

**REAL DECRETO 2010/1996, DE 6 DE SEPTIEMBRE.
CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD DE:**

Ferrallista

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 EL TAJO Y LOS MEDIOS MATERIALES HUMANOS	7
Unidad de competencia 2: CONSTRUIR Y PONER EN OBRA ARMADURAS PARA ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE HORMIGÓN ARMADO	10
II. REFERENTE FORMATIVO.....	14
1. Itinerario formativo.	14
1.1. Duración:.....	14
1.2. Módulos que lo componen:	14
2. Módulos Formativos.....	15
Módulo 1. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	15
Contenidos teórico-prácticos.	17
Módulo 2. MEDICIÓN CORTE Y DOBLADO DE BARRAS DE ACERO	19
Contenidos teórico-prácticos.	20
Módulo 3. MONTAJE DE ARMADURAS	21
Contenidos teórico-prácticos.	22
Módulo 4. PUESTA EN OBRA DE LAS ARMADURAS	24
Contenidos teórico-prácticos.	25
3. Requisitos personales.....	27
3.1. Requisitos del profesorado.....	27
3.2. Requisitos de acceso del alumnado	27
4. Requisitos materiales.....	27
4.1. Instalaciones:	27
4.2. Equipo y maquinaria.....	28
4.3. Herramientas y utillaje.....	28
4.4. Material de consumo.	28

REAL DECRETO 2010/1996, DE 6 DE SEPTIEMBRE.

REAL DECRETO 2010/1996, de 6 de septiembre, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de **Ferrallista**.

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 ferrallista, 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 ferrallista, perteneciente a la familia profesional de Administración 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 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:

Ferrallista

1.2. Familia Profesional de:

Edificación y Obras Públicas

2. PERFIL PROFESIONAL DE LA OCUPACIÓN:

2.1. Competencia General:

Construir en taller o en obra las armaduras necesarias para realizar elementos constructivos de hormigón armado, así como organizar y preparar el tajo y los medios materiales y humanos necesarios para realizar dichas armaduras en condiciones óptimas de rendimiento y seguridad.

2.2. Unidades de Competencia:

1. "Organizar el tajo y los medios materiales y humanos".

2. "Construir y poner en obra armaduras para elementos constructivos de hormigón armado".

2.3. Realizaciones profesionales y criterios de ejecución.

Unidad de competencia 1: **ORGANIZAR EL TAJO Y LOS MEDIOS MATERIALES HUMANOS.**

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
1.1. Determinar el plan de acopio de materiales, partiendo del estudio de los documentos de proyecto y el plan de obra, con el fin de tener en todo momento material disponible.	1.1.1. Verificando que los metros lineales de barras necesarios, se calculan según tipos de acero y diámetros. 1.1.2. Constatando que los metros cuadrados de malla necesarios se calculan, según sus características (tipo de acero, paso de malla y diámetros). 1.1.3. Comprobando que se contabiliza el porcentaje de acero de desecho por corte o manipulación. 1.1.4. Comprobando que los rollos de alambre necesarios, se calculan según diámetros y tipo de acero. 1.1.5. Verificando que los tiempos y partidas para recepción de material se fijan de acuerdo con el plan de obra. 1.1.6. Asegurándose que la superficie de almacenaje necesaria se calcula de acuerdo a los volúmenes de acero de acopio establecido por partidas.
1.2. Definir las necesidades de equipo y personal idóneos, para ejecutar con las condiciones exigibles de seguridad, las distintas unidades según el plan propuesto.	1.2.1. Determinando la ubicación idónea del taller y el almacén en función de: ▪ Necesidades de superficie. ▪ Buena accesibilidad. ▪ Facilidad de transporte para la puesta en obra. ▪ No interferencia con otras actividades de la obra. ▪ De acuerdo con las características de cada obra. 1.2.2. Verificando que con la correcta disposición de los equipos dentro del taller proporcionando el espacio necesario para el correcto desarrollo de la actividad a realizar. 1.2.3. Determinando el personal necesario, para obtener el máximo rendimiento de equipos según el plan de obra, con las condiciones exigibles de seguridad.

