

**REAL DECRETO 2007/1996,DE 6 DE SEPTIEMBRE
CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD DE:**

Encofrador

BOE: Nº 240 (4-10-96)

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| I. REFERENTE OCUPACIONAL..... | 6 |
| 1. Datos de la ocupación: | 6 |
| 1.1. Denominación: | 6 |
| 1.2. Familia Profesional de: | 6 |
| 2. Perfil Profesional de la Ocupación: | 6 |
| 2.1. Competencia General:..... | 6 |
| 2.2. Unidades de Competencia: | 6 |
| 2.3. Realizaciones profesionales y criterios de ejecución. | 7 |
| Unidad de competencia 1: ORGANIZAR Y PREPARAR EL TAJO Y LOS EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES | 7 |
| Unidad de competencia 2: REALIZAR Y DESMONTAR ENCOFRADOS PARA ELEMENTOS DE HORMIGÓN | 11 |
| Unidad de competencia 3: MONTAR Y DESLIZAR ENCOFRADOS DESLIZANTES PARA ELEMENTOS DE HORMIGÓN DE GRANDES DIMENSIONES | 17 |
| II. REFERENTE FORMATIVO..... | 21 |
| 1. Itinerario formativo. | 21 |
| 1.1. Duración:..... | 21 |
| 1.2. Módulos que lo componen: | 21 |
| 2. Módulos Formativos..... | 22 |
| Módulo 1. INTERPRETACIÓN DE PLANOS, MEDICIONES Y REPLANTEOS | 22 |
| Contenidos teórico-prácticos. | 23 |
| Módulo 2. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO | 24 |
| Contenidos teórico-prácticos. | 25 |
| Módulo 3. EJECUCION DE ENCOFRADOS DE MADERA | 26 |
| Contenidos teórico-prácticos. | 29 |
| Módulo 4. EJECUCION DE ENCOFRADOS METÁLICOS Y PREFABRICADOS | 30 |
| Contenidos teórico-prácticos. | 33 |
| Módulo 5. DESENCOFRADOR | 34 |
| Contenidos teórico-prácticos. | 35 |
| Módulo 6. MONTAJE Y UTILIZACIÓN DE ENCOFRADOS DESLIZANTES | 36 |
| Contenidos teórico-prácticos. | 38 |
| 3. Requisitos personales..... | 39 |
| 3.1. Requisitos del profesorado..... | 39 |
| 3.2. Requisitos de acceso del alumnado | 39 |
| 4. Requisitos materiales..... | 39 |
| 4.1. Instalaciones: | 39 |
| 4.2. Equipo y maquinaria..... | 40 |
| 4.3. Herramientas y utillaje..... | 40 |
| 4.4. Material de consumo. | 40 |

REAL DECRETO 2007/1996, DE 6 DE SEPTIEMBRE

REAL DECRETO 2007/1996, de 6 de Septiembre, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de **Encofrador**.

El Real Decreto 797/1995, de 19 de mayo, por el que se establecen directrices sobre los certificados de profesionalidad y los correspondientes contenidos mínimos de formación profesional ocupacional, ha instituido y delimitado el marco al que deben ajustarse los certificados de profesionalidad por referencia a sus características formales y materiales, a la par que ha definido reglamentariamente su naturaleza esencial, su significado, su alcance y validez territorial, y, entre otras previsiones, las vías de acceso para su obtención.

El establecimiento de ciertas reglas uniformadoras encuentra su razón de ser en la necesidad de garantizar, respecto a todas las ocupaciones susceptibles de certificación, los objetivos que se reclaman de los certificados de profesionalidad. En sustancia esos objetivos podrían considerarse referidos a la puesta en práctica de una efectiva política activa de empleo, como ayuda a la colocación y a la satisfacción de la demanda de cualificaciones por las empresas, como apoyo a la planificación y gestión de los recursos humanos en cualquier ámbito productivo, como medio de asegurar un nivel de calidad aceptable y uniforme de la formación profesional ocupacional, coherente además con la situación y requerimientos del mercado laboral, y, para, por último propiciar las mejores coordinación e integración entre las enseñanzas y conocimientos adquiridos a través de la formación profesional reglada, la formación profesional ocupacional y la práctica laboral.

El Real Decreto 797/1995 concibe además a la norma de creación del certificado de profesionalidad como un acto de Gobierno de la Nación y resultante de su potestad reglamentaria, de acuerdo con su alcance y validez nacionales, y, respetando el reparto de competencias, permite la adecuación de los contenidos mínimos formativos a la realidad socio-productiva de cada Comunidad Autónoma competente en formación profesional ocupacional, sin perjuicio, en cualquier caso, de la unidad del sistema por relación a las cualificaciones profesionales y de la competencia estatal en la emanación de los certificados de profesionalidad.

El presente Real Decreto regula el Certificado de Profesionalidad correspondiente a la ocupación de encofrador, perteneciente a la familia profesional de Edificación y Obras Públicas, y contiene las menciones configuradoras de la referida ocupación, tales como las unidades de competencia que conforman su perfil profesional, y los contenidos mínimos de formación idóneos para la adquisición de la competencia profesional de la misma ocupación, junto con las especificaciones necesarias para el desarrollo de la acción formativa; todo ello de acuerdo al Real Decreto 797/1995, varias veces citado.

En su virtud, en base al artículo 1, apartado 2 del Real Decreto 797/1995, de 19 de mayo, previo informe del Consejo General de Formación Profesional, a propuesta del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 6 de Septiembre de 1996.

DISPONGO

Artículo 1. - Establecimiento

Se establece el certificado de profesionalidad a la ocupación de encofrador, perteneciente a la familia profesional de Edificación y Obras Públicas, que tendrá carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Artículo 2. - Especificaciones del certificado de profesionalidad

1. Los datos generales de la ocupación y de su perfil profesional figuran en el Anexo I.
2. El itinerario formativo, su duración y la relación de los módulos que lo integran, así como las características fundamentales de cada uno de los módulos figuran en el Anexo II, apartados 1 y 2.
3. Los requisitos del profesorado y los requisitos de acceso del alumnado a los módulos del itinerario formativo figuran en el Anexo II, apartado 3.
4. Los requisitos básicos de instalaciones, equipos y maquinaria, herramientas y utillaje figuran en el Anexo II, apartado 4.

Artículo 3. - Acreditación del contrato de aprendizaje

Las competencias profesionales adquiridas mediante el contrato de aprendizaje, se acreditarán por relación a una, varias o todas las unidades de competencia que conforman el perfil profesional de la ocupación, a las que se refiere el presente Real Decreto, según al ámbito de la prestación laboral pactada que constituya el objeto del contrato, de conformidad con los artículos 3.3 y 4.2 del Real Decreto 797/1995, de 19 de mayo.

Disposición transitoria única. Plazo de adecuación de los centros autorizados a través del Plan Nacional de Formación e Inserción Profesional

Los centros autorizados para dispensar la Formación Profesional Ocupacional a través del Plan Nacional de Formación e Inserción Profesional, regulado por el Real Decreto 631/1993, de 3 de mayo, deberán adecuar la impartición de las especialidades formativas homologadas a los requisitos de instalaciones, materiales y equipos, recogidos en el Anexo II, apartado 4 de este Real Decreto, en el plazo de un año, comunicándolo inmediatamente a la Administración competente.

Disposición final primera. Habilitación normativa.

Se autoriza al Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales para dictar cuantas disposiciones sean precisas para desarrollar el presente Real Decreto.

Disposición final segunda. Entrada en vigor

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

Dado en Palma de Mallorca a 6 de Septiembre de 1996

JUAN CARLOS REY

EL MINISTRO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES
JAVIER ARENAS BOCANEGRA

ANEXO I

Referente Ocupacional

I. REFERENTE OCUPACIONAL

1. DATOS DE LA OCUPACIÓN:

1.1. Denominación:

Encofrador

1.2. Familia Profesional de:

Edificación y Obras Públicas.

