

| | | | | | | |
|---|---|-----------------------|---|--------------------------------|--------------------------|---------------|
|  | GERENCIA DE AREA ENERGÍA NUCLEAR | | | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE | | |
| | DEPARTAMENTO GESTIÓN DE LA CALIDAD | | | Rev.: 0 | | |
| ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN DE PERSONAS | | | | Página 1 de 28 | | |
| TÍTULO: ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN PARA METALÓGRAFO/A DE LABORATORIO DE MATERIALES FERROSOS. | | | | | | |
| 1. OBJETIVO | | | | | | |
| Establecer los requisitos para la certificación de “Metalógrafos/fas de Laboratorio”, en los siguientes Niveles de competencia: | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Metalógrafo/fa de Laboratorio Nivel 1. - Metalógrafo/fa de Laboratorio Nivel 2. - Metalógrafo/fa de Laboratorio Nivel 3. | | | | | | |
| 2. ALCANCE | | | | | | |
| Todos los Niveles de competencia y para los siguientes materiales ferrosos: Aceros Y Fundiciones As Cast, Semi Elaborados y Productos Terminados. | | | | | | |
| Dentro de estos materiales, la persona solicitante puede optar por restringir su solicitud según los siguientes sectores de producto: | | | | | | |
| (A) Fundiciones de hierro y acero colado. | | | | | | |
| (B) Productos de acero semielaborados o terminados mediante procesos de conformado plástico en frío (laminación, trefilación, estampado, corte, plegado, extrusión y embutido y en caliente (forja, soldadura, laminación, trefilación). | | | | | | |
| Preparó | | Revisó | | | Intervino Calidad | Aprobó |
| L. LEMOS | M. ARIAS | R. MONTERO | C.ZIOBROWSKI | S. ARICÓ | L. LEMOS | M. ARIAS |
| REVISIONES | | | | | | |
| Rev. | Fecha | Modificaciones | | | | |
| 0a | 1/05/2020 | VERSIÓN PRELIMINAR | | | | |
| 0 | 31/01/2021 | VERSIÓN ORIGINAL | | | | |
| FECHA DE VIGENCIA: 3 días hábiles a partir de la fecha de Aprobación. | | | | | | |
| DISTRIBUCIÓN | | | ESTADO DEL DOCUMENTO | | | |
| Copia N°: DISTRIBUCIÓN ELECTRÓNICA | | | LIBERADO | | | |
| Distribuyó: M.ARIAS | | | Fecha: corresponde a la última fecha registrada en la “Hoja Adicional de Firmas” que acompaña este documento. | | | |
| <i>Si imprime este documento, cada vez que lo use no omita verificar la concordancia entre la revisión impresa contra la publicada en IntraWeb.</i> | | | Firma: L.LEMOS | | | |
| NOTA: Este documento es propiedad de CNEA y se reserva todos los derechos legales sobre él. No está permitida la explotación, transferencia o liberación de ninguna información en el contenido, ni hacer reproducciones y entregarlas a terceros sin un acuerdo previo y escrito de CNEA. | | | | | | |

| | | |
|-------------|--|--|
| CNEA | ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO DE MATERIALES FERROSOS | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 2 de 28 |
|-------------|--|--|

ÍNDICE

| | | |
|-------|---|----|
| 1. | OBJETIVO | 1 |
| 2. | ALCANCE | 1 |
| 3. | ABREVIATURAS Y DEFINICIONES | 4 |
| 3.1. | ABREVIATURAS | 4 |
| 3.2. | DEFINICIONES | 4 |
| 3.2.1 | DEFINICIONES RELATIVAS AL OBJETIVO DEL ESQUEMA | 5 |
| 4. | REFERENCIAS | 6 |
| 4.1. | ANTECEDENTES | 6 |
| 4.2. | DOCUMENTACIÓN APLICABLE | 6 |
| 4.3. | DOCUMENTACIÓN AFECTADA | 7 |
| 5. | RESPONSABILIDADES | 7 |
| 6. | DESARROLLO | 7 |
| 6.1 | NIVELES DE COMPETENCIA | 7 |
| 6.2 | FUNCIONES | 9 |
| 6.3 | REQUISITOS | 13 |
| 6.3.1 | GENERALIDADES | 13 |
| 6.3.2 | REQUISITOS DE APTITUD VISUAL PARA TODOS LOS NIVELES | 14 |
| 6.3.3 | REQUISITOS MÍNIMOS DE ENTRENAMIENTO | 14 |
| 6.3.4 | REQUISITOS MÍNIMOS DE EXPERIENCIA | 16 |
| 6.3.5 | EXAMEN | 17 |
| 6.4 | CERTIFICADOS Y PLAZOS | 24 |
| 6.4.1 | CERTIFICACIÓN | 24 |
| 6.4.2 | VIGILANCIA | 24 |
| 6.4.3 | RENOVACIÓN | 24 |
| 6.4.4 | AMPLIACIÓN DE ALCANCE | 25 |
| 6.4.5 | SUSPENSIÓN TEMPORAL VOLUNTARIA DE LA CERTIFICACIÓN | 26 |

| | | |
|-------------|--|---|
| CNEA | ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO DE MATERIALES FERROSOS | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 3 de 28 |
|-------------|--|---|

| | |
|--|----|
| 6.4.6 CANCELACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN..... | 26 |
| 6.5 CÓDIGO DE CONDUCTA..... | 27 |
| 6.6 QUEJAS | 27 |
| 6.7 APELACIONES | 27 |
| 7. REGISTROS..... | 28 |
| 8. ANEXOS..... | 28 |

| | | |
|-------------|--|--|
| CNEA | ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO DE MATERIALES FERROSOS | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 4 de 28 |
|-------------|--|--|

3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

3.1. Abreviaturas

CP: Área de certificación de personas del Depto. Gestión de la Calidad de la GAEN-CNEA.

FE: Materiales ferrosos.

GAEN: Gerencia de Área Energía Nuclear.

IAS: Instituto Argentino de Siderurgia.

IEC: Comisión Electrotécnica Internacional

IRAM: Instituto Argentino de Normalización y Certificación (originalmente IRAM: Instituto de Racionalización Argentino de Materiales).

ISO: Organización Internacional de Normalización.

MDL: Metalógrafo/fa de Laboratorio.

NM: Norma MERCOSUR.

PI: Parte interesada.

RAE: Real Academia Española.

3.2. Definiciones

Para los fines de este documento, se aplican los términos y definiciones incluidos en la Norma ISO/IEC 17000 “Evaluación de la Conformidad. Fundamentos y Vocabulario” en su versión vigente, y los siguientes relativos al proceso de Certificación de personas.

Candidato: solicitante que ha cumplido prerequisites especificados y ha sido admitido en el proceso de certificación.

Competencia: capacidad para aplicar conocimientos y habilidades para lograr los resultados previstos.