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
1.3. Organizar el almacén para colocación de acopios según criterios que racionalicen el uso de los mismos.	1.3.1. Determinando los lugares idóneos para la ubicación de los distintos elementos de ferralla (alambres, barras, mallazos y piezas preformadas). 1.3.2. Clasificando los elementos de ferralla según: ▪ Tipos de acero. ▪ Diámetros. ▪ Longitudes. 1.3.3. Comprobando que los materiales se disponen según cantidades frecuencia de uso y maniobrabilidad. 1.3.4. Comprobando que el material está disponible en condiciones óptimas de seguridad. 1.3.5. Verificando que las condiciones de almacenaje no ofrezcan posibilidad de deterioro del material tales como oxidaciones o malformaciones irreversibles.
1.4. Realizar controles mediante observación medida y toma de muestras para comprobar que la calidad de los materiales recibidos se ajusta a las condiciones exigidas.	1.4.1. Solicitando para cada partida los oportunos certificados de homologación y garantía facilitados por el fabricante. 1.4.2. Analizando la documentación técnica que certifica las características y calidad del acero recibido. 1.4.3. Comprobando que las identificaciones de los aceros: colores, marcas de identificación y características geométricas del corrugado; se corresponden con los pedidos. 1.4.4. Observando que las barras y alambres no presenten defectos superficiales, grietas ni sopladuras. 1.4.5. Comprobando mediante calibrado, por muestreo, que los valores de las secciones de las barras son admisibles con su valor nominal. 1.4.6. Comprobando que los pasos de malla se corresponden con los especificados. 1.4.7. Comprobando que los diámetros y tipos de acero de los mallazos se corresponden con los especificados.

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
	1.4.8. Tomando las muestras de acero que determine el personal técnico para su ensayo en laboratorio.
1.5. Mantener el equipo del taller y subsanar todas las deficiencias que se observen e impidan el correcto uso de los mismos.	1.5.1. Verificando que las herramientas y materiales que no están en uso, se mantienen ordenados y en disposición de ser utilizados. 1.5.2. Comprobando que los componentes de los equipos están en condiciones de uso adecuados. 1.5.3. Ejecutando las condiciones de mantenimiento que exige el fabricante de los equipos (limpieza y engrase). 1.5.4. Restituyendo los equipos defectuosos a sus condiciones idóneas de trabajo. 1.5.5. Manteniendo siempre operativos los elementos de seguridad de las maquinas. 1.5.6. Comprobando que, al finalizar la jornada, el taller queda limpio y ordenado.

Unidad de competencia 2: **CONSTRUIR Y PONER EN OBRA ARMADURAS PARA ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE HORMIGÓN ARMADO**

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
2.1. Estudiar la documentación técnica propia de las armaduras y de la unidad de obra a realizar, distinguiendo los puntos clave para la posterior ejecución del armado.	2.1.1. Determinando la distribución de armaduras longitudinales, en función de los datos de la documentación técnica. 2.1.2. Calculando el número de barras de igual longitud y diámetro. 2.1.3. Comprobando el número de cercos necesarios, su separación y diámetro, se calculan de acuerdo con la documentación técnica. 2.1.4. Especificando el número de diámetros de las barras especiales, con patillas y doblados, según las especificaciones de la documentación técnica. 2.1.5. Calculando los desarrollos y radios de giro determinado por la normativa vigente en las barras dobladas. 2.1.6. Especificando las posiciones de anclaje y las longitudes indicadas para los mismos.
2.2. Preparar el material en las condiciones de forma, longitud y características geométricas especificadas en la documentación técnica para su posterior montaje.	2.2.1. Verificando que las herramientas a utilizar son apropiadas a las características del material, tipos de acero y diámetros. 2.2.2. Comprobando que las barras rectas se cortan con la medida exacta dentro de las tolerancias admitidas por la normativa. 2.2.3. Verificando que las barras a doblar se cortan con la medida exacta, incluyendo el desarrollo de doblado dentro de las tolerancias admitidas por la normativa. 2.2.4. Constatando que en todas las barras se mide y se marca la posición exacta de los doblados. 2.2.5. Realizando el doblado con precisión en los puntos indicados y con los radios de giro determinados de acuerdo con la normativa.

