



Consejo Federal de Educación

Res. CFE N° 108/10

Anexo 14

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

Herrero

Agosto 2010

Marco de referencia para la formación del Herrero

I. Identificación de la certificación

- I.1. Sector/es de actividad socio productiva: **METALMECÁNICA**
- I.2. Denominación del perfil profesional: **HERRERO**
- I.3. Familia profesional: **METALMECÁNICA / PROCESAMIENTO MECÁNICO POR CONFORMADO**
- I.4. Denominación del certificado de referencia: **HERRERO**
- I.5. 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 Herrero

Alcance del perfil profesional

El Herrero está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil Profesional, para producir estructuras y/o elementos en metales (ferrosos y no ferrosos, utilizando barras, perfiles, chapas y alambre artístico, dándole formas apropiadas y uniéndolos por medio de remaches, tornillos o soldadura, tomando como referencia una muestra, un croquis o un plano de fabricación.

Este profesional requiere supervisión sobre el trabajo terminado; durante el desarrollo del proceso de producción toma, con autonomía, decisiones sobre el proceso productivo como ser la calibración y regulación de los equipos de trabajo, preparación y terminación de los materiales, entre otros.

Funciones que ejerce el profesional

1. Transformar los materiales ferrosos y no ferrosos

El Herrero está capacitado para interpretar planos de fabricación de piezas metálicas, ordenes de trabajo y hojas de operaciones. Identificando materiales, formas, dimensiones y desarrollos. En función de esta documentación el Herrero selecciona el tipo de herramienta, máquina o dispositivo a utilizar. El Herrero mide, traza, corta, encastra, pliega y forja. En todas estas funciones tiene en cuenta las normas de seguridad, calidad, confiabilidad y cuidado del medio ambiente.

2. Unir componentes metálicos

El herrero une piezas por medio de remaches, tornillos o soldadura, efectúa la preparación de los materiales para realizar estas operaciones, realiza la terminación por medio de amolado y su posterior protección superficial. Prepara máquinas, dispositivos y equipos de acuerdo a las condiciones de trabajo necesarias, garantizando la calidad en las diferentes operaciones. En todas sus actividades aplica normas de seguridad e higiene personal, el cuidado de la máquina, las normas de calidad, confiabilidad y el cuidado del medio ambiente.

Área Ocupacional

Este profesional se desempeña en relación de dependencia. Esta profesión requiere gran habilidad para trabajar en proyectos de diversa índole como ser:

- Preparación de materiales.
- Armado y unión de componentes
- Realizar las dos actividades anteriores.

Esta descripción dependerá de la envergadura de la empresa en la cual se desempeña. En una PyME seguramente desarrollará todas sus capacidades, en empresas de mayor envergadura podrá estar en la sección de preparación de materiales o en la sección de uniones de materiales.

El herrero puede desempeñarse en empresas de distintos rubros que dispongan de un sector de mantenimiento, cumpliendo con pedidos internos.

III. Trayectoria Formativa del Herrero

1. Las capacidades profesionales y su correlación con las funciones que ejerce el profesional y los contenidos de la enseñanza

Siendo que el proceso de formación, habrá de organizarse en torno a la adquisición y la acreditación de un conjunto de **capacidades profesionales** que están en la base de los desempeños profesionales descritos en el perfil del Herrero, estas capacidades se presentan en conjunto a todas las **funciones que ejerce el profesional**, descritas en dicho perfil. Asimismo, se indican los **contenidos** de la enseñanza que se consideran involucrados en los procesos de adquisición de las distintas capacidades.