2. PERFIL PROFESIONAL DE LA OCUPACIÓN:

2.1. Competencia General:

Realizar en obra o en taller encofrados de madera, metálicos o de cualquier otro material, para moldear piezas de hormigón. así como organizar y preparar el tajo y los medios materiales y humanos, recuperar los moldes y materiales utilizados, mediante su desencofrado y mantenimiento, respetando las condiciones de seguridad en el trabajo.

2.2. Unidades de Competencia:

1. "Organizar y preparar el tajo, y los equipos, herramientas y materiales".
2. "Realizar y desmontar encofrados para piezas de hormigón".
3. "Montar y deslizar encofrados deslizantes para elementos de hormigón de grandes dimensiones".

2.3. Realizaciones profesionales y criterios de ejecución.

Unidad de competencia 1: **ORGANIZAR Y PREPARAR EL TAJO Y LOS EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES**

| REALIZACIONES PROFESIONALES | CRITERIOS DE EJECUCION |
|--|---|
| <p>1.1. Analizar planos y documentos de proyecto, mediante su estudio y la interpretación de su simbología, para garantizar que los trabajos realizados se ajustan a las especificaciones de proyecto.</p> | <p>1.1.1. Identificando todos los elementos de hormigón que componen la obra y ubicándolos con precisión en el plano (zapatas, pilares, vigas, forjados, losas, etc.)</p> <p>1.1.2. Relacionando correctamente los planos de detalle con los generales de obra, formándose una idea completa del conjunto.</p> <p>1.1.3. Interpretando correctamente todos los símbolos y anotaciones presentes en la documentación gráfica.</p> <p>1.1.4. Calculando correctamente las superficies a encofrar, y clasificándolas según sus características.</p> |
| <p>1.2. Organizar el plan de trabajo estableciendo la secuencia adecuada de las operaciones para optimizar los recursos y evitar interferencias de los trabajos entre sí o con otras actividades de la obra.</p> | <p>1.2.1. Determinando los procedimientos de trabajo más adecuados y los procesos de ejecución de los tajos.</p> <p>1.2.2. Preparando un plan de los trabajos a realizar, adaptado al ritmo de producción general de la obra.</p> <p>1.2.3. Constatando aproximadamente los tiempos consumidos en cada una de las diferentes operaciones.</p> <p>1.2.4. Previendo los plazos de adquisición de los materiales en función de su almacenaje, la capacidad de suministros de los proveedores y las necesidades de los tajos.</p> <p>1.2.5. Comprobando la utilización de todos los elementos de seguridad y el cumplimiento de la normativa vigente sobre seguridad, así como el plan de seguridad de la obra.</p> |
| <p>1.3. Calcular los equipos, herramientas y materiales necesarios, mediante el estudio de los documentos de proyecto, para la correcta ejecución de los trabajos.</p> | <p>1.3.1. Determinando con una aproximación de un 10% los materiales a utilizar para la fabricación de los encofrados.</p> <p>1.3.2. Determinando los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos (Andamios, maquinaria diversa, etc.)</p> |

| REALIZACIONES PROFESIONALES | CRITERIOS DE EJECUCION |
|---|---|
| | <p>1.3.3. Determinando el personal necesario para ejecutar los trabajos según el plan de obra, obteniendo un mejor aprovechamiento de los recursos.</p> <p>1.3.4. Determinando los medios de seguridad necesarios para el cumplimiento de la normativa de seguridad y del plan de seguridad de la obra.</p> |
| <p>1.4. Fijar la ubicación de los materiales y equipos, para optimizar el rendimiento de los trabajos y evitar interferencias en los tránsitos, así como garantizar su conservación.</p> | <p>1.4.1. Comprobando la ubicación de los equipos dentro y fuera del taller para el correcto desarrollo de los trabajos.</p> <p>1.4.2. Verificando la superficie y tipo de almacenaje de las disponibilidades de espacio y de la conservación de los materiales.</p> <p>1.4.3. Comprobando la ubicación idónea del taller y almacén en función de las características de cada obra y de la accesibilidad de forma que no se pierda tiempo en los transportes ni se interfieran con otros trabajos.</p> <p>1.4.4. Evitando que las condiciones de almacenaje ofrezcan posibilidad de deterioro de los materiales allí depositados, tales como oxidaciones, alabeos u otras malformaciones.</p> <p>1.4.5. Disponiendo todos los elementos de seguridad tanto personales como colectivos, en los lugares oportunos para el cumplimiento del plan de seguridad de la obra y de la normativa de seguridad vigente.</p> |
| <p>1.5. Montar, desmontar y mantener equipos y medios auxiliares, asegurando su estado de conservación, así como su seguridad y estabilidad para su adecuada y eficaz utilización en la realización de todo tipo de encofrados.</p> | <p>1.5.1. Afianzando, nivelando y aplomando correctamente las bases de apoyo de todo tipo de andamios.</p> <p>1.5.2. Arrastrando y anclando con firmeza los andamios de cierta altura a fachadas o pisos para evitar movimientos y desplomes.</p> <p>1.5.3. Comprobando que se ha seleccionado correctamente el material susceptible de ser reutilizado.</p> <p>1.5.4. Comprobando que los componentes de los equipos están en condiciones de uso adecuadas.</p> |

| REALIZACIONES PROFESIONALES | CRITERIOS DE EJECUCION |
|---|--|
| | <p>1.5.5. Comprobando que se efectúan las operaciones de mantenimiento que exige el fabricante de los equipos (limpieza, engrase,...)</p> <p>1.5.6. Reparando pequeñas averías que puedan tener los equipos defectuosos o enviándolos al servicio técnico para su reparación o sustitución por otros.</p> <p>1.5.7. Recogiendo, limpiando y almacenando las herramientas, útiles y medios auxiliares, una vez finalizado el trabajo.</p> <p>1.5.8. Comprobando que los elementos de seguridad de las máquinas se mantienen operativos en todo momento.</p> <p>1.5.9. Comprobando que todos los elementos de seguridad se encuentran correctamente ubicados y en correcto estado de uso.</p> <p>1.5.10. Rechazando aquellos elementos (de madera, metálicos,...) que por su estado sean sospechosos de no garantizar las condiciones de seguridad (pudriciones, roturas o fisuras, dobleces,...).</p> <p>1.5.11. Cumpliendo la normativa de seguridad, así como las instrucciones específicas de seguridad de cada fabricante, y vigilando el cumplimiento de las mismas por parte del personal a su cargo.</p> <p>1.5.12. Verificando que los operarios se protegen con red y/o cinturón de seguridad cuando trabajen a alturas superiores a 3 metros.</p> <p>1.5.13. Evitando transmitir vibraciones de maquinaria a los encofrados</p> |
| <p>1.6. Ejecutar replanteos de obras de hormigón, utilizando los planos y técnicas adecuadas para que este replanteo se ajuste morfológicamente a los elementos representados en el proyecto.</p> | <p>1.6.1. Realizando con la precisión requerida los replanteos en planta de muros, soportes y elementos estructurales iniciales de la obra.</p> <p>1.6.2. Marcando correctamente las alturas de los elementos a ejecutar.</p> |

| REALIZACIONES PROFESIONALES | CRITERIOS DE EJECUCION |
|-----------------------------|--|
| | <p>1.6.3. Planificando el encofrado en cada planta, comenzando por los elementos verticales como soportes y muros, salvo orden en contra de la dirección facultativa.</p> <p>1.6.4. Comprobando que los operarios se protegen con red y/o cinturón de seguridad cuando trabajen a alturas superiores a 3 metros.</p> <p>1.6.5. Circulando sobre los tableros, sobre tablonos o elementos equivalentes para el reparto de la carga.</p> <p>1.6.6. Comprobando que, junto a los encofrados de madera, no se acumulen sustancias inflamables.</p> |