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
	2.2.6. Comprobando que no se produce torsión ni agrietamiento en las barras durante el proceso de doblado. 2.2.7. Ordenando las piezas ejecutadas por tamaño y forma para facilitar su control y posterior montaje. 2.2.8. Constatando que se toman las medidas de seguridad que eviten accidentes en la manipulación de las barras. 2.2.9. Comprobando que con las máquinas y herramientas, se opera de manera segura y en las condiciones de mejor rendimiento de las mismas.
2.3. Elaborar armaduras en taller, solidarizando las barras mediante atado con alambre o soldadura para su posterior puesta en obra.	2.3.1. Disponiendo los elementos auxiliares para el montaje según las características geométricas de la pieza a realizar. 2.3.2. Colocando y asegurando con el número de cercos necesarios las armaduras de montaje, en condiciones que faciliten la posterior ejecución de la pieza. 2.3.3. Comprobando que las barras longitudinales o dobladas, quedan colocadas y aseguradas según el diseño previsto. 2.3.4. Colocando y asegurando los cercos y estribos debidamente alineados y aplomados con las separaciones establecidas en proyecto. 2.3.5. Comprobando que las longitudes de empalme de las barras son las exigidas en proyecto de acuerdo con la normativa. 2.3.6. Constatando que el atado o soldado de las armaduras garantiza que, posteriores manipulaciones, no varíen la geometría y rigidez de las piezas.
2.4. Poner la armadura en su emplazamiento definitivo en obra y disponer in situ los elementos complementarios previstos en proyecto, dejando las armaduras preparadas en posición correcta para su posterior hormigonado.	2.4.1. Disponiendo los puntos de amarre para transporte según las características de la pieza, facilitando su manipulación, carga y descarga, garantizando la integridad de la pieza.

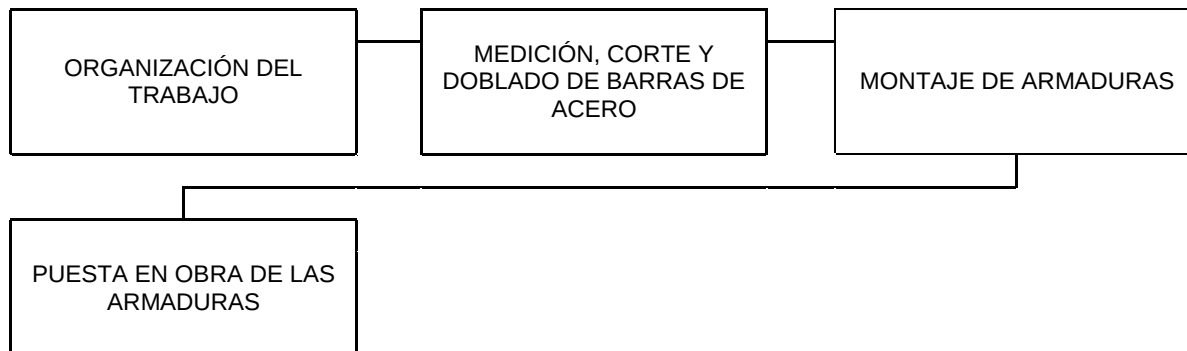
REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
	2.4.2. Indicando con precisión a la grúa o medios auxiliares las operaciones a realizar en la puesta en obra de la pieza. 2.4.3. Verificando que la pieza dentro del encofrado dispone de los separadores necesarios que garanticen que la armadura llevará el recubrimiento de hormigón especificado. 2.4.4. Comprobando que las armaduras complementarias de obra y piezas especiales (negativos, placas de anclaje, esperas, etc), quedan colocadas y aseguradas según el diseño previsto. 2.4.5. Comprobando que los mallazos se colocan con las medidas de solape exigidas y con los atados necesarios. 2.4.6. Verificando que la armadura queda colocada en las condiciones exigidas en proyecto y en perfectas condiciones de seguridad. 2.4.7. Constatando que todas las operaciones se realizan en condiciones de seguridad tanto para el propio operario como para otros o para la integridad de la obra. 2.4.8. Dejando el tajo en condiciones para realizar las tareas de hormigonado.