Capacidades Profesionales del perfil en su conjunto

- Interpretar la información contenida en diferentes documentaciones técnicas, administrativas, o muestras para organizar, fabricar y/o verificar productos de herrería.
- Desarrollar croquis o bocetos de componentes de herrería detallando las características técnicas, para su procesamiento.
- Relevar información clave en las obras, para la generación de documentación utilizada en la fabricación y/o reparación de productos de herrería
- Aplicar las propiedades de los materiales en los procesos de fabricación y/o reparación de productos de herrería.
- Aplicar técnicas de trazado sobre la superficie de perfiles y/o chapas para su posterior procesamiento, métodos de trabajo y optimizando su aprovechamiento
- Aplicar técnicas de conformado de materiales para la fabricación y/o reparación de productos de herrería.
- Aplicar las técnicas de operación en el uso de herramientas, máquinas y equipos para realizar las distintas operaciones de conformado en frío y caliente de materiales para la fabricación o reparación de productos de herrería, empleando método de trabajo y calidad de producto.
- Aplicar normas de seguridad, de calidad, de confiabilidad, de higiene y cuidado del medio ambiente en los procesos de fabricación en frío y caliente y/o reparación de productos de herrería.
- Aplicar métodos de trabajo correspondientes al realizar las uniones atornilladas y remachadas.
- Aplicar técnicas operativas al utilizar herramientas y equipos para realizar uniones atornilladas y remachadas.
- Operar técnicas específicas en el manejo de equipos de soldadura eléctrica por arco, proceso MIG MAG y de puntos para realizar la unión soldada de los materiales.
- Operar técnicas específicas en el manejo de equipos de soldadura oxiacetilénica para realizar el

calentamiento de materiales, el corte de materiales y la soldadura de chapas o perfiles delgados.

- Aplicar normas de seguridad, de higiene y cuidado del medio ambiente en los procesos de soldadura por arco eléctrico, procesos MIG MAG, soldadura de punto y soldadura, calentamiento y corte oxiacetilénico.
- Operar pistolas de pulverización aplicando método de trabajo para pintar productos de herrería.
- Desarrollar las tareas de montaje y ensamblado de su propio trabajo.

Contenidos asociados a las Capacidades Profesionales.

- Interpretación de planos: Líneas, tipos. Acotaciones. Vistas. Escalas. Cortes, representación.
- Croquizado, técnicas para lograr dibujos proporcionados.
- Normas de representación gráfica. Interpretación y aplicación.
- Simbología de representación de perfiles y soldaduras.
- Ordenes de trabajo: Ítem que la componen, alcances de cada uno de ellos. Información que deberá brindarse.
- Uso de tablas de pesos y medidas de perfiles laminados en caliente y caños estructurales. Uso de tablas de chapas lisas, perforadas y estampadas. Cálculo de pesos.
- Sistemas de unidades: Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA) y en pulgadas. Pasajes de unidades y de sistemas. Aplicaciones. Fracciones, operaciones con fracciones.
- Pañol: características, medios y modos de comunicación.
- Materiales ferrosos y no ferrosos, aleaciones: características, propiedades, comportamiento al ser calentados y/o soldados, usos. Modificación de las propiedades de los metales ferrosos. Nociones de Tratamientos Térmicos (cementado, temple, revenido y otros): características de estos tratamientos Térmicos, propiedades que se modifican en los materiales. Nociones de Tratamientos Termoquímicos (cromado, niquelado y otros): características de estos tratamientos, aplicaciones.
- Normas de seguridad asociada al manipuleo y transformación de materiales, al uso de herramientas y equipos para transformar los materiales. Elementos de seguridad: empleo y usos. Normas de higiene aplicada a las transformaciones de los materiales; aplicaciones. Normas de cuidado del medio ambiente, alcances y aplicación. Normas vigentes: alcances y aplicación.
- Uso del nivel de burbuja, plomada, cinta métrica, metro doble, escuadras y falsa escuadra. Plantillas, construcción de plantillas con alambres, perfiles y/o chapa.
- Elementos de medición y trazado: reglas, punta de trazar escuadras, falsa escuadras, calibres, plantillas, compases de punta seca, punto de marcar y otros. Características y uso de estos elementos. Proceso de trazado; métodos de trazado. Criterios para el aprovechamiento de los materiales.
- Corte de metales: Sierra manual, serrucho mecánico. Dimensiones normalizadas de las hojas de

sierra, criterios de selección.

