calidad y seguridad previstas en los planes de obra correspondientes.

Analizar procesos de ejecución de apeo, entibación, encofrado, armado, puesta en obra de hormigón y construcción de conducciones lineales sin presión, con la calidad y seguridad previstas en los planes de obra correspondientes, comprendiendo la interrelación y secuenciación lógica de las fases de los trabajos y observando la correspondencia entre dichas fases y los materiales, los equipos, los recursos humanos, medios auxiliares y de seguridad que intervienen en cada uno de ellos.

Analizar planes de trabajo diario comprobando la utilización de recursos materiales y humanos para ajustar la planificación de acuerdo con las desviaciones diarias producidas en los tajos de obra.

Sensibilizarse respecto de los efectos que las condiciones de trabajo pueden producir sobre la salud personal, colectiva y ambiental, con el fin de mejorar las condiciones de realización del trabajo, utilizando medidas correctivas y protecciones adecuadas.

Comprender el marco legal, económico y organizativo que regula y condiciona la actividad industrial, identificando los derechos y las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, y adquiriendo la capacidad de seguir los procedimientos establecidos y de actuar con eficacia en las anomalías que pueden presentarse en los mismos.

Utilizar y buscar cauces de información y formación relacionada con el ejercicio de la profesión, que le posibiliten el conocimiento y la inserción en el sector de la construcción y la evolución y adaptación de sus capacidades profesionales a los cambios tecnológicos y organizativos del sector.

## 3.2 Módulos profesionales asociados a una Unidad de Competencia.

**Módulo profesional 1: Organización de los trabajos de obras de hormigón**

## Asociado a la Unidad de Competencia 1: Organizar los trabajos de obras de hormigón

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>1.1 Analizar los procesos de obra, partiendo de los documentos del proyecto, describiendo y relacionando las necesidades de materiales, equipos, recursos humanos, medios auxiliares y de seguridad con las diversas fases del trabajo.</p>	<p>— Partiendo de un supuesto de ejecución de obra, convenientemente caracterizado por los planos, especificaciones y planes de calidad y de seguridad:</p> <p>Explicar el proceso de ejecución de la obra, describiendo las fases y parámetros específicos de cada trabajo (puntos de parada e inspección y tiempos de espera).</p> <p>Clasificar y describir los recursos humanos y materiales necesarios. Describir los medios y equipos que permiten la ejecución de la obra. Identificar la normativa vigente en cuanto a controles de calidad y de seguridad de la obra.</p> <p>Describir las medidas y medios necesarios para cumplir los planes de seguridad y calidad.</p> <p>Identificar los planos de desglose y de detalles necesarios para la documentación y asignación del trabajo.</p> <p>Realizar un esquema con la distribución en planta de vallados de seguridad, disposición de instalaciones, zonas de acopio, caminos de rodadura de la maquinaria y en general de cuantos elementos sean necesarios para acondicionar los tajos y talleres.</p>
<p>1.2 Ajustar la planificación a corto plazo a las desviaciones y contingencias que se producen en los tajos de obra.</p>	<p>— Partiendo de un supuesto de ejecución de obra convenientemente caracterizado por los planos, especificaciones y planes de calidad y de seguridad:</p> <p>Caracterizar o determinar los equipos necesarios para conseguir el rendimiento esperado.</p> <p>Calcular los recursos humanos y materiales necesarios.</p> <p>Calcular las cubicaciones de obra ejecutada para un supuesto punto de control.</p>
<p>1.3 Analizar la documentación técnica preceptiva para trabajos de encofrados, apeos, cimbras, entibaciones, elaboración y colocación de armaduras, puestas en obra del hormigón, colocación de elementos estructurales prefabricados y obras de conducción de fluidos sin presión y de canalizaciones de protección de instalaciones, para la realización de ofertas valoradas tanto de subcontrata como de destajo de dichos trabajos.</p>	<p>— Partiendo de un proyecto para construcción de un edificio o de una obra civil y en un supuesto práctico:</p> <p>Identificar los documentos del proyecto donde se encuentra la información necesaria para la realización de dichos trabajos, discriminando los datos utilizables de los que no lo son.</p> <p>Realizar mediciones de las diferentes unidades de obra.</p> <p>Contrastar las bases de datos de desglose y valoración de cada unidad de obra con los precios actualizados.</p> <p>Calcular los precios finales relacionando las mediciones obtenidas con los precios unitarios actualizados.</p> <p>Resumir los presupuestos unitarios, en partidas homogéneas para obtener el presupuesto de contrata definitivo.</p>
<p>1.4 Analizar los procesos de control de calidad de las obras, relacionando los procedimientos de toma y custodia de muestras y los métodos de control con el proceso de ejecución y las características de la muestra.</p>	<p>— Describir/explicar los útiles y herramientas empleados en la toma de muestras.</p> <p>— Clasificar las medidas y explicar los métodos de control de calidad para:</p> <p>Materiales. Elaboración. Transporte. Colocación. Puesta en obra. Terminaciones.</p> <p>— Precisar los procedimientos de toma de muestras para cada tipo de tajo de obra.</p> <p>— Distinguir los sistemas de custodia, en función de los posibles tipos de muestras.</p>

**CONTENIDOS BASICOS (duración 175 horas)****a) Proyectos:**

Documentos de un proyecto:

Memoria descriptiva.  
 Planos.  
 Pliegos de condiciones.  
 Presupuesto.

**b) Mediciones y valoraciones:**

Mediciones. Formas de medición.

Tipos de unidades:

Precios.  
 Valoraciones de ofertas y de obra ejecutada.  
 Presupuestos: general y de contrata.

**c) Organización de la ejecución de tajos de obra:**

Organización de los procedimientos de trabajo. Distribución de recursos humanos y materiales. Medios de seguridad.

Procesos de trabajo de encofrado, apeo y entibación. Armado. Preparación, transporte y puesta en obra del hormigón. Desencofrado. Curado. Juntas de hormigón.

Procesos de trabajo de montaje de elementos prefabricados estructurales.

Procesos de trabajo de montaje y recibido de piezas para obras lineales.

Replanteos y nivelaciones de obra. Útiles, herramientas y materiales empleados.

Control de calidad del tajo ejecutado. Muestras y probetas. Ensayos «in situ». Partes de trabajo.