ANEXO II

Referente Formativo

II. REFERENTE FORMATIVO

1. ITINERARIO FORMATIVO.



1.1. Duración:

Contenidos prácticos:	250 horas
Contenidos teóricos:	75 horas
Evaluaciones:	25 horas
Duración total:	350 horas

1.2. Módulos que lo componen:

1. "Organización del trabajo".
2. "Medición, corte y doblado de barras de acero".
3. "Montaje de armaduras".
4. "Puesta en obra de las armaduras".

2. MÓDULOS FORMATIVOS.

Módulo 1. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

(Asociado a la UC: "Organizar el tajo y los medios materiales y humanos".

Objetivo General del Módulo: Interpretar la documentación técnica, para preparar los trabajos de elaboración de armaduras, de manera que estos se puedan realizar de manera coherente.

Duración: 75 horas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
1.1. Estudiar la documentación técnica aplicable a la ejecución de armaduras para elementos constructivos de hormigón armado.	1.1.1. Distinguir entre los distintos documentos de proyecto, los que marcan, pautas para la ejecución de armaduras. 1.1.2. Relacionar en distintos sistemas de representación dibujos, croquis, símbolos y especificaciones técnicas que conforman los planos de estructuras. 1.1.3. Sobre la documentación general de un proyecto establecer: ▪ La correspondencia de los elementos constructivos en el conjunto de los planos y cuantificar en un cuadro lo elementos constructivos repetitivos. ▪ Los tipos de acero que se piden. ▪ Los diámetros nominales de las barras. ▪ Características de los distintos mallazos. 1.1.4. Sobre planos de detalle de distintos elementos constructivos determinar: ▪ Nº de barras que intervienen, según dimensiones, forma y tipo de acero. ▪ Las longitudes reales de las barras, teniendo en cuenta los desarrollos de curvas, anclajes, solapes y condiciones de recubrimiento. ▪ Características geométricas y tipo de acero de los mallazos. ▪ La posición de cada elemento dentro del conjunto.
1.2. Organizar el trabajo por fases en función de los medios disponibles y las necesidades a cubrir.	1.2.1. Establecer la implicación del trabajo de ferrallista dentro de los distintos procesos de una obra.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
	1.2.2. Indicar que aspectos de la legislación laboral y de seguridad e higiene son aplicables a los trabajos de ferrallista y su incidencia en el desarrollo de los mismos. 1.2.3. Según un plan de obra determinado establecer: ▪ Un orden de ejecución coherente por elementos constructivos. ▪ Las necesidades de personal en el equipo de ferrallista. ▪ Los puntos clave en los que el ferrallista precisa apoyo de otras ocupaciones.
1.3. Cuantificar las necesidades de materiales y realizar el control de los mismos.	1.3.1. Establecer la correspondencia entre los presupuestos de un proyecto y las indicaciones de los planos de ejecución de estructuras. 1.3.2. Determinar las necesidades de acero para el desarrollo de una unidad de obra indicando: ▪ Tipos de acero a emplear. ▪ Diámetros. ▪ N1 y características de los mallazos. 1.3.3. Identificar las características de los aceros por sus indicadores de color y las características de las corrugas. 1.3.4. Realizar con precisión el calibrado de distintas barras indicando las que no serían admisibles en concordancia con su valor nominal.
1.4. Determinar equipos y herramientas.	1.4.1. Para la realización de una serie de elementos constructivos según un plan determinado de trabajo establecer la maquinaria más adecuada a emplear en función de: ▪ La capacidad, rendimiento y condiciones de uso de las maquinas. ▪ Tipos y características geométricas de los aceros. ▪ El tiempo establecido para la ejecución. ▪ El personal disponible. 1.4.2. Describir la correspondencia entre materiales, herramientas y sistemas productivos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
	1.4.3. Establecer las condiciones de seguridad exigibles a la maquinaria y herramientas.
1.5. Determinar las necesidades y correcta ubicación de superficies de acopio de materiales y lugar de trabajo, así como su organización.	1.5.1. Determinar la superficie de acopio necesaria para un tipo de acopio medio según un plan de obra establecido, en función de las cantidades a recibir por: ▪ Tipos de acero. ▪ N1 de diámetros distintos. ▪ Distintas morfología de los elementos elaborados que deberán almacenarse. 1.5.2. Establecer la superficie necesaria para el taller de ferralla, en una obra standard, según el plan de obra, equipo y personal preestablecidos; en función de: ▪ Espacio de uso de las distintas máquinas y equipos. ▪ Condiciones de manejabilidad de las distintas piezas a elaborar. 1.5.3. Determinar el lugar idóneo para la ubicación del almacén y taller de ferralla, sobre un plano de una obra en el que consten, los límites legales de la misma, accesos, instalaciones y medios auxiliares de transporte, según un plan de obra establecido y una vez determinada la superficie necesaria para los mismos.