Unidad de competencia 2: **REALIZAR Y DESMONTAR ENCOFRADOS PARA ELEMENTOS DE HORMIGÓN**

| REALIZACIONES PROFESIONALES | CRITERIOS DE EJECUCION |
|--|---|
| <p>2.1. Construir moldes para piezas de hormigón en obra, asegurando su estanqueidad para permitir su posterior hormigonado.</p> | <p>2.1.1. Comprobando que el emplazamiento y dimensiones de los moldes coinciden con las indicados en los planos.</p> <p>2.1.2. Disponiendo todo el material necesario en la zona de trabajo sin estorbar a otros oficios.</p> <p>2.1.3. Aplomando y nivelando los moldes con errores no superiores a los que marca la normativa vigente.</p> <p>2.1.4. Respetando las juntas y articulaciones marcadas en proyectos.</p> <p>2.1.5. Disponiendo en los moldes aperturas provisionales para limpieza y comprobación de llenado, con las dimensiones y frecuencia que marca la normativa vigente.</p> <p>2.1.6. Comprobando que sobresalgan de la superficie de hormigonado los elementos embebidos, tales como separadores o tirantes, en ambientes agresivos no sobresalen de la superficie de hormigonado.</p> <p>2.1.7. Comprobando que con el ensamblaje de los elementos está garantizada la estanqueidad del conjunto.</p> <p>2.1.8. Disponiendo las tabicas en los contornos interiores y exteriores de los forjados y otros elementos, perfectamente acodaladas.</p> <p>2.1.9. Comprobando que se han marcado y limitado, en su caso, todas las alturas de hormigonado.</p> <p>2.1.10. Manejando con soltura y de forma que no se deterioren los paneles prefabricados.</p> <p>2.1.11. Comprobando la limpieza y estado de conservación de las bañeras y paneles prefabricados</p> |

| REALIZACIONES PROFESIONALES | CRITERIOS DE EJECUCION |
|-----------------------------|---|
| | <p>2.1.12. Comprobando que la separación de las bañeras para la ubicación de la armadura se ajusta a las especificaciones del proyecto.</p> <p>2.1.13. Asegurando todos los elementos prefabricados (consolas trepantes, etc.) con todos los elementos (tornillos, bulones, ...) necesarios para evitar un posible movimiento o vuelco.</p> <p>2.1.14. Cumpliendo rigurosamente las instrucciones del fabricante en el montaje de encofrados prefabricados.</p> <p>2.1.15. Rechazando aquellos elementos que por sus defectos de planitud o linealidad no cumplan la normativa vigente.</p> <p>2.1.16. Rechazando aquellos elementos que presenten principio de pudrición o una humedad superior a la que marca la normativa vigente.</p> <p>2.1.17. Comprobando que los tableros empleados sean de las características (espesores, hidrofugas, ...) que marca la normativa vigente.</p> <p>2.1.18. Rechazando aquellos elementos que hayan sido utilizados más veces de las que indica la normativa.</p> <p>2.1.19. Verificando que se aplican desencofrantes y otros productos de tratamiento de la madera en función del estado de ésta.</p> <p>2.1.20. Revisando los encofrados de nuevo, si el tiempo transcurrido entre ejecución y el de hormigonado es superior a 3 meses.</p> <p>2.1.21. Comprobando que se circula sobre los tablonos o elementos equivalentes que repartan la carga.</p> <p>2.1.22. Constatando que los operarios se protegen con red y/o cinturón de seguridad cuando trabajen a alturas superiores a 3 metros.</p> <p>2.1.23. Protegiendo los fondos de vigas y forjados con lonas impermeables o plásticos en épocas de fuertes lluvias.</p> |

| REALIZACIONES PROFESIONALES | CRITERIOS DE EJECUCION |
|---|--|
| | <p>2.1.24. Evitando trabajar en encofrados sometidos a viento de más de 50 km/h, ni en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión, ni en la misma vertical que otros operarios sin protección.</p> <p>2.1.25. Comprobando que junto a los encofrados de madera sustancias inflamables.</p> |
| <p>2.2. Apear y apuntalar los encofrados mediante el empleo de puntales, tornapuntas, tirantes y arriostramientos para garantizar la estabilidad y resistencia de los moldes.</p> | <p>2.2.1. Afianzando la base de los encofrados y las tornapuntas con los correspondientes piquetes y cuñas para evitar su deslizamiento.</p> <p>2.2.2. Acodalando los costeros con las líneas de tornapuntas necesarias en función de su altura y distancia a la base de apuntalamiento.</p> <p>2.2.3. Realizando la sujeción de las sopandas con puntales telescópicos clavados a ellas, o de madera, debidamente acuñados y, en su caso, con los correspondientes tornapuntas y si fuera necesario arriostrados.</p> <p>2.2.4. Utilizando en todo caso los elementos adecuados prefabricados y las escuadrias mínimas que marca la normativa para cada elemento, para evitar roturas y pandeos.</p> <p>2.2.5. Comprobando que se colocan cubrejuntas dobles y de igual escuadria en costillas y tornapuntas.</p> <p>2.2.6. Formando un plano intermedio debidamente resistente y estable en caso de que los puntales no lleguen a los correspondientes fondos.</p> <p>2.2.7. Atirantando los elementos verticales cuando la esbeltez es >10 y existe fuerza de viento.</p> <p>2.2.8. Verificando que los extremos de encofrados de piezas inclinadas (zancas, rampas,...) se apoyan en algún elemento estructural que impida su deslizamiento.</p> |

| REALIZACIONES PROFESIONALES | CRITERIOS DE EJECUCION |
|---|---|
| | <p>2.2.9. Preparando el entramado horizontal de apoyo de los forjados reticulares, con las correspondientes sopandas en los puntos de apoyo de las bañeras.</p> <p>2.2.10. Comprobando que el aplomado de los moldes esté dentro de los límites que marca la normativa vigente.</p> <p>2.2.11. Atando debidamente las caras del encofrado con barrotes, latiguillos o bastidores de cuatro piezas.</p> <p>2.2.12. Comprobando que las líneas de sopandas se sitúan a las distancias que indican los planos.</p> <p>2.2.13. Rechazando aquellos elementos que presenten principios de pudrición o con contenido de humedad superior al que marca la normativa vigente.</p> <p>2.2.14. Utilizando con red y/o cinturón de seguridad cuando trabajen a alturas superiores a los 3 metros.</p> <p>2.2.15. Evitando trabajar en encofrados sometidos a viento de más de 50 km/h, ni en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión, ni en la misma vertical que otros operarios sin protección.</p> |
| <p>2.3. Construir moldes en taller para la fabricación de elementos especiales o prefabricados de hormigón.</p> | <p>2.3.1. Comprobando que la forma y dimensiones de los moldes es la indicada en los planos.</p> <p>2.3.2. Verificando que se respetan las juntas y articulaciones marcadas en el proyecto.</p> <p>2.3.3. Teniendo en cuenta que los moldes puedan ser desencofrables, para su utilización en la fabricación de más piezas.</p> <p>2.3.4. Disponiendo aperturas provisionales, en caso de ser necesario, para la inspección del llenado del molde.</p> <p>2.3.5. Comprobando está garantizada la estanqueidad del conjunto</p> <p>2.3.6. Rechazando aquellos elementos que presenten deformaciones superiores a las admitidas por la normativa vigente.</p> |

| REALIZACIONES PROFESIONALES | CRITERIOS DE EJECUCION |
|--|--|
| | <p>2.3.7. Rechazando aquellos elementos de madera que presenten principio de pudrición o una humedad superior a la admitida por la normativa vigente.</p> <p>2.3.8. Eligiendo maderas sin nudos, grietas, etc, y en general, aquellos materiales en mejor estado para este tipo de trabajo.</p> <p>2.3.9. Clasificando y agrupando las piezas elaboradas en bloques controlados para su transporte al tajo.</p> <p>2.3.10. Comprobando que la normativa vigente en materia de seguridad se cumple en todo momento.</p> |
| <p>2.4. Desencofrar los moldes hormigonados en el momento adecuado, procurando su recuperación en buen estado y sin dañar las superficies de hormigón desencofradas.</p> | <p>2.4.1. Comprobando que el desencofrado no se realiza antes de siete días en el caso de los costeros, ni de tres días en el de los soportes y vigas, y en ningún caso sin autorización de la dirección técnica.</p> <p>2.4.2. Evitando forzar las piezas a desencofrar en caso de dificultad y ayudándose, si fuese necesario, con agua.</p> <p>2.4.3. Retirando gradualmente los apeos siguiendo las instrucciones de la dirección técnica.</p> <p>2.4.4. Cuidando especialmente el desencofrado de elementos, curvos y con formas irregulares, y siguiendo el orden más adecuado para cada uno de ellos.</p> <p>2.4.5. Limpiando y manteniendo las piezas que constituyen los moldes, con meticulosidad, para dejarlos en perfectas condiciones de reutilización.</p> <p>2.4.6. Clasificando las piezas recuperadas según sus características y dimensiones para su transporte al almacén o a otros tajos</p> <p>2.4.7. Rechazando aquellos elementos que por su estado no garanticen el fin al que van destinados.</p> <p>2.4.8. Rechazando aquellos elementos que hallan sido utilizados más de 6 veces.</p> |

