

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HAN DE REGIR PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN, VENTILACIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA, ETC.) DE LOS EDIFICIOS DOCENTES, ADMINISTRATIVOS Y URBANIZACIÓN DE LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA.

ARTICULADO GENERAL
2015-2016



Jefe del Servicio de Mantenimiento
Juan Carlos Ureña Lázaro



ÍNDICE

CAPITULO PRIMERO – OBLIGACIONES GENERALES	
1.1.- OBJETO DEL CONTRATO	4
1.2.- VALORACIÓN DEL CONTRATO	8
1.3.- INSTALACIONES A MANTENER EN EL CAMPUS DE LA U.P.V.	9
1.4.- MEJORAS DE LAS INSTALACIONES	9
1.5.- LAS INSTALACIONES ACTUALES	9
1.5.1.- INFORME PREVIO	10
1.5.2.- INVENTARIO DE LAS INSTALACIONES	10
1.6.- REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL CONTRATISTA	11
1.7.- MATERIALES PROCEDENTES DE LAS OBRAS	14
1.8.- DE LOS SUBCONTRATISTAS	14
CAPITULO SEGUNDO – CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO	
2.1.- DISPOSICIONES GENERALES	16
2.2.- TRABAJOS POR LA MODALIDAD DE PRECIO CIERTO DE LICITACIÓN	16
2.3.- TRABAJOS NO INCLUIDOS EN EL PRECIO CIERTO DE LICITACIÓN	22
2.4.- FRANQUICIA	22
2.5.- BAJA APLICABLE A LOS PRECIOS PVP	23
2.6.- FUNCIONAMIENTO	23
2.6.1.- CUADROS DE REVISIONES MENSUALES	24
2.6.2.- PARTES DE TRABAJO	25
2.6.3.- COORDINACIÓN DEL RESPONSABLE DE LA EMPRESA CON REPRESENTANTES DE LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	25
2.7.- REUNIONES PERIÓDICAS	25
CAPITULO TERCERO – PERSONAL	
3.1.- CONDICIONES GENERALES	28
3.2.- PERSONAL TÉCNICO TITULADO DE DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN	28
3.3.- OFICIALES MANTENIMIENTO	29
3.4.- ORDENES	30
3.5.- JORNADA LABORAL Y VACACIONES	30
3.6.- SEGURIDAD DEL PERSONAL Y RECURSO PREVENTIVO	31
3.7.- MECANISMOS DE CONTROL DEL PERSONAL	32
3.8.- MEDIOS DE TRANSPORTE	32
CAPITULO CUARTO – RESPONSABILIDAD DE LA CONTRATA	
4.1.- CON RELACIÓN AL SERVICIO DE CONSERVACIÓN	33
4.2.- ANTE LOS ORGANISMOS OFICIALES	33
CAPITULO QUINTO – MEDIOS MATERIALES	
5.1.- MATERIAL EN ALMACÉN	35
5.2.- MATERIAL INSTALACIONES	35
5.2.1.- MATERIALES PROPIOS DE EQUIPOS O INSTALACIONES	35
5.2.2.- MATERIALES TODO RIESGO	35
5.2.3.- DISCRIMINACIÓN DEL CARGO DE LOS MATERIALES	36
5.3.- MATERIALES A EMPLEAR	36
5.4.- MATERIALES O TRABAJOS A FACTURAR	37
CAPITULO SEXTO – REGLAMENTO DE SERVICIO	
6.1.- INSPECCIÓN DEL SERVICIO DE LA CONTRATA	38
6.2.- DEDUCCIONES POR FALLOS EN MANTENIMIENTO, CONDICIONES GENERALES	38
6.2.1.- F1.- FALLOS DE INCUMPLIMIENTO CONDICIONES GENERALES DEL CONTRATO.	39
6.2.2.- F2.- FALLOS POR INCUMPLIMIENTO DE LAS ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO-TÉCNICO LEGAL.	40
6.2.3.- F3.- FALLOS POR INCUMPLIMIENTO DE LAS ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO.	41
6.2.4.- F4.- FALLOS POR INCUMPLIMIENTO DE LAS ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO	

CONDUCTIVO.....	42
6.2.5.- F5.- FALLOS POR INCUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, HIGIENE EN EL TRABAJO Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	43
6.3.- RELACIÓN DE CRITICIDADES ESTABLECIDO.....	44

ANEXO Nº 1.- PRECIOS DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA

1.- PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	48
--	----

ANEXO Nº 2.- TRABAJOS A REALIZAR POR LA MODALIDAD DE PRECIO CIERTO DE LICITACIÓN

1.- GENERALIDADES.....	52
2.- REVISIONES PERIÓDICAS.....	52
3.- CUADROS DE REVISIONES PERIÓDICAS.....	52
4.- TABLAS DE MANTENIMIENTO TIPO.....	53
4.1.- REGISTROS DE MEDIDAS O LECTURAS.....	54
4.2.- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.....	56
4.3.- PREVENCIÓN DE LA LEGIONELOSIS RD 865/2003.....	102
4.3.1.- LIBRO DE MANTENIMIENTO.....	102
4.3.2.- REGISTROS ACS.....	109
4.3.3.- REGISTROS TORRES REFRIGERACIÓN Y CONDENSADORES EVAPORATIVOS.....	111
4.3.4.- REGISTROS EQUIPOS ENFRIAMIENTO EVAPORATIVO.....	115

ANEXO Nº 3.- PLANO DE INSTALACIONES.....	118
--	-----

ANEXO Nº 4.- INVENTARIO DE LAS INSTALACIONES.....	123
---	-----

ANEXO Nº 5.- PLAN DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....	246
---	-----

ANEXO Nº 6.- AMPLIACIONES Y REDUCCIONES DEL CONTRATO.....	248
---	-----

ANEXO Nº 7.- SISTEMA DE GESTIÓN GLOBAL DE MANTENIMIENTO INFORMATIZADA.....	251
--	-----

ANEXO Nº 8.- MANUAL PREVENTIVO PARA EMPRESAS EXTERNAS: CONTRATO DE LARGA DURACIÓN.....	257
--	-----

CAPITULO PRIMERO OBLIGACIONES GENERALES

1.1. - OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente contrato es la prestación del servicio de conducción, conservación y mantenimiento de las instalaciones de climatización, calefacción y agua caliente sanitaria de la TOTALIDAD de los edificios que componen los distintos campus universitarios de la Universitat Politècnica de València, como son Campus de Alcoi, Campus de Blasco Ibáñez, Campus de Gandia y Campus de Vera. A continuación se exponen, a modo orientativo, las superficies aproximadas de las principales áreas que componen los campus enumerados son:

	<u>Superficie Útil Aproximada m²</u>
Infraestructuras Generales: Galerías y Redes de urbanización (Incluido Velódromo)	400.000
Fase I (E.U.A.T.) y anexos	36.000
Bellas Artes y Ampliación	24.000
Rectorado	9.500
E.T.S.I.A. y anexos	19.500
E.T.S.I.I. y anexos	36.000
E.T.S.A. y anexos	23.500
E.T.S.I.C.C.P. y anexos	42.000
Reinos Animal y Vegetal y Naves de Mantenimiento	13.000
Manzanas deportivas B1 y A5	10.000
Manzana B2	35.000
Manzana B3	5.000
Manzana B5	23.500
E.U.I.T.A. en Blasco Ibáñez	11.300
Campus de Gandia	20.700
Campus de Alcoi	15.000
Prefabricados ADE	4.200
Prefabricados IDIOMAS	4.200
Casa del alumno	3.250
DSIC	6.380
Cafetería Trinquet	1.200
Trinquet	2.500
Gandia Edificios F Y G	3.600
IBV	6.000
IDI 5-CPI-Fase 1 ^a , 2 ^a y 3 ^a	60.000
IDI 5-CPI-Edificio Instalaciones	1.300
Edificio ADE + Instituto Cartográfico Valenciano	22.000
Cubos de motores, Manzana B6	825
Invernaderos, Manzana B6	3.400
Nanofotónica	6.000
Escuela Técnica Superior del Medio Rural y Enología.	11.000
Naves de mantenimiento prefabricadas y nave de artes escénicas.	1.000
Cafetería prefabricada frente a Nanofotónica	800
Molí de Vera	500

En cualquier caso, formaran parte del objeto del contrato todas las instalaciones que se encuentren en uso el día de entrada en vigor del presente contrato de mantenimiento, o en su defecto estén en ejecución y entren en vigor durante el primer año de contrato, y cuya titularidad recaiga en la Universitat Politècnica de València.

A continuación se enumera el listado actual de edificios o módulos por campus y por áreas que serán objeto del presente pliego de mantenimiento de instalaciones:

CAMPUS DE ALCOI

A EDIFICIO CARBONELL
A EDIFICIO FERRÁNDIZ
A EDIFICIO VIADUCTO
A EDIFICIO PABELLÓN

CAMPUS DE GANDIA

G EDIFICIO A
G EDIFICIO B
G EDIFICIO C
G EDIFICIO D
G EDIFICIO E
G EDIFICIO F
G EDIFICIO G
G URBANIZACIÓN GENERAL
G ZONA DEPORTES
G INVERNADEROS
CRAI BIBLIOTECA (GANDIA II)

CAMPUS DE VERA

00 URBANIZACIÓN GENERAL

APARCAMIENTOS

P1A
P1B
P3A
P4A
P5A
P6A
P6B
P7A
P7B
P7C
P8B

ÁREA 1

1A MODULO EXENTO
1B EUAT/ETSGE
1C EDIFICIO MULTIUSOS ETSGE
1D MÓDULO EXENTO 2
1E FACULTAT D'INFORMÀTICA
1F DSIC
1G EUI ó ETSIA

1H FACULTAT D'INFORMÀTICA

ÀREA 2

2A ETSA5
2B ETSA3
2C ETSA4
2D ETSA2
2E RECTORADO
2F ETSIA1
2G LOCAL COMERCIAL

ÀREA 3

3A RECTORADO
3B ETSIA7
3C ETSIA8
3D LOCAL COMERCIAL
3F ETSIA4
3G ETSIA5
3H ETSIA6
3I ETSIA2
3J ETSIA3
3K ETSIA1
3N FACULTAD BBAA
3M AULARIO BBAA
3P ETSIA

ÀREA 4

4A ETSICCP6
4P EDIFICIO ETSIT – CENTRE DE LLENGÜES
4D ETSIT
4E ETSICCP4
4N ETSICCP
4F ETSICCP5
4G CAMINOS2
4H ETSICCP1
4I ETSICCP2
4Q ETSICCP
4J ETSICCP3
4K CASA DEL ALUMNO
4L BIBLIOTECA
4M LOCAL COMERCIAL

ÀREA 5

5B LOCAL COMERCIAL
5C ETSII D4
5D ETSII D5
5E ETSII D6
5F ETSII D1
5G ETSII D7

5H ETSII D2
5I ETSII D8
5J ETSII D3
5K ETSII D9
5L ETSII D10
5M ETSII D11
5N ETSII AULARIO D0
5O ALMACENES
5P INVERNADEROS
5Q EDIFICIOS AUXILIARES
5S LOCALES COMERCIALES
5R DEPORTES 2

ÁREA 6

6A PABELLÓN POLIDEPORTIVO
6C I.D.I. 1 -
6D I.D.I. 2 -
6E GABINETE MÉDICO
6F PISCINA CUBIERTA
6G I1-I2
6S EDIFICIO DE INSTALACIONES

ÁREA 7

7A I3
7B EUITI ó ETSID
7C EDIFICIO DEPORTES
7D DOEEFC
7E ETSID
7F DIEO
7G DCAN
7H GRANJAS
7I ETSICGT
7J ADE
7K INVERNADEROS COMAV
HANGAR

ÁREA 8

8A I.T.E.
8B I.D.I. 5 -CPI-Fase 3
8C I.T.Q.
8D CUBO
8F NANOFOTÓNICA
8E I.D.I. 5 -CPI-Fase 2
8G I.D.I. 5 -CPI-Fase 1
8H ORGANIZACIONES SINDICALES
8I INVERNADERO
8J INVERNADERO
8K PROGRAMA IDEES
8L FÍSICA APLICADA

8N CAFETERÍA MALVARROSA
8P LABORATORIO PLANTAS PROPULSIVAS
8S EDIFICIO DE INSTALACIONES CPI

ÁREA 9

9A TRINQUETE

9B I.D.I. 4

9C I.D.I. 3 – I. B. V.