Contenidos teórico-prácticos.

- Distintos documentos de proyecto en los que se hace referencia a los trabajos de ferralla.
- Interpretación de los sistemas de representación habituales en la documentación del ferrallista; simbología, acotación y escalas.
- Cálculo de superficies y desarrollo de curvas; unidades de longitud, superficie y volumen.
- Máquinas y equipos habituales en el taller de ferralla, capacidad rendimiento y condiciones de uso.
- Organización del almacén y taller de ferralla.
- Normativa vigente para la ejecución de armaduras para hormigón armado.
- Tipos de acero, características.
- Control de calidad: Control dimensional, sellos y homologaciones de calidad de los materiales.
- Normativa laboral y de seguridad e higiene aplicable a los trabajos de ferrallista, la maquinaria, equipos, lugares de acopio y de trabajo.
- Realizar planillas de despiece de armaduras.
- Calcular necesidades de materiales, en distintos supuestos.
- Realizar organigramas de trabajo, para distintas realizaciones.

- Seleccionar sistemas de ejecución de armaduras en distintas condiciones.
- Elaborar listados de maquinaria y herramientas para distinto trabajo.
- Croquizar distribución de almacén y taller.
- Efectuar propuestas razonadas sobre plano para la ubicación del taller y almacén.
- Realizar control dimensional de piezas distintas.

Módulo 2. MEDICIÓN CORTE Y DOBLADO DE BARRAS DE ACERO

(Asociado a la UC: "Construir y poner en obra armaduras para elementos constructivos de hormigón armado").

Objetivo general del módulo: Medir, cortar y doblar las barras de acero que formarán parte de la armadura de elementos constructivos de hormigón armado, de acuerdo con las especificaciones técnicas suministradas.