**Módulo profesional 2: Encofrados y entibaciones**

Asociado a la Unidad de Competencia 2: Encofrar, apeo y entibar

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
2.1 Analizar la documentación gráfica de uso común para la realización de los trabajos de encofrado, apeos, cimbras, entibaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Identificar y aplicar el significado de la simbología representada en el plano.</li> <li>— Relacionar los planos de proyecto y de ejecución con el tipo de trabajo que hay que realizar.</li> <li>— Distinguir las diferentes vistas, secciones y detalles de los planos para cada tipo de obra.</li> <li>— Relacionar los planos de conjunto con los de detalle, así como entre ellos mismos, para un mismo tajo de obra.</li> <li>— Reconocer los planos de despiece del conjunto para poder proceder a la elaboración de los distintos elementos.</li> </ul>
2.2 Analizar los trabajos relacionados con la ejecución de encofrados, apeos, cimbras y entibaciones, describiendo los métodos de trabajo más adecuados y las medidas de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Describir los trabajos de encofrado, apeo, cimbrado y entibación.</li> <li>— A partir de un supuesto práctico de ejecución de obra: Explicar los diferentes métodos de trabajo identificando el tipo de material y los útiles, herramientas y máquinas apropiados a cada uno de ellos. Seleccionar el método de ejecución más idóneo según las características del trabajo. Identificar las medidas de seguridad que acompañarán a las máquinas y a los operarios, así como las protecciones del tajo.</li> </ul>
2.3 Analizar y aplicar los útiles, máquinas y herramientas empleados en el oficio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Identificar los útiles, las herramientas y las máquinas de uso común.</li> <li>— Relacionar los útiles, las herramientas y las máquinas con el tipo y método del trabajo que hay que ejecutar.</li> <li>— Manejar diestramente útiles, herramientas y máquinas en cuanto a efectividad en el trabajo y precisión en los movimientos.</li> <li>— Describir los procedimientos y métodos de conservación y mantenimiento de útiles, herramientas y máquinas, limpiándolos y almacenándolos adecuadamente.</li> </ul>
2.4 Describir, elegir e instalar los medios auxiliares precisos para la realización del tajo de encofrados, apeos y entibaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Identificar los medios auxiliares necesarios.</li> <li>— Relacionar los medios con el tipo y método del trabajo que hay que realizar.</li> <li>— Montar y desmontar los medios auxiliares precisos y seguros para llevar a cabo el trabajo.</li> <li>— Describir los procedimientos y métodos de conservación y mantenimiento de los medios auxiliares.</li> </ul>
2.5 Construir apeos, entibaciones, encofrados y cimbras, manipulando correctamente los elementos que las forman, consiguiendo la calidad especificada y en las condiciones de seguridad idóneas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Replantar con arreglo al plano los paneles que los forman.</li> <li>— Asegurar las bases de apoyo.</li> <li>— Ensamblar los paneles sin dejar fisuras.</li> <li>— Aplomar y nivelar el conjunto.</li> <li>— Colocar el conjunto en su posición geométrica correcta.</li> <li>— Apreciar las posibles variaciones geométricas que pueda haber sufrido el conjunto en el transporte.</li> <li>— Desmontar el conjunto en el tiempo y forma previstos.</li> </ul>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
2.6 Distinguir, elegir e instalar los medios de seguridad individuales y colectivos, así como cumplir todas las normas sobre seguridad e higiene previstas en el plan de seguridad de obra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los elementos de protección colectiva propios del tajo.</li> <li>- Identificar los elementos de protección de las máquinas-herramientas.</li> <li>- Aplicar todas las normas técnicas y de comportamiento sobre seguridad e higiene relativas al tajo.</li> <li>- Justificar el empleo de medios de protección personal.</li> <li>- Montar y desmontar los medios de protección colectiva precisos y seguros.</li> </ul>

### CONTENIDOS BASICOS (duración 105 horas)

#### a) Encofrados y cimbras:

Planos de encofrados de conjunto y de detalle. Interpretación.

Encofrados. Características generales. Materiales. Herramientas utilizadas.

Encofrados de madera y metálicos. Disposición y ejecución.

Otros tipos de encofrados.

Desencofrados.

Planos de cimbras de conjunto y de detalle. Interpretación.

Cimbras. Tipos. Objeto. Elementos que las componen. Materiales. Herramientas utilizadas.

Descimbrado. Métodos.

Condiciones de seguridad.

#### b) Apeos y entibaciones:

Planos de entibaciones de conjunto y de detalle. Interpretación.

Entibaciones. Tipos. Su función. Elementos necesarios. Materiales. Herramientas utilizadas.

Ejecución de la entibación según el tipo de terreno.

Desentibados

Planos de apuntalamientos de conjunto y de detalle. Interpretación.

Apeos. Tipos. Su función. Elementos que lo forman. Materiales. Herramientas utilizadas.

Ejecución de apeos.

Condiciones de seguridad.

c) Manipulación de útiles, herramientas, máquinas, medios auxiliares y medios de protección individual y colectiva:

Utilización de:

Puntales, tablones, perfiles, tubos, husillos, estrobos y cuñas.

Llaves, guías, tracteles, polipastos, gatos, maza, martillo, serrucho, sierra de mesa, plomada, escuadra, nivel, espátula, barra de uña y cinta métrica.

Montaje y desmontaje de medios auxiliares normalizados propios en la ejecución de apeos, entibaciones, cimbras y encofrados.

Utilización de medios de protección individual y medios de protección colectiva propios en dichos trabajos.

Conservación de útiles, medios, herramientas y maquinaria.

#### d) Ejecución de los trabajos:

Realizar operaciones de entibado y desentibado.

Realizar operaciones de encofrado, desencofrado, cimbrado y descimbrado.

### Módulo profesional 3: Armaduras

Asociado a la Unidad de Competencia 3: Elaborar y colocar armaduras

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
3.1 Analizar la documentación gráfica de uso común para la realización de los trabajos de elaboración y colocación de armaduras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar y aplicar el significado de la simbología representada en el plano.</li> <li>- Relacionar los planos de proyecto y de ejecución con el tipo de trabajo que hay que realizar.</li> <li>- Distinguir las diferentes vistas, secciones y detalles de los planos para cada tipo de obra.</li> <li>- Relacionar los planos de conjunto con los de detalle, así como entre ellos mismos, para un mismo tajo de obra.</li> <li>- Reconocer los planos de despiece del conjunto para poder proceder a la elaboración de los distintos elementos.</li> </ul>
3.2 Analizar los trabajos relacionados con la ejecución de elaboración y colocación de armaduras, describiendo los métodos de trabajo más adecuados y las medidas de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describir los trabajos de elaboración y colocación de armaduras.</li> <li>- A partir de un supuesto práctico de ejecución de obra: <ul style="list-style-type: none"> <li>Explicar los diferentes métodos de trabajo identificando el tipo de material y los útiles, herramientas y máquinas apropiados a cada uno de ellos.</li> <li>Seleccionar el método de ejecución más idóneo según las características del trabajo.</li> <li>Identificar las medidas de seguridad que acompañarán a las máquinas y a los operarios, así como las protecciones del tajo.</li> </ul> </li> </ul>
3.3 Analizar y aplicar los útiles, máquinas y herramientas empleados en el oficio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los útiles, las herramientas y las máquinas de uso común.</li> <li>- Relacionar los útiles, las herramientas y las máquinas con el tipo y método del trabajo que hay que ejecutar.</li> </ul>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>3.4 Describir, elegir e instalar los medios auxiliares precisos para la realización del tajo de elaboración y colocación de armaduras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Manejar diestramente los útiles, las herramientas y las máquinas en cuanto a efectividad en el trabajo y precisión en los movimientos.</li> <li>— Describir los procedimientos y métodos de conservación y mantenimiento de los útiles, las herramientas y las máquinas.</li> </ul>
<p>3.5 Manipular los aceros empleados en el armado de hormigones, consiguiendo la calidad especificada y en las condiciones de seguridad idóneas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Identificar los medios auxiliares necesarios.</li> <li>— Relacionar los medios con el tipo y método del trabajo.</li> <li>— Montar y desmontar los medios auxiliares precisos y seguros para llevar a cabo el trabajo.</li> <li>— Describir los procedimientos y métodos de conservación y mantenimiento de los medios auxiliares.</li> <li>— Verificar estirado, corte, doblado, atado, soldado y dimensiones de los aceros y medidas y de empalmes y separaciones.</li> <li>— Aprender las posibles variaciones geométricas que pueda haber sufrido la armadura en el transporte.</li> <li>— Identificar sujeciones y separaciones al molde y esperas para enlace de otras armaduras, antes y después del hormigonado de la pieza.</li> <li>— Aplomar y nivelar el conjunto de la armadura.</li> </ul>
<p>3.6 Distinguir, elegir e instalar los medios de seguridad individuales y colectivos, así como cumplir todas las normas sobre seguridad e higiene previstas en el plan de seguridad de obra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Identificar los elementos de protección colectiva instalados en el tajo.</li> <li>— Identificar los elementos de protección de las máquinas-herramientas.</li> <li>— Aplicar las normas técnicas y de comportamiento sobre seguridad e higiene relativas al tajo.</li> <li>— Justificar el empleo de medios de protección personal.</li> <li>— Montar y desmontar los medios de protección colectiva precisos y seguros.</li> </ul>

