

**CURSOS BASICOS A IMPARTIR POR LAS ENTIDADES DE FORMACIÓN HABILITADAS  
EN LA ESPECIALIDAD DE EQUIPOS A PRESION**

*Decreto 116/2003, de 3 de junio de 2003, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de las acreditaciones profesionales, la autorización de empresas y la acreditación de entidades de formación en materia de seguridad industrial. (Anexo IV)*

***Curso de operador industrial de calderas.***

**Número mínimo de horas: 50 horas (40 horas teóricas + 10 horas prácticas).**

**Contenido:**

1. Conceptos básicos.
  - a) Presión, su medida y unidades
  - b) Presión atmosférica
  - c) Temperatura, medida y unidades
  - d) Cambios de estado, vaporización y condensación
  - e) Transmisión del calor: radiación, convección y conducción
  - f) Vapor de agua saturado, sobrecalentado y recalentado, expansionado
  - g) Volúmenes específicos de vapor
  - h) Calor específico
  - i) Relación entre la presión y la temperatura del vapor
2. Generalidades sobre calderas.
  - a) Definiciones
  - b) Condiciones exigibles
  - c) Elementos que incorporan
  - d) Requisitos de seguridad
  - e) Partes principales de una caldera
  - f) Superficie de calefacción: superficie de radiación y de convección
  - g) Transmisión de calor en calderas
  - h) Tipos de calderas según su disposición
  - i) Tipos de calderas según su circulación
  - j) Clasificación de calderas según sus características principales
3. Combustión.
  - a) Tiro natural y forzado
  - b) Hogares en depresión y sobrepresión
  - c) Proceso de la combustión. Volúmenes teóricos de aire y humos
  - d) Chimeneas
4. Disposiciones generales constructivas en calderas pirotubulares.
  - a) Hogares. Lisos y ondulados
  - b) Cámaras de hogar
  - c) Tubos. Tirantes y pasadores
  - d) Fijación de tubos a las placas tubulares

- e) Atirantado. Barras tirantes, virotillos, cartelas
  - f) Cajas de humos
  - g) Puertas de registro: hombre, cabeza, mano y expansión de gases
5. Disposiciones generales constructivas en calderas acuotubulares.
- a) Hogar
  - b) Haz vaporizador
  - c) Colectores
  - d) Tambores y domos
  - e) Fijación de tubos a tambores y colectores
  - f) Puertas de registro y expansión de gases
  - g) Economizadores
  - h) Calentadores de aire
  - i) Sobrecalentadores
  - j) Recalentadores
  - k) Calderas verticales. Tubos Field. Tubos pantalla para llamas
  - l) Calderas de vaporización instantánea. Serpentes
6. Accesorios y elementos adicionales para calderas.
- a) Válvulas de paso. Asiento y compuerta
  - b) Válvulas de retención. Asiento, clapeta y disco
  - c) Válvulas de seguridad
  - d) Válvulas de descarga rápida
  - e) Válvulas de purga continua
  - f) Indicadores de nivel. Grifos y columna
  - g) Controles de nivel por flotador y por electrodos
  - h) Limitadores de nivel termostático
  - i) Bombas de agua de alimentación
  - j) Inyectores de agua
  - k) Caballetes y turbinas para agua de alimentación
  - l) Manómetros y termómetros
  - m) Presostatos y termostatos
  - n) Tipos de quemadores
  - o) Elementos del equipo de combustión
7. Tratamiento de agua para calderas.
- a) Características del agua para calderas
  - b) Descalcificadores y desmineralizadores
  - c) Desgasificación térmica y por aditivos
  - d) Regularización del pH
  - e) Recuperación de condensados

- f) Régimen de purgas a realizar
8. Conducción de calderas y su mantenimiento.
- a) Primera puesta en marcha: inspecciones
  - b) Puesta en servicio
  - c) Puesta fuera de servicio
  - d) Causas que hacen aumentar o disminuir la presión
  - e) Causas que hacen descender bruscamente el nivel
  - f) Comunicación o incomunicación de una caldera con otras
  - g) Mantenimiento de calderas
  - h) Conservación en paro prolongado
9. Reglamento de equipos a presión e ITC EP-1.
- a) Parte relativa a calderas, economizadores, sobrecalentadores y recalentadores
  - b) Realización de pruebas hidráulicas
  - c) Partes diarios de operación