Duración: 25 horas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
2.1. Seleccionar el material para realizar armaduras de elementos constructivos de hormigón armado.	2.1.1. Cuantificar sobre las planillas de despiece las necesidades para realización de las piezas según tipos de acero y diámetros. 2.1.2. Relacionar las barras en condiciones de suministro con las condiciones del proyecto. 2.1.3. Reconocer las características diferenciales de los distintos tipos de acero.
2.2. Cortar barras de acero con las dimensiones requeridas.	2.2.1. Aplicar las longitudes de las barras de anclaje y desarrollo de curvas especificados. 2.2.2. Relacionar las máquinas y herramientas de corte, describiendo sus características, así como los requerimientos para su correcto manejo y conservación. 2.2.3. Seleccionar la herramienta idónea según tipo de acero y diámetro. 2.2.4. Comprobar que las condiciones de la herramienta son las requeridas para el corte. 2.2.5. Asegurar que al cortar las barras, sus partes no tengan movimientos incontrolados. 2.2.6. Describir las técnicas de corte, en función del tipo de acero y del diámetro de las barras. 2.2.7. Cumplir con las recomendaciones de la normativa vigente en lo relativo a la manipulación y cortado de barras.
2.3. Confeccionar cercos o estribos de distintas características geométricas.	2.3.1. Adecuar la dobladura a las características geométricas del estribo a realizar.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
	2.3.2. Aplicar el radio de giro correspondiente al diámetro de la barra empleada. 2.3.3. Especificar las condiciones de seguridad en la manipulación de barras de acero. 2.3.4. Realizar estribos con lados paralelos o con los ángulos indicados en proyecto.
2.4. Dar forma a todo tipo de barras según indicaciones.	2.4.1. Adecuar la dobladora a las características de forma especificadas. 2.4.2. Reseñar los sistemas de doblado de barras, en función del tipo de acero y diámetro de las mismas. 2.4.3. Observar el paralelismo entre partes si viene indicado en las especificaciones.

Contenidos teórico-prácticos.

- Geometría plana.
- Identificación de los aceros.
- Normativa para doblado de barras de acero.
- Características de las maquinas y herramientas de corte.
- Sistemas de doblado de barras.
- Condiciones de seguridad en el manejo de barras de acero.
- Estribos: Tipos. Características. Función.
- Calcular el material necesario para la ejecución de armaduras diversas.
- Medir y acotar barras de acero según especificaciones técnicas.
- Aplicar distintas técnicas de corte según tipos de acero y diámetros de las barras.
- Fabricar cercos o estribos de diversas características.
- Dar forma a barras con quiebros.
- Dar forma a barras curvas.

Módulo 3. MONTAJE DE ARMADURAS

(Asociado a la UC: "Construir y poner en obra armaduras para elementos constructivos de hormigón armado").

Objetivo general del módulo: Montar armaduras para elementos constructivos de hormigón armado, con barras preformadas y siguiendo las especificaciones técnicas que se indiquen

Duración: 150 horas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
3.1. Preparar el banco de trabajo y las armaduras de montaje, para distintos elementos constructivos.	3.1.1. Disponer los elementos necesarios para el apoyo de las barras de montaje según la forma y dimensiones de la armadura a realizar. 3.1.2. Colocar las barras longitudinales y cercos para poder dar rigidez a la armadura en los lugares indicados en proyecto. 3.1.3. Completar la armadura de montaje con las barras longitudinales necesarias. 3.1.4. Solidarizar el conjunto mediante atado con alambre de barras y cercos.
3.2. Montar armaduras para elementos constructivos prismáticos.	3.2.1. Colocar estribos o cercos en las posiciones indicadas en proyecto, manteniendo las separaciones estipuladas. 3.2.2. Colocar barras o grupos de barras en las condiciones de ubicación y separaciones indicadas. 3.2.3. Ajustar los empalmes a las posiciones y condiciones de proyecto, por solape o a tope. 3.2.4. Soldar los empalmes, en las condiciones de garganta y longitud cordón que se indiquen. 3.2.5. Comprobar que los anclajes se producen en las condiciones de buen adherencia indicadas. 3.2.6. Solidarizar cercos y barras mediante atado con alambre. 3.2.7. Aplicar condiciones de seguridad a todas las operaciones de montaje de armaduras, en función de lo establecido en la normativa vigente.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
	3.2.8. Reseñar los elementos constructivos de las diferentes armaduras, describiendo la función de cada uno.
3.3. Montar armaduras para elementos constructivos complejos.	3.3.1. Colocar barras conformadas, con los empalmes indicados. 3.3.2. Colocar los cercos adaptados a la forma de las barras en las posiciones indicadas con las separaciones indicadas en el proyecto. 3.3.3. Explicar las características de las armaduras para diferentes tipos de vigas y pilares, describiendo su confección, así como la situación y función de barras y estribas. 3.3.4. Colocar el resto de barras o grupos de barra en las condiciones de ubicación y separaciones indicadas. 3.3.5. Ajustar los empalmes a las posiciones y condiciones de proyecto, por solape o a tope. 3.3.6. Soldar los puntos que se indiquen, respetando las condiciones de longitud de cordón y garganta. 3.3.7. Comprobar que los anclajes se producen en las condiciones de buena adherencia indicados. 3.3.8. Solidarizar todos los elementos de la armadura mediante atado con alambre. 3.3.9. Describir las condiciones de empalme y anclaje de armaduras exigidas por la normativa vigente.

