



Consejo Federal de Educación

Res. CFE N° 108/10

Anexo 2

Marco de Referencia
para la definición de las ofertas formativas y los
procesos de homologación de certificaciones

Armador de Hierros para Hormigón Armado

Agosto 2010

Marco de referencia para la formación del Armador de Hierros para Hormigón Armado.¹

I. Identificación de la certificación

- I.1. Sector/es de actividad socio productiva: **CONSTRUCCIONES CIVILES**
- I.2. Denominación del perfil profesional: **ARMADOR Y CARPINTERO EN HORMIGÓN ARMADO²**
- I.3. Familia profesional: **CONSTRUCCIONES**
- I.4. Denominación de la certificación de referencia: **ARMADOR DE HIERROS PARA HORMIGÓN ARMADO**
- I.5. Nivel y ámbito de la trayectoria formativa: **FORMACIÓN PROFESIONAL.**
- I.6. Tipo de certificación: **CERTIFICADO DE FORMACIÓN PROFESIONAL INICIAL.**
- I.7. Nivel de la Certificación: **II**

II. Referencial al Perfil Profesional del Armador de Hierros para Hormigón Armado³

Alcance del perfil profesional

Está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil Profesional, para prestar servicios profesionales de hormigón armado en obras en construcción, refacción y ampliación de locales destinados a vivienda, actividades comerciales, administrativas u otros usos. Está en condiciones de preparar y montar armaduras de hierros para estructuras de hormigón armado, según documentación técnica asociada y de participar en las tareas de llenado de encofrados según indicaciones recibidas. Asimismo, está capacitado para realizar el desencofrado aplicando en todos los casos las normas de seguridad e higiene vigentes.

Este profesional tiene responsabilidad limitada; se responsabiliza de la interpretación de las necesidades, la utilización de insumos, equipos, herramientas e información requeridos en las operaciones que realiza, ante sus superiores, de quienes recibe control general. Tiene capacidad para operar con autonomía profesional en los procesos constructivos mencionados; calcular materiales, herramientas e insumos para realizar las tareas encomendadas. Está en condiciones de tomar decisiones en situaciones simples y de resolver problemas rutinarios. Posee responsabilidad sobre su propio aprendizaje y trabajo, así como también, sobre la coordinación del trabajo de auxiliares a su cargo.

Funciones que ejerce el profesional

Ejecución de procesos constructivos de hormigón armado

1. Realizar armaduras de hierro

Arma y monta armaduras de hierro para fundaciones, troncos de columnas, columnas, vigas, losas, tabiques, tanques, escaleras, otros elementos estructurales y accesorios, según planos, planillas de doblado e indicaciones recibidas. Clasifica y numera armaduras. Realiza la demarcación, ubicación y presentación de los elementos de acuerdo a la documentación técnica, aplicando en todos los casos criterios de calidad y normas de seguridad e higiene.

2. Hormigonar estructuras

¹ De acuerdo con los lineamientos de la Resolución CFCyE N° 261/06 y de la Resolución CFE N° 13/07.

² El perfil profesional de "Armador y Carpintero en Hormigón Armado" de la Resolución CFCyE N° 188/02 se desarrolla en dos Marcos de Referencia: uno con las funciones del Armador de Hierros para Hormigón Armado y otro con las del Carpintero para Hormigón Armado.

³³ De acuerdo al perfil profesional del "Armador y Carpintero en Hormigón Armado" de la Resolución CFCyE N° 188/02 y sus Anexos.

Llena los encofrados siguiendo las indicaciones recibidas. Realiza otras tareas durante el hormigonado, como así también el vibrado y curado del hormigón y el posterior desencofrado de la estructura en los tiempos indicados por sus superiores; aplicando en todos los casos criterios de calidad y normas de seguridad e higiene.