#### CONTENIDOS BASICOS (duración 210 horas)

##### a) Armaduras:

Normativa de uso obligatorio y de utilización optativa.  
Tipos de armaduras. Características e identificación.  
Elaboración de las armaduras y útiles y herramientas utilizados en:

Estirado. Corte. Doblado. Empalme. Atado.

Distancia entre barras.

Colocación de las armaduras.

Planos de armaduras de conjunto y de detalle.

Interpretación.

Condiciones de seguridad.

b) Manipulación de útiles, herramientas, máquinas, medios auxiliares y medios de protección individual y colectiva:

Utilización de:

Cizalla, dobladora, alicates, tenazas, grifa, barra de

uña, gatos de pretensado, enfiladoras e inyectoras. Grupo de soldadura.

Montaje y desmontaje de medios auxiliares normalizados propios en la elaboración y colocación de armaduras.

Utilización de medios de protección individual y medios de protección colectiva propios en la elaboración y colocación de armaduras.

Conservación de útiles, medios, herramientas y maquinaria.

##### c) Preparación de armaduras:

Realizar operaciones propias de los diferentes trabajos de preparación.

Realizar operaciones de unión de barras de acero para obtener conjuntos de ferralla.

##### d) Colocación de armaduras:

Realizar operaciones de transporte, montaje y verificación de armaduras.

### Módulo profesional 4: Hormigón

Asociado a la Unidad de Competencia 4: Poner en obra hormigón

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>4.1 Analizar la documentación gráfica de uso común para la realización de los trabajos de puesta en obra de hormigón.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Identificar y aplicar el significado de la simbología representada en el plano.</li> <li>— Relacionar los planos de proyecto y de ejecución con el tipo del trabajo que hay que realizar.</li> <li>— Distinguir las diferentes vistas, secciones y detalles de los planos para cada tipo de obra.</li> <li>— Relacionar los planos de conjunto con los de detalle, así como entre ellos mismos, para un mismo tajo de obra.</li> <li>— Reconocer los planos de despiece del conjunto para poder proceder a la elaboración de los distintos elementos.</li> </ul>
<p>4.2 Analizar los trabajos relacionados con la puesta en obra de hormigón, describiendo los métodos de trabajo más adecuados y las medidas de seguridad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Describir los trabajos de puesta en obra de hormigón.</li> <li>— A partir de un supuesto práctico de ejecución de obra: Explicar los diferentes métodos de trabajo identificando el tipo de material y los útiles, herramientas y máquinas apropiados a cada uno de ellos. Seleccionar el método de ejecución más idóneo según las características del trabajo. Identificar las medidas de seguridad que acompañarán a las máquinas y a los operarios, así como las protecciones del tajo.</li> </ul>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
4.3 Analizar y aplicar los útiles, máquinas y herramientas empleados en la puesta en obra del hormigón.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Identificar los útiles, las herramientas y las máquinas de uso común.</li> <li>— Relacionar los útiles, las herramientas y las máquinas con el tipo y método del trabajo que hay que ejecutar.</li> <li>— Manejar diestramente los útiles, las herramientas y las máquinas en cuanto a efectividad en el trabajo y precisión en los movimientos.</li> <li>— Describir los procedimientos y métodos de conservación y mantenimiento de los útiles, las herramientas y las máquinas.</li> </ul>
4.4 Describir, elegir e instalar los medios auxiliares precisos para la realización del tajo de puesta en obra de hormigones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Identificar los medios auxiliares necesarios.</li> <li>— Relacionar los medios con el tipo y método del trabajo que hay que ejecutar.</li> <li>— Montar y desmontar los medios auxiliares precisos y seguros para llevar a cabo el trabajo.</li> <li>— Describir los procedimientos y métodos de conservación y mantenimiento de los medios auxiliares.</li> </ul>
4.5 Ejecutar las operaciones de puesta en obra del hormigón consistentes en: vertido, compactado y curado, consiguiendo la calidad especificada y en las condiciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Identificar formas de vertido, compactado y curado.</li> <li>— Relacionar los procedimientos de vertido, compactado y curado con el tipo de trabajo.</li> <li>— Preparar las juntas de hormigonado con arreglo a la normativa.</li> <li>— Identificar los niveles de llenado en los moldes.</li> <li>— Confeccionar probetas de hormigón en las condiciones requeridas en el plan de calidad.</li> </ul>
4.6 Distinguir, elegir e instalar los medios de seguridad individuales y colectivos, así como cumplir todas las normas sobre seguridad e higiene previstas en el plan de seguridad de obra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Identificar los elementos de protección colectiva instalados en el tajo.</li> <li>— Identificar los elementos de protección de las máquinas-herramientas.</li> <li>— Aplicar todas las normas técnicas y de comportamiento sobre seguridad e higiene relativas al tajo.</li> <li>— Justificar el empleo de medios de protección personal.</li> <li>— Montar y desmontar los medios de protección colectiva precisos y seguros.</li> </ul>

#### CONTENIDOS BASICOS (duración 90 horas)

##### a) Hormigón:

Propiedades y características del hormigón. Tipos de hormigones.

Componentes de hormigón. Características y propiedades de:

Cemento. Agua. Aridos. Aditivos.

Dosificación del hormigón.

Fabricación. Métodos. Maquinaria y herramientas empleadas.

Consistencia del hormigón.

##### b) Obras de hormigón:

Interpretación de planos de obras de hormigón, de conjunto y de detalle.

Operaciones y medios que comprende la ejecución de la obra:

Preparación del encofrado. Preparación de las armaduras. Colocación de las armaduras. Preparación del hormigón. Transporte del hormigón. Vertido, apisonado y vibrado del hormigón. Desencofrado. Curado.

Disposiciones constructivas en obras de hormigón armado:

Cimentaciones. Muros. Estructuras. Forjados. Escaleras. Soleras. Cerchas. Arcos. Pórticos. Bóvedas. Láminas. Cúpulas.

Juntas de hormigonado.

Útiles, herramientas y máquinas utilizados.

Medios auxiliares necesarios para la ejecución.

Condiciones de seguridad.

c) Manipulación de útiles, herramientas, máquinas, medios auxiliares y medios de protección individual y colectiva:

Utilización de:

Bombas de hormigonado, hormigoneras, vibradores, reglas vibrantes y cintas transportadoras.

Paleta, llana, fratás, pisón, plomada, cinta métrica y nivel de albañil.

Cono de Abrams y moldes para probetas.

Montaje y desmontaje de medios auxiliares normalizados propios en la puesta en obra del hormigón.

Utilización de medios de protección individual y medios de protección colectiva propios en la puesta en obra de hormigones.

