

**EXAMEN OPERADOR INDUSTRIAL DE CALDERAS
(CONVOCATORIA 2010)**

INSTRUCCIONES:

- 1.- Antes de comenzar el examen debe rellenar los datos de apellidos, nombre y DNI, y firmar el documento.
- 2.- Si observa alguna anomalía en la impresión del cuestionario, solicite su sustitución.
- 3.- El presente cuestionario consta de 30 preguntas tipo test, con 4 respuestas alternativas, de las que sólo una será la correcta.
- 4.- Deberá marcar la respuesta correcta sobre el cuestionario tachando con un aspa la casilla de la opción escogida.

Tiene 3 oportunidades para marcar la respuesta correcta:

- 1ª Oportunidad: Elige una respuesta correcta. (CASO 1)
- 2ª Oportunidad: Si cambia de opinión, puede sombrear la casilla marcada y elegir una nueva respuesta. (CASO 2)
- 3ª Oportunidad: Si vuelve a cambiar de opinión, puede sombrear la segunda respuesta y volver a elegir una nueva respuesta. (CASO 3) y si escoge una opción que ya estaba tachada, debe marcar la nueva respuesta en la casilla correspondiente de la fila inferior de respuestas. (CASO 4).

| CASO 1 | CASO 2 | CASO 3 | CASO 4 |
|--|--|--|---|
| <div> <div><input checked="" type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div> </div> <div> <div>A</div> <div>B</div> <div>C</div> <div>D</div> </div> | <div> <div><input type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div> <div><input checked="" type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div> </div> <div> <div>A</div> <div>B</div> <div>C</div> <div>D</div> </div> | <div> <div><input type="checkbox"/></div> <div><input checked="" type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div> </div> <div> <div>A</div> <div>B</div> <div>C</div> <div>D</div> </div> | <div> <div><input type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div> </div> <div> <div>A</div> <div>B</div> <div>C</div> <div>D</div> </div> |
| RESPUESTA MARCADA : A | RESPUESTA MARCADA : C | RESPUESTA MARCADA : B | RESPUESTA MARCADA : A |

- 5.- Cada pregunta correcta supone 1 punto, mientras que cada 2 respuestas incorrectas restan 1 punto. En caso de no marcar ninguna respuesta, supondrá 0 puntos.
- 6.- El tiempo máximo para la realización de la prueba será de: 45 minutos.
- 7.- Material que puede usarse en el examen: BOLIGRAFO Y CALCULADORA SIN MEMORIA ALFANUMERICA
- 8.- La puntuación mínima necesaria para ser APTO es de: 15 puntos.



PREGUNTAS EXAMEN OPERADOR INDUSTRIAL DE CALDERAS (CONVOCATORIA 2010)

