

EXAMEN INSTALADOR/MANTENEDOR DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS

CONVOCATORIA 2019 – 18/05/2019

INSTRUCCIONES

- 1.- Antes de comenzar el examen debe rellenar los datos de apellidos, nombre y NIF, 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
RESPUESTA MARCADA : A	RESPUESTA MARCADA : C	RESPUESTA MARCADA : B	RESPUESTA MARCADA : A

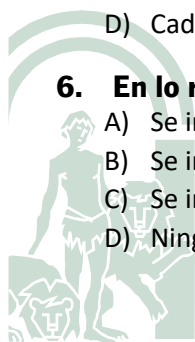
- 5.- Cada pregunta correcta supone 1 punto, mientras que cada respuesta incorrecta resta 0,5 puntos. En caso de no marcar ninguna respuesta, supondrá 0 puntos.
- 6.- El tiempo máximo para la realización de la prueba será de: 45 minutos.
- 7.- Material que puede usarse en el examen: BOLÍGRAFO Y CALCULADORA SIN MEMORIA ALFANUMÉRICA. R.D. 1027/2007, DE 20 DE JULIO. MODIFICACIONES DEL R.D. 1027/2007 Y NORMAS UNE-EN-ISO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.
- 8.- La puntuación mínima necesaria para ser APTO es de: 15 puntos.



INSTALADOR/MANTENEDOR DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS Primera convocatoria 2019

Supuesto práctico 1. Un establecimiento hotelero de nueva construcción se va a dotar de una instalación de producción centralizada de agua caliente sanitaria (A.C.S.) que utilizará como energía primaria energía solar térmica con apoyo de calderas de gas natural. Se prevé la instalación de un campo solar de captadores planos de 200 m² de superficie y dos calderas de potencia térmica nominal de 70 kW cada una. La densidad relativa respecto al aire del gas natural es de 0,61.
(Contestar preguntas de la 1 a la 11).

- 1. La potencia térmica a considerar a efectos de documentación y dimensionado será de:**
 - A) 280 kW.
 - B) 70 kW.
 - C) 140 kW.
 - D) Ninguna de las anteriores.
- 2. La documentación a elaborar para describir y calcular la instalación, de acuerdo a las determinaciones del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (R.I.T.E.) será:**
 - A) Proyecto general del edificio.
 - B) Proyecto específico de la instalación.
 - C) Memoria técnica.
 - D) A) o B).
- 3. Las calderas de apoyo al sistema solar se van a ubicar en un local técnico (Sala de máquinas). El local deberá situarse en una planta del edificio que cumpla los siguientes requisitos:**
 - A) Sótano o semisótano.
 - B) Preferentemente en la cubierta del edificio.
 - C) Igual o superior al semisótano o primer sótano.
 - D) Ninguna de las anteriores es correcta.
- 4. La superficie mínima de local será en relación con su volumen:**
 - A) Mayor o igual a la centésima parte.
 - B) Mayor o igual a la quincuagésima parte.
 - C) Mayor o igual a la décima parte.
 - D) La suficiente para albergar los equipos necesarios sin límite inferior, a criterio del proyectista.
- 5. Se instalará un detector de fugas y corte de gas:**
 - A) Cada 25 m² de superficie de la sala a una altura máxima de 0,2 m.
 - B) Cada 50 m² de superficie de la sala a una altura máxima de 0,2 m.
 - C) Cada 25 m² de superficie de la sala a una altura máxima de 0,5 m.
 - D) Cada 50 m² de superficie de la sala a una altura máxima de 0,5 m.
- 6. En lo relacionado con el cuadro eléctrico de la sala:**
 - A) Se instalará dentro o fuera de la sala, a criterio del proyectista.
 - B) Se instalará en el interior de la sala, próximo a la puerta de entrada.
 - C) Se instalará fuera de la sala, en la proximidad de uno de los accesos.
 - D) Ninguna de las anteriores es correcta.