| REALIZACIONES PROFESIONALES | CRITERIOS DE EJECUCION |
|------------------------------------|---|
| | <p data-bbox="831 259 1386 349">2.4.9. Utilizando red y/o cinturón de seguridad cuando trabajen a alturas superiores a 3 metros.</p> <p data-bbox="831 383 1386 472">2.4.10. Comprobando que la normativa vigente en materia de seguridad, se cumple en todo momento.</p> |

Unidad de competencia 3: **MONTAR Y DESLIZAR ENCOFRADOS DESLIZANTES PARA ELEMENTOS DE HORMIGÓN DE GRANDES DIMENSIONES**

| REALIZACIONES PROFESIONALES | CRITERIOS DE EJECUCION |
|--|---|
| <p>3.1. Confeccionar encofrados, sirviéndose de las técnicas adecuadas, para construir elementos de hormigón mediante deslizamiento.</p> | <p>3.1.1. Comprobando que las dimensiones de los encofrados coinciden con las indicaciones de los planos.</p> <p>3.1.2. Asegurándose de que los defectos de linealidad en la dirección del desplazamiento, no superan los límites admisibles para moldes deslizantes.</p> <p>3.1.3. Aplomando y nivelando los moldes con errores no superiores a los que marca la normativa vigente.</p> <p>3.1.4. Comprobando que en la superficie de los moldes no quedan grietas o agujeros que permitan el escape del hormigón.</p> <p>3.1.5. Manejando con soltura y sin que se deterioren las planchas de acabado del encofrado.</p> <p>3.1.6. Comprobando la limpieza y el estado de conservación de las planchas de acabado, ya sean de acero galvanizado u otros materiales para evitar que contengan irregularidades que puedan dejar marcas al deslizarse por la superficie encofrada.</p> <p>3.1.7. Comprobando que los elementos empleados (tableros, tablones, etc.) sean de las características que marca la normativa vigente.</p> <p>3.1.8. Rechazando aquellos elementos que presenten principios de pudrición o una humedad superior a la que marca la normativa vigente.</p> <p>3.1.9. Rechazando aquellos elementos que, por sus defectos de planitud o linealidad, no cumplan la normativa vigente.</p> <p>3.1.10. Comprobando que todas las piezas que componen el encofrado están suficientemente trabadas y arriostradas, entre sí y con la estructura auxiliar.</p> |

| REALIZACIONES PROFESIONALES | CRITERIOS DE EJECUCION |
|--|---|
| | <p>3.1.11. Utilizando red y/o cinturón de seguridad cuando trabajen a alturas superiores a 3 m.</p> <p>3.1.12. Procurando no trabajar sin protección en la misma vertical que otros operarios.</p> |
| <p>3.2. Montar y desmontar los equipos de deslizamiento, mediante las técnicas adecuadas, para preparar el avance de los moldes.</p> | <p>3.2.1. Verificando que las instrucciones de los fabricantes de los equipos, se cumplen rigurosamente.</p> <p>3.2.2. Comprobando que son correctos todos los pares de apriete aplicados a tuercas y tornillos.</p> <p>3.2.3. Comprobando que todos los pasadores de seguridad están debidamente colocados.</p> <p>3.2.4. Comprobando que no queda suelto ningún manguito o racor de los equipos hidráulicos.</p> <p>3.2.5. Comprobando que todos los elementos están nivelados y aplomados dentro de los límites permitidos, así como que son respetadas las alineaciones.</p> <p>3.2.6. Verificando que las soldaduras realizadas garantizan la tensión de trabajo a que serán sometidas.</p> <p>3.2.7. Comprobando que todas las conexiones eléctricas están debidamente realizadas y protegidas , cumpliendo la normativa vigente y en especial el R.E.B.T.</p> <p>3.2.8. Manteniendo activos todos los sistemas de instalaciones eléctricas de seguridad, tales como diferenciales, tomas de tierra, etc.</p> <p>3.2.9. Utilizando red y/o cinturón de seguridad cuando trabajen a alturas superiores a 3 metros.</p> <p>3.2.10. Cumpliendo y haciendo cumplir la normativa vigente en materia de seguridad, así como las instrucciones de seguridad del fabricante de los equipos.</p> |

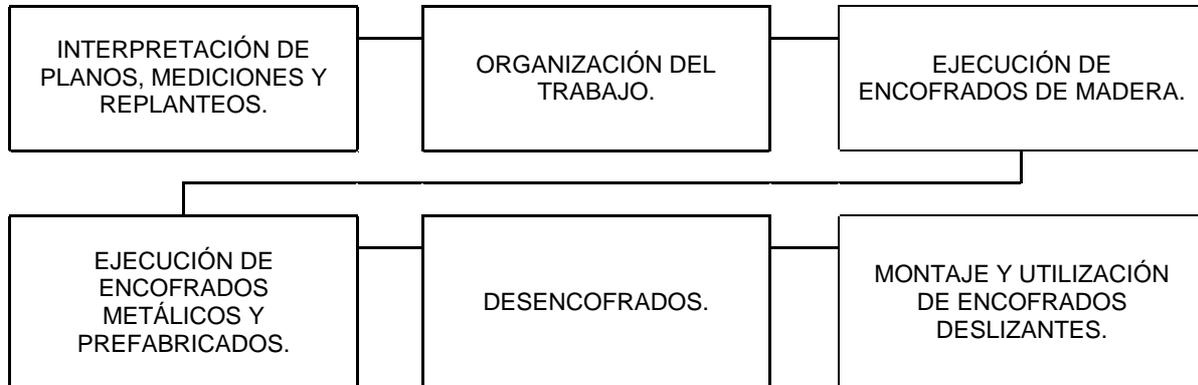
| REALIZACIONES PROFESIONALES | CRITERIOS DE EJECUCION |
|--|--|
| <p>3.3. Deslizar los moldes mediante los correspondientes equipos hidráulicos, para conseguir un elemento de hormigón continuo y sin juntas.</p> | <p>3.3.1. Adaptando la velocidad de avance a los ritmos de colocación de armadura y de suministro del hormigón, sin parar este avance ni superar la velocidad máxima admitida para el correcto fraguado del hormigón.</p> <p>3.3.2. Comprobando periódicamente con los correspondientes aparatos de medida (plomadas ópticas, láser, etc.), el aplomado y nivelación de los moldes, así como que la forma del elemento encofrado sigue la trayectoria indicada en el proyecto.</p> <p>3.3.3. Comprobando periódicamente que las indicaciones de los aparatos de control del mecanismo (manómetros de las bombas, temporizadores, etc.) se mantienen dentro de los límites admisibles, marcados por el fabricante.</p> <p>3.3.4. Comprobando que la superficie desencofrada va quedando con el acabado previsto, no superando las estrías o irregularidades admisibles.</p> <p>3.3.5. Realizando pequeñas reparaciones de averías surgidas durante el avance de los moldes, para que éste no se vea interrumpido.</p> <p>3.3.6. Cumpliendo exactamente todas las instrucciones del fabricante de los equipos y materiales utilizados.</p> <p>3.3.7. Manteniendo activos todos los sistemas de seguridad de las instalaciones eléctricas, tales como diferenciales, tomas a tierra, etc.</p> <p>3.3.8. Cumpliendo y haciendo cumplir la normativa vigente en materia de seguridad del fabricante de los equipos.</p> |

ANEXO II

Referente Formativo

II. REFERENTE FORMATIVO

1. ITINERARIO FORMATIVO.



1.1. Duración:

| | |
|-----------------------|-----------|
| Contenidos prácticos: | 500 horas |
| Contenidos teóricos: | 250 horas |
| Evaluaciones: | 50 horas |
| Duración total: | 800 horas |

1.2. Módulos que lo componen:

1. Interpretación de planos, mediciones y replanteos.
2. Organización del trabajo.
3. Ejecución de encofrados de madera.
4. Ejecución de encofrados metálicos y prefabricados.
5. Desencofrados.
6. Montaje y utilización de encofrados deslizantes.

