



Programa Conocimientos obligatorios para la Certificación de Inspectores de Calderas y Recipientes a Presión

Examen de Certificación

Modulo 1 – Actividades previas a la inspección

- Analizar historiales de inspección y reparaciones/alteraciones
 - Código de inspección en servicio NBIC Parte 2, actividades previas a la inspección
- Preparar plan de inspección en función de los mecanismos de deterioro presentes y probables
 - Código de inspección en servicio NBIC Parte 2
Plan de inspección
Mecanismos de deterioro
- Estudiar y evaluar planos y antecedentes. Verificar el cumplimiento de requisitos normativos
 - Códigos de construcción ASME I Y VIII Div. 1
- Seleccionar métodos de inspección y pruebas
 - Código de inspección en servicio NBIC Parte 2, inspección en servicio
- Realizar el seguimiento y auditoria de cambios, reparaciones, alteraciones, malfuncionamientos o incidentes en el equipo desde la inspección anterior
 - Código de inspección en servicio NBIC Parte 2, inspección en servicio
- Conocer sobre los requerimientos de seguridad para el personal durante las inspecciones
 - NBIC
 - Resolución 953/2010 (Criterios de seguridad respecto de las tareas ejecutadas en espacios confinados)
 - Norma IRAM N° 3625

Modulo 2 – Inspección interna y externa

- Identificar los requerimientos aplicables de los códigos de inspección en servicio
 - Código de inspección en servicio NBIC Parte 2– inspección en servicio
- Conocer, identificar y cuantificar los mecanismos de daño de calderas y recipientes a presión
 - Código NBIC Parte 2, Mecanismos de deterioro
- Comprender los requerimientos de un correcto tratamiento de agua de una caldera. Identificar las consecuencias de sus deficiencias.
 - Documento interno:
Pretratamiento
Tratamiento interno
- Definir la necesidad de realizar una prueba de presión en el equipo (NBIC Parte 2 y ASME I Y VIII Div.1, Prueba de presión)
 - Hidráulica
 - Neumática



Programa Conocimientos obligatorios para la Certificación de Inspectores de Calderas y Recipientes a Presión

- Estanqueidad
- Fuga
- Vacío
- Verificar información de la placa de identificación (ASME I y VIII Div. 1)
 - Vigencia
 - Ilegibilidad
 - Cumplimiento de requisitos normativos, Reglamentos provinciales
- Evaluar condiciones y requerimientos de la instalación del equipo (Código NBIC-Instalación, reglamentos provinciales)
 - Ventilación
 - Distancias mínimas requeridas
 - Puertas de emergencia
 - Escape de las válvulas de seguridad
 - Iluminación
- Verificar la certificación del personal que realiza los END (NM IRAM ISO 9712 – Personal y equipos END (NBIC)
 - Verificar que se utilicen en END equipos con calibración vigente (en caso de corresponder)
 - Verificar que los END se realicen de acuerdo con procedimientos calificados adecuados para el tipo de inspección a realizar.
- Evaluar el funcionamiento y correcto mantenimiento de los dispositivos de seguridad y enclavamiento en calderas y recipientes a presión (NBIC Parte 2, inspección en servicio)
- Comprender y aplicar los requisitos para la inspección de componentes retenedores de presión (NBIC Parte 2, inspección en servicio)

Modulo 3 – Evaluación de los resultados de inspección

- Cuantificar la vida remanente, aptitud para el servicio e intervalos de inspección en función de los mecanismos de daño presentes (ej. Corrosión generalizada) (NBIC Parte 2, Métodos para evaluar mecanismos de daño y frecuencia de inspección para componentes retenedores de presión)
- Definir las verificaciones adicionales requeridas (Ej. Aptitud para el servicio) (Código de inspección en servicios NBIC)
- Calcular la PMAT (MAWP en inglés) según código aplicable
 - Códigos de construcción ASME I y VIII Div. 1