7. El rendimiento mínimo de las calderas será:

- A) A potencia útil nominal y 70°C de temp. media del agua en caldera superior al 95% y a carga parcial del 30% y a temperatura de retorno del agua a la caldera de 30°C superior al 98%.
- B) A potencia útil nominal y 70°C de temp. media del agua en caldera superior al 93% % y a carga parcial del 30% y a temperatura de retorno del agua a la caldera de 30°C, superior al 98%.
- C) A potencia útil nominal y 70°C de temp. media del agua en caldera superior al 93% y a carga parcial del 30% y a temperatura de retorno del agua a la caldera de 30°C superior al 89%.
- D) A potencia útil nominal y 70°C de temp. media del agua en caldera superior al 95% y a carga parcial del 30% y a temperatura de retorno del agua a la caldera de 30°C superior al 92%.

8. El mantenimiento de la instalación será realizado por:

- A) Una empresa mantenedora con la que el titular debe suscribir un contrato.
- B) Una empresa mantenedora con la que el titular debe suscribir un contrato bajo la dirección de un técnico titulado competente.
- C) Una empresa mantenedora con la que el titular debe suscribir un contrato o bien directamente por el titular previa autorización del órgano competente de la Comunidad Autónoma.
- D) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

9. El certificado de mantenimiento anual tendrá, como mínimo, el contenido siguiente:

- A) Identificación de la instalación, de la empresa mantenedora y declaración expresa de que la instalación ha sido mantenida de acuerdo al Manual de Uso y Mantenimiento.
- B) Identificación de la instalación y resumen de los consumos anuales registrados.
- C) Identificación de la instalación, de la empresa mantenedora y declaración expresa de que la instalación ha sido mantenida de acuerdo a la IT-3 del R.I.T.E.
- D) Identificación de la instalación, de la empresa mantenedora, declaración expresa de que la instalación ha sido mantenida de acuerdo al Manual de Uso y Mantenimiento, resumen de los consumos anuales registrados y de las aportaciones de energías renovables/cogeneración.

10. En lo relacionado con la contabilización de la energía térmica final suministrada:

- A) Se instalará un contador que registre el aporte de energía solar a los efectos de poder verificar el programa de gestión energética y las inspecciones periódicas de eficiencia energética.
- B) Únicamente se instalará un sistema de medida que registre el consumo total de la instalación térmica (combustible y energía eléctrica).
- C) Se instalará un contador que registre el aporte de energía solar y un sistema de medida que registre el consumo total de la instalación térmica (combustible y energía eléctrica).
- D) Por tratarse de una instalación individual, no requiere contabilización de consumos.

11. La inspección periódica de la instalación cumplirá los siguientes requisitos:

- A) De frecuencia anual según la norma EN-15239 y EN-15240.
- B) De frecuencia trienal según la norma EN-15239 y EN-15240.
- C) De frecuencia quinquenal según la norma EN-15378.
- D) De frecuencia cuatrienal según la norma EN-15378.



Supuesto práctico 2. Se pretende climatizar una biblioteca municipal con una superficie útil de 500 m² y una ocupación estimada en 100 personas (gran ocupación) calculada según la normativa de seguridad contra incendios.

12. El caudal mínimo de aporte de aire exterior será de:

- A) De 1.250 dm³/s.
- B) De 1.250 dm³/s u otro valor distinto si se calcula por métodos directos.
- C) De 2.000 dm³/s si la actividad metabólica es de alrededor de 1,2 met.
- D) De 2.000 dm³/s u otro valor distinto si se calcula por métodos directos.

13. Este aire exterior de aporte, que tiene concentraciones altas de partículas, debe estar debidamente filtrado utilizando filtros de clase:

- A) F9.
- B) F8.
- C) F5 + F7.
- D) F6 + F8.

14. La red de aporte de aire se ha diseñado con conductos de lana de vidrio (Conductividad térmica de 0,032 W/mK a 10°C). Teniendo en cuenta que la potencia térmica del generador de frío es inferior a 70 kW, el espesor mínimo de los conductos y accesorios será de:

- A) 50 mm en exteriores y de 30 mm en interiores.
- B) 40 mm en exteriores y de 24 mm en interiores.
- C) Deberá calcular las pérdidas y comprobar que no son superiores con los espesores de referencia.
- D) Ninguna de las anteriores es correcta.