1. Si tenemos agua a una temperatura de 393 K, se encontrará en estado:
 - A. Gaseoso (vapor).
 - B. Líquido.
 - C. Dependerá de la presión a la que se encuentre.
 - D. Sólido.
2. ¿Cómo se denomina al cambio de estado de un gas en líquido, y cómo se comporta la temperatura del mismo durante el proceso?:
 - A. Evaporación, y la temperatura del mismo no varía.
 - B. Condensación, y la temperatura no varía.
 - C. Condensación, y la temperatura disminuye.
 - D. Evaporación, y la temperatura aumenta.
3. Si el manómetro en una caldera de vapor marca una presión de 7,5 bar, ¿cuál será la presión absoluta del vapor si la presión atmosférica en ese momento son 1050 mbar?:
 - A. 8550 mbar.
 - B. 6,45 bar.
 - C. 8,500 bar.
 - D. 7500 mbar
4. ¿Cuál es la definición correcta de caldera de agua sobrecalentada?:
 - A. La que utiliza como medio de transporte el vapor de agua.
 - B. La que utiliza como medio de transporte agua a temperatura superior a 120 °C.
 - C. La que utiliza como medio de transporte agua a temperatura igual o inferior a 110 °C..
 - D. La que utiliza como medio de transporte agua a temperatura superior a 110 °C..
5. Según la norma UNE-ENE 12953-6:2003, las calderas de vapor incorporarán limitadores como protección cuando se alcance el nivel "LWL", para cortar y bloquear el aporte de calor, y serán:
 - A. Dos limitadores independientes.
 - B. Uno como mínimo.
 - C. Dos limitadores simultáneos.
 - D. Uno o dos, en función de lo que decida el instalador de la caldera o el fabricante.
6. Debido a la ampliación de las necesidades de un proceso productivo se va a colocar una caldera de vapor pirotubular en paralelo a otra existente, de forma que la salida de vapor de ambas vayan a un colector común, debiendo disponer la conexión de cada caldera al colector de vapor de cómo mínimo:
 - A. Dos válvulas de cierre, una de ellas antiretorno, y una válvula de venteo libre entre ellas.
 - B. Una válvula de cierre.
 - C. Dos válvulas de cierre, en paralelo o bypass.
 - D. Tres válvulas de cierre, dos de ellas en bypass
7. Para controlar el exceso de aire en la combustión de una caldera se mide en los productos de la combustión el porcentaje de CO₂ o de O₂, de forma tal que :
 - A. No hay relación entre el porcentaje de CO₂ o de O₂ y el exceso de aire.
 - B. A mayor porcentaje de O₂ menor exceso de aire..
 - C. A mayor porcentaje de CO₂ mayor exceso de aire..
 - D. A mayor porcentaje de CO₂ menor exceso de aire.



8. La escala de Bacharach se emplea para conocer:
- A. El porcentaje de CO_2 en los productos de la combustión.
 - B. El porcentaje de O_2 en los productos de la combustión.
 - C. Los inquemados en la combustión.
 - D. El porcentaje de SO_2 en los productos de la combustión..
9. En las calderas pirotubulares, se pueden encontrar dentro de los tubos de humos unos elementos helicoidales, llamados turbuladores o retardadores, que se emplean para:
- A. Aumentar la superficie de contacto.
 - B. Mejorar el rendimiento energético de la caldera.
 - C. Mejorar el tiro de los humos.
 - D. Aumentar la velocidad de los gases.
10. El elemento de una caldera acuotubular que recupera calor de sensible de los gases de salida para aumentar la temperatura del agua de alimentación, se denomina:
- A. Economizador.
 - B. Colector.
 - C. Sobrecalentador.
 - D. Recalentador.
11. Las válvulas de purga en una caldera acuotubular, irán colocadas en:
- A. El hogar.
 - B. El domo superior.
 - C. El domo inferior.
 - D. En cualquiera de los domos.
12. La válvula de seguridad de una caldera de vapor, que se ha abierto por una sobrepresión, y una vez que la perturbación ha desaparecido, cerrará a una presión:
- A. Igual a la de tarado.
 - B. Ligeramente superior a la de tarado.
 - C. Igual a la de trabajo.
 - D. Ligeramente inferior a la de tarado.
13. Los manómetros que se instalen en las calderas deben indicar la presión en bar y llevar una marca roja fija y fácilmente visible, que indique el valor de:
- A. Presión máxima admisible.
 - B. Presión de tarado de la válvula de seguridad.
 - C. Presión de servicio multiplicada por 1,5.
 - D. Presión de la prueba hidráulica.
14. El dispositivo que se instala en una tubería y que permite el paso del fluido en un sentido pero no en el contrario, se llama:
- A. Válvula de seguridad alivio.
 - B. Válvula de mariposa.
 - C. Válvula de asiento.
 - D. Válvula de retención.