Esquema de Certificación: competencia y otros requisitos relacionados con las categorías de ocupaciones específicas o habilidades de personas.

Evaluación: proceso que evalúa el cumplimiento de una persona con los requisitos del esquema de certificación.

Solicitante: persona que ha presentado una solicitud para ser admitido en el proceso de certificación.

Vigilancia: seguimiento periódico, durante los períodos de certificación, del desempeño de una persona certificada para asegurar el cumplimiento continuo con el esquema de certificación.

Parte interesada: individuo, grupo u organización afectada por el desempeño de una persona certificada o del organismo de certificación.

| | | |
|-------------|--|--|
| CNEA | ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO DE MATERIALES FERROSOS | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 5 de 28 |
|-------------|--|--|

3.2.1 Definiciones relativas al objetivo del Esquema

Se definen los siguientes términos técnicos usados, de significado especial para este Esquema.

As Cast: material de primera fusión.

Conformación plástica: área de la metalurgia que estudia los procesos o métodos por los cuales los metales o aleaciones pueden adquirir determinadas formas (bajo sollicitaciones mecánicas o termo-mecánicas), constituyendo diferentes geometrías.

Instrucción de trabajo: Descripción escrita de los pasos precisos a seguir en la realización de una tarea o actividad de acuerdo a procedimiento, plan de trabajo, normas, códigos y/o especificaciones.

Metalografía: *RAE (Definición 1. f.) Estudio de la estructura, composición estimada y propiedades de los metales y de sus aleaciones.*

Puede complementarse esta definición como la técnica o ensayo mediante la cual puede estudiarse la micro y macro (según el intervalo/rango de magnificación utilizado) estructura de los metales puros y sus aleaciones, así como de otros tipos de materiales, y su relación con las propiedades físicas y químicas de los mismos.

Metalógrafo/fa de Laboratorio: Es la persona idónea que puede realizar todas las actividades necesarias para obtener una metalografía en cualquier tipo de laboratorio metalográfico: industrial, de control de calidad, de investigación y/o desarrollo.

Metalurgia física: disciplina desarrollada por el hombre a partir de la metalurgia, que estudia la relación existente entre la estructura u ordenamiento interno de los metales y aleaciones con:

- sus propiedades mecánicas, químicas, magnéticas, eléctricas, etc.
- el comportamiento de estos materiales bajo los efectos de la variación de la temperatura, la presión y otros factores externos,
- los esfuerzos y tensiones producidos por la acción de diferentes tipos de trabajado mecánico.

Microestructura: la estructura de una muestra adecuadamente preparada según lo revelado por un microscopio.

Muestra: Porción o sección representativa del material, pieza o componente sometido a estudio.

Muestreo: Término para estudios estadísticos que especifica el número de partidas investigadas, como representativas del total. En control de calidad, separación de muestras entre las previamente seleccionadas de un lote.

Probeta Metalográfica: ítem de ensayo, preparado y listo para ser sometido a las actividades de análisis. (Observación, medición e interpretación).

Procedimiento/plan de trabajo: Descripción escrita de todos los requisitos y etapas a ser cumplidas para un conjunto de determinaciones al estudiar una pieza, material, componente, etc., de acuerdo con normas, códigos y/o especificaciones.

| | | |
|-------------|--|---|
| CNEA | ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO DE MATERIALES FERROSOS | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 6 de 28 |
|-------------|--|---|

Sectores de producto: representan los tipos de productos de material que suministra o provee la industria metalúrgica y metalmeccánica local.

4. REFERENCIAS

4.1. Antecedentes

Se ha tenido en cuenta, en lo aplicable al área de certificación de personas, los lineamientos de la norma **IRAM/IAS U 500-169:2016 Soldadura. Calificación y certificación de inspectores.**

4.2. Documentación Aplicable

Las siguientes normas, documentos y formularios son de aplicación en su última versión vigente, salvo las **IRAM-IO/IEC 17024 y 17027** cuya versión de aplicación se indica en el Manual de Calidad.

IRAM-ISO 9000 Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario.

IRAM-ISO 17000 Evaluación de la Conformidad. Fundamentos y Vocabulario.

IRAM-ISO/IEC 17024 Evaluación de la conformidad — Requisitos generales para los organismos que realizan certificación de personas.

IRAM-ISO/IEC 17027 Evaluación de la conformidad – Vocabulario relativo a la competencia de las personas utilizado en la certificación de personas.

IRAM 4508 Dibujo técnico-Rótulos, lista de materiales y despieceo.

IRAM 4504 Dibujo técnico-Formatos, elementos gráficos y plegados de láminas.

IRAM 4505 Dibujo técnico-Escalas lineales para construcciones civiles y mecánicas.

IRAM 4537 Dibujo técnico –Símbolos de rugosidad de superficies.

LM-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Lista de bibliografía y normas asociadas al Esquema de Metalógrafo/fa de Laboratorio para Materiales Ferrosos.

FO-EN_CAL-CP-006-MDL-FE Solicitud de Certificación Metalógrafo/fa de Laboratorio para Materiales Ferrosos.

FO-EN_CAL-CP-007 Certificado de Aptitud Visual.

FO-EN_CAL-CP-008 Declaración Jurada de Experiencia Laboral.

FO-EN_CAL-CP-009 Quejas y Apelaciones.

FO-EN_CAL-CP-011 Pedido de suspensión voluntaria de certificación.

PG-EN-007 Control de registros.

| | | |
|-------------|--|---|
| CNEA | ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO DE MATERIALES FERROSOS | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 7 de 28 |
|-------------|--|---|

4.3. Documentación Afectada

No aplicable.

5. RESPONSABILIDADES

CP: Cumplir con lo expresado para este documento.

Solicitante: Cumplir con todas las obligaciones expresadas en el presente documento.

Candidato: Presentarse a los exámenes (teórico y práctico) y comportarse de manera ética.

Persona Certificada: Cumplir con los requisitos del presente documento y, en particular, el Código de Conducta indicado en el **punto 6.5** de este Esquema.

6. DESARROLLO

6.1 NIVELES DE COMPETENCIA

Un/a Metalógrafo/fa de Laboratorio puede certificarse en uno de los tres Niveles y de acuerdo al alcance indicado en el **punto 2**, tal como se indica a continuación.