Modulo 4 – Verificación y auditoria de elementos de seguridad y protección

- Comprender el funcionamiento de los dispositivos de control y seguridad de las calderas y recipientes (NBIC, Parte 2)



Programa Conocimientos obligatorios para la Certificación de Inspectores de Calderas y Recipientes a Presión

- Verificar la presencia, estado, clase y dimensión (capacidad de alivio en válvulas de seguridad de calderas) de los elementos de seguridad y protección requeridos (códigos de construcción ASME I y VIII Div. 1 Código NBIC, Parte 2, dispositivos de alivio de presión)
- Verificar la calibración y vigencia de los dispositivos de alivio de presión NBIC: Código NBIC Parte 2, inspección en servicio

Módulo 5 – Calidad, registros e informe

- Identificar y desarrollar los campos correspondientes al informe final
 - Código de inspección en servicio NBIC
 - Formulario NB-6 Reporte de inspección de calderas
 - Formulario NB-7 Reporte de inspección de recipientes a presión
- Notificar fehacientemente anomalías que comprometan la continuidad en servicio del equipo, realizar un informe preliminar de hallazgos y novedades.
 - Código NBIC Parte 2, Evaluación de resultados de inspección
- Verificar, comprender y evaluar los resultados de las inspecciones, ensayos y la adecuación de estos a los requerimientos establecidos (Código de inspección en servicio NBIC, códigos de construcción (ASME I y VIII Div. 1)
 - Leyes (ver regulaciones)
 - Regulaciones.
- Conocer e interpretar los requerimientos de la documentación de fabricación e inspección y del manual de operación y mantenimiento del fabricante. Código de construcción (ASME I Y VIII Div. 1)
- Confeccionar el informe final con recomendaciones y conclusiones.
- Formulario NBIC de inspección con información mínima que debe contener un informe
 - Formulario NB-6 Reporte de inspección de calderas
 - Formulario NB-7 Reporte de inspección de recipientes a presión
 - Leyes (ver regulaciones)
 - Regulaciones.

Módulo 6 – Fabricación y reparaciones

- Revisar y verificar que los procedimientos de reparación y alteración cumplan con los requisitos de los códigos y normas aplicables (ASME I y VII Div. 1)
 - Código de inspección en servicio NBIC, Reparaciones y alteraciones
 - Códigos de construcción



Programa Conocimientos obligatorios para la Certificación de Inspectores de Calderas y Recipientes a Presión

- Verificar que los EPS, los RCP y las calificaciones de los soldadores/operadores de soldadura cumplan con los requerimientos de los códigos y normas aplicables (Código de construcción, ASME IX)
- Verificar y controlar que los tratamientos térmicos posteriores a la soldadura cumplan con los códigos y normas aplicables y se realicen con equipamiento e instrumentos calibrados y certificados (Código de construcción)
- Establecer los puntos de control e inspección y definir los ensayos aplicables (Código de inspección en servicio NBIC, reparaciones y alteraciones, código de construcción ASME I y VIII Div. 1)
- Verificar, comprender y evaluar los resultados y confeccionar el informe. (NBIC Parte 2)

Modulo 7 – Materiales

- Comprender los requerimientos de materiales aplicables (Código de inspección en servicio NBIC Parte 3 reparaciones y alteraciones, código de construcción ASME I y VIII Div. 1)
- Controlar los materiales, incluyendo especificaciones, certificación, trazabilidad y marcado aplicables (Código de inspección en servicio NBIC Parte 3 reparaciones y alteraciones, códigos de construcción ASME I y VIII Div. 1)
- Conocer las metodologías para la identificación de materiales no certificados aplicables (Código de inspección en servicio NBIC Parte 3 reparaciones y alteraciones, código de construcción ASME I y VIII Div. 1)
 - Toma de muestras para ensayos mecánicos y químicos
 - Dureza
 - Análisis químico mediante PMI
 - Metalografías
 - Etc.