Conservación de útiles, medios, herramientas y maquinaria.

##### d) Ejecución de los trabajos:

Realizar operaciones de:

Vertido. Compactado. Curado. Toma de muestras.

en obras de:

Cimentación. Muros. Estructuras. Forjados. Escaleras. Soleras. Cerchas. Arcos. Bóvedas. Láminas. Cúpulas.

**Módulo profesional 5: Prefabricados estructurales**

Asociado a la Unidad de Competencia 5: Construir elementos estructurales con prefabricados

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
5.1 Analizar la documentación gráfica de uso común para la realización de los trabajos de colocación de elementos estructurales prefabricados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar y aplicar el significado de la simbología representada en el plano.</li> <li>- Relacionar los planos de proyecto y de ejecución con el tipo de trabajo que hay que realizar.</li> <li>- Distinguir las diferentes vistas, secciones y detalles de los planos, para cada tipo de obra.</li> <li>- Relacionar los planos de conjunto con los de detalle, así como entre ellos mismos, para un mismo tajo de obra.</li> <li>- Reconocer los planos de despiece del conjunto para poder proceder a la elaboración de los distintos elementos.</li> </ul>
5.2 Analizar los trabajos relacionados con la ejecución de colocación de elementos estructurales prefabricados, describiendo los métodos de trabajo más adecuados y las medidas de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describir los trabajos de colocación de elementos estructurales prefabricados.</li> <li>- A partir de un supuesto práctico de ejecución de obra: Explicar los diferentes métodos de trabajo identificando el tipo de material y los útiles, herramientas y máquinas apropiados a cada uno de ellos. Seleccionar el método de ejecución más idóneo según las características del trabajo. Identificar las medidas de seguridad que acompañarán a las máquinas y a los operarios, así como las protecciones del tajo.</li> </ul>
5.3 Analizar y aplicar los útiles, máquinas y herramientas empleados en la construcción de elementos estructurales con prefabricados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los útiles, las herramientas y las máquinas de uso común.</li> <li>- Relacionar los útiles, las herramientas y las máquinas con el tipo y método del trabajo que hay que ejecutar.</li> <li>- Manejar diestramente los útiles, las herramientas y las máquinas en cuanto a efectividad en el trabajo y precisión en los movimientos.</li> <li>- Describir los procedimientos y métodos de conservación y mantenimiento de los útiles, las herramientas y las máquinas.</li> </ul>
5.4 Describir, elegir e instalar los medios auxiliares precisos para la realización del tajo de puesta en obra de elementos prefabricados estructurales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los medios auxiliares necesarios.</li> <li>- Relacionar los medios con el tipo y método del trabajo que hay que ejecutar.</li> <li>- Montar y desmontar los medios auxiliares precisos y seguros para llevar a cabo el trabajo.</li> <li>- Describir los procedimientos y métodos de conservación y mantenimiento de los medios auxiliares.</li> </ul>
5.5 Ejecutar las operaciones de puesta en obra de los prefabricados estructurales, consiguiendo la calidad especificada y en las condiciones de seguridad idóneas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los elementos prefabricados estructurales.</li> <li>- Relacionar los elementos prefabricados estructurales con el sistema de apeo y encofrado previsto y con el sistema de absorción de esfuerzos calculado.</li> <li>- Distribuir los elementos prefabricados repartiéndolos de acuerdo con lo especificado.</li> <li>- Identificar los sistemas de anclaje y apoyo de los elementos a la estructura.</li> <li>- Distinguir las formas de encaje de los módulos en sus engastes respectivos.</li> <li>- Identificar el transporte y estrobo del elemento.</li> <li>- Distinguir cuándo es preciso realizar sujeciones provisionales.</li> <li>- Aplomar y nivelar los elementos del conjunto.</li> </ul>
5.6 Distinguir, elegir e instalar los medios de seguridad individuales y colectivos, así como cumplir todas las normas sobre seguridad e higiene previstas en el plan de seguridad de obra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los elementos de protección colectiva instalados en el tajo.</li> <li>- Identificar los elementos de protección de las máquinas-herramientas.</li> <li>- Aplicar todas las normas técnicas y de comportamiento sobre seguridad e higiene relativas al tajo.</li> <li>- Justificar el empleo de medios de protección personal.</li> <li>- Montar y desmontar los medios de protección colectiva precisos y seguros.</li> </ul>

**CONTENIDOS BASICOS (duración 85 horas)****a) Prefabricados estructurales:**

Interpretación de planos de obras de elementos prefabricados estructurales.  
Materiales empleados.  
Disposiciones constructivas.

Útiles, herramientas y máquinas utilizados.  
Medios auxiliares necesarios para la ejecución.  
Condiciones de seguridad.

**b) Manipulación de útiles, herramientas, máquinas, medios auxiliares y medios de protección individual y colectiva:**

## Utilización de:

Estrobo, cuerdas, llaves y grapas. Perforadora y radial. Plomada, nivel de albañil y cinta métrica.

Montaje y desmontaje de medios auxiliares normalizados propios en la construcción de elementos resistentes con prefabricados.

Utilización de medios de protección individual y

medios de protección colectiva propios en la puesta en obra de elementos prefabricados estructurales.

Conservación de útiles, medios, herramientas y maquinaria.

## c) Ejecución de los trabajos:

Realizar operaciones de replanteo, distribución y fijación de elementos a la estructura.

**Módulo profesional 6: Conducciones lineales sin presión**

Asociado a la Unidad de Competencia 6: Realizar conducciones lineales sin presión

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
6.1 Analizar la documentación gráfica de uso común para la realización de los trabajos de construcción de conducción de fluidos sin presión y de canalizaciones de protección de instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-- Identificar y explicar el significado de la simbología representada en el plano.</li> <li>-- Relacionar los planos de proyecto y de ejecución con el tipo de trabajo que hay que realizar.</li> <li>-- Distinguir las diferentes vistas, secciones y detalles de los planos para cada tipo de obra.</li> <li>-- Relacionar los planos de conjunto con los de detalle, así como entre ellos mismos, para un mismo tajo de obra.</li> <li>-- Reconocer los planos de despiece del conjunto para poder proceder a la elaboración de los distintos elementos.</li> </ul>
6.2 Analizar los trabajos relacionados con la construcción de obras de conducción de fluidos sin presión y de canalizaciones de protección de instalaciones, así como de otros generales propios de albañilería, describiendo los métodos de trabajo más adecuados y las medidas de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-- Describir los trabajos de construcción de obras de conducción de fluidos sin presión y de canalizaciones de protección de instalaciones y otras generales de albañilería.</li> <li>-- A partir de un supuesto práctico de ejecución de obra: Explicar los diferentes métodos de trabajo, identificando el tipo de material y los útiles, herramientas y máquinas apropiados a cada uno de ellos. Seleccionar el método de ejecución más idóneo, según las características del trabajo. Identificar las medidas de seguridad que acompañarán a las máquinas y a los operarios, así como las protecciones del tajo.</li> </ul>
6.3 Analizar y aplicar los útiles, máquinas y herramientas empleados en el oficio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-- Identificar los útiles, las herramientas y las máquinas de uso común.</li> <li>-- Relacionar los útiles, las herramientas y las máquinas con el tipo y método del trabajo que hay que ejecutar.</li> <li>-- Manejar diestramente los útiles, las herramientas y las máquinas en cuanto a efectividad en el trabajo y precisión en los movimientos.</li> <li>-- Describir los procedimientos y métodos de conservación y mantenimiento de útiles, herramientas y máquinas.</li> </ul>
6.4 Describir, elegir e instalar los medios auxiliares precisos para la realización del tajo de conducciones lineales sin presión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-- Identificar los medios auxiliares necesarios.</li> <li>-- Relacionar los medios con el tipo y método de trabajo.</li> <li>-- Montar y desmontar los medios auxiliares precisos y seguros para llevar a cabo el trabajo.</li> <li>-- Describir los procedimientos y métodos de conservación y mantenimiento de los medios auxiliares.</li> </ul>
6.5 Construir canalizaciones sin presión para paso de fluidos o como conducción protectora de instalaciones, consiguiendo la calidad especificada y en las condiciones de seguridad idóneas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-- Identificar los elementos prefabricados estructurales.</li> <li>-- Replantear y nivelar, con arreglo al plano, los elementos que componen la canalización.</li> <li>-- Asegurar los elementos de apoyo.</li> <li>-- Ensamblar tubos y registros sin dejar fisuras.</li> <li>-- Eliminar suciedades interiores dejando expedita la canalización.</li> <li>-- Dosificar y amasar morteros de cemento según las especificaciones.</li> </ul>
6.6 Distinguir, elegir e instalar los medios de seguridad individuales y colectivos, así como cumplir todas las normas sobre seguridad e higiene previstas en el plan de seguridad de obra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-- Identificar los elementos de protección colectiva instalados en el tajo.</li> <li>-- Identificar los elementos de protección de las máquinas-herramientas.</li> <li>-- Aplicar todas las normas técnicas y de comportamiento sobre seguridad e higiene relativas al tajo.</li> <li>-- Justificar el empleo de medios de protección personal.</li> <li>-- Montar y desmontar los medios de protección colectiva precisos y seguros.</li> </ul>