2. MÓDULOS FORMATIVOS.

Módulo 1. INTERPRETACIÓN DE PLANOS, MEDICIONES Y REPLANTEOS

(Asociado a la UC: "Organizar y preparar el tajo y los equipos, herramientas y materiales".)

Objetivo General del Módulo: Interpretar planos de construcción, efectuando las mediciones correspondientes sobre ellos, y replantear los elementos necesarios en la obra.

Duración: 120 horas.

| OBJETIVOS ESPECIFICOS | CRITERIOS DE EVALUACION |
|---|--|
| 1.1. Interpretar planos y dibujos representados con distintos sistemas y escalas, conociendo la simbología utilizada. | 1.1.1. Identificar la escala utilizada en cada plano de obra. 1.1.2. Identificar todos los planos o documentos técnicos que marquen pautas para la ejecución de los encofrados. 1.1.3. Identificar todos los elementos de hormigón representados en los planos (zapatas, pilares, vigas, forjados, losas,) 1.1.4. Interpretar todos los símbolos y anotaciones presentes en los documentos técnicos. 1.1.5. Relacionar los planos de detalle con las generales de la obra. |
| 1.2. Efectuar mediciones sobre planos a distintas escalas. | 1.2.1. Relacionar las cotas totales con las parciales, calculando las que falten mediante operaciones aritméticas con las señaladas. 1.2.2. Calcular la superficie de figuras geométricas regulares o irregulares. 1.2.3. Calcular el volumen de figuras regulares o irregulares. 1.2.4. Cambiar de escala las medidas de un plano. 1.2.5. Medir ángulos dibujados en un plano. |
| 1.3. Replantear obras de hormigón con fidelidad a los planos de un proyecto. | 1.3.1. Replantear en la obra aquellos elementos a encofrar con los medios geométricos adecuados. 1.3.2. Colocar los elementos auxiliares del replanteo (trazos, cuerdas, miras, etc.) de forma que no estorben a otros trabajos a realizar en la obra. |

| OBJETIVOS ESPECIFICOS | CRITERIOS DE EVALUACION |
|-----------------------|---|
| | 1.3.3. Nivelar y aplomar sin errores el replanteo de los elementos estructurales. |

Contenidos teórico-prácticos.

- Geometría básica aplicada.
- Sistemas de representación. Proyecciones ortogonales y perspectivas.
- Aritmética y matemáticas básicas.
- Simbología de la construcción y de los elementos constructivos.
- Escalas de representación gráfica.
- Útiles y herramientas empleadas en el replanteo.
- Croquización y dibujos a mano alzada.
- Dibujar croquis de elementos constructivos.
- Realizar diversos trazados geométricos.
- Interpretar planos.
- Medir cotas sobre un plano, traduciendo las medidas en escala a medidas reales.
- Tomar medidas en cinta métrica, plomadas, niveles, escuadras, etc, en una obra.
- Realizar aplomados y nivelaciones de obra.
- Calcular superficies y volúmenes.
- Realizar replanteos de obra.

Módulo 2. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

(Asociado a la UC: "Organizar y preparar el tajo, y los equipos, herramientas y materiales").

Objetivo general del módulo: Organizar el tajo, calculando los materiales y equipos necesarios, y la ubicación de los mismos, de forma que se optimicen los recursos y se eviten las interferencias entre los distintos tajos.

Duración: 60 horas.

| OBJETIVOS ESPECIFICOS | CRITERIOS DE EVALUACION |
|--|--|
| 2.1. Calcular los equipos, herramientas y materiales necesarios para la ejecución de los trabajos. | 2.1.1. Identificar y describir las herramientas propias del oficio y sus condiciones de utilización. 2.1.2. Seleccionar los materiales y herramientas necesarios para la fabricación de los encofrados en función de sus características. 2.1.3. Seleccionar los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos. 2.1.4. Seleccionar los elementos de seguridad necesarios en los distintos tajos de una obra. |
| 2.2. Montar y conservar los medios auxiliares. | 2.2.1. Seleccionar y describir los medios auxiliares de uso común para este oficio, en función del tipo y método de trabajo y seguridad. 2.2.2. Montar y desmontar con agilidad los medios auxiliares necesarios para ejecutar los trabajos. 2.2.3. Describir los procedimientos y métodos de conservación y mantenimiento de los distintos medios auxiliares. 2.2.4. Relacionar los tipos de andamios más usuales, describiendo sus características y normal de seguridad para su utilización y montaje. |
| 2.3. Establecer la secuencia de las operaciones y sistema de las mismas. | 2.3.1. Seleccionar los procedimientos de trabajo para cada tajo. 2.3.2. Determinar los tiempos de realización de un encofrado dado en función de los tiempos consumidos en cada operación. 2.3.3. Organizar el plan de trabajo teniendo en cuenta las necesidades de la obra. |

| OBJETIVOS ESPECIFICOS | CRITERIOS DE EVALUACION |
|-----------------------|---|
| | 2.3.4. Seleccionar los sistemas y condiciones de seguridad, tanto personales como colectivos, en función de las características de la obra. |

Contenidos teórico-prácticos.

- Tipos de maquinaria y equipos.
- Funcionamiento de la maquinaria y equipos.
- Tipos de encofrado. Procedimientos de construcción.
- Tiempos de ejecución de las operaciones.
- Características físicas y mecánicas de los materiales.
- Andamios. Tipos y características.
- Técnicas de montaje de los medios auxiliares.
- Elementos y medidas de protección y seguridad.
- Preparar organigramas de trabajo.
- Calcular materiales, equipos y herramientas para un trabajo.
- Limpiar y mantener las herramientas y útiles propios del oficio.
- Limpiar y mantener los medios auxiliares empleados en el oficio.
- Montar y desmontar andamios (adosados, voladizos, colgados,...).
- Apuntalar y afianzar andamios.

Módulo 3. EJECUCION DE ENCOFRADOS DE MADERA

(Asociado a la UC: "Realizar y desmontar encofrados para piezas de hormigón").

Objetivo General del Módulo: Preparar, construir y montar encofrados de madera para obras de hormigón, tanto en obra como en taller, ajustándose a las especificaciones del proyecto, y normativa vigente, tanto técnica como de seguridad.