Planificación de procesos constructivos de hormigón armado

3. Organizar las tareas a realizar.

Planifica sus actividades, asigna tareas a los auxiliares a cargo, solicita máquinas, equipos, insumos, materiales y herramientas, en los tiempos definidos por los responsables de la obra.

Gestión y administración de procesos constructivos de hormigón armado

4. Controlar la realización de las tareas y administrar los materiales, insumos, máquinas y herramientas necesarios.

Evalúa y controla los trabajos propios y de auxiliares a su cargo, aplicado criterios de calidad y normas de seguridad e higiene vigentes.

Administra y verifica la calidad y el estado de los materiales, insumos, máquinas y herramientas necesarios para la realización de las tareas encomendadas.

Comercialización de servicios específicos de armaduras de hormigón armado

5. Acordar condiciones de empleo.

Conviene las condiciones contractuales de acuerdo a las normas laborales vigentes. Ofrece sus servicios y realiza la búsqueda de trabajo.

Área ocupacional

Se desempeña siempre en relación de dependencia. Puede ocuparse en empresas constructoras, prestando servicios relacionados con las funciones definidas por su perfil profesional, en obras edilicias en proceso de construcción, ampliación o en refacciones de edificios existentes. También en emprendimientos de terceros que brindan servicios relacionados con el hormigón armado.

III. Trayectoria Formativa del Armador de Hierros para Hormigón Armado

1. Las capacidades profesionales y los contenidos de la enseñanza.

El proceso de formación habrá de organizarse en torno a la adquisición y la acreditación de un conjunto de **capacidades profesionales** que se corresponden con los desempeños descriptos en el Perfil Profesional.

Capacidades profesionales para el perfil en su conjunto
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar información técnica, escrita o verbal, relacionada con productos, procesos y/o tecnología aplicable a trabajos de hormigón armado, identificando códigos y simbología propios de la actividad, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida. • Transferir la información de los documentos a la obra, relacionada con productos o procesos de hormigón armado, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida. • Identificar los problemas que se presenten en la realización de los trabajos de hormigón armado a partir del análisis, jerarquización y priorización de la información. • Integrar las técnicas de trabajo, la información, la utilización de insumos y equipamiento, los criterios de calidad y de producción, y los aspectos de seguridad e higiene en las actividades de hormigón armado. • Desarrollar como actitud el gesto profesional adecuado al objetivo de la operación y al herramental, maquinaria, material y otros recursos empleados. • Seleccionar máquinas, herramientas e insumos, instrumentos de medición y control, elementos de protección personal y técnicas de trabajo para los procesos constructivos de hormigón armado, con los criterios de calidad y productividad requeridos. • Aplicar las normas de seguridad específicas, tanto en las tareas propias de hormigón armado como en el contexto general de la obra, en cuanto a su seguridad personal y de terceros, manteniendo las condiciones de orden e higiene del ambiente de trabajo. • Aplicar criterios de calidad en los procesos y productos relacionados con el hormigón armado; tendiendo a generar propuestas de mejoramiento continuo en métodos de producción, técnicas constructivas y organización del trabajo. • Establecer relaciones sociales de cooperación, coordinación e intercambio en el propio equipo de trabajo, con otros equipos de hormigón armado o de otros rubros de la obra, que intervengan con sus actividades. • Transmitir información técnica de manera verbal, sobre el desarrollo de las actividades de hormigón armado que le fueron encomendadas. • Gestionar y administrar los recursos (materiales, insumos y herramientas a su cargo y auxiliares a su cargo) necesarios para el avance de los trabajos de hormigón armado, según las condiciones establecidas por los responsables de las tareas encomendadas. • Gestionar la relación comercial que posibilite la obtención de empleo y las relaciones que devengan con los prestadores de servicios.

Asimismo, se indican los **contenidos** de la enseñanza que se consideran involucrados en los procesos de adquisición de estas capacidades. Las especificaciones de los contenidos deberán ser pertinentes al Nivel de Certificación.