- Metalógrafo/fa de Laboratorio Nivel 1.
- Metalógrafo/fa de Laboratorio Nivel 2.
- Metalógrafo/fa de Laboratorio Nivel 3.
- Para cada Nivel y alcance, la certificación incluye las determinaciones que se muestran en la **Tabla 1**:

| | | |
|-------------|--|--|
| CNEA | ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO DE MATERIALES FERROSOS | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 8 de 28 |
|-------------|--|--|

| Alcance | Determinación | | Nivel 1 | Nivel 2 | Nivel 3 |
|----------------|---------------|--|---------|---------|---------|
| A – B | 1 | Describir la estructura metalográfica observada: reportar la presencia de homogeneidad en la composición química, morfología, tipo y distribución de las fases presentes, orientación de los granos. | X | X | X |
| A-B | 2 | Medir el tamaño de grano aplicando métodos reconocidos. | X | X | X |
| A-B | 3 | Medir dureza mediante métodos normalizados. | X | X | X |
| A-B | 4 | Identificar y medir inclusiones metálicas y no metálicas aplicando métodos reconocidos. | X | X | X |
| A-B | 5 | Identificar y clasificar defectos de fabricación. | - | X | X |
| A-B | 6 | Tratamiento térmico y termoquímico: identificar presencia, tipo de tratamiento, profundidad de penetración y dureza. | - | X | X |
| A-B | 7 | Decarburación: identificar, si existe, la zona dónde se presenta. | - | X | X |
| A-B | 8 | Recubrimientos superficiales: identificar presencia y tipo. Determinar gradiente de dureza. | - | X | X |
| A | 9 | Clasificar el constituyente grafito mediante métodos reconocidos: tipo, distribución y tamaño. | X | X | X |
| A | 10 | Clasificar fundiciones de hierro mediante normas reconocidas. | X | X | X |
| A | 11 | Clasificar aceros colados mediante normas reconocidas. | X | X | X |
| A-B | 12 | Identificar superficies de fractura. | - | X | X |
| A-B | 13 | Analizar causas de fractura en piezas o componentes. | - | - | X |
| A-B | 14 | Participar en análisis de falla de componentes, piezas o materiales. | - | - | X |
| TABLA 1 | | | | | |

| | | |
|-------------|--|--|
| CNEA | ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO DE MATERIALES FERROSOS | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 9 de 28 |
|-------------|--|--|

6.2 FUNCIONES

Las funciones o tareas de los/las **MDL-FE**, que permitirán su desempeño de acuerdo a los Niveles de competencia establecidos en el punto anterior, se indican en la **Tabla 2** a continuación.

| Tema/Actividad | Tarea / Función | Nivel 1 | Nivel 2 | Nivel 3 |
|--------------------------|--|---------|---------|---------|
| 1. Documentación Técnica | 1.1 Interpretar planos, terminología y simbología general de acuerdo a normas reconocidas. | X | X | X |
| | 1.2 Interpretar resultados de análisis de composición química, realizados por métodos reconocidos. | X | X | X |
| | 1.3 Interpretar resultados de ensayos físicos, mecánicos y termo mecánicos: dureza, tracción, impacto Charpy, Jominy, etc. | X | X | X |
| 2. Normalización | 2.1 Interpretar códigos y normas reconocidas y especificaciones técnicas. | X | X | X |
| | 2.2 Desarrollar y aprobar instrucciones de trabajo escritas de acuerdo a las condiciones reales de trabajo, interpretando códigos y normas reconocidas y/o especificaciones técnicas | - | X | X |
| | 2.3. Desarrollar y aprobar procedimientos o planes de trabajo escritos, de acuerdo a las condiciones reales de trabajo interpretando códigos y normas reconocidas y/o especificaciones técnicas. | - | - | X |

TABLA 2

| | | |
|-------------|--|---|
| CNEA | ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO DE MATERIALES FERROSOS | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 10 de 28 |
|-------------|--|---|

| Tema/Actividad | Tarea o Función | Nivel 1 | Nivel 2 | Nivel 3 |
|--|--|---------|---------|---------|
| 3. Manejo de equipamiento - Seguridad e Higiene. | 3.1 Identificar el equipamiento disponible en el mercado, sus marcas y prestación (pulidoras, cortadoras metalográficas, lupas, microscopios, etc.). Identificar los diferentes tipos de insumos metalográficos y su rendimiento. | X | X | X |
| | 3.2 Seleccionar los equipos e insumos adecuados para el trabajo, considerando costos y nivel de producción de muestras metalográficas. | - | X | X |
| | 3.3 Desarrollar y aprobar instrucciones de trabajo escritas para el adecuado manejo, mantenimiento y verificación de los equipos e insumos de laboratorio. | - | X | X |
| | 3.4 Desarrollar y aprobar instrucciones escritas y/o planillas de seguridad de los riesgos asociados a la preparación, uso, almacenamiento y disposición de los productos químicos y reactivos metalográficos. | - | X | X |
| | 3.5 Interpretar instrucciones escritas y/o planillas de seguridad de los equipos, productos químicos y reactivos metalográficos. Conocer normas básicas de seguridad e higiene en el trabajo. | X | X | X |
| 4. Métodos de análisis de composición química. | Determinar el método reconocido/normalizado aplicable para analizar la composición química de los elementos presentes en el material a estudiar. | - | X | X |
| 5. Métodos de ensayo de dureza (dinámicos y estáticos). | 5.1 Determinar el método reconocido o normalizado para medir dureza, aplicable a la muestra, pieza o componente a estudiar. Desarrollar y aprobar instrucción escrita. | - | X | X |
| | 5.2 Realizar ensayos de dureza de acuerdo a métodos reconocidos, normalizados o según procedimiento escrito. | X | X | X |
| TABLA 2 | | | | |

| | | |
|-------------|--|---|
| CNEA | ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO DE MATERIALES FERROSOS | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 11 de 28 |
|-------------|--|---|

| Tema/Actividad | Tarea o Función | Nivel 1 | Nivel 2 | Nivel 3 |
|----------------------------------|---|---------|---------|---------|
| 6. Actividades previas al ensayo | 6.1 Realizar inspección visual y macroscópica (lupa estereoscópica) para determinar las características morfológicas del material a estudiar. | X | X | X |
| | 6.2 Preservación, resguardo y almacenamiento de la muestra sometida a estudio. | | | |
| | 6.3 Reunir antecedentes u otros ensayos físicos, mecánicos o térmicos del material, pieza o componente a estudiar. Interpretar sus resultados y su vinculación con la macroestructura o microestructura. | - | X | X |
| | 6.4 Reunir antecedentes y especificaciones de fabricación. Conocer condiciones de servicio y solicitudes mecánicas, térmicas, químicas, etc. Obtener registros de ensayos físicos, mecánicos o térmicos del material, componente o pieza, a estudiar. Interpretar sus resultados y su vinculación con la macro y microestructura. | - | - | X |
| 7. Muestreo | 7.1 Desarrollar y aprobar procedimiento y/o plan de trabajo escrito para realizar muestreo de acuerdo a requisitos aplicables. | - | - | X |
| | 7.2 Determinar la zona de toma de muestra en el componente, pieza o material a analizar. Desarrollar y aprobar instrucción escrita para muestreo. | - | X | X |
| | 7.3 Extracción de la/las muestra/s utilizando instrucción escrita. | X | X | X |
| | 7.4 Informe de resultados: criterios y buenas prácticas para informar los hallazgos u evidencias, de la observación metalográfica, de acuerdo al plan de muestreo definido. | - | X | X |