Duración: 275 horas.

| OBJETIVOS ESPECIFICOS | CRITERIOS DE EVALUACION |
|--|---|
| 3.1. Realizar encofrados de madera para obras de hormigón. | 3.1.1. Realizar con soltura y precisión, las operaciones básicas de manejo de la madera (corte, ensamblaje, ajuste,...) 3.1.2. Disponer todo el material necesario en la zona de trabajo sin estorbar a otros oficios. 3.1.3. Relacionar las condiciones de aceptación de la madera para confección de encofrados, que marca la normativa vigente. 3.1.4. Disponer las tabicas en los contornos interiores y exteriores de los forjados y otros elementos perfectamente acodaladas. 3.1.5. Utilizar los tipos y escuadras de madera adecuados para cada tipo de trabajo. 3.1.6. Asegurar las uniones y ensamblajes convenientemente. 3.1.7. Realizar encofrados con las formas y dimensiones especificadas en proyecto. 3.1.8. Respetar las juntas y articulaciones marcadas en proyecto. 3.1.9. Asegurar la estanqueidad del conjunto mediante el oportuno tratamiento de juntas y bordes. 3.1.10. Resolver problemas específicos como encuentros a distinta altura. 3.1.11. Marcar o limitar con exactitud las alturas de hormigonado. 3.1.12. Aplomar y nivelar los encofrados con errores inferiores a los que marca la normativa vigente. |

| OBJETIVOS ESPECIFICOS | CRITERIOS DE EVALUACION |
|---|--|
| | 3.1.13. Aplicar las medidas de seguridad necesarias para la ejecución de este tipo de trabajos. |
| 3.2. Apuntalar y apear encofrados de forjados y grandes elementos constructivos de carácter horizontal. | <p>3.2.1. Relacionar las condiciones de aceptación de la madera para confección de apeos, que marca la normativa vigente.</p> <p>3.2.2. Disponer todo el material necesario en la zona de trabajo sin estorbar a otros oficios.</p> <p>3.2.3. Identificar cada una de las piezas que constituye un apeo, describiendo su finalidad.</p> <p>3.2.4. Seleccionar los tipos y escuadras de madera adecuados para cada elemento.</p> <p>3.2.5. Clavar a las sopandas los puntales telescópicos y apretarlos suficientemente.</p> <p>3.2.6. Acuñar los puntales de madera y utilizar tornapuntas en caso de que sea necesario.</p> <p>3.2.7. Colocar cubrejuntas dobles y de igual escuadra en empalmes de tornapuntas o puntales</p> <p>3.2.8. Atirantar los elementos verticales cuando la esbeltez es >10 y existe fuerza de viento.</p> <p>3.2.9. Aplomar los moldes con errores inferiores a los que marca la normativa vigente.</p> <p>3.2.10. Formar un plano intermedio de apoyo, suficientemente estable, para que sirva de base al apeo de un elemento estructural colocado sobre él.</p> <p>3.2.11. Aplicar las medidas de seguridad necesarias para la ejecución de este tipo de trabajos.</p> |
| 3.3. Apuntalar y arriostrar costeros y grandes elementos constructivos de carácter vertical. | 3.3.1. Relacionar las condiciones de aceptación de la madera para confección de apeos y arriostramientos que marca la normativa vigente. |

| OBJETIVOS ESPECIFICOS | CRITERIOS DE EVALUACION |
|--|--|
| | <p>3.3.2. Disponer todo el material necesario en la zona de trabajo sin estorbar a otros oficios.</p> <p>3.3.3. Identificar cada una de las piezas que constituyen los apuntalamientos y arriostramientos, distinguiendo su finalidad.</p> <p>3.3.4. Afianzar la base de los encofrados y las tornapuntas con los correspondientes piquetes y cuñas para evitar su deslizamiento o elevación.</p> <p>3.3.5. Acodalar los costeros con las líneas de tornapuntas necesarias en función de su altura y distancia a la base de apuntalamiento.</p> <p>3.3.6. Colocar cubrejuntas dobles y de igual escuadra en empalmes de costillas y tornapuntas.</p> <p>3.3.7. Aplicar las medidas de seguridad necesarias para la ejecución de este tipo de trabajos.</p> |
| <p>3.4. Apear y apuntalar encofrados para escalera, rampas y elementos inclinados de hormigón.</p> | <p>3.4.1. Relacionar las condiciones de aceptación de la madera para confección de apeos y arriostramientos que marca la normativa vigente.</p> <p>3.4.2. Disponer todo el material necesario en la zona de trabajo sin estorbar a otros oficios.</p> <p>3.4.3. Identificar cada una de las piezas que constituye un apeo, describiendo su finalidad.</p> <p>3.4.4. Seleccionar los tipos y escuadras de madera adecuados para cada elemento.</p> <p>3.4.5. Clavar a las sopandas los puntales telescópicos y apretarlos suficientemente.</p> <p>3.4.6. Acuñar los puntales de madera y utilizar tornapuntas en caso de que sea necesario.</p> <p>3.4.7. Colocar cubrejuntas dobles y de igual escuadra en empalmes de tornapuntas o puntales.</p> |

| OBJETIVOS ESPECIFICOS | CRITERIOS DE EVALUACION |
|-----------------------|--|
| | <p>3.4.8. Relacionar las características diferentes de este tipo de apeo, respecto a los elementos horizontales y verticales.</p> <p>3.4.9. Acodalar los extremos de estos encofrados contra elementos estructurales consolidados que impidan su deslizamiento.</p> <p>3.4.10. Aplicar las medidas de seguridad necesarias para la ejecución de este tipo de trabajos.</p> |

Contenidos teórico-prácticos.

- Tipos, características y resistencia de la madera. Formas comerciales.
- Operaciones básicas con la madera: corte, uniones y ensamblajes.
- Características del hormigón. Empuje.
- Características geométricas y estructurales básicas de los elementos constructivos de hormigón.
- Encofrado de distintos elementos constructivos.
- Sistemas de estabilización.
- Sistemas de arriostramiento, apeo y apuntalamiento.
- Apuntalamiento y apeo de distintos elementos constructivos.
- Normativa de seguridad en el trabajo.
- Normativa de aceptación de materiales y ejecución de encofrados.
- Realizar las operaciones de medida, corte y preparación de la madera para la confección de encofrados.
- Realizar ensamblajes y uniones entre, piezas de madera.
- Ejecutar encofrados de madera para pilares.
- Ejecutar encofrados, de madera para vigas
- Ejecutar encofrados y arriostramientos de madera para muros de hormigón.
- Ejecutar encofrados y apeos de madera para zancas de escalera.
- Ejecutar encofrados y apeos para losas.

Módulo 4. EJECUCION DE ENCOFRADOS METÁLICOS Y PREFABRICADOS

(Asociado a la UC: "Realizar y desmontar encofrados para piezas de hormigón").

Objetivo General del Módulo: Preparar, construir y montar encofrados metálicos y prefabricados para obras de hormigón, tanto en obra como en taller, ajustándose a las especificaciones del proyecto y normativa vigente, tanto técnica como de seguridad.

Duración: 175 horas.

| OBJETIVOS ESPECIFICOS | CRITERIOS DE EVALUACION |
|---|--|
| 4.1. Montar encofrados con elementos prefabricados. | 4.1.1. Seleccionar y describir los distintos tipos de moldes para cada trabajo. 4.1.2. Seleccionar y describir el método de montaje más adecuado para cada trabajo. 4.1.3. Disponer todo el material necesario en la zona de trabajo sin estorbar a otros oficios. 4.1.4. Ensamblar cada panel o pieza siguiendo las instrucciones del fabricante, asegurando los bulones y piezas de apriete. 4.1.5. Realizar los encofrados de acuerdo con las formas y dimensiones especificadas en el proyecto. 4.1.6. Montar los encofrados respetando las juntas y articulaciones marcadas en proyecto. 4.1.7. Resolver problemas específicos tales como capiteles, encuentros a distinta altura, etc., y las uniones con los encofrados de madera. 4.1.8. Aplomar y nivelar los moldes con errores inferiores a los que marca la normativa vigente. 4.1.9. Marcar o limitar las alturas de hormigonado. 4.1.10. Mantener los paneles en buen estado de conservación, manejándolos con soltura y teniéndolos siempre limpios, de modo que puedan ser utilizados en todo momento. 4.1.11. Aplicar las medidas de seguridad necesarias para la ejecución de este tipo de trabajos. |