Contenidos de la enseñanza relacionados con las capacidades
<ul style="list-style-type: none"> • Características de una obra constructiva. Rubros de la obra. Alcances generales de su ocupación. Contextualización del hormigón armado según la envergadura de la obra y empresa constructora.

- Dibujo técnico para la interpretación de documentaciones gráficas y planillas de armaduras de hierros para hormigón armado. Unidades de medida. Escalas. Sistemas y métodos de representación. Sistemas de acotamiento.
- Planos generales, de replanteo y de detalles constructivos. Interpretación.
- Planillas de armaduras de hierro. Interpretación y procedimientos para su ejecución.
- Descripción y utilización de equipos, máquinas y herramientas habituales en obras de hormigón armado. Herramientas manuales y eléctricas.
- Instrumentos de medición y control.
- Medios auxiliares (escaleras, andamios simples de madera y metálicos); características, montaje y utilización de cada uno. Normas de seguridad relacionadas.
- Hormigón armado: concepto y definición. Características constructivas y estructurales básicas. Descripción y utilización de materiales e insumos habituales en el hormigón armado: áridos, aglomerantes, aditivos, maderas, hierros u otros.
- Resistencia de materiales. Tipos de esfuerzos.
- Armadura: función y tipos. Características básicas.
- Hierros. Diámetros y medidas comerciales. Hierros principales y de repartición o secundarios. Corte, doblado y atado de hierros.
- Armaduras para fundaciones de hormigón armado y troncos de columnas. Función estructural.
- Armaduras para columnas. Función estructural. Tipos de sección: cuadrada, rectangular y circular.
- Armaduras para vigas. Tipos. Características según su posición. Vigas en voladizo. Disposición e importancia de las perchas.
- Armaduras para losas. Función estructural. Tipos: aisladas y continuas; en una dirección, cruzadas y en voladizo. Losas en una dirección de viguetas y bloques con armadura de repartición, y capa de compresión. Escaleras.
- Armaduras para tabiques. Función estructural.
- Armaduras para tanques. Función estructural. Función de la armadura para los empujes laterales del agua.
- Características de otras piezas o soluciones constructivas en hormigón armado. Refuerzos y armaduras en pases, apeos.
- Colado del hormigón según las características de la obra. Hormigón elaborado o realizado in situ. Bombeo del hormigón. Recubrimiento y vibrado.
- Encofrados. Características básicas de los encofrados usuales en la construcción. De madera y metálicos.
- Desencofrado: criterios a tener en cuenta y procedimientos a seguir.
- La preparación del espacio de trabajo. Zonas de corte y mesas de armado. Disposición de los materiales, equipos y herramientas. Criterios para la selección de herramientas y equipos. Clasificación y numeración de armaduras. Criterios para el acopio de materiales e insumos.
- Patologías y defectos usuales en la obra de hormigón armado. Su prevención durante el proceso constructivo.
- Control de calidad de productos, procesos constructivos y servicios brindados. Distintos métodos de control de calidad. Detección de problemas y determinación de sus causas. Metodología para la resolución de problemas.
- Organización del trabajo de hormigón armado. Cronograma de trabajo. Tareas críticas. Unidades de trabajo de la mano de obra y medidas de tiempo. Cálculo de materiales e insumos necesarios. Tiempos estándares de las actividades relacionadas con las obras de hormigón armado.

- Utilización de la terminología específica de la industria de la construcción.
- Conformación de equipos de trabajo. Distribución de tareas y asignación de roles según las capacidades individuales y el contexto de la obra. Coordinación y cooperación con otros rubros o actores dentro de una obra.
- Condiciones contractuales. Seguros de riesgo de trabajo. Derechos del trabajador. Obligaciones impositivas. Aportes patronales obligatorios. Costos de mano de obra por actividad, por jornal y mensual. Formas y plazos de pago. Formularios de ingreso laboral. Libreta de cese laboral.
- Presentación de antecedentes de trabajo.
- Seguridad e higiene en la realización de obras de hormigón armado. Normativa vigente. Organización integral del trabajo con criterios de seguridad e higiene. Trabajo en altura, utilización de medios auxiliares. Uso de elementos de seguridad personal e indumentaria de trabajo. Métodos de cuidado de la salud y prevención de accidentes y enfermedades profesionales. Prevención del riesgo eléctrico, químico y biológico. Orden y limpieza integral de la obra.