**CONTENIDOS BASICOS (duración 85 horas)****a) Morteros:**

Componentes. Dosificación. Fabricación. Consistencia.

**b) Conducciones lineales sin presión.**

Interpretación de normativa de uso obligatorio u optativo. Interpretación de planos de obras de:

Red de saneamiento de hormigón prefabricado. Alcantarillado. Conducciones bajo tubo, sin presión.

Materiales empleados.

Disposiciones constructivas:

Canalizaciones. Arquetas de registro.

Útiles, herramientas y máquinas utilizadas.

Medios auxiliares necesarios para la ejecución.

Fabricación y puesta en obra de morteros de cemento.

Condiciones de seguridad.

c) Manipulación de útiles, herramientas, máquinas, medios auxiliares y medios de protección individual y colectiva.

Utilización de:

Hormigonera, bomba de hormigonar, compresor, bomba de achique y vibradores. Pisones, paleta, fratás, llana, regla, escuadra y nivel de albañil.

Montaje y desmontaje de medios auxiliares normalizados propios de la construcción de canalizaciones enterradas.

Utilización de medios de protección individual y medios de protección colectiva propios en la puesta en obra de hormigones.

Conservación de útiles, medios, herramientas y maquinaria.

d) Ejecución de los trabajos:

Fabricación y puesta en obra de morteros de cemento.

Construcción de:

Redes de saneamiento de hormigón prefabricado. Alcantarillado. Conducciones sin presión para paso de fluidos. Canalizaciones de protección para instalaciones.

**Módulo profesional 7: Seguridad de la construcción**

Asociado a la Unidad de Competencia 7: Comprobar los medios de seguridad previstos en el plan

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
7.1 Analizar las normas de seguridad e higiene previstas en el estudio de seguridad de la obra.	<p>— En un supuesto de aplicación práctica del estudio de seguridad de una obra, identificar y describir las normas correspondientes a cada apartado siguiente:</p> <p>Prendas de protección individual. Instalaciones provisionales. Almacenes y talleres de obra. Medios auxiliares de seguridad. Maquinaria. Tajos de obra de construcciones civiles y de edificación.</p>
7.2 Determinar los recursos materiales individuales y colectivos necesarios para la correcta aplicación del plan de seguridad de obra.	<p>— A partir de un supuesto de aplicación práctica de un plan de seguridad:</p> <p>Relacionar los riesgos asociados tanto de la obra como de las instalaciones y medios auxiliares, con los medios de protección correspondiente. Determinar los medios, personales y colectivos necesarios. Explicar la correcta utilización de los distintos medios de seguridad.</p>
7.3 Analizar la documentación técnica y gráfica de un plan de seguridad.	<p>— En un supuesto de aplicación práctica de un plan de seguridad, asignar las especificaciones técnicas de memoria, pliegos de condiciones y presupuesto en cada apartado siguiente:</p> <p>Instalaciones provisionales. Almacenes y talleres de obra. Medios auxiliares de seguridad. Maquinaria. Tajos de obra de construcciones civiles y de edificación.</p> <p>— En un supuesto de aplicación práctica de un plan de seguridad, interpretar las representaciones gráficas respectivas a:</p> <p>Instalaciones provisionales. Almacenes y talleres de obra. Medios auxiliares de seguridad. Maquinaria. Tajos de obra de construcciones civiles y de edificación.</p> <p>— En un supuesto de aplicación práctica de un plan de seguridad, interpretar las representaciones gráficas respectivas a:</p> <p>Instalaciones provisionales. Almacenes y talleres de obra. Medios auxiliares de seguridad. Maquinaria. Tajos de obra y construcciones civiles de edificación, determinando las acciones técnicas a promover.</p>

**CONTENIDOS BASICOS (duración 60 horas)****a) Estudio y plan de seguridad:**

Documentos del plan.

Normativa básica existente. Interpretación y aplicación.

Riesgos y medios de prevención para operadores de maquinaria. Protecciones personales y colectivas. Riesgos en las máquinas y en las operaciones con ellas.

Riesgos y medios de prevención para los diferentes tipos de obras.

Análisis del plan. Índices estadísticos. Accidentes. Prendas de protección personal.

Técnicas sanitarias de atención urgente.

**b) Seguridad en los medios auxiliares:**

Documentación gráfica relativa a los medios auxiliares.

Normas de seguridad sobre prendas, andamios, borriquetas, plataformas y escaleras.

Normas de seguridad en los medios de elevación. Maquinillos. Montacargas/ascensores. Cintas transportadoras.

**c) Seguridad en las instalaciones provisionales y los talleres de obra:**

Documentación gráfica aplicada a las instalaciones y talleres.

Normas de seguridad en aseos, vestuarios y comedores.

Normas de seguridad en instalaciones de suministro de energía, estaciones de lavado y engrase y almacenes de combustibles, grasas y aceites.

Normas de seguridad en los talleres de obra. Talleres mecánicos. Talleres eléctricos. Talleres de soldadura. Talleres de carpintería de madera. Talleres de carpintería metálica.

**d) Seguridad en la maquinaria:**

Documentación gráfica relativa a la maquinaria.

Maquinaria de movimiento de tierras y rocas. Características generales. Prendas de protección personal. Indicadores y dispositivos de seguridad.

Maquinaria de elevación. Características generales. Prendas de protección personal. Indicadores y dispositivos de seguridad.

Maquinaria para tratamiento de áridos. Características generales. Prendas de protección personal. Elementos de visita y acceso a las distintas instalaciones. Riesgos generales. Emisiones contaminantes.