| OBJETIVOS ESPECIFICOS | CRITERIOS DE EVALUACION |
|--|---|
| <p>4.2. Construir encofrados para piezas de hormigón de formas especiales, tanto en obra como en taller.</p> | <p>4.2.1. Seleccionar los distintos tipos de materiales para cada tipo de molde, en función de su forma y utilización.</p> <p>4.2.2. Diseñar la descomposición en piezas del molde para hacer posible su desencofrabilidad, en función del material de que esté construido.</p> <p>4.2.3. Armar los moldes con los refuerzos oportunos, del mismo material u otro, para impedir su deformación durante el vertido o fraguado.</p> <p>4.2.4. Exponer las condiciones consideradas para la desencofrabilidad y transporte del molde.</p> <p>4.2.5. Disponer las aperturas provisionales necesarias para inspección de llenado del molde.</p> <p>4.2.6. Respetar los radios de curvatura que permite cada material o que indica el fabricante en sus instrucciones.</p> <p>4.2.7. Rechazar la utilización de materiales que sean incompatibles con el hormigón.</p> <p>4.2.8. Utilizar en la unión de materiales elementos compatibles con ellos química y mecánicamente.</p> <p>4.2.9. Construir los encofrados con las formas y dimensiones especificadas en proyecto.</p> <p>4.2.10. Montar los encofrados respetando las juntas y articulaciones marcadas en proyecto.</p> <p>4.2.11. Asegurar la estanqueidad del conjunto mediante el oportuno tratamiento de juntas y bordes.</p> <p>4.2.12. Marcar o limitar las alturas de hormigonado.</p> <p>4.2.13. Aplomar y nivelar los encofrados con errores inferiores a los que marca la normativa vigente.</p> <p>4.2.14. Aplicar las medidas de seguridad necesarias para la ejecución de este tipo de trabajos.</p> |

| OBJETIVOS ESPECIFICOS | CRITERIOS DE EVALUACION |
|--|--|
| <p>4.3. Arristrar y apeaer encofrados prefabricados.</p> | <p>4.3.1. Seleccionar los tipos de materiales indicados para la ejecución de cada tajo.</p> <p>4.3.2. Disponer todo el material necesario en la zona de trabajo sin estorbar a otros oficios.</p> <p>4.3.3. Identificar cada una de las piezas que constituye un apeo, describiendo su finalidad.</p> <p>4.3.4. Afianzar la base de los encofrados para evitar su deslizamiento o elevación.</p> <p>4.3.5. Respetar las instrucciones del fabricante en la utilización de puntales, tornapuntas, etc. en cuanto se refiere a frecuencia, longitudes máximas admisibles, etc.</p> <p>4.3.6. Realizar todas las uniones sin olvidar ningún elemento (bulones, pasadores, ...)</p> <p>4.3.7. Apretar convenientemente los puntales u otros elementos telescópicos.</p> <p>4.3.8. Aplomar y nivelar convenientemente todos los elementos dentro de los límites que marca la normativa vigente.</p> <p>4.3.9. Rechazar aquellos elementos que no cumplan la normativa vigente o que deban serlo según las propias instrucciones del fabricante.</p> <p>4.3.10. Atirantar los elementos verticales cuando la esbeltez es >10 y existe fuerza de viento.</p> <p>4.3.11. Aplicar las medidas de seguridad necesarias para la ejecución de este tipo de trabajos.</p> |
| <p>4.4. Montar encofrados a base de bañeras para forjados reticulares.</p> | <p>4.4.1. Utilizar el sistema de apuntalamiento específico en este tipo de forjados.</p> <p>4.4.2. Apretar firmemente las roscas de los puntales telescópicos.</p> <p>4.4.3. Hacer corresponder las sopandas en los puntos de apoyo de las bañeras.</p> <p>4.4.4. Realizar todas las uniones siguiendo las instrucciones del fabricante.</p> |

| OBJETIVOS ESPECIFICOS | CRITERIOS DE EVALUACION |
|-----------------------|--|
| | <p>4.4.5. Nivelar los apoyos con errores no superiores a los que marca la normativa vigente.</p> <p>4.4.6. Rechazar aquellos elementos que no cumplan la normativa vigente o que deban serlo según las propias instrucciones del fabricante.</p> <p>4.4.7. Aplicar las medidas de seguridad necesarias para la ejecución de este tipo de trabajos.</p> |

Contenidos teórico-prácticos.

- Tipos y características de encofrados metálicos. Comercial.
- Tipos, formas y características de materiales especiales para la confección de encofrados. Presentación comercial.
- Tipos y características de encofrados prefabricados de distintas patentes.
- Sistemas de estabilización.
- Sistemas de arriostramiento y apuntalamiento.
- Resistencia de los distintos materiales.
- Normativa de aceptación de materiales y ejecución de encofrados.
- Normativa de seguridad en el trabajo.
- Ajustar y ensamblar distintos tipos de piezas prefabricadas.
- Montar encofrados por pilares.
- Montar encofrados para vigas.
- Montar collarines y otras piezas especiales para encofrar.
- Montar encofrados para losas.
- Montar encofrados para muros.
- Montar encofrados para muros curvos.
- Confeccionar cimbras de madera.
- Confeccionar cimbras metálicas.
- Confeccionar moldes de fibra de vidrio para encofrar.
- Confeccionar moldes de silicona para encofrar.
- Confeccionar moldes de escayola para encofrar.
- Montar encofrados para forjados a base de bañeras.
- Ejecutar apeos de vigas.
- Ejecutar arriostramientos de costeros de muros.
- Ejecutar arriostramientos de pilares.

Módulo 5. **DEENCOFRADOR**

(Asociado a la UC: "Realizar y desmontar encofrados para piezas de hormigón").

Objetivo General del Módulo: Ejecutar el desencofrado de elementos de hormigón sin dañar las superficies desencofradas y procurando la repercusión de las piezas.

Duración: 60 horas.

| OBJETIVOS ESPECIFICOS | CRITERIOS DE EVALUACION |
|---|--|
| 5.1. Desmontar los encofrados. | 5.1.1. Relacionar las características que influyen en la determinación del tiempo de desencofrado. 5.1.2. No desencofrar los costeros antes de 7 días. 5.1.3. No desencofrar soportes y pilares antes de 3 días. 5.1.4. No desencofrar en ningún caso sin autorización de la dirección técnica. 5.1.5. Utilizar la técnica de desencofrando apropiada en cada caso. 5.1.6. Utilizar las sustancias desencofrantes apropiadas en cada caso. 5.1.7. Evitar forzar las piezas al desencofrar, en caso de dificultad, y ayudarse con agua u otras sustancias si fuera necesario. 5.1.8. Desmontar con destreza el conjunto en tiempo y forma previstas, sin dañar los paneles. 5.1.9. Retirar gradualmente los apeos siguiendo las instrucciones de la dirección técnica. 5.1.10. Aplicar las medidas de seguridad necesarias para la ejecución de este tipo de trabajos. |
| 5.2. Reciclar el material procedente de los encofrados. | 5.2.1. Seleccionar el material que puede ser reutilizado directamente y aquel que debe ser tratado o reparado. 5.2.2. Limpiar con meticulosidad las piezas procedentes del desencofrado. 5.2.3. Clasificar las piezas recuperadas según sus características y dimensiones para su transporte al almacén o a otros tajos. |

| OBJETIVOS ESPECIFICOS | CRITERIOS DE EVALUACION |
|-----------------------|---|
| | 5.2.4. Rechazar aquellos elementos de madera que hayan sido utilizados más de 6 veces. 5.2.5. Rechazar aquellos elementos que por su estado no garanticen el fin a que van destinados. |

Contenidos teórico-prácticos.

- Tiempos de desencofrado y características que influyen en él.
- Fraguado del hormigón. Resistencia que adquiere.
- Métodos de desapuntalamiento.
- Métodos de desencofrado.
- Materiales desencofrantes.
- Normativa de seguridad.
- Desencofrar vigas.
- Desencofrar pilares.
- Desencofrar diferentes tipos de forjados.
- Desencofrar costeros.
- Desencofrar losas inclinadas.
- Desencofrar zapatas.
- Recuperar el material aprovechable.
- Limpiar el material.
- Clasificar y almacenar el material.

Módulo 6. **MONTAJE Y UTILIZACIÓN DE ENCOFRADOS DESLIZANTES**

(Asociado a la UC: "Montar y deslizar encofrados deslizantes para elementos de grandes dimensiones").

Objetivo General del Módulo: Preparar, construir y montar encofrados deslizantes para elementos de hormigón de grandes dimensiones, ajustándose a las especificaciones del proyecto y normativa vigente, tanto técnica como de seguridad.