- Cizallas manuales. Características Técnicas. Cizallas para corte de hierro plano, redondo, cuadrado y ángulo.
- Corte abrasivo, características de los discos de corte.
- Enderezado de barras y perfiles utilizando yunque y martillo, procedimientos.
- Agujereado de metales: Agujereadoras de columna, de banco y portátiles. Regulación de la velocidad según material y diámetro de la broca. Técnicas de afilado de las brocas.
- Plegado de metales: Plegadoras manuales. Características. Regulación de los topes. Medición del ángulo de doblado.
- Doblado en frío y en caliente de perfiles utilizando moldes y cilindradoras.
- Herramientas para el forjado manual: martillos, tenazas de forja, el yunque y sus accesorios, hornos y fraguas.
- Temperaturas de forjado. Procedimientos de forjado: estirado, recalado, doblado, agujereado y otros.
- Aceros de herramientas. Modificación de las propiedades mecánicas mediante tratamientos térmicos: recocido, normalizado, temple y revenido. Tratamientos térmicos en herramientas.
- Uniones atornilladas. Tornillos. Distintos tipos de tornillos. Dimensiones normalizadas. Tallado de roscas a mano. Macho de roscar, cojinetes de roscar y terrajas. Herramientas para ajustar tuercas y tornillos. Aplicaciones
- Uniones remachadas. Remaches de hierro, aluminio, cobre y acero inoxidable. Dimensiones normalizadas. Herramientas para remachar. Aplicaciones.
- Preparación de las superficies a soldar, características, aplicaciones.
- Soldadura de puntos. Características de los equipos, regulación, uso, normas de seguridad, aplicaciones. Normas de seguridad e higiene personal en el manejo de los equipos de soldadura de punto.
- Equipos oxiacetilénicos: Características de los equipos. Boquillas. Reguladores de presión. Manómetros. Aplicación para soldar perfiles y chapas. Aplicación para el calentamiento y corte de materiales. Normas de seguridad e higiene personal en el manejo de los equipos oxiacetilénicos.
- Soldadura eléctrica de arco manual (SMAW). Características de los equipos de soldadura. Regulación de la corriente eléctrica. Electrodo, distintos tipos de revestimientos. Posiciones de soldadura.
- Procesos de soldaduras MIG MAG. Características de los equipos, regulación de la tensión y velocidad de alambre, gases, tipos de gases.
- Posicionamiento y fijación de los elementos a soldar. Normas de seguridad e higiene personal en el manejo de los equipos de soldadura.
- Limado manual. Distintos tipos de limas: formas, picado y dimensiones. Técnicas de limado. Amoladoras de banco y amoladoras angulares. Características de las muelas y discos utilizados.
- Terminación de las superficies soldadas. Amoladoras de mano, usos, aplicaciones. Normas de seguridad e higiene personal en el manejo de los equipos de soldadura.
- Preparación y limpieza de la superficie para recibir la aplicación de antióxido y pintura.

- Equipos de pintado. Descripción. Pistolas de pulverización. Usos.

2. Carga horaria mínima

El conjunto de la formación profesional del Herrero requiere una carga horaria mínima total de 280 horas reloj.

3. Referencial de ingreso

El aspirante deberá haber completado el nivel de la Educación Primaria, acreditable a través de certificaciones oficiales del Sistema Educativo Nacional (Ley N° 26.206)

4. Prácticas profesionalizantes

Toda institución de Formación Profesional que desarrolle esta oferta formativa, deberá garantizar los recursos necesarios que permitan la realización de las prácticas profesionalizantes que a continuación se mencionan.

En relación con el relevamiento en obra

Los alumnos deberán realizar prácticas de relevamiento de medidas en obra o en una pieza tomada como muestra, con la información obtenida confeccionarán un croquis. Dicho croquis deberá tener toda la información necesaria para la construcción del elemento en el taller. Además se tendrá en cuenta toda información complementaria como por ejemplo inconvenientes que se pueden presentar en el montaje.