15. La estanquidad de la red de conductos, declarada por el fabricante, es clase D; para este tipo de instalaciones:

- A) Se exige clase A o superior.
- B) Se exige exclusivamente material de clase D.
- C) No es válido el tipo de conducto elegido.
- D) Se exige clase B o superior.

16. El sistema de control de la calidad del aire interior de la instalación de climatización de la biblioteca será de categoría:

- A) IDA-C5 o IDA C6.
- B) IDA-C2, IDA-C3 o IDA-C4.
- C) De cualquiera de las descritas en la tabla 2.4.3.2, según el criterio del proyectista o instalador.
- D) Ninguna de las anteriores es correcta.

17. En lo relacionado con los sistemas de recuperación de energía de la instalación, para un uso anual de 3.600 horas, será necesario equipar:

- A) Enfriamiento gratuito y recuperación de calor del aire de extracción con rendimiento mínimo del 47%.
- B) Únicamente enfriamiento gratuito.
- C) Enfriamiento gratuito y recuperación de calor del aire de extracción con rendimiento mínimo del 50%.
- D) Únicamente recuperación de calor del aire de extracción con rendimiento mínimo del 44%.



18. Para el suministro de energía a térmica para producción de agua caliente sanitaria (aseos y una ducha para la higiene del personal), una parte de la demanda de energía se cubrirá con:

- A) Generadores de calor eléctricos.
- B) Sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar, según la sección HE-4 del Código Técnico de la Edificación.
- C) Generadores de calor eléctricos; sistemas de aerotermia o sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar.
- D) Ninguna de las anteriores es correcta.

19. Si se instala una instalación solar térmica para producción de calor para A.C.S., las pruebas de resistencia mecánica en circuitos cerrados del primario del campo solar se harán a una presión de:

- A) Dos veces la presión máxima efectiva de trabajo, con un mínimo de 6 bar.
- B) Una vez y media la presión máxima efectiva de trabajo, con un mínimo de 6 bar.
- C) Dos veces la presión máxima efectiva de trabajo, con un mínimo de 3 bar.
- D) Una vez y media la presión máxima efectiva de trabajo, con un mínimo de 3 bar.

20. Si el generador de frío tiene una potencia de 30 kW, la instalación de aire acondicionado será inspeccionada del siguiente modo:

- A) Las instalaciones con potencia térmica inferior a 70 kW no requieren inspección.
- B) Únicamente cada dos años los generadores de frío.
- C) Cada cinco años se realizarán inspecciones de eficiencia energética de los generadores de frío.
- D) Cada cinco años se realizarán inspecciones de eficiencia energética de los generadores de frío y cada quince años inspección de la instalación térmica completa.

21. El inspector de las instalaciones de calor o frío, en el caso de inspecciones completas de la instalación térmica, realizará como mínimo las siguientes actuaciones:

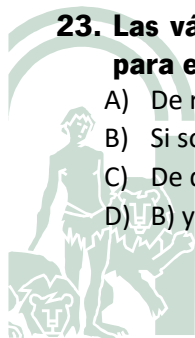
- A) Comprobación del cumplimiento de la IT-1 y del registro oficial de las operaciones de mantenimiento según la IT-3.
- B) Elaboración de un dictamen proponiendo mejoras o modificaciones para mejorar la eficiencia energética y la incorporación de energía solar.
- C) Únicamente la comprobación del cumplimiento de la IT-1 y del registro oficial de las operaciones de mantenimiento según la IT-3.
- D) Ninguna de las anteriores es correcta.

22. Las operaciones de mantenimiento preventivo, para una potencia térmica en frío de 30 kW, incluirán:

- A) Limpieza de evaporadores y condensadores trimestral.
- B) Limpieza de evaporadores y condensadores dos veces por temporada (año).
- C) Comprobación mensual de la estanquidad, niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.
- D) Ninguna de las anteriores es correcta.