Duración: 110 horas.

| OBJETIVOS ESPECIFICOS | CRITERIOS DE EVALUACION |
|---|---|
| 6.1. Confeccionar encofrados para construir elementos de hormigón mediante deslizamiento. | 6.1.1. Seleccionar todos los materiales necesarios para cada trabajo. 6.1.2. Disponer todo el material necesario en la zona de trabajo sin estorbar a otros oficios. 6.1.3. Relacionar las condiciones de aceptación de la madera para la confección de este tipo de encofrados. 6.1.4. Describir los tipos y escuadrías de madera adecuadas para cada tipo de trabajo. 6.1.5. Asegurar las uniones y ensamblajes convenientemente. 6.1.6. Confeccionar los encofrados con las formas y dimensiones especificadas en proyecto. 6.1.7. Montar los encofrados respetando las juntas y articulaciones marcadas en proyecto. 6.1.8. Aplomar y nivelar los encofrados con errores inferiores a los que marca la normativa vigente. 6.1.9. Confeccionar los moldes sin que los defectos de linealidad en la dirección de desplazamiento superen los límites admisibles para encofrados deslizantes. 6.1.10. Construir los entablados de forma que no queden en su superficie grietas o agujeros que permitan el escape de hormigón. 6.1.11. Evitar que queden irregularidades o resaltes que puedan dejar marcas al deslizarse por la superficie encofrada. |

| OBJETIVOS ESPECIFICOS | CRITERIOS DE EVALUACION |
|---|---|
| | <p>6.1.12. Trabajar y ensamblar las piezas entre sí con la suficiente firmeza como para aguantar el posterior deslizamiento.</p> <p>6.1.13. Aplicar las medidas de seguridad necesarias para la ejecución de este tipo de trabajos.</p> |
| <p>6.2. Montar y desmontar los equipos de deslizamiento que permiten el avance de los encofrados.</p> | <p>6.2.1. Cumplir rigurosamente las instrucciones de los fabricantes de los equipos.</p> <p>6.2.2. Apretar correctamente, con sus pares de fuerza correspondientes, todos los tornillos y tuercas.</p> <p>6.2.3. Colocar debidamente todos los bulones y pasadores de seguridad.</p> <p>6.2.4. Apretar todos los elementos sin que quede suelto ningún manguito o racor de los equipos hidráulicos.</p> <p>6.2.5. Comprobar que el aplomado, nivel y alineado de todos los elementos están dentro de los límites permitidos por el fabricante de los equipos.</p> <p>6.2.6. Realizar todas las soldaduras de forma que garanticen las tensiones de trabajo a que serán sometidas.</p> <p>6.2.7. Proteger debidamente todas las conexiones eléctricas de forma que se cumpla la normativa vigente y en especial el R.E.B.T.</p> <p>6.2.8. Mantener siempre activos todos los sistemas de seguridad de las instalaciones eléctricas, (tomas a tierra, etc.)</p> <p>6.2.9. Aplicar las medidas de seguridad necesarias para la ejecución de este tipo de trabajos.</p> |
| <p>6.3. Deslizar los encofrados, mediante los correspondientes equipos, para conseguir un elemento de hormigón continuo y sin juntas.</p> | <p>6.3.1. Adaptar la velocidad de avance al ritmo de colocación de armaduras y suministro de hormigón, sin parar este avance, ni superar la velocidad máxima admitida para el correcto fraguado del hormigón.</p> <p>6.3.2. Comprobar periódicamente con los correspondientes aparatos de medida, el aplomado y nivelación de los moldes.</p> |

| OBJETIVOS ESPECIFICOS | CRITERIOS DE EVALUACION |
|-----------------------|---|
| | <p>6.3.3. Comprobar periódicamente que la forma del elemento encofrado sigue la trayectoria indicada en el proyecto.</p> <p>6.3.4. Comprobar periódicamente que las indicaciones de los aparatos de control del mecanismo (manómetros de bombas, temporizadores, etc.) se mantienen dentro de los límites admisibles marcados por el fabricante.</p> <p>6.3.5. Comprobar que la superficie desencofrada va quedando con el acabado previsto, no superando las estrías o irregularidades admisibles.</p> <p>6.3.6. Realizar pequeñas reparaciones de averías surgidas durante el avance de los encofrados, de modo tal que este avance no se vea interrumpido.</p> <p>6.3.7. Cumplir estrictamente todas las instrucciones del fabricante o fabricantes de los equipos y materiales utilizados.</p> <p>6.3.8. Mantener siempre activos todos los sistemas de instalaciones eléctricas de seguridad, tomas a tierra, etc.</p> <p>6.3.9. Aplicar las medidas de seguridad necesarias para la ejecución de este tipo de trabajos.</p> |

Contenidos teórico-prácticos.

- Encofrados deslizantes, tipos y características.
- Elementos que componen los encofrados deslizantes.
- Procesos básicos de montaje.
- Documentación gráfica de montaje.
- Sistemas de elevación: gatos hidráulicos y neumáticos.
- Sistemas de control.
- Nociones básicas de electricidad y de equipos eléctricos a utilizar.
- Normativa de seguridad.
- Preparar y colaborar en el montaje de encofrados deslizantes.
- Montar entablados y moldes para encofrados deslizantes.
- Deslizar encofrados.

3. REQUISITOS PERSONALES.

3.1. Requisitos del profesorado

- Nivel académico:
 - Titulación universitaria o, en su defecto, capacitación profesional equivalente en la ocupación relacionada con el curso.
- Experiencia Profesional:
 - Deberá tener 3 años de experiencia en la ocupación.
- Nivel pedagógico:
 - Será necesario tener formación metodológica o experiencia docente.

3.2. Requisitos de acceso del alumnado

- Nivel académico:
 - Certificado de Escolaridad.
- Experiencia profesional:
 - No se precisan conocimientos específicos.
- Condiciones físicas:
 - Ninguna en especial, salvo aquellas que impidan el normal desarrollo de la profesión.

4. REQUISITOS MATERIALES

4.1. Instalaciones:

- Aula de clases teóricas:
 - Superficie: 2 m² por alumno.
 - Mobiliario: Estará equipada con mobiliario docente para 15 plazas de adultos, además de los auxiliares.
- Instalaciones para prácticas:
 - Superficie: Local de unos 400 m² y superficies para prácticas al aire libre.
 - Iluminación: Con iluminación natural o artificial.
 - Ventilación: Natural.
 - Acometida de agua corriente, pila de desagüe y vertedero.
 - Acometida eléctrica, con tomas de corriente que permitan la realización de las prácticas y que cumpla el R.E.B.T.
- Otras instalaciones
 - Almacén.
 - Aseos y servicios higiénicos sanitarios en número adecuado a la capacidad del centro.

4.2. Equipo y maquinaria.

- 3 Sierras circulares de mesa.
- 3 Sierras circulares eléctricas de mano.
- 3 Radiales.
- 3 Taladros eléctricos.
- 3 Equipos de soldadura eléctrica.
- 3 Cepillos eléctricos

4.3. Herramientas y utillaje.

- Barras de uñas.
- Martillos de carpintero.
- Tenacillas.
- Juegos de cinturón de encofrador.
- Escaleras de mano.
- Tensores dentados.
- Puntales telescópicos.
- Juegos de andamio metálico tubular con sus correspondientes accesorios de arriostramiento.
- Carretillas metálicas.
- Cinturones de seguridad homologados con ganchos de anclaje y sujeción.
- Cascos de seguridad homologados.
- Azuela de mano.
- Sierra de mano.
- Serrucho.
- Calculadora.
- Plantillas.
- Escalímetro.
- Paneles prefabricados con los accesorios necesarios, para encofrar distintos elementos.

4.4. Material de consumo.

- Tableros aglomerados y contrachapados fenólicos.
- Tableros de madera con canto metálico.
- Tablas, tablones y tabloncillos.
- Cuñas.
- Riostras.
- Codales.
- Distintos separadores para tableros de muros.
- Clavos.
- Ropa de trabajo.
- Discos de sierra.
- Brocas.
- Electrodo.
- Papel, lapiceros y gomas de borrar.
- Escayola, silicona, poliéster y fibra de vidrio para fabricación de moldes especiales.
- Perfiles metálicos de distintas secciones.