9D COMEDOR

9E CEDAT

9F NAVES DE ARTES ESCÉNICAS.

9H NAVES DE MANTENIMIENTO Y OFICINAS DE CONTRATAS

9I NAVES DE MANTENIMIENTO Y OFICINAS DE CONTRATAS

9J NAVES DE MANTENIMIENTO Y OFICINAS DE CONTRATAS

Independientemente de los trabajos de conducción, conservación y mantenimiento, se le podrá, por acuerdo de la Universitat Politècnica de València, adjudicar al contratista la realización de otras obras de reparación y mejora, tomando como base los precios que figuran en el Anexo nº 1. Estas obras serán de obligado cumplimiento para el adjudicatario.

La Universitat Politècnica de València se reserva el derecho de realizar bien por si mismo, bien mediante terceros, las obras o servicios que considere convenientes, sin que ello permita reclamación alguna por parte del adjudicatario.

En el caso de que la Universitat Politècnica ocupe otros locales o dependencias que necesiten servicios de mantenimiento de las instalaciones se incrementará el objeto del contrato con la adición de estos locales. El importe se calculará teniendo en cuenta el número y tipo de máquinas que constituyen la instalación de climatización del nuevo edificio o local. Para ello se aplicará el procedimiento y los ratios que se desarrollan en el Anexo nº 6.- AMPLIACIONES Y REDUCCIONES DEL CONTRATO. Del mismo modo, si la Universitat Politècnica desafecta de su uso alguno de los edificios por obras de reforma o cualquier otra causa durante un determinado periodo de tiempo o indefinidamente y no se necesita el servicio de mantenimiento contratado, se descontará del importe total del contrato el que resulte de la aplicación de las ratios y procedimiento expuesto en el Anexo nº 6.- AMPLIACIONES Y REDUCCIONES DEL CONTRATO.

1.2. - VALORACIÓN DEL CONTRATO

Para la contratación del expresado servicio de conservación y mantenimiento de Instalaciones Térmicas (climatización, calefacción, A.C.S., ventilación, etc.) de los edificios objeto de este contrato, la cantidad anual máxima a invertir incluido el IVA y demás gastos será la que figure en el cuadro de características del concurso.

El licitador deberá expresar claramente, en la propuesta técnica, la baja que está dispuesto a aplicar a las listas de precios P.V.P. que se usen para confeccionar los presupuestos de las obras de reparación, mejora y ampliación. A esta baja se la denominará "**baja sobre PVP**" para diferenciarla de la baja de licitación que sirve de base para la adjudicación.

El contrato al que se refiere este Pliego de Prescripciones Técnicas, tendrá la duración que figure en el cuadro de características del contrato, aplicándose una revisión de precios según el Capítulo II. Revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas, del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en caso de prórroga para otras anualidades. Así mismo, se aplicará a los precios de las unidades de obra señalados en el Anexo Nº 1. En cualquier caso se podrá fraccionar el periodo de mantenimiento mediante prorrateos mensuales resultantes de dividir el precio total por los 12 meses del año.

1.3. -INSTALACIONES A MANTENER EN EL CAMPUS DE LA U.P.V.

Las instalaciones correspondientes a los edificios o espacios a mantener objeto de este contrato son a título general las que se enumeran a continuación:

- Instalaciones de climatización
- Instalaciones de calefacción
- Instalaciones de agua caliente sanitaria, incluyendo el sistema completo desde la producción, acumulación, distribución y mezcla, hasta las unidades de consumo (pulsadores, mezcladores, grifos y rociadores, estos incluidos) en los núcleos húmedos.
- Instalaciones de energía solar térmica.
- Instalaciones de gestión centralizada asociadas a climatización
- Instalaciones de tuberías de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria de galerías, tanto registrables como visitables.
- Limpieza de instalaciones y locales técnicos o espacios destinados a las instalaciones objeto del presente (salas de calderas, salas de climatizadores, cubiertas, galerías, etc.)
- Tratamientos contra la proliferación de legionella en las instalaciones objeto del presente contrato, así como la elaboración y gestión de toda la documentación pertinente solicitada por las administraciones correspondientes (incluyendo además de las torres de refrigeración los coolings system de granjas e invernaderos, así como aquellas instalaciones que soliciten las autoridades sanitarias de inspección).
- Instalación de equipos descalcificadores propios de las instalaciones térmicas (de climatización, ACS y fontanería propios de la UPV), incluyendo la vigilancia y reposición de sal de los mismos.
- Revisión e higienización de conductos y elementos de climatización según UNE 100012:2005 y UNE 171330 según R.D. 238/2013.

La totalidad de instalaciones térmicas de climatización, calefacción, ventilación y agua caliente sanitaria que componen los distintos Campus de la U.P.V. quedan incluidas en este Pliego de Mantenimiento, pudiendo los licitadores previamente visitar las instalaciones para su estudio y comprobación de posibles omisiones, con la debida autorización y sin interferir en absoluto con su funcionamiento.

En el Anexo nº3 de este Pliego se expone la planta general de los Campus, con la ubicación de los distintos edificios, así como su inventario en el Anexo nº 4.

Para todos los equipos de las instalaciones objeto del contrato, y de manera especial para las máquinas de producción, equipos de salas de ordenadores y sistemas de control y gestión, correrán a cargo del contratista las posibles visitas, informes y revisiones a realizar por los técnicos especialistas de las distintas empresas fabricantes que se consideren necesarias por parte del Servei de Manteniment o de la ATCSM.

1.4. - MEJORAS DE LAS INSTALACIONES

Si durante la vigencia del contrato se modificasen las características constructivas de algunas dependencias de los edificios, espacios o instalaciones a mantener objeto de este pliego, bien sea por incremento ó por disminución de los mismos, el Contratista queda obligado a aceptar la conducción, conservación y mantenimiento de estos. En cualquier caso existirá un comunicado previo por parte de la Universitat Politècnica de València al Contratista. Este, por su parte, deberá presentar los correspondientes precios contradictorios, que preparará en base y proporcionalmente a los que hayan servido para la adjudicación del contrato en aquello que tenga semejanza con lo contratado (teniendo en consideración el procedimiento expuesto en el Anexo Nº 6), pudiendo la Universitat Politècnica de València aceptar o rechazar dichos precios y actuar como estime más adecuado en la defensa de sus intereses.

