4. Cuando la instalación disponga de un sistema de control, mando y gestión o telegestión basado en la tecnología de la información, su mantenimiento y la actualización de las versiones de los programas deberá ser realizado por personal cualificado o por el mismo suministrador de los programas.

IT 2.4 EFICIENCIA ENERGÉTICA

La empresa instaladora realizará y documentará las siguientes pruebas de eficiencia energética de la instalación:

- a) Comprobación del funcionamiento de la instalación en las condiciones de régimen;
- b) Comprobación de la eficiencia energética de los equipos de generación de calor y frío en las condiciones de trabajo. El rendimiento del generador de calor no debe ser inferior en más de 5 unidades del límite inferior del rango marcado para la categoría indicada en el etiquetado energético del equipo de acuerdo con la normativa vigente.
- c) Comprobación de los intercambiadores de calor, climatizadores y demás equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica;
- d) Comprobación de la eficiencia y la aportación energética de la producción de los sistemas de generación de energía de origen renovable;
- e) Comprobación del funcionamiento de los elementos de regulación y control;
- f) Comprobación de las temperaturas y los saltos térmicos de todos los circuitos de generación, distribución y las unidades terminales en las condiciones de régimen;
- g) Comprobación que los consumos energéticos se hallan dentro de los márgenes previstos en el proyecto o memoria técnica;
- h) Comprobación del funcionamiento y del consumo de los motores eléctricos en las condiciones reales de trabajo;
- Comprobación de las pérdidas térmicas de distribución de la instalación hidráulica.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA IT 3. MANTENIMIENTO Y USO

IT 3.1 GENERALIDADES

Esta instrucción técnica contiene las exigencias que deben cumplir las instalaciones térmicas con el fin de asegurar que su funcionamiento, a lo largo de su vida útil, se realice con la máxima eficiencia energética, garantizando la seguridad, la durabilidad y la protección del medio ambiente, así como las exigencias establecidas en el proyecto o memoria técnica de la instalación final realizada.

IT 3.2 MANTENIMIENTO Y USO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Las instalaciones térmicas se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

- a) La instalación térmica se mantendrá de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en el apartado IT.3.3.
- b) La instalación térmica dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con el apartado
- La instalación térmica dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con el apartado IT.3.5.
- d) La instalación térmica se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según el apartado IT.3.6.
- e) La instalación térmica se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según el apartado IT.3.7.

IT 3.3 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

- 1. Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el "Manual de Uso y Mantenimiento" que serán, al menos, las indicadas en la tabla 3.1 de esta instrucción para instalaciones de potencia térmica nominal menor o igual que 70 kW o mayor que 70 kW.
- 2. Es responsabilidad del mantenedor autorizado o del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación.

Tabla 3.1. Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

Operación -		Periodicidad	
		≤ 70 kW	> 70 kW
1. Limpieza de los evaporadores		t	t
2. Limpieza de los condensadores		t	t
3. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración		t	2 t
 Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos 	6	t	m
5. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas		t	2 t

		Periodicidad	
	Operación		> 70 kW
6.	Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	t	2 t
7.	Limpieza del quemador de la caldera	t	m
8.	Revisión del vaso de expansión	t	m
9.	Revisión de los sistemas de tratamiento de agua	t	m
10.	Comprobación de material refractario		2 t
11.	Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera	t	m
12.	Revisión general de calderas de gas	t	t
13.	Revisión general de calderas de gasóleo	t	t
14.	Comprobación de niveles de agua en circuitos	t	m
15.	Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías		t
16.	Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación		2 t
17.	Comprobación de tarado de elementos de seguridad		m
18.	Revisión y limpieza de filtros de agua		2 t
19.	Revisión y limpieza de filtros de aire	t	m
20.	Revisión de baterías de intercambio térmico		t
21.	Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo	t	m
22.	Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor	t	2 t
23.	Revisión de unidades terminales agua-aire	t	2 t
24.	Revisión de unidades terminales de distribución de aire	t	2 t
25.	Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire	t	t
26.	Revisión de equipos autónomos	t	2 t
27.	Revisión de bombas y ventiladores		m
28.	Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria	t	m
29.	Revisión del estado del aislamiento térmico	t	t
30.	Revisión del sistema de control automático	t	2 t
31.	Revisión de aparatos exclusivos para la producción de agua caliente sanitaria de potencia térmica nominal ≤24,4 kW	4a	
32.	Instalación de energía solar térmica	*	*
33.	Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido	s	S
34.	Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido	2t	2t
35.	Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido	m	m
36.	Control visual de la caldera de biomasa	S	S
37.	Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa.	t	m
38.	Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa	m	m

s: una vez cada semana

m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada.

t: una vez por temporada (año).

² t: dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del período de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.

⁴a: cada cuatro años.

^{*:} El mantenimiento de estas instalaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en la Sección HE4 "Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria" del Código Técnico de la Edificación.

IT 3.4 PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

IT 3.4.1 Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas en la tabla 3.2. que se deberán mantener dentro de los límites de la IT 4.2.1.2 a).

Tabla 3.2.- Medidas de generadores de calor y su periodicidad.

	Madidae de garayadayaa da aalay	Periodicidad			
	Medidas de generadores de calor	20 kW < P ≤ 70 kW	70 kW < P < 1000 kW	P > 1000 kW	
1.	Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m	
2.	Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m	
3.	Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m	
4.	Contenido de CO y CO2 en los productos de combustión	2a	3m	m	
5.	Índice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos	2a	3m	m	
6.	Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m	

m: una vez al mes; 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada; 2a: cada dos años.