15. Se tendrá que realizar obligatoriamente el tratamiento del agua de alimentación a una caldera de vapor o de agua sobre calentada, cuando:
- A. Lo indique el fabricante o el instalador.
 - B. PxV mayor de 10000.
 - C. Potencia superior a 300000 kcal/h.
 - D. Siempre.
16. El proceso de desgasificación del agua de alimentación a una caldera, suele consistir en:
- A. El tratamiento químico del agua dura para transformarla en blanda.
 - B. La elevación de la temperatura del agua alimentación por encima de 100 °C.
 - C. La regularización del pH para que sea superior a 8,5.
 - D. La disminución de la temperatura del agua de alimentación por debajo de 35 °C.
17. La recuperación de condensados en una instalación de generación y utilización de vapor, permite:
- A. Mejorar la calidad del sistema.
 - B. Aumentar le energía necesaria para producir el vapor.
 - C. Mejorar el rendimiento energético de la instalación.
 - D. No aporta mejoras en el rendimiento energético de la instalación
18. Cuando una caldera deba dejarse durante un largo periodo de tiempo fuera de servicio, o en su emplazamiento pueda estar sometida a temperaturas de congelación ¿cuál de las siguientes medidas se tomarán?:
- A. Ninguna.
 - B. Conservación húmeda.
 - C. Conservación seca.
 - D. Avisar al fabricante o a la empresa instaladora.
19. ¿Cuál de las siguientes es una causa de aumento de la presión en una caldera de vapor?:
- A. Aumento del consumo de vapor.
 - B. Disminución del consumo de vapor.
 - C. Fugas de vapor.
 - D. Aumento del nivel de agua en el depósito de alimentación.
20. Si en una caldera instalada, y de la que hemos sido designado/a como operador/a de la misma, no dispone de instrucciones del fabricante para la vigilancia de la misma, se considerará según la ITC EP-1, como:
- A. De vigilancia directa.
 - B. De vigilancia indirecta.
 - C. De acceso restringido.
 - D. De riesgo elevado.



CASO PRÁCTICO: Una empresa de la Comunidad de Andalucía, ha decidido instalar una nueva caldera que funcione con biomasa y que sustituye a otra existente, siendo sus características las siguientes:

El generador de vapor ubicado en la sala de calderas tiene las siguientes características:

- Caldera de vapor: Tipo pirotubular, prismática y vertical
- Marca: CANOSA
- Modelo: TCÑ-VE
- N° de fabricación: 1955
- Año de fabricación: 2010
- Potencia calorífica: 3.440.000 kcal/h
- Producción de vapor: 5.822 kg/h
- Volumen total: 20,05 m³
- Volumen a nivel medio: 14,33 m³
- Superficie de calefacción: 355,90 m²
- Presión máxima admisible: 9 bar
- Presión máxima de servicio: 8 bar
- Temperatura máxima de servicio: 179 °C
- Tipo de vigilancia: Indirecta

Contestar a las siguientes cuestiones, según los datos de la caldera:

21. Indique la clasificación de la caldera según la ITC EP-1:

- A. Clase A.
- B. Clase primera.
- C. Clase segunda.
- D. Clase tercera.

22. ¿a qué presión de las indicadas, deberá ir tarada como máximo la válvula de seguridad?:

- A. A la presión mínima de servicio en la instalación concreta.
- B. 9 bar.
- C. 8 bar.
- D. 8,8 bar.