1.5. - LAS INSTALACIONES ACTUALES

El Contratista que resulte ADJUDICATARIO en el concurso, recibirá las instalaciones en su estado real al comienzo de

la actividad del contrato, sin que pueda aducir ningún inconveniente o reparo por ello. Los licitadores previamente podrán visitar las instalaciones para su estudio, con la debida autorización y sin interferir en absoluto con su funcionamiento, tal como ya se ha expresado anteriormente, por lo que serán exigibles por parte de la Universitat Politècnica de València los servicios de conducción, conservación y mantenimiento de las instalaciones desde el mismo momento del inicio del presente contrato.

1.5.1. - INFORME PREVIO

En el plazo máximo de 60 días naturales desde el inicio del contrato de mantenimiento, el adjudicatario presentará un informe sobre el estado de las instalaciones objeto del presente contrato, con un presupuesto valorado, aplicando los precios y procedimientos especificados en este Pliego, de los trabajos a realizar para la puesta a punto de los edificios. La Universitat Politècnica de València, de acuerdo con sus posibilidades, podrá realizar la totalidad de los trabajos necesarios o parte de los mismos, reservándose, en todo caso, el derecho a considerar necesarios o no los trabajos indicados por el adjudicatario. En ningún caso el contratista podrá aducir inconvenientes a la prestación de los servicios de conducción, conservación y mantenimiento de las instalaciones, en caso de no considerarse necesario la ejecución de estos trabajos por la Universitat Politècnica de València.

El citado informe deberá verificar que todos los equipos e instalaciones son capaces de realizar las prestaciones previstas en los proyectos técnicos respectivos y las señaladas por los distintos fabricantes.

Servirá asimismo para determinar exactamente las máquinas y equipos integrantes de las instalaciones, con sus características pormenorizadas conformando el listado definitivo de máquinas, equipos y equipamiento a mantener con el fin de elaborar las colecciones de FICHAS definitivas de mantenimiento que deberá aprobar la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión de Mantenimiento de la Universitat Politècnica de València.

Para cumplir con el aspecto legal del informe deberá tenerse en cuenta la Legislación especificada en el punto 4.2. – RESPONSABILIDAD DE LA CONTRATA ANTE LOS ORGANISMOS OFICIALES.

A lo largo del período contractual, cuando se produzcan afecciones de nuevos espacios, edificios o instalaciones, la Contrata deberá elaborar un informe inicial pormenorizado del estado en que se reciben las instalaciones, disponiendo de un plazo máximo de un mes desde la fecha de notificación para su entrega al Servei de Manteniment y a la ATCSM.

1.5.2. - INVENTARIO DE LAS INSTALACIONES

El contratista realizará, durante los primeros 60 días, la comprobación y actualización del Inventario de los equipos objeto del contrato. Al mismo tiempo, se procederá a realizar la comprobación y actualización de la Codificación y la Identificación o marcaje de todos los elementos de las instalaciones de climatización, calefacción y agua caliente sanitaria, partiendo del inventario expuesto en el Anexo nº 4 del presente Pliego

La codificación será continuidad de la actualmente adoptada por la UPV, generándose a partir del código de equipo una Ficha Inventario y ficha de máquina, en la que se anotarán entre otros los siguientes datos:

- Código
- Instalación a la que pertenece
- Localización (campus, área, edificio, planta, departamento, despacho, etc.)
- Grupo Funcional
- Subgrupo
- Marca
- Modelo
- Potencias térmicas y eléctricas.
- Fechas de Fabricación e Instalación
- Características Técnicas en función del Grupo a que pertenezca.
- Etc.

A la finalización del mismo el contratista entregará dos copias del inventario a la Universitat Politècnica de València para su comprobación y supervisión.

Toda esta información será introducida y almacenada POR EL CONTRATISTA en el sistema de gestión global de mantenimiento, GMAO PRISMA 3, que deberá mantener, actualizar y gestionar la empresa que resulte ADJUDICATARIA, poniendo éste en todo momento a disposición de la Universitat Politècnica de València. Este programa reside en los servidores del Centro de Proceso de Datos (CPD) de la UPV. Para ello se autorizará a las personas que la UPV estime oportuno para su consulta, comprobación y supervisión. La empresa adjudicataria será la responsable del uso y manejo de este sistema de gestión del mantenimiento a lo largo de la duración del contrato. Así mismo acometerá proporcionalmente con el resto de mantenedores externos los costes de mantenimiento de la aplicación, actualizaciones o nuevos módulos que se estimen convenientes para su mejor funcionalidad. Finalizado el contrato el programa con toda su información y sus bases de datos quedará en propiedad y uso de la Universitat Politècnica de València. Las características del sistema de gestión a mantener y actualizar por cuenta de la empresa adjudicataria se especifica en el ANEXO N°7.

El sistema informático de gestión contendrá información de todos los equipos inventariados incluyendo planos, esquemas, documentación técnica propia, normativa aplicable, etc.

De manera especial, la empresa adjudicataria realizará una gestión y actualización de la documentación técnica legalizada requerida por los organismos oficiales en materia de instalaciones; acompañando los resultados de esta actuación al inventario. El resultado final de la actualización será un informe donde se recojan de forma detallada y exhaustiva todas y cada una de las instalaciones objeto del contrato, indicando si consta la legalización (en este caso se acompañará fotocopia del certificado de puesta en funcionamiento) o si no consta en la documentación administrativa pertinente.

Del mismo modo que para el informe inicial, a lo largo del periodo contractual, cuando se produzcan afecciones de nuevos espacios, edificios o instalaciones, la Contrata deberá actualizar el inventario con las instalaciones que recibe y procederá seguidamente a su etiquetado, disponiendo de un plazo máximo de un mes desde la fecha de recepción. Cuando se trate de desafecciones la contrata procederá en orden inverso al descrito para disponer en todo momento de un inventario actualizado.