Contenidos teórico-prácticos.

- Geometría del espacio. (Desarrollos lineales).
- Estructuras de hormigón: generalidades. (Elementos estructurales).
- Armaduras: Tipos. Características. Función. Técnicas de montaje.
- Atado: Técnicas.
- Normativa sobre condiciones de empalme de armaduras.
- Normativa sobre condiciones de anclaje de armaduras.
- Normativa sobre soldaduras entre barras de acero.
- Normativa sobre atado de armaduras.
- Preparar banco y armadura de montaje para piezas diversas.

- Montar armaduras de sección uniforme rectangular.
- Montar armaduras de sección uniforme circular.
- Realizar zunchados en espiral sobre piezas de sección circular.
- Realizar armaduras para losa de escalera.
- Realizar armaduras con peldañado para escalera.
- Realizar armaduras para piezas de sección y dimensión variables.

Módulo 4. PUESTA EN OBRA DE LAS ARMADURAS

(Asociado a la UC: "Construir y poner en obra las armaduras para elementos constructivos de hormigón armado").

Objetivo general del módulo: Instalar y montar en obra, armaduras realizadas en el taller, así como complementarlas o confeccionar otras in situ, de acuerdo con los requerimientos del proyecto.

Duración: 100 horas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
4.1. Trasladar y colocar las armaduras en su emplazamiento definitivo.	4.1.1. Disponer los puntos de amarre para el traslado de las armaduras de forma segura. 4.1.2. Dirigir las operaciones de la maquinaria auxiliar para colocar las armaduras, en condiciones de seguridad. 4.1.3. Colocar los reparadores en fondos y costeros, ajustándose a las especificaciones de recubrimiento de armaduras. 4.1.4. Reseñar las condiciones de montaje de las armaduras de vigas y pilares de diversos tipos, en cuanto a su posición en los encofrados y en el ajuste con las esperas.
4.2. Colocar armaduras complementarias en obra, completando el armado según las condiciones del proyecto.	4.2.1. Seleccionar las barras de acero necesarias, ajustándose a las condiciones formales y tipo de acero indicados en el proyecto. 4.2.2. Replantear la posición de las barras en el conjunto del elemento construido a realizar. 4.2.3. Colocar las barras complementarias en sus posiciones de replanteo dando las longitudes de solape indicadas en el proyecto. 4.2.4. Solidarizar las barras a la estructura, mediante atado con alambre o soldadura, según las especificaciones de proyecto. 4.2.5. Realizar todas las operaciones, aplicando las medidas de seguridad necesarias en cada caso.
4.3. Fabricación en obra de armaduras para elementos superficiales, de grandes dimensiones.	4.3.1. Replantear sobre el encofrado, las soluciones singulares de la armadura.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
	4.3.2. Colocar la primera malla reticular y los separadores necesarios, observando los solapes de proyecto, adaptada a la superficie. 4.3.3. Ejecutar los armados de los puntos singulares, en las condiciones especificadas. 4.3.4. Colocar las siguientes mallas de armado a las distancias indicadas, cumpliendo las indicaciones de solapes entre barras. 4.3.5. Realizar las soldaduras en los puntos que se indiquen respetando las gargantas y longitudes de cordón normalizados. 4.3.6. Solidarizar el conjunto mediante atado con alambre. 4.3.7. Realizar las operaciones en condiciones de seguridad.
4.4. Colocación de mallazos de reparto en forjados.	4.4.1. Replantear las posiciones de los mallazos de acuerdo con las especificaciones del proyecto. 4.4.2. Colocar mallazos respetando los solapes y direccionalidad de los mismos. 4.4.3. Colocar las barras de refuerzo que se indiquen en las condiciones exigidas por la normativa. 4.4.4. Describir el montaje y función de todos los elementos que componen las armaduras de forjados y zunchos. 4.4.5. Colocar separadores garantizando el recubrimiento del mallazo.