TABLA 2

| | | |
|-------------|--|---|
| CNEA | ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO DE MATERIALES FERROSOS | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 12 de 28 |
|-------------|--|---|

| Tema/Actividad | Tarea o Función | Nivel 1 | Nivel 2 | Nivel 3 |
|-------------------------------|--|---------|---------|---------|
| 8. Preparación | 8.1 Determinar el método a utilizar (micrografía o macrografía). | - | X | X |
| | 8.2 Desarrollar y aprobar instrucciones escritas para realizar la probeta metalográfica (incluyendo: métodos de corte, tipo de montaje, tipo de desbaste, método de pulido, tipo de revelado según el material y microestructura a observar, calidad y tipo de insumos, tiempos de pulido, manejo y preparación de reactivos, métodos de limpieza, etc.) | - | X | X |
| | 8.3 Desarrollar y aprobar procedimientos escritos para realizar la preparación metalográfica de superficies de fractura, incluyendo: tipo de montaje, método de pulido, tipo de revelado de la microestructura, calidad y tipo de insumos, tiempos de pulido, manejo y preparación de reactivos, métodos de limpieza, etc.) | - | - | X |
| | 8.4 Preparación de la probeta metalográfica utilizando instrucción escrita. | X | X | X |
| 9. Observación metalográfica. | 9.1 Desarrollar y aprobar procedimientos y/o planes escritos, indicando los parámetros adecuados para realizar la observación (Ej.: tipo de microscopio, intervalo/rango de magnificación y campo de iluminación) adaptados a las condiciones reales de trabajo incluyendo, en lo aplicable, códigos, normas y especificaciones técnicas. | - | - | X |
| | 9.2 Desarrollar y aprobar instrucciones escritas, indicando los parámetros adecuados para realizar la observación (Ej.: tipo de microscopio, intervalo/rango de magnificación y campo de iluminación) incluyendo, en lo aplicable, códigos, normas, especificaciones técnicas y procedimientos. | - | X | X |
| | 9.3 Realizar la observación utilizando instrucción o procedimiento escrito. | X | X | X |
| TABLA 2 | | | | |

| | | |
|-------------|--|---|
| CNEA | ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO DE MATERIALES FERROSOS | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 13 de 28 |
|-------------|--|---|

| Tema/Actividad | Tarea o Función | Nivel 1 | Nivel 2 | Nivel 3 |
|-----------------|--|---------|---------|---------|
| 10. Resultados | 10.1 Interpretar y evaluar los resultados de acuerdo con las normas, códigos, especificaciones o procedimientos escritos. Aprobar informe de resultados. | - | X | X |
| | 10.2 Registrar los resultados de acuerdo a Instrucción escrita. Redactar informe de resultados. | X | X | X |
| 11. Supervisión | 11.1 Supervisar el desempeño los/las MDL-FE Nivel 2. | - | - | X |
| | 11.2 Supervisar el desempeño los/las MDL-FE Nivel 1. | - | X | X |
| TABLA 2 | | | | |

6.3 REQUISITOS

Para que el solicitante pueda ser considerado como candidato a rendir el examen debe satisfacer los requisitos mínimos de aptitud física, entrenamiento y experiencia, descriptos a continuación.

Toda la documentación requerida original puede ser adelantada en copia vía correo electrónico. El original debe ser entregado, como plazo máximo, el primer día del examen. En caso de no cumplir no se podrá rendir.

La documentación de los extranjeros, cuya lengua nativa no sea el español, debe presentarse traducida por un traductor público.

6.3.1 Generalidades

El solicitante a la Certificación deberá ser mayor de edad.

Contar con título secundario oficial. Un título es oficial, para la República Argentina, cuando la Institución que lo emite se encuentra reconocida por la máxima autoridad educativa de la jurisdicción a la cual pertenece y el plan de estudios de la oferta educativa está aprobado por dicha autoridad.

Otros requisitos de idioma ver punto 6.3.5 "Examen".

La aceptabilidad del nivel educativo será evaluada por el CP junto con la solicitud FO-EN_CAL-CP-006-MDL-FE.

El solicitante debe presentar junto con la solicitud FO-EN_CAL-CP-006-MDL-FE, para la certificación inicial:

| | | |
|-------------|--|---|
| CNEA | ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO DE MATERIALES FERROSOS | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 14 de 28 |
|-------------|--|---|

- **Original y copia** de su documento de identidad o pasaporte si el solicitante es de origen extranjero.
- **Original** de una fotografía color, vista frontal, fondo celeste, actualizada de 4 x 4 cm.
- **Copia** de su título secundario, terciario o universitario. En caso de encontrarse en trámite, debe presentarse Constancia por original emitida por la Institución que corresponda.

6.3.2 Requisitos de aptitud visual para todos los Niveles

Tener la siguiente aptitud visual para todos los Niveles.

- Agudeza de visión cercana debe permitir como mínimo las lecturas de letras JAEGER N° 1 o TIMES ROMAN N 4,5 o equivalente (de una altura de 1,6 mm) a una distancia de 30 cm como mínimo con uno o ambos ojos, con o sin corrección.
- La visión cromática debe ser suficiente para que la persona pueda distinguir y diferenciar el contraste entre los colores o tonos de grises usados en los métodos.

El solicitante debe presentar junto con la solicitud **FO-EN_CAL-CP-006-MDL-FE** para la certificación inicial/renovación:

- El **original** del **FO-EN_CAL-CP-007-MDL** Certificado de Aptitud Visual completo y firmado por médico/a oftalmólogo/a o laboral con aclaración y matrícula. Puede enviarse por correo electrónico y presentar el original el día del examen.

6.3.3 Requisitos mínimos de entrenamiento

Los requisitos mínimos de entrenamiento, se expresan en horas de formación teórico y práctica, para cada Nivel de acuerdo a la **Tabla 3**. El contenido del entrenamiento debe abarcar los tópicos de acuerdo a las determinaciones y alcance, como indica la **Tabla 1**.