1.6. - REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL CONTRATISTA

Además de los requisitos previstos en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y las Generales de la legislación vigente, los licitadores deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

1.6.1. - La Empresa mantenedora deberá estar inscrita en:

- Registro de Empresas de Mantenimiento y Reparación de Instalaciones de Calefacción-Climatización y Agua Caliente Sanitaria, del Servicio Territorial de Industria y Energía de València, y por ello cumplir con lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, R.I.T.E. Real Decreto 1027/2007 del 20 de Julio de 2.007 y sus Instrucciones Técnicas, I.T.
- Registro Integrado Industrial, regulado en el título IV de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria y en el Real Decreto 559/2010, de 7 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento del Registro Integrado Industrial, según el Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Disponer de todos los certificados de empresa y carnets **para todos los oficiales** que formen parte de la plantilla asignada al contrato según el Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan.

En caso de derogación de alguna de las Órdenes ó Reglamentos anteriormente relacionados se seguirán los correspondientes que los sustituyan.

El CONTRATISTA deberá ser Empresa Instaladora Mantenedora autorizada, deberá tener capacidad suficiente para poder realizar el mantenimiento de acuerdo con la potencia instalada en los edificios objeto del contrato y disponer de personal con título facultativo competente, incluido en la plantilla de la empresa y con plena dedicación.

La Empresa Instaladora Mantenedora deberá aportar copias de los documentos de calificación empresarial ó certificados de acreditación emitidos por el Servicio Territorial de Industria y Energía de València, que le acrediten como Empresa Instaladora, Mantenedora y Reparadora de todos los sistemas a mantener.

1.6.2. - Tener suscrito un seguro de responsabilidad civil con una cuantía mínima de **2.000.000** de euros por siniestro y aportar una copia de la póliza del seguro. En la copia deberá especificarse claramente la validez de la póliza para el tiempo de vigencia del contrato, y su aplicación sin reservas al objeto de éste.

1.6.3. - Tener un domicilio social o una delegación en la ciudad de València o, como máximo, a una distancia que permita prestar el servicio de mantenimiento en las condiciones establecidas en este Pliego, a criterio de la UPV, disponiendo de un local definido y provisto de teléfono, fax y correo electrónico. El adjudicatario se obliga a proporcionar teléfonos para poder contactar con él en caso de avería urgente o cualquier situación de emergencia, durante las 24 horas de cualquier día de la semana y los 365 días del año, obligándose a actuar de inmediato.

1.6.4. - Disponer, en un plazo no superior a treinta días naturales a partir de la notificación oficial de la adjudicación y en el momento de inicio del contrato, como mínimo:

- **Un/a (1) Técnico** (Ingeniero Industrial ó Ingeniero Técnico Industrial) que será el interlocutor válido con la Universitat Politècnica de València, con conocimientos técnicos y **experiencia demostrable mínima de cinco (5) años** al frente de servicios equivalentes, a juicio de la Universitat Politècnica de València, con plena autoridad y los debidos poderes para resolver cuantos problemas pudieran surgir en el desempeño del servicio. Tendrá **dedicación exclusiva** al contrato y **presencia permanente** en horario laboral en la UPV.
- **Un/a (1) Técnico** (Ingeniero Técnico) de apoyo al contrato para realizar labores de gestión de mantenimiento, delineación, labores técnicas de campo y oficina, con experiencia en climatización demostrable mínima de **tres (3) años** en servicios equivalentes, a juicio de la Universitat Politècnica de València. Tendrá **dedicación exclusiva** al contrato y **presencia permanente** en horario laboral en la UPV.
- **Dos (2) Administrativo/a** para gestiones y organización propias del contrato para realizar labores de gestión de mantenimiento y labores técnicas de oficina, con experiencia demostrable mínima de **tres (3) años** en servicios equivalentes, a juicio de la Universitat Politècnica de València. Tendrá **dedicación exclusiva** al contrato y **presencia permanente** en horario laboral en la UPV.
- **Dos (2) Encargados Generales** para mantenimiento correctivo, con calificación mínima de FP II y con experiencia demostrable en instalaciones de climatización, y en puesto equivalente, mínima de **diez (10) años**, a juicio de la Universitat Politècnica de València. Tendrá **dedicación exclusiva** al contrato y **presencia permanente** en horario laboral en la UPV.
- **Un/a (1) Encargado General** para mantenimiento preventivo, con calificación mínima de FP II y con experiencia demostrable en instalaciones de climatización, y en puesto equivalente, mínima de **cinco (5) años**, a juicio de la Universitat Politècnica de València. Con **dedicación exclusiva** al contrato y **presencia permanente** en horario laboral en la UPV.
- **Quince (15) Oficiales de 1ª**, con calificación mínima de **oficial de 1ª Frigorista (12)**, con experiencia demostrable mínima de **cinco (5) años** para los oficiales destinados a tanto a preventivo como de correctivo. Tendrán **dedicación exclusiva** al contrato y **presencia permanente** en horario laboral en la UPV. Entre los oficiales de mantenimiento la empresa adjudicataria deberá contar con **(1) un**

oficial de 1ª tubero-soldador, (1) un oficial de 1ª fontanero y (1) un oficial de 1ª conductoro, para realizar trabajos de reparación o pequeñas modificaciones en las diferentes redes de tuberías y conductos, estos estarán destinados al campus de Vera, pudiendo desplazarse al resto de campus en función de las necesidades de trabajo, siempre que la UPV lo estime oportuno. Distribuidos del siguiente modo:

- Preventivo
 - Campus de Vera – 7 oficiales de 1ª
 - Correctivo
 - Campus de Alcoi – 1 oficial de 1ª
 - Campus de Gandia – 1 oficial de 1ª
 - Campus de Vera – 6 oficiales de 1ª
- **Once (11) oficiales de 2ª ó 3ª especialidad Metal con experiencia demostrable mínima de tres (3) años. Con dedicación exclusiva al contrato y presencia permanente en horario laboral en la UPV.** Distribuidos del siguiente modo:
- Preventivo
 - Campus de Alcoi – 1 oficial de 2ª/3ª
 - Campus de Gandia – 1 oficial de 2ª/3ª
 - Campus de Vera – 5 oficiales de 2ª/3ª
 - Correctivo
 - Campus de Vera – 4 oficiales de 2ª/3ª

Además, de la experiencia demostrable documentalmente, la Universitat Politècnica de València establecerá los medios de evaluación que estime oportunos en el momento de su incorporación y/o a lo largo del desarrollo del contrato, procediéndose posteriormente a su admisión o desestimación en la plantilla adscrita al contrato.