IT 3.4.2 Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío en función de su potencia térmica nominal, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades de la tabla 3.3.

Tabla 3.3.- Medidas de generadores de frío y su periodicidad.

		Periodicidad	
	Medidas de generadores de frío	70 kW < P ≤ 1.000 kW	P > 1.000 kW
1.	Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador	3m	m
2.	Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador	3m	m
3.	Pérdida de presión en el evaporador en plantas enfriadas por agua	3m	m
4.	Pérdida de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua	3m	m
5.	Temperatura y presión de evaporación	3m	m
6.	Temperatura y presión de condensación	3m	m
7.	Potencia eléctrica absorbida	3m	m
8.	Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima	3m	m
9.	CEE o COP instantáneo	3m	m
10.	Caudal de agua en el evaporador	3m	m
11.	Caudal de agua en el condensador	3m	m

m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada; 3m: cada tres meses; la primera al inicio de la temporada

IT 3.4.3 Instalaciones de energía solar térmica

En las instalaciones de energía solar térmica con superficie de apertura de captación mayor que 20 m² se realizará un seguimiento periódico del consumo de agua caliente sanitaria y de la contribución solar, midiendo y registrando los valores. Una vez al año se realizará una verificación del cumplimiento de la exigencia que figura en la Sección HE 4 "Contribución solar mínima de agua caliente" del Código Técnico de la Edificación.

IT 3.4.4 Asesoramiento energético

- 1. La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.
- 2. Además, en instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, la empresa mantenedora realizará un sequimiento de la evolución del consumo de energía y de agua

de la instalación térmica periódicamente, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas. Esta información se conservará por un plazo de, al menos, cinco años.

IT 3.5 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

- 1. Las instrucciones de seguridad serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y su objetivo será reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios u operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación.
- 2. En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar claramente visibles antes del acceso y en el interior de salas de máquinas, locales técnicos y junto a aparatos y equipos, con absoluta prioridad sobre el resto de instrucciones y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: parada de los equipos antes de una intervención; desconexión de la corriente eléctrica antes de intervenir en un equipo; colocación de advertencias antes de intervenir en un equipo, indicaciones de seguridad para distintas presiones, temperaturas, intensidades eléctricas, etc.; cierre de válvulas antes de abrir un circuito hidráulico; etc.

IT 3.6 INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA

- 1. Las instrucciones de manejo y maniobra, serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y deben servir para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto.
- 2. En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar situadas en lugar visible de la sala de máquinas y locales técnicos y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: secuencia de arranque de bombas de circulación; limitación de puntas de potencia eléctrica, evitando poner en marcha simultáneamente varios motores a plena carga; utilización del sistema de enfriamiento gratuito en régimen de verano y de invierno.

IT 3.7 INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

El programa de funcionamiento, será adecuado a las características técnicas de la instalación concreta con el fin de dar el servicio demandado con el mínimo consumo energético.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW comprenderá los siguientes aspectos:

- a) horario de puesta en marcha y parada de la instalación:
- b) orden de puesta en marcha y parada de los equipos:
- c) programa de modificación del régimen de funcionamiento;
- d) programa de paradas intermedias del conjunto o de parte de equipos;
- e) programa y régimen especial para los fines de semana y para condiciones especiales de uso del edificio o de condiciones exteriores excepcionales.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA IT 4. INSPECCIÓN

IT 4.1 GENERALIDADES

Esta instrucción establece las exigencias técnicas y procedimientos a seguir en las inspecciones a efectuar en las instalaciones térmicas objeto de este RITE.

IT 4.2 INSPECCIONES PERIÓDICAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

IT 4.2.1 Inspección de los generadores de calor

- 1. Serán inspeccionados los generadores de calor de potencia térmica nominal instalada igual o mayor que 20 kW.
- 2. La inspección del generador de calor comprenderá:
 - a) análisis y evaluación del rendimiento;
 - En las sucesivas inspecciones o medidas el rendimiento tendrá un valor no inferior a 2 unidades con respecto al determinado en la puesta en servicio;
 - b) inspección del registro oficial de las operaciones de mantenimiento que se establecen en la IT.3, relacionadas con el generador de calor y de energía solar térmica, para verificar su realización periódica, así como el cumplimiento y adecuación del "Manual de Uso y Mantenimiento" a la instalación existente;
 - c) la inspección incluirá la instalación de energía solar, caso de existir, y comprenderá la evaluación de la contribución solar mínima en la producción de agua caliente sanitaria y calefacción solar.

IT 4.2.2 Inspección de los generadores de frío

- 1. Serán inspeccionados periódicamente los generadores de frío de potencia térmica nominal instalada mayor que 12 kW.
- 2. La inspección del generador de frío comprenderá:
 - a) análisis y evaluación del rendimiento;
 - b) inspección del registro oficial de las operaciones de mantenimiento que se establecen en la IT.3, relacionadas con el generador de frío, para verificar su realización periódica, así como el cumplimiento y adecuación del "Manual de Uso y Mantenimiento" a la instalación existente;
 - la inspección incluirá la instalación de energía solar, caso de existir, y comprenderá la evaluación de la contribución de energía solar al sistema de refrigeración solar.

IT 4.2.3 Inspección de la instalación térmica completa

1. Cuando la instalación térmica de calor o frío tenga más de quince años de antigüedad, contados a partir de la fecha de emisión del primer certificado de la instalación, y la potencia térmica nominal instalada sea mayor que 20 kW