23. Las válvulas de retención de los circuitos de fluidos con diámetro superior a 150 mm. (DN150), para evitar los golpes de ariete serán:

- A) De retención de simple clapeta.
- B) Si son de mariposa llevarán desmultiplicador.
- C) De disco o motorizadas con tiempo de actuación ajustable.
- D) B) y C) son correctas.



24. El vaciado y purga de una red de tuberías de agua caliente se diseñará de la siguiente forma para una potencia térmica del circuito de 100 kW:

- A) Vaciado parcial en un elemento con diámetro mínimo nominal de 20 mm. y total mediante válvula de 25 mm.
- B) Vaciado parcial en un elemento con diámetro mínimo nominal de 32 mm. y total mediante válvula de 40 mm.
- C) Vaciado parcial en un elemento con diámetro mínimo nominal de 32 mm. y total mediante válvula de 25 mm.
- D) Vaciado parcial en un elemento con diámetro mínimo nominal de 20 mm. y total mediante válvula de 40 mm.

25. En el caso de la evacuación de los productos de la combustión de una instalación centralizada de calefacción y producción de A.C.S. situada en un edificio de viviendas de obra nueva:

- A) Se podrá evacuar directamente al patio de ventilación, salvando una distancia de 70 cm. respecto a ventanas.
- B) Debe evacuar a través de la cubierta del edificio.
- C) Es posible la evacuación directa a patio de ventilación o fachada en el caso de calderas de combustibles gaseosos con emisiones de NOx clase 5 y potencia térmica nominal inferior a 70 kW.
- D) B) y C) son correctas.

26. Las pérdidas de presión de los filtros sucios, en el caso de filtros de clase F5, F6 y F7, se limita a:

- A) 150 Pa.
- B) 200 Pa.
- C) 300 Pa.
- D) Ninguna de las anteriores es correcta.

27. En una piscina climatizada, el caudal mínimo de aire de ventilación para la dilución de los contaminantes será de:

- A) No se puede aplicar el método de dilución.
- B) 5 l/s por m² de superficie de lámina de agua y playa.
- C) 2,5 l/s por m² de superficie de lámina de agua y playa.
- D) Se calculará según la norma UNE-100713.

28. La distribución y producción de calor para calentamiento del agua y la climatización del ambiente de piscinas cubiertas será:

- A) Independiente de otras instalaciones térmicas e incorporando sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar.
- B) Independiente de otras instalaciones térmicas, siendo factible el uso de sistemas de aerotermia.
- C) Independiente de otras instalaciones térmicas e incorporando sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar.
- D) Dependiente de otras instalaciones térmicas, siendo factible el uso de sistemas de aerotermia.



29. Está prohibida la instalación de calderas individuales y calentadores a gas de hasta 70 kW:

- A) Si son de tipo B.
- B) Si son de tipo B3x.
- C) Si son de tipo B y no se sitúan en locales que cumplan los requisitos de sala de máquinas.
- D) Si son de tipo B, no se sitúan en locales que cumplan los requisitos de sala de máquinas y su rendimiento a carga parcial del 30% de la potencia nominal es inferior a $97 + \log(P_n)$.

30. En lo relacionado con la prevención de la legionelosis, en instalaciones de producción de A.C.S. centralizada:

- A) La temperatura de acumulación será igual o superior a 50°C debiendo disponer los depósitos de más de 1000 l. de boca de hombre con diámetro interior mayor o igual a 400 mm.
- B) La temperatura de acumulación será igual o superior a 60°C debiendo disponer los depósitos de más de 750 l. de boca de hombre con diámetro interior mayor o igual a 400 mm.
- C) La temperatura de acumulación será igual o superior a 70°C debiendo disponer los depósitos de más de 1000 l. de boca de hombre con diámetro interior mayor o igual a 400 mm.
- D) La temperatura de acumulación será igual o superior a 60°C debiendo disponer los depósitos de más de 1000 l. de boca de hombre con diámetro interior mayor o igual a 400 mm.



Apellidos: _____

Nombre: _____ NIF/NIE _____

Firma

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