El Contratista presentará Certificados de estudio y justificantes que acrediten la calificación requerida para cada uno de los técnicos y operarios con plena dedicación, para poder realizar aquellos trabajos que le sean requeridos por la Universitat Politècnica de València en los plazos señalados en este Pliego.

De entre los oficiales relacionados anteriormente se garantizará la presencia de dos de ellos permanentemente en el Campus de Gandia; y otros dos en el Campus de Alcoi.

El resto de oficiales tendrán el puesto de trabajo habitual en el Campus de Vera, pudiendo desplazarse a los Campus de Blasco Ibáñez, Gandia ó Alcoi, siempre que se les requiera para satisfacer las necesidades de mantenimiento.

Entre los oficiales de mantenimiento la empresa adjudicataria deberá contar con **(1) un oficial de 1ª tubero-soldador, (1) un oficial de 1ª fontanero y (1) un oficial de 1ª conductoro**, para realizar trabajos de reparación o pequeñas modificaciones en las diferentes redes de tuberías y conductos, estos estarán destinados al campus de Vera, pudiendo desplazarse al resto de campus en función de las necesidades de trabajo, siempre que la UPV lo estime oportuno. Se destinarán preferentemente a realizar trabajos de reparación en redes hidráulicas, soportes o pequeñas modificaciones en redes hidráulicas, de conductos, etc., con el fin de no demorar las actuaciones inmediatas y urgentes, no admitiéndose tiempos de espera, achacables a subcontratas externas, para este tipo de actuaciones.

- **Además deberá disponer de otros oficiales y peones para realizar otros trabajos que requieran la presencia de un mayor número de operarios en los Campus de U.P.V., así como ante necesidades de refuerzo de la plantilla por puntas de trabajo, especialmente en periodos de máxima demanda de calor o frío.**

El Contratista presentará una relación de empresas auxiliares a las que se les subcontratarán otros trabajos reseñados en el presente Pliego, debiendo ser previamente aprobadas por la UPV-ATCSM

para el desarrollo de sus trabajos.

1.6.5. - Disponer, en un plazo de treinta días naturales a partir de la notificación oficial de la adjudicación, de vehículos para garantizar el transporte del personal y de los materiales **por los distintos campus**. Cada uno de los operarios presentes en un turno de trabajo deberá disponer de un medio de transporte para desplazamiento en el **Campus de Vera**.

1.6.6. - Disponer, en un plazo no superior a 30 días naturales a partir de la notificación oficial de la adjudicación, de **teléfonos móviles para todos sus operarios**, donde puedan ser localizados por los Responsables de la Universitat Politècnica de València y de la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento de la Universitat Politècnica de València, para una mejor coordinación y control de los trabajos de mantenimiento. La contrata entregará un listado con todos los números de teléfono y su asignación.

1.6.7. - Poseer, en el plazo de treinta días naturales a partir de la notificación oficial de la adjudicación, un almacén con el "stock" de materiales y equipos que habitualmente se vayan a utilizar. Este almacén se ubica en las naves de mantenimiento de la UPV pudiendo coincidir, previa aprobación de la UPV-ATCSM, con los propios talleres u oficinas de la Contrata, así como, con los almacenes de los proveedores habituales previa suscripción de acuerdos documentados. En el punto 5.1 de este Pliego se expone una relación de materiales mínimos a mantener en "stock".

1.7. - MATERIALES PROCEDENTES DE LAS OBRAS

La Universitat Politècnica de València se reserva el derecho de seleccionar y recuperar para su patrimonio, aquellos elementos constructivos o materiales que procedan de los edificios objeto de reforma o reparación, y que hayan de ser sustituidos, sin que ello suponga indemnización ni compensación alguna para la Contrata, que vendrá obligada a depositarlos en el lugar que determine la UPV-Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento. El resto de los elementos retirados de las obras, que no sean de interés para la Universitat Politècnica de València, pero que supongan a juicio de la UPV-Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento un valor económico, podrá la Contrata tomar posesión de ellos, previa valoración de los mismos, siendo el importe de ésta deducida de la correspondiente certificación. En el supuesto de no llegar a un acuerdo en la citada valoración, la Contrata estará obligada a depositarlos en el lugar que la UPV-Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento determine.

1.8. - DE LOS SUBCONTRATISTAS

El contratista podrá subcontratar trabajos que no son de su especialidad. Los subcontratistas deberán ser aprobados por la UPV-Asistencia Técnica Coordinación y Supervisión al Mantenimiento. **Los subcontratistas satisfarán en la realización de los trabajos que le encargue el Contratista, todas las exigencias del Pliego y las relativas al cumplimiento de todas las medidas de Seguridad y Salud en el trabajo.** El Contratista es el único responsable e interlocutor ante la Universitat Politècnica de València.

El Contratista deberá presentar a la Universitat Politècnica de València copia del contrato firmado con los subcontratistas como justificante de su relación contractual para el desarrollo de los trabajos de mantenimiento en el Campus de U.P.V. En el contrato se especificará de forma clara el objeto del mismo y su duración.

CAPITULO SEGUNDO CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

2.1. - DISPOSICIONES GENERALES

Los trabajos del presente Contrato se clasifican según su contenido y mecánica operativa, en las siguientes modalidades:

a) Conservación contratada mediante la percepción de un precio cierto de licitación, que comprende la inspección y mantenimiento periódico de las instalaciones térmicas (climatización, calefacción, ventilación, agua caliente sanitaria, etc.) de los edificios, o **MANTENIMIENTO PREVENTIVO**; los de reparación que sean necesarios para restituir el normal funcionamiento de los mismos, o **MANTENIMIENTO CORRECTIVO** y la conducción ajustes y supervisión del correcto funcionamiento, o **CONDUCTIVO**.

b) Obras de reforma, mejora, sustitución y reparación, que por su carácter y extensión no están comprendidas en la modalidad anterior; con presupuesto igual o inferior al señalado en el art. 122 Procedimiento de Adjudicación, de la LEY 30/2007, 30 de octubre, Contratos del sector Público (BOE núm. 261), y **Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público**, para contratos menores.