Contenidos teórico-prácticos.

- Escaleras: Tipos.
- Muros: Tipos.
- Forjados y superficies planas en la construcción.
- Superficies curvas en la construcción.
- Elementos singulares en las superficies de construcción.
- Condiciones de seguridad en la obra.
- Normativa sobre ejecución de armaduras de obras.
- Armaduras: Tipos. Características.

- Colocar armaduras simples sobre encofrados.
- Completar el armado de elementos constructivos.
- Realizar losas planas con huecos.
- Realizar losas curvas con huecos.
- Realizar el armado de un forjado unidireccional.
- Realizar el armado para una esquina de muros con hueco.

3. REQUISITOS PERSONALES.

3.1. Requisitos del profesorado

- Nivel académico:
 - Titulación universitaria o en su defecto, capacitación profesional equivalente en la ocupación.
- Experiencia Profesional:
 - Tres años de experiencia como ferrallista.
- Nivel pedagógico:
 - Será necesario tener formación metodológica o experiencia docente.

3.2. Requisitos de acceso del alumnado

- Nivel académico:
 - Certificado de escolaridad o equivalente.
- Experiencia profesional:
 - No se precisa.
- Condiciones físicas:
 - Ninguna, salvo aquellas que impida el normal desarrollo de la ocupación.

4. REQUISITOS MATERIALES

4.1. Instalaciones:

- Aula de clases teóricas:
 - Superficie: 2 metros cuadrados por alumno.
 - Mobiliario: Estará equipada con mobiliario docente para 15 plazas de alumnos, además de los medios auxiliares.
- Instalaciones para prácticas:
 - Taller de unos 400 metros cuadrados y superficie para prácticas al aire libre.
 - Iluminación natural o artificial.
 - Ventilación natural.
 - Acometida de agua corriente, pila de desagüe y vertedero.
 - Acometida eléctrica e instalación cumpliendo el reglamento de baja tensión.
 - Bancos de trabajo.
- Otras instalaciones:
 - Almacén.
 - Encofrados adecuados al desarrollo de las prácticas.

Las instalaciones deberán cumplir las normas vigentes y tener licencia de apertura como centro de formación.

4.2. Equipo y maquinaria.

- 1 Estibadoras automáticas.
- 2 Dobladoras automáticas.
- 2 Andamios tubulares con escaleras metálicas.
- 10 Paneles prefabricados para encofrados.
- 2 Encofrados adecuados al desarrollo de las prácticas.
- 1 Equipos de soldaduras.
- 15 Atadora automática.
- 1 Equipo de seguridad personal.

4.3. Herramientas y utillaje.

- Calculadora.
- Plantillas.
- Escalímetro.
- Flexómetro.
- Tenacillas.
- Barra de uñas.
- Gatos de punzadas.
- Grifas.
- Banco de ferralla.

4.4. Material de consumo.

- Alambre de atar.
- Barras de acero de distintos tipos y diámetros.
- Separadores.
- Electrodo para soldadura.
- Recambio para sierra radial.
- Papel.
- Material de escritorio.