2. Carga horaria mínima

El conjunto de la formación profesional del *Armador para Hormigón Armado* requiere una carga horaria mínima total de 110 horas reloj.

3. Referencial de ingreso⁴

Se requerirá el dominio de las operaciones y reglas matemáticas básicas, unidades (longitud, superficie y volumen); nociones de geometría (perímetro, ángulo, pendientes) y proporciones (fracciones y porcentajes); la lectoescritura y la interpretación de textos y gráficos simples. Si estos saberes previos no han sido adquiridos por los/las participantes en otras instancias de formación, la jurisdicción deberá adoptar decisiones curriculares para salvar este déficit, sumando las horas necesarias para este fin a la carga horaria mínima establecida en este Marco de Referencia. Con el Ciclo EGB o Primario completo, dichos requisitos se consideran cumplimentados.

Al aspirante que acredite el nivel I de certificación *Auxiliar en Construcciones* deberá reconocérsele esos saberes previos.

4. Prácticas profesionalizantes

Uno de los ejes de la propuesta didáctica es situar al participante en los ámbitos reales de trabajo con las problemáticas que efectivamente surgen en la obra. Los acuerdos que logre la institución educativa con otras de la comunidad y específicamente con empresas del sector, ofrecerían alternativas para trascender el aula y constituir ambientes de aprendizaje más significativos. En caso de no poder concretar tales acuerdos, se deberá realizar las prácticas dentro de la institución educativa en un taller adecuado con todos los insumos necesarios simulando un ambiente real de trabajo.

Las prácticas deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por el centro de formación y estarán bajo el control de la propia institución educativa y de la respectiva autoridad jurisdiccional, quien a su vez certificará la realización de las mismas. Las prácticas pueden asumir diferentes formatos pero sin perder nunca de vista los fines formativos que se persigue con ellas. Se propone la conformación de equipos de trabajo con los participantes, destacando la aplicación permanente de criterios de calidad, seguridad e higiene.

Para el caso de esta figura profesional, se hace necesario realizar las prácticas en conjunto con participantes de otra/s figura/s profesional/es del hormigón armado tales como *Auxiliar en Construcciones* o *Armador de Hierros para Hormigón Armado* u otros.

⁴ De acuerdo a la Ley N° 26.058 (CAP III), Resolución CFCyE N° 261/06 y Resolución CFE N° 13/07.

La jurisdicción que desarrolle la oferta formativa de *Armador de Hierros para Hormigón Armado*, deberá garantizar la realización de las prácticas profesionalizantes que a continuación se mencionan así como los recursos necesarios para las mismas. Dichas prácticas resultan indispensables para poder evaluar las capacidades mencionadas anteriormente.

1. El armado y montaje de armaduras de hierro para distintos elementos del hormigón armado tales como bases, columnas, vigas, losas, tabiques y escaleras, siguiendo las indicaciones de los planos y las planillas de doblado de hierros.
2. El colado y curado del hormigón, previendo el total recubrimiento de los hierros.
3. El desencofrado de los elementos antes realizados.

Estas prácticas implican la utilización por parte de los participantes de documentación gráfica y escrita, equipos, herramientas, instrumentos de medición y control, materiales e insumos necesarios y los elementos de protección personal para desarrollar las mismas.

La carga horaria destinada a la realización de las prácticas profesionalizantes, debe ser como mínimo del 50% del total del curso.