Estas obras se facturarán mediante certificación de obra, de conformidad con la Memoria Valorada que redacte la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento, o bien mediante medición de la obra realizada. Se aplicará el cuadro de precios que se define en el Anexo nº 1, correspondiente a la última publicación del Instituto Valenciano de la Edificación 2010 y, para aquellas unidades de obra no incluidas en él se deberá justificar el precio de los materiales aportando listas de precios de venta al público P.V.P. oficial, de las empresas suministradoras, **aplicándose a estos precios la "baja sobre PVP" que haya propuesto el adjudicatario en su oferta de licitación y posteriormente la baja de adjudicación.**

Adicionalmente podrá presentarse un "precio de mercado" con el máximo descuento del proveedor y un "porcentaje de beneficio" a falta del IVA. La propiedad optará por el precio más ventajoso.

2.2. - TRABAJOS POR LA MODALIDAD DE PRECIO CIERTO DE LICITACIÓN

En el precio cierto de licitación estarán incluidos los siguientes trabajos de mantenimiento:

- * CONDUCCIÓN
- * MANTENIMIENTO PREVENTIVO-PROGRAMADO
- * MANTENIMIENTO PREVENTIVO-PREDICTIVO
- * MANTENIMIENTO TÉCNICO-LEGAL
- * MANTENIMIENTO CORRECTIVO
- * MANTENIMIENTO MODIFICATIVO
- * Y TODOS LOS TRABAJOS E INSTALACIONES ESPECIFICADOS EN EL PUNTO 1.3. - INSTALACIONES A MANTENER EN EL CAMPUS DE LA U.P.V.

* CONDUCCIÓN

Entre las labores de mantenimiento habituales en el Mantenimiento Integral, objeto del presente pliego, se encuentran las labores de Mantenimiento Conductor. Comprende todas las actividades relacionadas con el servicio de puesta en marcha y parada de las instalaciones, así como la supervisión y control del correcto funcionamiento de las mismas. Así mismo comprende todas las maniobras de ajuste y corrección necesarias para restablecer a su valor normal, los parámetros que se encuentren fuera de su valor establecido. También se incluye en este apartado el control de consumos energéticos, mediante las lecturas periódicas de contadores. En el Anexo nº 2 se adjuntan fichas tipos para las anotaciones necesarias.

Mediante estas lecturas y como consecuencia de su comparativa en el tiempo se podrán prever averías y / o fugas en instalaciones de forma sencilla.

Para la realización de la Conducción de los Centros se hará uso de la capacidad e información facilitada en todo momento por el Sistema de Gestión cuando estos existan. No obstante, se prepararán **unas Rondas de Conducción-Vigilancia** de ejecución diaria, para aquellos equipos o parámetros no controlados por el sistema, o que aun estando bajo su control se considere importante sean vigilados.

Los principales trabajos a desempeñar en la conducción y que se realizarán siempre en coordinación con el CONDUCTOR o supervisor de área de las instalaciones en el Centro de Mantenimiento cuando se realicen a través del sistema de gestión serán:

- Supervisión y control del funcionamiento adecuado de las instalaciones.
- Maniobras de ajuste y corrección, si fuese necesario, de los parámetros de funcionamiento de las instalaciones.
- Control periódico, in situ, de las señales y parámetros mediante mediciones directas de los equipos.
- Comprobación de los elementos de lectura y contaje (tarado).
- Orientación a los equipos de preventivos, sobre anomalías en el funcionamiento de las instalaciones, para su corrección. (Siempre y cuando no lo pueda subsanar por sus propios medios y no sea urgente).
- Operaciones de control, puesta en marcha y paro de las instalaciones previas al inicio y final de temporada de los equipos de calefacción y refrigeración.
- Operaciones de parada y puesta en marcha controlada de las instalaciones y equipos, antes y después de una intervención de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Aviso y apoyo a la empresa/s subcontratista/s del mantenimiento de las instalaciones en las operaciones de mantenimiento preventivo que se originen dentro del programa.
- Puesta al día de toda la documentación técnica y realización de las fichas de control, personalizándolas a cada equipo. Llevar los libros o fichas de Características Técnicas y de Mantenimiento.
- Realizar rutas para toma de datos y observaciones del funcionamiento de las instalaciones.
- Puesta en marcha y parada de las instalaciones.
- Los conductores estarán al corriente de los trabajos de Mantenimiento Preventivo y participarán en las reparaciones importantes, cuando sea posible, con el fin de conocer a fondo cualquier operación especial que se realice en las instalaciones
- Realizar las operaciones necesarias para que las actividades de la Universidad no se vean afectadas en ningún caso.
- Estudiar un plan de trabajo para ahorro de energía y optimizar al máximo el rendimiento de los equipos de climatización.

En general, recabar, organizar, interpretar y archivar todos los datos disponibles de las instalaciones de climatización, calefacción y agua caliente sanitaria proporcionados por los sistemas mantenidos, poniéndolos a la disposición de la Universitat Politècnica de València o de la Asistencia Técnica Coordinación y Supervisión al Mantenimiento y efectuando las variaciones en los parámetros ó subrutinas de programación que ésta determine.

*** MANTENIMIENTO PREVENTIVO - PROGRAMADO**

Se consideran bajo esta denominación las operaciones periódicas, como verificaciones, inspecciones y sustitución de piezas realizadas en las máquinas o equipos componentes de la instalación, con la finalidad de lograr una conservación adecuada, conseguir el mejor rendimiento energético posible y alcanzar el máximo grado de seguridad en su manejo.

El mantenimiento preventivo se llevará a cabo en todas las máquinas o equipos componentes de las instalaciones objeto de este contrato, pertenecientes a la Universitat Politècnica de València; por tanto se sustentará en la realización, confección y actualización del **Inventario** de las instalaciones reseñadas.

Para cada uno de los equipos o componentes de la instalación, se confeccionarán las **Gamas de Mantenimiento**, donde se describirán las operaciones de mantenimiento a realizar con la frecuencia establecida. En el Anexo nº 2, se incluye una colección de Gamas de Mantenimiento tipo a partir de las cuales se deben elaborar las fichas de máquinas definitivas.