Maquinaria para fabricación y puesta en obra de hormigón. Características generales. Prendas de protección personal. Elementos de visita y acceso a las distintas instalaciones. Riesgos generales. Emisiones contaminantes.

Maquinaria de perforación y cimentación. Características generales. Prendas de protección personal. Riesgos generales. Indicadores y dispositivos de seguridad.

Maquinaria marítima y fluvial. Medios propulsores y equipo flotante. Prendas de protección personal. Pertrechos. Elementos de señalización y comunicación. Fechas de navegabilidad.

Reglamento Internacional de Abordajes.

**e) Seguridad en los tajos de obra:**

Documentación gráfica aplicada a la seguridad de los tajos de obra.

Tajos de movimiento de tierras/rocas. Vaciados, taludes y terraplenes. Caminos de circulación. Cunetas. Deslizamientos y desprendimientos.

Trabajos subterráneos. Procedimientos de sostén de los terrenos. Emisión de contaminantes. Reglamento de Policía Minera.

Obras marítimas, fluviales e hidráulicas. Prendas de protección personal. Equipos flotantes.

Tajos de obra de edificación y demolición. Características generales para cimentaciones, estructuras, cerramientos y acabados.

**Módulo profesional 8: Administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa**

Asociado a la Unidad de Competencia 8: Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>Analizar las diferentes formas jurídicas vigentes de empresa, señalando la más adecuada en función de la actividad económica y los recursos disponibles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Especificar el grado de responsabilidad legal de los propietarios, según las diferentes formas jurídicas de empresa.</li> <li>— Identificar los requisitos legales mínimos exigidos para la constitución de la empresa, según su forma jurídica.</li> <li>— Especificar las funciones de los órganos de gobierno establecidas legalmente para los distintos tipos de sociedades mercantiles.</li> <li>— Distinguir el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de empresa.</li> <li>— Esquematizar, en un cuadro comparativo, las características legales básicas identificadas para cada tipo jurídico de empresa.</li> <li>— A partir de unos datos supuestos sobre capital disponible, riesgos que se van a asumir, tamaño de la empresa y número de socios, en su caso, seleccionar la forma jurídica más adecuada explicando ventajas e inconvenientes.</li> </ul>
<p>Evaluar las características que definen los diferentes contratos laborales vigentes más habituales en el sector.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Comparar las características básicas de los distintos tipos de contratos laborales, estableciendo sus diferencias respecto a la duración del contrato, tipo de jornada, subvenciones y exenciones, en su caso.</li> <li>— A partir de un supuesto simulado de la realidad del sector:</li> </ul> <p>Determinar los contratos laborales más adecuados a las características y situación de la empresa supuesta. Cumplimentar una modalidad de contrato.</p>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>Analizar los documentos necesarios para el desarrollo de la actividad económica de una pequeña empresa, su organización, su tramitación y su constitución.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Explicar la finalidad de los documentos básicos utilizados en la actividad económica normal de la empresa.</li> <li>— A partir de unos datos supuestos,</li> <li>— Cumplimentar los siguientes documentos:</li> </ul>
<p>Definir las obligaciones mercantiles, fiscales y laborales que una empresa tiene para desarrollar su actividad económica legalmente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Factura.</li> <li>Albarán.</li> <li>Nota de pedido.</li> <li>Letra de cambio.</li> <li>Cheque.</li> <li>Recibo.</li> <li>— Explicar los trámites y circuitos que recorren en la empresa cada uno de los documentos.</li> <li>— Enumerar los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa, nombrando el organismo donde se tramita cada documento, el tiempo y forma requeridos.</li> </ul>
<p>Aplicar las técnicas de relación con los clientes y proveedores, que permitan resolver situaciones comerciales tipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Identificar los impuestos indirectos que afectan al tráfico de la empresa y los directos sobre beneficios.</li> <li>— Describir el calendario fiscal correspondiente a una empresa individual o colectiva en función de una actividad productiva, comercial o de servicios determinada.</li> <li>— A partir de unos datos supuestos cumplimentar:</li> <li>Alta y baja laboral.</li> <li>Nómina.</li> <li>Liquidación de la Seguridad Social.</li> <li>— Enumerar los libros y documentos que tiene que tener cumplimentados la empresa con carácter obligatorio según la normativa vigente.</li> </ul>
<p>Analizar las formas más usuales en el sector de promoción de ventas de productos o servicios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Explicar los principios básicos de técnicas de negociación con clientes y proveedores, y de atención al cliente.</li> <li>— A partir de diferentes ofertas de productos o servicios existentes en el mercado:</li> <li>— Determinar cuál de ellas es la más ventajosa en función de los siguientes parámetros:</li> <li>Precios del mercado.</li> <li>Plazos de entrega.</li> <li>Calidades.</li> <li>Transportes.</li> <li>Descuentos.</li> <li>Volumen de pedido.</li> <li>Condiciones de pago.</li> <li>Garantía.</li> <li>Atención postventa.</li> </ul>
<p>Elaborar un proyecto de creación de una pequeña empresa o taller, analizando su viabilidad y explicando los pasos necesarios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Describir los medios más habituales de promoción de ventas en función del tipo de producto y/o servicio.</li> <li>— Explicar los principios básicos del «merchandising».</li> <li>— El proyecto deberá incluir:</li> <li>Los objetivos de la empresa y su estructura organizativa.</li> <li>Justificación de la localización de la empresa.</li> <li>Análisis de la normativa legal aplicable.</li> <li>Plan de inversiones.</li> <li>Plan de financiación.</li> <li>Plan de comercialización.</li> <li>Rentabilidad del proyecto.</li> </ul>

#### CONTENIDOS BASICOS (duración 50 horas)

##### a) La empresa y su entorno:

Concepto jurídico-económico de empresa.  
Definición de la actividad.  
Localización de la empresa.

##### b) Formas jurídicas de las empresas:

El empresario individual.

Análisis comparativo de los distintos tipos de sociedades mercantiles.

##### c) Gestión de constitución de una empresa:

Trámites de constitución.  
Fuentes de financiación.

##### d) Gestión de personal:

Convenio del sector.

- Diferentes tipos de contratos laborales.  
Cumplimentación de nóminas y Seguros Sociales.
- e) **Gestión administrativa:**
- Documentación administrativa.  
Técnicas contables.  
Inventario y métodos de valoración de existencias.  
Cálculo del coste, beneficio y precio de venta.
- f) **Gestión comercial:**
- Elementos básicos de la comercialización.