Queda exceptuada la capacitación sobre “Conocimientos básicos de la norma IRAM-ISO/IEC 17024:2013”, que puede ser sólo teórica y de un mínimo de 8 horas para todos los Niveles, presentando **copia** del certificado o constancia de asistencia.

| | | |
|-------------|--|---|
| CNEA | ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO DE MATERIALES FERROSOS | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 15 de 28 |
|-------------|--|---|

| CARGA HORARIA MÍNIMA ⁽ⁱ⁾ y TOTAL DE ENTRENAMIENTO (TEORÍA y PRÁCTICA) | | | |
|--|----------------------|--------------------------------|-----------------|
| Alcance | Determinación | Nivel 1 | |
| | | Teoría | Práctica |
| A - B | 1-2-3-4 | 40 | 20 |
| A | 9,10,11 | | |
| | | Total 60 | |
| Alcance | Determinación | Nivel 2 ⁽ⁱⁱ⁾ | |
| | | Teoría | Práctica |
| A -B | 1-2-3-4-5-6-7-8-12 | 60 | 20 |
| A | 9-10-11 | | |
| | | Total 80 | |
| Alcance | Determinación | Nivel 3 | |
| | | Teoría | Práctica |
| A -B | 1-2-3-4-5-6-8-12-13 | 40 | 20 |
| B | 7 | | |
| A | 9-10-11 | | |
| A-B | 14 | 20 | 20 |
| | | Total 100 | |
| <p>⁽ⁱ⁾ La carga horaria de entrenamiento requerida puede haber sido cumplida en 1 (uno) o más cursos o actividades de formación.</p> <p>⁽ⁱⁱ⁾ Sólo se permite el acceso directo al Nivel 2, siempre y cuando, el candidato demuestre cumplimiento en la carga horaria mínima de entrenamiento total del Nivel 1 más la del Nivel 2.</p> | | | |
| TABLA 3 | | | |

| | | |
|-------------|--|---|
| CNEA | ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO DE MATERIALES FERROSOS | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 16 de 28 |
|-------------|--|---|

El entrenamiento debe haber sido brindado por una Institución Capacitadora u Organismo reconocido en el ámbito de aplicación de las técnicas metalográficas o Persona Certificada en el mismo esquema o equivalente, en un Nivel igual o superior al que se presentará el solicitante.

El solicitante debe presentar junto con la solicitud **FO-EN_CAL-CP-006-MDL-FE** para la certificación inicial:

- **Copia** de los certificados de aprobación de la/s capacitación/es y entrenamiento que indiquen el/la capacitador/a, el contenido y la carga horaria. y número de certificado del capacitador, en caso de corresponder.

6.3.4 Requisitos mínimos de experiencia

El tiempo mínimo de experiencia, desempeñado en uno o ambos sectores de producto, se establece para cada Nivel, de acuerdo a la **Tabla 4**.

| AÑOS MÍNIMOS DE EXPERIENCIA | | |
|------------------------------------|----------------------|----------------|
| Alcance | Determinación | Nivel 1 |
| A - B | 1-2-3-4 | 3 |
| A | 9,10,11 | |
| Alcance | Determinación | Nivel 2 |
| A -B | 1-2-3-4-5-6-7-8-12 | 5 |
| A | 9-10-11 | |
| Alcance | Determinación | Nivel 3 |
| A -B | 1-2-3-4-5-6-8-12-13 | 10 |
| B | 7 | |
| A | 9-10-11 | |
| A-B | 14 | |
| TABLA 4 | | |

| | | |
|-------------|--|---|
| CNEA | ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO DE MATERIALES FERROSOS | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 17 de 28 |
|-------------|--|---|

El solicitante debe presentar junto con la solicitud **FO-EN_CAL-CP-006-MDL-FE**, para la certificación inicial:

- **Original** del certificado o de la constancia emitida por la Institución/Empresa en la que se ha desempeñado describiendo las tareas realizadas, período en el que trabajó y, en lo aplicable, datos de contacto del supervisor/a o responsable del seguimiento de su desempeño. Para aquellos profesionales independientes, que no dispongan de una constancia extendida por una Institución/Empresa en la que haya prestado sus servicios, pueden completar y presentar el **FO-EN_CAL-CP-008** firmado en **original**.

6.3.5 Examen

Se podrá presentar a examen quien haya entregado la documentación completa y haya sido considerado/a como APTO/A.

El examen es y se realiza en idioma español.

Se advierte a los solicitantes y candidatos que las normas y códigos reconocidos pueden estar redactados en idioma inglés, por lo tanto, deben poder interpretarlos.

El examen se realiza en dos etapas: la primera es teórica y la segunda es práctica. Aprobar la etapa teórica es requisito indispensable para acceder a la etapa de práctica.

Los conocimientos y competencias para ambas etapas, se detallan a continuación.

6.3.5.1 Examen parte teórica

El examen comprende una cantidad definida de preguntas afines al sector o a los sectores de producto al que aspira certificarse el candidato y que se seleccionan del banco de preguntas, desarrollado por el **CP**.

Las preguntas de examen permiten la evaluación de las competencias y desempeño de las actividades, establecidas en las **Tablas 1 y 2**, a partir del grado de conocimiento de los temas definidos en la **Tabla 5** para cada Nivel.

Los grados de conocimiento se definen de la siguiente forma:

BÁSICO: posee los conocimientos mínimos para desempeñar las tareas y actividades que el Nivel habilita. Posee nociones generales de las áreas temáticas del Esquema, que le permiten desempeñar tareas, ensayos y actividades bajo instrucción de trabajo/procedimiento o supervisión.

AVANZADO: posee los conocimientos específicos de la técnica que le permiten desempeñar las tareas y actividades que el Nivel habilita, sin supervisión. Posee nociones generales de las áreas temáticas del Esquema, que le permiten desempeñar tareas, ensayos, producción de documentos y otras actividades, bajo instrucción de trabajo/procedimiento o supervisión.

SUPERIOR: posee conocimientos avanzados de la técnica y experiencia laboral suficiente para desarrollar todas las actividades (tareas, producción documental, ensayos, etc.) relativas a todas las áreas temáticas del Esquema. Su experiencia y conocimiento le permiten establecer un desarrollo propio en la temática o participar en desarrollos multidisciplinarios. Puede brindar asesoría o consultoría técnica y establecer criterios de aceptación o rechazo asociados a procesos de fabricación.

| | | |
|-------------|--|---|
| CNEA | ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO DE MATERIALES FERROSOS | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 18 de 28 |
|-------------|--|---|

| Temas del examen | Alcance | Grado de conocimiento | | |
|---|---------|-----------------------|----------|----------|
| | | Nivel 1 | Nivel 2 | Nivel 3 |
| Documentación Técnica y Normalización | | | | |
| Interpretación de planos, normas, códigos, terminología y especificaciones técnicas. | A B | Básico | Avanzado | Superior |
| Química General | | | | |
| Equilibrio ácido-base, estado de oxidación, reacciones óxido- reducción. Concepto de electroquímica y electrólisis. Estructura atómica y molecular. Clasificación periódica de los elementos. | A B | Básico | Avanzado | Superior |
| Elementos presentes en la composición química de los diferentes tipos de acero: al carbono, aleados, inoxidable, para herramientas y resistentes a altas temperaturas. Elementos presentes en la composición química de las fundiciones de hierro y de los aceros colados. | A B | Básico | Avanzado | Superior |
| Métodos reconocidos de análisis químico. Por ejemplo: espectrometría de emisión por chispa, espectrometría de absorción atómica, analizador por combustión elemental de carbono y azufre, espectrometría de emisión con fuente de plasma. Relación existente entre los resultados de las determinaciones y la microestructura observada. | A B | Básico | Avanzado | Superior |
| Metalurgia Física de los Materiales Ferrosos | | | | |
| Nociones básicas de uniones atómicas y del ordenamiento cristalino en los metales elementales. Diagrama de fases de las aleaciones de hierro-carbono. Concepto de: solución sólida, sustitucional e intersticial. Casos ejemplo en los materiales ferrosos. Concepto del proceso de difusión. Tipos de defectos cristalinos en una microestructura y su evidencia metalográfica. Concepto de tamaño de grano: límite, tamaño y propiedades. | A B | Básico | Avanzado | Superior |
| Clasificación de los aceros al carbono: según su composición química y su microestructura. Casos ejemplo en: aceros eutectoides (Hipo e Híper), aceros de media y alta aleación, aceros inoxidables (Ferríticos, martensíticos, austeníticos), aceros dúplex, aceros para herramientas, aceros resistentes a altas temperaturas. | B | Básico | Avanzado | Superior |
| TABLA 5 | | | | |