23. La instalación de la caldera será efectuada por una empresa instaladora habilitada, de categoría:

- A. EIP-1.
- B. EIP-2.
- C. ERP-1.
- D. ERP-2

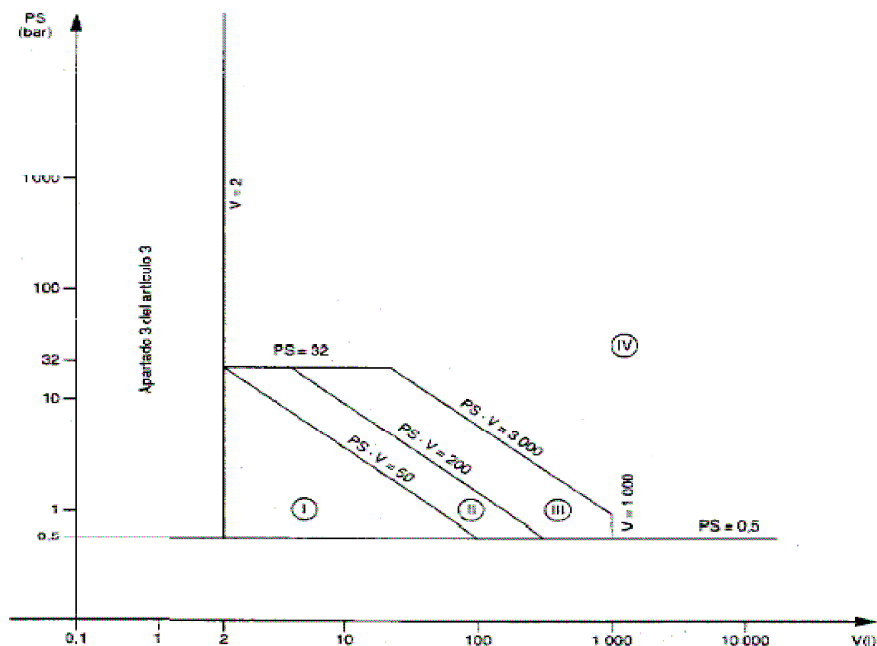
24. Según lo indicado en la ITC EP-1, la ubicación de la caldera se podrá realizar en:

- A. Un recinto delimitado por una cerca metálica de 1,2 m de altura como mínimo.
- B. Un recinto delimitado por una cerca metálica de 1,5 m de altura como mínimo.
- C. Una sala con dos salidas de fácil acceso situadas en muros diferentes, y con puertas metálicas.
- D. Un recinto delimitado por una cerca metálica de 2,0 m de altura como mínimo.



25. Indicar la categoría de la caldera según el R.D. 769/1999, de 7 de mayo (Directiva 97/23/CE). Se adjunta cuadro 5 de evaluación de la conformidad del anexo II del mencionado R.D., donde se clasifican los equipos a presión, según su Volumen en litros y su PS=Presión máxima admisible en bar :

- A. Categoría I.
- B. Categoría II.
- C. Categoría III.
- D. Categoría IV.



26. Según la ITC-EP-1, el manual de funcionamiento y los procedimientos de actuación en caso de activación de las seguridades de la caldera instalada, estarán disponibles:

- A. En la sala donde esté emplazada.
- B. En el archivo de la empresa.
- C. Donde se encuentre el jefe de mantenimiento.
- D. En el despacho del director de la empresa.

27. Suponiendo que la potencia del equipo de combustión de la caldera son 6000 kW, y que la sala de la caldera linda con el exterior, cuál será la sección neta mínima en cm² de las aberturas para la entrada del aire de combustión:

- A. 10000.
- B. 10345.
- C. 6000.
- D. 3000.

28. Para realizar la puesta en servicio administrativa de dicha caldera, NO se tendrá que presentar ante el órgano competente de la comunidad autónoma donde radique la misma, el siguiente documento:

- A. Proyecto técnico, redactado y firmado por técnico competente.
- B. Memoria suscrita por empresa instaladora, categoría EIP-1.
- C. Certificado de dirección de obra, firmado por técnico competente.
- D. Declaración de conformidad "CE".



29. Las inspecciones de nivel A, que se realicen a la caldera, tendrán una periodicidad:

- A. Anual.
- B. Cada dos años.
- C. Cada tres años.
- D. Cada seis años

30. Las inspecciones de nivel A que se realicen a la caldera, serán realizadas por:

- A. Sólo por una empresa instaladora, de categoría EIP-2.
- B. Sólo por el fabricante.
- C. Sólo por un OCA.
- D. Por empresa instaladora categoría EIP-2 o por el fabricante.