En relación con la interpretación y manejo de documentación técnica

Los alumnos deberán realizar prácticas individuales y grupales de interpretación de planos, identificando los distintos tipos de perfiles y/o chapas, sus dimensiones, la relación entre los distintos componentes, el o los métodos de unión utilizados, el tipo de protección superficial requerida, entre otras consideraciones. También los alumnos podrán calcular el peso aproximado de los componentes a construir utilizando tablas de pesos y medidas.

En relación con la preparación del material

Para cada una de las prácticas que realicen los alumnos, se les presentará un plano de fabricación. Los alumnos deberán preparar el material a trabajar planificando la secuencia en que se van a realizar los cortes del material tratando de reducir al mínimo los desperdicios.

Las prácticas constarán de las siguientes operaciones:

- Trazado: Los alumnos utilizando escuadra, falsa escuadra, plantillas, metro doble, pie de acero y punta de trazar realizarán prácticas de trazado sobre chapas y perfiles.
- Corte: Los alumnos realizarán prácticas de corte de perfiles a inglete, 90° y a falsa escuadra utilizando sierra de mano, serrucho mecánico, cizalla y cortadora de disco abrasivo. Para las prácticas de corte de chapas se utilizará cizalla de accionamiento manual, tijeras y punzonadoras. Si el material a cortar debe posteriormente ser plegado, los alumnos deberán calcular los descuentos a realizar según el espesor de la chapa y el sentido del plegado.
- Plegado: Los alumnos realizarán prácticas de plegado utilizando plegadoras de accionamiento manual.
- Corte con equipo oxiacetilénico.

En relación con la unión de las partes

Los alumnos seleccionaran según sea el caso, el mejor método para unir o ensamblar las distintas partes, teniendo en cuenta factores de resistencia, tiempo de realización, economía y factores ambientales.

Los alumnos utilizaran tornillos para la unión de piezas, además de realizar prácticas de roscado con macho de roscar y terraja.

El alumno deberá preparar el equipo de soldadura, regulando la intensidad de corriente, seleccionar el tipo de electrodo a utilizar y realizar prácticas de soldadura en distintas posiciones.

Elige el gas, el alambre electrodo (tipo y diámetro), la puesta a punto y el arranque.

En relación con las prácticas de amolado

El alumno realizara prácticas de amolado con amoladora de banco y amoladora angular. Tendrá criterio de selección de muelas y discos abrasivos según el trabajo a realizar.

En relación con las prácticas forjado

Los alumnos realizaran prácticas de forjado de distintas herramientas, como ser puntos de marcar, cortafíos, buriles, punzones, piquetas y barretas. Posteriormente a las herramientas se le realizarán el templado y el revenido, controlando la temperatura de temple, seleccionando el medio de enfriamiento y realizando el revenido a la temperatura correcta según su requerimiento de uso.

Para la forja artística se pueden realizar candelabros, ceniceros, lámparas, escudos, rejas, barandas y otros elementos ornamentales.

En relación con una practica integradora

Se recomienda como trabajo grupal la realización de un banco de trabajo con cajones para guardar herramientas. Para su realización, los alumnos recibirán un plano de fabricación. Para este trabajo se puede utilizar un perfil de hierro ángulo para la estructura de la tapa y las patas. Se realizan operaciones de corte, enderezado, soldado y amolado sobre un perfil de hierro grueso. La tapa podrá ser de madera revestida en chapa de hierro, utilizándose operaciones de corte y plegado. Para los cajones de chapa se utilizaran operaciones de trazado, corte, plegado y soldadura de puntos.

Para la evaluación del trabajo terminado, se controlará las dimensiones, el escuadrado, las soldaduras, la prolijidad del amolado, el correcto funcionamiento de los cajones y el tiempo que demando en su construcción.