| | | |
|-------------|--|---|
| CNEA | ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO DE MATERIALES FERROSOS | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 19 de 28 |
|-------------|--|---|

| Temas del examen | Alcance | Grado de conocimiento | | |
|---|----------|-----------------------|-----------------|-----------------|
| | | Nivel 1 | Nivel 2 | Nivel 3 |
| Metalurgia Física de los Materiales Ferrosos | | | | |
| Clasificación de las fundiciones de Fe-C: según su composición química, tratamiento térmico y microestructura. Métodos reconocidos de clasificación del grafito. Endurecimiento por precipitación. Nucleación y crecimiento. Solidificación, crecimiento dendrítico, segregación, porosidad. Aceros colados: clasificación según normas reconocidas. Características básicas de su microestructura. | A | Básico | Avanzado | Superior |
| Microestructura de los productos de acero terminados o semiterminados | | | | |
| Conceptos básicos de la transformación de la austenita: reacción perlítica. Evidencia en la microestructura. Curvas tiempo, temperatura y transformación en los aceros. Conceptos básicos de las reacciones: martensítica, bainítica, sorbita y otros microconstituyentes. Evidencia en la microestructura. | B | Básico | Avanzado | Superior |
| Microestructura de los productos de acero obtenidos por deformación en frío: laminación (plana, barras, chapas, etc.), trefilación, embutido, extrusión, estampado, maquinado y plegado. | B | Básico | Avanzado | Superior |
| Determinación y clasificaciones de inclusiones metálicas y no metálicas. Métodos reconocidos de medición del tamaño de grano. Relación entre microestructura, tamaño de grano, tipo de proceso de fabricación y tratamiento térmico. Determinación y medición de defectos debido al tipo de proceso de fabricación. Endurecimiento por precipitación. | B | Básico | Avanzado | Superior |
| Microestructura de los productos de acero obtenidos por deformación en caliente: laminación, forja, extrusión y trefilación, etc. Concepto de recristalización y recuperación y su evidencia en la microestructura. Micro y macro estructura de los productos forjados. | B | Básico | Avanzado | Superior |
| TABLA 5 | | | | |

| | | |
|-------------|--|---|
| CNEA | ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO DE MATERIALES FERROSOS | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 20 de 28 |
|-------------|--|---|

| Temas del examen | Alcance | Grado de conocimiento | | |
|--|----------------|-----------------------|-----------------|-----------------|
| | | Nivel 1 | Nivel 2 | Nivel 3 |
| Microestructura de los productos de acero terminados o semiterminados | | | | |
| Microestructura de los aceros (todos los tipos) debido a tratamientos térmicos. Por ejemplo: recocido, normalizado, temple y revenido. Microestructura debida a tratamientos termoquímicos: cementación, carbonitruración y nitruración. Tratamientos/recubrimientos superficiales (en frío y en caliente). Galvanizados, cincados. Preparación metalográfica y características de la microestructura. | B | Básico | Avanzado | Superior |
| Microestructura de las fundiciones de hierro y de aceros colados. | | | | |
| Microestructura de solidificación. Condiciones para la formación de estructuras dendríticas. | A | Básico | Avanzado | Superior |
| Microestructura de las fundiciones; gris, dúctil o nodular, maleable (ambos tipos). Clasificación por métodos normalizados de acuerdo a la microestructura y su campo de aplicación en la industria. Microestructura de aceros colados de aplicación industrial. Por ejemplo: aceros de medio carbono y alto silicio. | A | Básico | Avanzado | Superior |
| Tratamiento térmico y termoquímico en aceros colados y en las fundiciones de hierro. Características más importantes de la microestructura de acuerdo al proceso de transformación de sus microconstituyentes. | A | Básico | Avanzado | Superior |
| Ensayos Mecánicos | | | | |
| Conceptos generales de las propiedades mecánicas de los metales y de los ensayos mecánicos aplicables a estos. Concepto y aplicación principal de los siguientes ensayos aplicados a aceros y fundiciones: Tracción, Compresión, Plegado, Charpy, Jominy (curva de la determinación de tamaño crítico), Templabilidad y Dureza. | A B | Básico | Avanzado | Superior |
| Conceptos generales de las propiedades mecánicas de los aceros según su clase y estado de entrega/suministro. Métodos aplicables de medición de dureza, estáticos y dinámicos. | B | Básico | Avanzado | Superior |
| TABLA 5 | | | | |

| | | |
|-------------|--|---|
| CNEA | ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO DE MATERIALES FERROSOS | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 21 de 28 |
|-------------|--|---|

| Temas del examen | Alcance | Grado de conocimiento | | |
|---|----------------|-----------------------|-----------------|-----------------|
| | | Nivel 1 | Nivel 2 | Nivel 3 |
| Ensayos Mecánicos | | | | |
| Conceptos generales de las propiedades mecánicas de las fundiciones de hierro según su clase y estado de suministro. Métodos aplicables de medición de dureza, estáticos y dinámicos. | A | Básico | Avanzado | Superior |
| Microestructura de uniones soldadas | | | | |
| Microestructura de la soldadura de aceros al C, aleados, inoxidable y tratados térmicamente. Macrografía y micrografía de uniones soldadas. | B | Básico | Avanzado | Superior |
| Ensayos metalográficos normalizados para calificación de uniones soldadas. Metalografía aplicada a la calificación de soldadores. Métodos reconocidos/normalizados. | | | | |
| Microestructura de la soldadura de las fundiciones de hierro y de los aceros colados (incluye piezas o componentes, como válvulas en acero inoxidable). | A | Básico | Avanzado | Superior |
| Métodos de preparación metalográfica – Equipamiento | | | | |
| Criterios de muestreo. Selección de zona de extracción y cantidad de muestras de acuerdo al tamaño de la pieza/componente en estudio, identificación y técnicas de conservación/preservación de la superficie/zona en estudio. | A B | Básico | Avanzado | Superior |
| Métodos de corte. Equipos para corte, marcas y prestaciones. Aplicabilidad según tipo de material. Limpieza de la pieza cortada. | A B | Básico | Avanzado | Superior |
| Montaje. Tipos de montaje, sus características y criterios para su elección. Equipamiento para montaje. Macrografía: criterio para definir su realización y características de su preparación según el material, estado, tamaño de superficie/zona en estudio y estructura a revelar. | A B | Básico | Avanzado | Superior |
| TABLA 5 | | | | |