- Técnicas de venta y negociación.  
Técnicas de atención al cliente.
- g) **Obligaciones fiscales:**
- Calendario fiscal.  
Impuestos que afectan a la actividad de la empresa.  
Cálculo y cumplimentación de documentos para la liquidación de impuestos indirectos: IVA e IGIC y de impuestos directos: EOS e IRPF.
- h) **Proyecto empresarial.**

### 3.3 Módulo profesional de formación en centro de trabajo.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>Analizar planes de trabajo diario, comprobando el rendimiento obtenido, distribuir adecuadamente los recursos humanos y materiales y preparar la zona de trabajo para que éste se pueda desarrollar libremente y sin riesgos.</p>	<p>— Partiendo de un supuesto de ejecución de obra:</p> <p>Calcular el rendimiento diario, en el tajo de obra, de los recursos humanos y materiales, midiendo y valorando la cantidad de obra ejecutada. Distribuir los recursos de acuerdo con el rendimiento esperado. Identificar la normativa vigente en cuanto a controles en la seguridad y la calidad de la obra y prever los medios y recursos necesarios para poderlos llevar a cabo. Realizar las operaciones precisas para el replanteo diario y preparación de la zona de trabajo.</p>
<p>Ejecutar en los tajos reales las operaciones precisas para la construcción de unidades de obra de hormigón armado, prefabricados estructurales y conducciones lineales sin presión.</p>	<p>— Obtener toda la documentación necesaria para organizar el tajo y controlar la seguridad y la calidad.</p> <p>— Elegir las herramientas, medios auxiliares y equipos adecuados en función del tajo.</p> <p>— Realizar el acopio de materiales necesarios para ejecutar la obra.</p> <p>— Realizar las operaciones de principio y fin de jornada para mantener los medios y equipos en el estado de operatividad y disponibilidad más óptimo.</p> <p>— Ejecutar el tajo en las condiciones de calidad y seguridad establecidas y con el rendimiento adecuado.</p> <p>— Mantener libre de riesgos la zona de trabajo y con un cierto orden y limpieza.</p> <p>— Colaborar con otros oficios sin entorpecer su labor.</p> <p>— Identificar los controles e indicadores precisos para uso de los mandos.</p> <p>— Relacionar los parámetros de control (colocación de la armadura, calibre, registro de tensiones y alargamientos y tiempos de espera) con las especificaciones técnicas.</p> <p>— Apreciar el estado de operatividad del equipo según el manual de mantenimiento.</p>
<p>Manipular equipos y operar mandos y controles para el tensado de las armaduras.</p>	<p>— En un tajo de obra real, y con aplicación del plan de seguridad de obra, realizar el montaje y desmontaje de medios auxiliares y de seguridad empleados en:</p> <p>Instalaciones provisionales. Almacenes y talleres de obra. Tajos de: Cimentaciones. Estructuras. Consolidaciones.</p>
<p>Montar y desmontar en el tajo de obra los medios auxiliares y de seguridad, así como comprobar su correcta utilización.</p>	<p>comprobando su correcta utilización y realizando los informes oportunos.</p>
<p>Ejecutar operaciones, en altura, de montaje y desmontaje de medios de seguridad de obra.</p>	<p>— Usar prendas y equipos de protección individual necesarios en las operaciones, en función de los riesgos típicos del tajo.</p> <p>— Aplicar las normas de seguridad establecidas en el plan de seguridad.</p> <p>— Mantener la zona de trabajo libre de riesgos y con un cierto grado de orden y limpieza.</p> <p>— Comprobar el ensamblaje y la estabilidad del medio de seguridad, interpretado con la documentación técnica precisa.</p>

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>Comportarse, en todo momento, de forma responsable en la empresa.</p> <p>Duración 210 horas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretar y ejecutar con diligencia las instrucciones que recibe y responsabilizarse del trabajo que desarrolla, comunicándose eficazmente con la persona adecuada en cada momento.</li> <li>- En todo momento mostrar una actitud de respeto a los procedimientos y normas internas de la empresa.</li> <li>- Analizar las repercusiones de su actividad en el sistema productivo de la construcción y del centro de trabajo.</li> <li>- Cumplir con los requerimientos de las normas de buena práctica en la construcción, demostrando un buen hacer profesional, cumpliendo las tareas en orden de prioridad y finalizando su trabajo en un tiempo límite razonable.</li> </ul>

### 3.4 Módulo profesional de formación y orientación laboral.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>Detectar las situaciones de riesgo más habituales en el ámbito laboral que puedan afectar a su salud y aplicar las medidas de protección y prevención correspondientes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar, en situaciones de trabajo tipo, los factores de riesgo existentes.</li> <li>- Describir los daños a la salud en función de los factores de riesgo que los generan.</li> <li>- Identificar las medidas de protección y prevención en función de la situación de riesgo.</li> </ul>
<p>Aplicar las medidas sanitarias básicas inmediatas en el lugar del accidente en situaciones simuladas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar la prioridad de intervención en el supuesto de varios lesionados o de múltiples lesionados, conforme al criterio de mayor riesgo vital intrínseco de lesiones.</li> <li>- Identificar la secuencia de medidas que deben ser aplicadas en función de las lesiones existentes.</li> <li>- Realizar la ejecución de las técnicas sanitarias (RCP, inmovilización, traslado...), aplicando los protocolos establecidos.</li> </ul>
<p>Diferenciar las formas y procedimientos de inserción en la realidad laboral como trabajador por cuenta ajena o por cuenta propia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las distintas modalidades de contratación laboral existentes en su sector productivo que permite la legislación vigente.</li> <li>- Describir el proceso que hay que seguir y elaborar la documentación necesaria para la obtención de un empleo, partiendo de una oferta de trabajo de acuerdo con su perfil profesional.</li> <li>- Identificar y cumplimentar correctamente los documentos necesarios, de acuerdo con la legislación vigente, para constituirse en trabajador por cuenta propia.</li> </ul>
<p>Orientarse en el mercado de trabajo, identificando sus propias capacidades e intereses y el itinerario profesional más idóneo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar y evaluar las capacidades, actitudes y conocimientos propios con valor profesionalizador.</li> <li>- Definir los intereses individuales y sus motivaciones, evitando, en su caso, los condicionamientos por razón de sexo o de otra índole.</li> <li>- Identificar la oferta formativa y la demanda laboral referida a sus intereses.</li> </ul>
<p>Interpretar el marco legal del trabajo y distinguir los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emplear las fuentes básicas de información del derecho laboral (Constitución, Estatuto de los Trabajadores, Directivas de la Unión Europea, Convenio Colectivo...) distinguiendo los derechos y las obligaciones que le incumben.</li> <li>- Interpretar los diversos conceptos que intervienen en una «Liquidación de haberes».</li> <li>- En un supuesto de negociación colectiva tipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Describir el proceso de negociación.</li> <li>Identificar las variables (salariales, seguridad e higiene, productividad tecnológicas...) objeto de negociación.</li> <li>Describir las posibles consecuencias y medidas, resultado de la negociación.</li> </ul> </li> <li>- Identificar las prestaciones y obligaciones relativas a la Seguridad Social.</li> </ul>

**CONTENIDOS BASICOS (duración 30 horas)****a) Salud laboral:**

Condiciones de trabajo y seguridad.

Factores de riesgo: medidas de prevención y protección.

Primeros auxilios.

**b) Legislación y relaciones laborales:**

Derecho laboral: nacional y comunitario.

Seguridad Social y otras prestaciones.

Negociación colectiva.

**c) Orientación e inserción sociolaboral:**

El proceso de búsqueda de empleo.

Iniciativas para el trabajo por cuenta propia.

Análisis y evaluación del propio potencial profesional y de los intereses personales. Itinerarios formativos/profesionalizadores.

**4. Profesorado****4.1 Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de «Obras de hormigón».**

MODULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
1. Organización de los trabajos de obras de hormigón.	Construcciones Civiles y Edificación.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
2. Encofrados y entibaciones *.	Construcciones Civiles y Edificación.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
3. Armaduras *.	Construcciones Civiles y Edificación.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
4. Hormigón *.	Construcciones Civiles y Edificación.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
5. Prefabricados estructurales *.	Construcciones Civiles y Edificación.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
6. Conducciones lineales sin presión *.	Construcciones Civiles y Edificación.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
7. Seguridad en la construcción.	Construcciones Civiles y Edificación.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
8. Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.	Formación y Orientación Laboral.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
9. Formación y orientación laboral.	Formación y Orientación Laboral.	Profesor de Enseñanza Secundaria.