Firma

Apellidos: _____

Nombre: _____ DNI/NIE _____

| | | | | | | | | | |
|----|--------|--------|--------|--------|----|--------|--------|--------|--------|
| 1 | A A | B B | C C | D D | 16 | A A | B B | C C | D D |
| 2 | A A | B B | C C | D D | 17 | A A | B B | C C | D D |
| 3 | A A | B B | C C | D D | 18 | A A | B B | C C | D D |
| 4 | A A | B B | C C | D D | 19 | A A | B B | C C | D D |
| 5 | A A | B B | C C | D D | 20 | A A | B B | C C | D D |
| 6 | A A | B B | C C | D D | 21 | A A | B B | C C | D D |
| 7 | A A | B B | C C | D D | 22 | A A | B B | C C | D D |
| 8 | A A | B B | C C | D D | 23 | A A | B B | C C | D D |
| 9 | A A | B B | C C | D D | 24 | A A | B B | C C | D D |
| 10 | A A | B B | C C | D D | 25 | A A | B B | C C | D D |
| 11 | A A | B B | C C | D D | 26 | A A | B B | C C | D D |
| 12 | A A | B B | C C | D D | 27 | A A | B B | C C | D D |
| 13 | A A | B B | C C | D D | 28 | A A | B B | C C | D D |
| 14 | A A | B B | C C | D D | 29 | A A | B B | C C | D D |
| 15 | A A | B B | C C | D D | 30 | A A | B B | C C | D D |

OPERADOR INDUSTRIAL DE CALDERAS – Convocatoria 2010

Firma

Apellidos: _____

Nombre: _____ DNI/NIE _____

| | | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|----|--|--|--|--|
| 1 | A A | B B | <input checked="" type="checkbox"/> C | D D | 16 | A A | <input checked="" type="checkbox"/> B | C C | D D |
| 2 | A A | <input checked="" type="checkbox"/> B | C C | D D | 17 | A A | B B | <input checked="" type="checkbox"/> C | D D |
| 3 | <input checked="" type="checkbox"/> A | B B | C C | D D | 18 | A A | B B | <input checked="" type="checkbox"/> C | D D |
| 4 | A A | B B | C C | <input checked="" type="checkbox"/> D | 19 | A A | <input checked="" type="checkbox"/> B | C C | D D |
| 5 | <input checked="" type="checkbox"/> A | B B | C C | D D | 20 | <input checked="" type="checkbox"/> A | B B | C C | D D |
| 6 | <input checked="" type="checkbox"/> A | B B | C C | D D | 21 | A A | B B | <input checked="" type="checkbox"/> C | D D |
| 7 | A A | B B | C C | <input checked="" type="checkbox"/> D | 22 | A A | <input checked="" type="checkbox"/> B | C C | D D |
| 8 | A A | B B | <input checked="" type="checkbox"/> C | D D | 23 | A A | <input checked="" type="checkbox"/> B | C C | D D |
| 9 | A A | <input checked="" type="checkbox"/> B | C C | D D | 24 | A A | B B | <input checked="" type="checkbox"/> C | D D |
| 10 | <input checked="" type="checkbox"/> A | B B | C C | D D | 25 | A A | B B | C C | <input checked="" type="checkbox"/> D |
| 11 | A A | B B | C C | <input checked="" type="checkbox"/> D | 26 | <input checked="" type="checkbox"/> A | B B | C C | D D |
| 12 | A A | B B | C C | <input checked="" type="checkbox"/> D | 27 | A A | <input checked="" type="checkbox"/> B | C C | D D |
| 13 | <input checked="" type="checkbox"/> A | B B | C C | D D | 28 | A A | <input checked="" type="checkbox"/> B | C C | D D |
| 14 | A A | B B | C C | <input checked="" type="checkbox"/> D | 29 | <input checked="" type="checkbox"/> A | B B | C C | D D |
| 15 | A A | B B | C C | <input checked="" type="checkbox"/> D | 30 | A A | B B | C C | <input checked="" type="checkbox"/> D |

OPERADOR INDUSTRIAL DE CALDERAS– Convocatoria 2010