| | | |
|-------------|--|---|
| CNEA | ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO DE MATERIALES FERROSOS | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 22 de 28 |
|-------------|--|---|

| Temas del examen | Alcance | Grado de conocimiento | | |
|---|---------|-----------------------|----------|----------|
| | | Nivel 1 | Nivel 2 | Nivel 3 |
| Métodos de preparación metalográfica – Equipamiento | | | | |
| Métodos de preparación. Desbaste, eliminación de productos de corrosión y agentes contaminantes. Pulido mecánico-Métodos, equipamiento e insumos para pulido. Selección de los insumos de acuerdo al nivel de producción diaria de probetas metalográficas y costos. Pulido. Métodos manuales y con máquinas. Pulido mecánico, electrolítico y vibratorio. Pulido químico/electroquímico. | A B | Básico | Avanzado | Superior |
| Concepto de deformación plástica y distorsión de la microestructura. Características y defectología del pulido mecánico. Propósito y objetivos. Parámetros y defectología del pulido electroquímico. Curva densidad/tensión. | A B | Básico | Avanzado | Superior |
| Métodos de revelado de microestructura. Normas, técnicas y especificaciones reconocidas. Criterio de selección del reactivo de ataque. Preparación de reactivos específicos para aceros y fundiciones de hierro, según los microconstituyentes a observar. Aplicar especificaciones y recomendaciones normalizadas. | A B | Básico | Avanzado | Superior |
| Conocer normas básicas de seguridad e higiene en el trabajo. Gestión de la de seguridad de los productos químicos y reactivos. | A B | Básico | Avanzado | Superior |
| Microscopía óptica | | | | |
| Microscopio óptico: Principio físico formación de la imagen. Forma constructiva. Sistema de iluminación. Objetivos y oculares. Aberraciones ópticas de las lentes y sus correcciones. Conceptos de poder magnificador, poder separador, profundidad de campo Selección de ópticas adecuadas para cada observación. Nociones de técnicas fotográficas. | A B | Básico | Avanzado | Superior |
| TABLA 5 | | | | |

| | | |
|-------------|--|---|
| CNEA | ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO DE MATERIALES FERROSOS | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 23 de 28 |
|-------------|--|---|

| Temas del examen | Alcance | Grado de conocimiento | | |
|---|---------|-----------------------|-----------|----------|
| | | Nivel 1 | Nivel 2 | Nivel 3 |
| Superficies de fractura - Análisis de Falla | | | | |
| Aspectos microestructurales de los tipos de fractura: frágil y dúctil. Identificar superficies de fractura en piezas/componentes considerando sus antecedentes: tipo de material, método de fabricación, historia térmica, sollicitación en servicio, etc. Métodos para su adecuado registro y documentación. | A B | No aplica | Avanzado | Superior |
| Análisis de causas de fractura en piezas/componentes considerando sus antecedentes: tipo de material, método de fabricación, historia térmica, sollicitación en servicio, etc. Fallas por fatiga en piezas/componentes en servicio. Características microestructurales de los procesos de corrosión. Corrosión intergranular en aceros inoxidables austeníticos. Corrosión bajo tensión. Fenómenos de descincificación. Diagrama de Poubaix del hierro. Decarburación y oxidación a altas temperaturas: Características de la microestructura. Detección de fallas generadas durante tratamientos térmicos. Efectos de la temperatura y de la velocidad de enfriamiento. Microestructura esperable bajo estos parámetros. Microestructura de fallas generadas durante procesos de soldadura. | A B | No aplica | No aplica | Superior |
| Seguridad e higiene | | | | |
| Higiene y seguridad aplicada a todas las actividades de laboratorio. Buenas prácticas de manejo y uso de sustancias químicas durante todos los procesos de preparación de superficies y probetas metalográficas. Uso de elementos de protección personal. | A B | Básico | Avanzado | Superior |
| Disposición de los residuos metalográficos de acuerdo a normas o procedimientos del laboratorio. | A B | Básico | Avanzado | Superior |
| TABLA 5 | | | | |

| | | |
|-------------|--|--|
| CNEA | ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO DE MATERIALES FERROSOS | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 24 de 28 |
|-------------|--|--|

6.3.5.2 Examen parte práctica

El examen práctico está constituido (según el Nivel) por:

- Uso, interpretación y redacción de documentación técnica.
- Muestreo y preparación de la muestra (según el Nivel).
- Determinaciones sobre probetas preestablecidas, según el sector de producto a certificar.
- Redacción e interpretación de informe de resultados.

6.3.5.3 Aprobación del examen

El examen teórico se compone de preguntas de opción múltiple.

La cantidad de preguntas es de 60 en total: 30 sobre temas generales y 30 de temas específicos de la técnica indicados en la **Tabla 5** y según el Nivel que se examine.

La aprobación de los exámenes se logra con mínimo de un 70% de cada parte (teórica y práctica).

Para el examen teórico cada respuesta correcta suma 1 punto y la puntuación de cada examen se expresa como porcentual sin realizar redondeos.

6.4 CERTIFICADOS Y PLAZOS

La validez del certificado es de **5** años a partir de su fecha de emisión, con una (1) renovación por otros **5** años. Pasados estos dos períodos se debe certificar nuevamente.

6.4.1 Certificación

Los candidatos que aprueben los exámenes recibirán un certificado identificando:

- Nombre completo.
- Documento de identidad.
- Alcance de la certificación.

6.4.2 Vigilancia

La persona certificada debe cumplir con los requisitos de aptitud visual, indicados en el **punto 6.3.2** de este Esquema, presentando anualmente al **CP** el certificado correspondiente.

6.4.3 Renovación

Para renovar el certificado, el candidato debe presentar:

| | | |
|-------------|--|---|
| CNEA | ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO DE MATERIALES FERROSOS | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 25 de 28 |
|-------------|--|---|

- a) Solicitud de renovación. **FO-EN_CAL-CP-006-MDL-FE**.
- b) Certificado de aptitud visual de acuerdo al **punto 6.3.2** de este Esquema.
- c) Certificado de desempeño laboral. Los requisitos de acuerdo al desempeño son:

| Período demostrado de continuidad laboral (p) | Requisito para Renovar |
|--|--|
| $p \geq 4$ años | Sólo presentación de la documentación. No se requiere examen. |
| $3 \text{ años} \geq p \leq 4 \text{ años}$. | Se requiere examen práctico y presentación de la documentación. |
| $p \leq 3$ años. | Debe certificar nuevamente. |

La solicitud **FO-EN_CAL-CP-006-MDL-FE** de renovación debe presentarse por lo menos 30 días antes del vencimiento del certificado inicial. El no cumplimiento implica la obligación de rendir examen práctico.