\* En la impartición de este Módulo colaborará un «profesor especialista» de los previstos en el artículo 33.2 de la LOGSE.

**4.2 Equivalencias de titulaciones a efectos de docencia.****4.2.1 Para la impartición de los Módulos profesionales correspondientes a la especialidad de:**

Construcciones Civiles y Edificación se establece la equivalencia, a efectos de docencia, de los títulos de Arquitecto Técnico en Ejecución de Obras, Ingeniero Técnico en Construcciones Civiles, Ingeniero Técnico en Hidrología, e Ingeniero Técnico en Transportes y Servicios Urbanos, con los de Doctor, Ingeniero, Arquitecto o Licenciado.

**4.2.2 Para la impartición de los Módulos profesionales correspondientes a la especialidad de:**

Formación y Orientación Laboral se establece la equivalencia, a efectos de docencia, de los títulos de Diplomado en Ciencias Empresariales, Diplomado en Relaciones Laborales, Diplomado en Trabajo Social y Diplomado en Educación social, con los de Doctor, Ingeniero, Arquitecto o Licenciado.

**5. Requisitos mínimos para impartir estas enseñanzas**

De conformidad con el artículo 34 del Real Decreto 1004/1991, de 14 de junio, el ciclo formativo de Formación Profesional de Grado Medio: «Obras de Hormigón» requiere, para la impartición de las enseñanzas definidas en el presente Real Decreto, los siguientes espacios mínimos que incluyen los establecidos en el artículo 32.1, a) del citado Real Decreto 1004/1991, de 14 de junio:

Espacio formativo	Superficie — m <sup>2</sup>	Grado de utilización — Porcentaje
Taller de técnicas de construcción .....	270	20
Superficie de terreno cercado y al aire libre .....	2.000	40
Aula polivalente .....	60	40

El «grado de utilización» expresa en porcentaje la ocupación en horas del espacio prevista para la impartición de las enseñanzas mínimas, por un grupo de alumnos, respecto de la duración total de estas enseñanzas y, por tanto, tiene sentido orientativo para el que definen las Administraciones educativas al establecer el currículo.

En el margen permitido por el «grado de utilización», los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por otros grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, u otras etapas educativas.

En todo caso, las actividades de aprendizaje asociadas a los espacios formativos (con la ocupación expresada por el grado de utilización) podrán realizarse en superficies utilizadas también para otras actividades formativas afines.

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

La prescripción del espacio de terreno cercado y al aire libre debe entenderse como de necesaria disponibilidad para las enseñanzas mínimas independientemente de su ubicación geográfica o régimen de propiedad.

## 6. Acceso al bachillerato convalidaciones y correspondencias

6.1 Modalidades del bachillerato a las que da acceso: Tecnología.

6.2 Módulos profesionales que pueden ser objeto de convalidación con la formación profesional ocupacional:

Encofrados y entibaciones.  
 Armaduras.  
 Hormigón.  
 Prefabricados estructurales.  
 Conducciones lineales sin presión.  
 Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.

6.3 Módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral.

Encofrados y entibaciones.  
 Armaduras.  
 Hormigón.  
 Prefabricados estructurales.  
 Conducciones lineales sin presión.  
 Formación en centro de trabajo.  
 Formación y orientación laboral.

### 3977 REAL DECRETO 2214/1993, de 17 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Operación y Mantenimiento de Maquinaria de Construcción y las correspondientes enseñanzas mínimas.

El artículo 35 de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo dispone que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá los títulos correspondientes a los estudios de formación profesional, así como las enseñanzas mínimas de cada uno de ellos.

Una vez que por Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, se han fijado las directrices generales para el establecimiento de los títulos de formación profesional y sus correspondientes enseñanzas mínimas, procede que el Gobierno, asimismo previa consulta a las Comunidades Autónomas, según prevén las normas antes citadas, establezca cada uno de los títulos de formación profesional, fije sus respectivas enseñanzas mínimas y determine los diversos aspectos de la ordenación académica relativos a las enseñanzas profesionales que, sin perjuicio de las competencias atribuidas a las Administraciones educativas competentes en el establecimiento del currículo de estas enseñanzas, garanticen una formación básica común a todos los alumnos.

A estos efectos habrán de determinarse en cada caso la duración y el nivel del ciclo formativo correspondiente; las convalidaciones de estas enseñanzas y los accesos a otros estudios; los requisitos mínimos de los centros que impartan las correspondientes enseñanzas; las especialidades del profesorado que ha de impartirlas, así como en su caso, de acuerdo con las Comunidades Autónomas, las equivalencias de titulaciones a efectos de docencia según lo previsto en la disposición adicional undécima de la Ley Orgánica de 3 de octubre de 1990, de Ordenación General del Sistema Educativo.

Por otro lado, y en cumplimiento del artículo 7 del citado Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, se incluye en el presente Real Decreto, en términos de perfil pro-

fesional, la expresión de la competencia profesional característica del título.

El presente Real Decreto establece y regula en los aspectos y elementos básicos antes indicados el título de Técnico en Operación y Mantenimiento de Maquinaria de Construcción.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Educación y Ciencia, consultadas las Comunidades Autónomas y, en su caso, de acuerdo con éstas, con los informes del Consejo General de Formación Profesional y del Consejo Escolar del Estado, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 17 de diciembre de 1993,

## DISPONGO:

### Artículo 1.

Se establece el título de Técnico en Operación y Mantenimiento de Maquinaria de Construcción, que tendrá carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas que se contienen en el anexo al presente Real Decreto.

### Artículo 2.

1. La duración y el nivel del ciclo formativo son las que se establecen en el apartado 1 del anexo.

2. Las especialidades exigidas al profesorado que imparta docencia en los módulos que componen este título, así como los requisitos mínimos que habrán de reunir los centros educativos son los que se expresan, respectivamente, en los apartados 4.1 y 5 del anexo.

3. En relación con lo establecido en la disposición adicional undécima de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, se declaran equivalentes a efectos de docencia las titulaciones que se expresan en el apartado 4.2 del anexo.

4. Las modalidades del Bachillerato a las que da acceso el presente título son las indicadas en el apartado 6.1 del anexo.

5. Los módulos susceptibles de convalidación por estudios de Formación Profesional Ocupacional o correspondencia con la práctica laboral son los que se especifican, respectivamente, en los apartados 6.2 y 6.3 del anexo.

Sin perjuicio de lo anterior, a propuesta de los Ministerios de Educación y Ciencia y de Trabajo y Seguridad Social, podrán incluirse, en su caso, otros módulos susceptibles de correspondencia y convalidación con la formación profesional y con la práctica laboral.

### Disposición adicional única.

De conformidad con la disposición transitoria tercera del Real Decreto 1004/1991, de 14 de junio, están autorizados para impartir el presente ciclo formativo los centros privados de formación profesional:

a) Que tengan autorización o clasificación definitiva para impartir la rama de Construcción y obras de primer grado.

b) Que estén clasificados como homologados para impartir las especialidades de la rama de Construcción y obras de segundo grado.

### Disposición final primera.

El presente Real Decreto, que tiene carácter básico, se dicta en uso de las competencias atribuidas al Estado en el artículo 149.1.30.ª de la Constitución, así como en la disposición adicional primera, apartado 2, de la Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, del Derecho a la