6.4.4 Ampliación de alcance

La ampliación se constituye cuando un solicitante que haya certificado en uno de los sectores de producto, de acuerdo al **punto 2** de este Esquema, se presenta para la certificación en el otro sector. Cuando un solicitante desee certificarse en un Nivel superior al que posee, se trata como Certificación inicial.

Se considera ampliación de alcance cuando la solicitud sea presentada durante la vigencia de la certificación ya obtenida. El solicitante, además de la presentación de la Solicitud **FO-EN_CAL-CP-006-MDL-FE**, debe cumplir con los requisitos especificados en los **puntos 6.3.3 y 6.3.4**, del presente documento, para el sector solicitado.

El solicitante debe presentar:

- a) **Original** de Solicitud de ampliación de alcance **FO-EN_CAL-CP-006-MDL-FE**.
- b) **Original** de Certificado de aptitud visual de acuerdo al **punto 6.3.2**, del presente Esquema, si se encuentra a menos de un año del vencimiento de la certificación original.
- c) **Original** de Certificado de desempeño laboral que especifique que desempeñó funciones en el sector de producto que desea certificar. De acuerdo a los requisitos establecidos en el **punto 6.3.4** del presente Esquema.
- d) **Copia** de los certificados de las capacitaciones de acuerdo al **punto 6.3.3**, del presente documento, salvo que haya presentado en la certificación inicial, documentación respaldatoria que cubra la ampliación del alcance que solicita. Ejemplo: título de maestría o especialización en el nuevo alcance a solicitar.

| | | |
|-------------|--|--|
| CNEA | ESQUEMA DE CERTIFICACION PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO PARA MATERIALES FERROSOS | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 26 de 28 |
|-------------|--|--|

e) Presentar copia de la certificación que haya alcanzado y que esté en vigencia.

Se evaluará mediante:

Examen teórico: 20 preguntas sobre el sector de producto a certificar (exclusivas A o B).

Examen práctico: completo, según criterios del **punto 6.3.5.3** de este documento.

6.4.5 Suspensión temporal voluntaria de la certificación

6.4.5.1 Voluntaria

En el caso que la persona certificada declare haber dejado de cumplir alguno de los requisitos del presente Esquema o de otro orden, su certificado dejará de estar vigente durante un tiempo no superior a 12 meses. Esta novedad debe ser comunicada por la persona certificada, al CP, mediante el formulario **FO-EN_CAL-CP-011**.

Para la vuelta a la condición de certificado, la persona deberá presentar la documentación que permita comprobaciones encaminadas a confirmar que las causas que motivaron el pedido de suspensión han desaparecido, siempre que no haya transcurrido más de un año desde la fecha de suspensión de la certificación.

En caso de haber transcurrido más de 1 año, para restablecer su condición de certificado, deberá presentarse a la Renovación de acuerdo al punto 6.4.3, del presente Esquema.

6.4.5.2 No Voluntaria

Cuando a partir de una queja, reclamo u otra evidencia se tome conocimiento que la persona ha dejado de cumplir con alguno de los requisitos del esquema y no pueda ser contactada a través de los datos proporcionados en la solicitud para la respectiva vigilancia, la certificación será suspendida hasta que se regularice la situación. El plazo de la suspensión será como máximo de un año. Pasado este período la certificación será cancelada.

6.4.6 Cancelación de la certificación

La certificación emitida es cancelada cuando, como resultado de una queja/reclamo y/o se determina que:

- La persona no logra o no se presenta a reestablecer su condición de certificado posteriormente a una suspensión temporal (ver **punto 6.4.5** de este Esquema).
- Incumplimiento de cualquiera de los puntos del **Código de Conducta** (ver **punto 6.5** de este Esquema).
- Si la persona no logra cumplir con alguno de los requisitos de la renovación o certificación, incluyendo la aprobación de los exámenes.

| | | |
|--|---|--|
| <p style="text-align: center;">CNEA</p> | <p style="text-align: center;">ESQUEMA DE CERTIFICACION PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO PARA MATERIALES FERROSOS</p> | <p style="text-align: center;">PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 27 de 28</p> |
|--|---|--|

6.5 CÓDIGO DE CONDUCTA

Se establece para los solicitantes, candidatos y personas certificadas en el esquema desarrollado en el presente documento, las siguientes normas de conducta:

- Proporcionar información verídica, precisa, exacta y comprobable durante el proceso de certificación.
- Asumir responsabilidad sobre aquellas funciones para los cuales es competente en virtud de su capacitación y experiencia.
- Proteger en todo momento, cualquier información entregada a él en forma confidencial por un empleador, colega, o terceras personas; salvo que sea requerida por autoridad legal competente.
- Abstenerse de realizar cualquier actividad que pueda disminuir la confianza en el presente esquema o la Institución que lo opera.
- Evitar intervenir en cualquier tarea cuando exista conflicto de interés.
- Mantener la idoneidad, actualizando sus conocimientos técnicos como se requiera para realizar correctamente sus tareas.

6.6 QUEJAS

En el caso de recibirse una queja respecto de una persona certificada, emitida por persona física o jurídica de identificación comprobable, se analizará su pertinencia y veracidad. La queja deberá presentarse por escrito utilizando el formulario **FO-EN_CAL-CP-009** disponible sin solicitud previa.

Como consecuencia del análisis se puede disponer una suspensión de la certificación por un período determinado que no exceda los 12 meses o la cancelación.

6.7 APELACIONES

Todos los candidatos y personas certificadas pueden presentar una apelación en caso de considerarse perjudicados por una decisión durante el proceso de certificación.

La apelación debe presentarse mediante el formulario **FO-EN_CAL-CP-009** adjuntando evidencia documental que la respalde.

En el caso que la apelación esté basada en el resultado de los exámenes, calificaciones, desempeño de los examinadores o en la revisión de los documentos, debe presentarse dentro de un plazo de 30 días corridos a partir del suceso le que dio origen.

| | | |
|-------------|--|--|
| CNEA | ESQUEMA DE CERTIFICACION PARA METALOGRAFO/A DE LABORATORIO PARA MATERIALES FERROSOS | PQ-EN_CAL-CP-001-MDL-FE Rev.: 0 Página 28 de 28 |
|-------------|--|--|

7. REGISTROS

Los registros generados a partir de las actividades desarrolladas por el presente documento se controlan mediante el procedimiento **PG-EN-007**.

8. ANEXOS

N/A.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2021 - Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico firma conjunta

Número:

Referencia: APROBACION PQ-EN_CAL-CP-001 MDL-FE r0 METALOGRAFO DE LABORATORIO PARA MATERIALES FERROSOS.

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 28 pagina/s.