*** MANTENIMIENTO PREVENTIVO - PREDICTIVO**

A diferencia de las operaciones del mantenimiento preventivo-programado, las cuales se efectúan cada cierto tiempo independientemente del estado del equipo o de uno de sus elementos, las operaciones del mantenimiento-predictivo consisten en registrar parámetros de la situación del equipo o de sus componentes que, una vez analizados, nos aconsejarán o no la sustitución de dicho elemento.

Evidentemente las operaciones de mantenimiento preventivo-predictivo requieren equipos sofisticados para efectuar el análisis, pero por el contrario ahorran y disminuyen el tiempo de mantenimiento ya que éste sólo se realiza cuando es completamente necesario.

Las gamas de mantenimiento actuales de las instalaciones de climatización contienen muchas operaciones del tipo predictivo tales como la toma de consumos eléctricos, comprobaciones de niveles, control de las condiciones de combustión, etc.

Para la toma de decisiones la empresa contratista emitirá el informe técnico detallado en el que se indique la conveniencia de modificación de la gama de preventivo programado siendo la Asistencia Técnica Coordinación y Supervisión al Mantenimiento, quien apruebe o desestime la propuesta.

*** MANTENIMIENTO TÉCNICO - LEGAL**

El mantenimiento Técnico-Legal será realizado sobre aquellos equipos ó instalaciones objeto del contrato que lo requieran (calderas, torres de refrigeración, etc.....), según los reglamentos Industriales de obligado cumplimiento en vigor ó que puedan promulgarse durante el período de vigencia del contrato, quedando obligado EL CONTRATISTA, a informar en forma y plazo de cualquier cambio en la Legislación aplicable, así como de las modificaciones necesarias a realizar para adecuar las instalaciones a la normativa.

EL CONTRATISTA ostentará la titularidad de todos los documentos oficiales exigidos en las distintas normativas en vigor para aquellas instalaciones ó aparatos que lo necesiten, tomando para sí las responsabilidades que se deriven de las mismas.

Cumplimentará los libros de mantenimiento en los apartados siguientes:

- Titularidad del Libro de Mantenimiento y de la Dirección Técnica en los casos que se necesite.
- Anotación de los resultados de las operaciones periódicas de mantenimiento.
- Relación de las revisiones periódicas de mantenimiento para las que esté autorizado.

A continuación se exponen, para las instalaciones de climatización, calefacción y agua caliente sanitaria con necesidad de mantenimiento por empresas especializadas, la normativa que las define como obligatorias. (En caso de derogación la correspondiente que la sustituya):

Instalación de Climatización RD 1027/2007 de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento Instalaciones Técnicas en los Edificios (RITE) y sus instrucciones Técnicas I.T.

- **Artículo 26. Mantenimiento de las instalaciones.**
- **Artículo 27. Registro de las operaciones de mantenimiento.**
- **Artículo 28. Certificado de mantenimiento.**
- **Instrucción Técnica IT 3. Mantenimiento y Uso**

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 IT. 3.4
- c. 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

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	
	70kW	>70kW
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
4. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos	t	m
5. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas	t	2 t
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	-

Operación	Periodicidad	
	70kW	>70kW
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.

*: 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.

Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20kW < P 70kW	70 kW < P < 1000 kW	P > 1000kW
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.

Medidas de generadores de frío	Periodicidad	
	70kW < P 1.000 ≤ kW	P > 1.000kW

Periodicidad		
Medidas de generadores de frío	70kW < P 1.000≤kW	P >1.000kW
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 seguimiento 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.

Desde el momento en que se realiza la recepción de la instalación, el titular de ésta debe realizar las funciones de mantenimiento, sin que éstas puedan ser sustituidas por la garantía de la empresa instaladora.

El mantenimiento será efectuado por empresas mantenedoras o por mantenedores debidamente autorizados por la correspondiente Comunidad Autónoma.

Además, en el caso de instalaciones cuya potencia total instalada sea igual o mayor que 5.000 Kw en calor y/o 1.000 Kw en frío, el mantenimiento debe realizarse bajo la dirección de un técnico titulado competente con funciones de director de mantenimiento ya pertenezca a la propiedad del edificio o la plantilla de la empresa mantenedora.

Las instalaciones cuya potencia térmica instalada sea menor que 70 kW deben ser mantenidas de acuerdo con las instrucciones del fabricante de los equipos componentes.

En general se incluye en el contrato cualquier reglamentación de obligado cumplimiento que sea promulgada o esté en vigor durante el tiempo de prestación del servicio y que afecte a las instalaciones objeto del contrato.

Se atenderá a lo dispuesto en el Decreto 173/2000, de 5 de Diciembre, del Gobierno Valenciano (DOGV nº 3.893, 07/12/2000) por el que se establecen las condiciones higiénico-sanitarias que deben reunir los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles, para la prevención de la legionelosis; así como el R.D. 865/2003, de 4 de Julio, BOE nº 171, del MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO, en el que se especifican los programas de mantenimiento para las instalaciones de riesgo. De manera especial, se cumplirá con lo dispuesto en el **REAL DECRETO 865/2003**, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. Para ello se seguirán las Guías técnicas para la Prevención y Control de la Legionelosis en instalaciones, editadas por el Ministerio de Sanidad y Consumo, y **UNE 100030 Prevención y control de la Legionella**.

* MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El Mantenimiento correctivo se realizará sobre todos los edificios, espacios e instalaciones objeto del contrato.

Las reparaciones que impliquen parada de los equipos ó instalaciones, ó incluso riesgo de parada, deberán ser comunicadas previamente a la Servei de Manteniment de la UPV y a la Asistencia Técnica Coordinación y Supervisión al Mantenimiento para su autorización.

El Contratista realizará las inspecciones y el control de los informes de las modificaciones realizadas por el personal de mantenimiento, prestando si fuese necesaria cualquier información para adecuar las mismas a la normativa vigente.

En todos los casos la aparición de cualquier tipo de avería deberá quedar registrada en un parte de averías.

El Contratista, podrá tener conocimiento de la existencia de una avería por vías diferentes:

- Avisos de avería fuera de horas de presencia, a través de telefonía móvil, con un tiempo de confirmación de recepción de aviso inferior a dos horas.
- A través de las propias inspecciones preventivas realizadas, en cuyo caso será el Contratista, quien pondrá en marcha el procedimiento correctivo.
- A través del sistema de avisos de averías PRISMA3 emitidos por el personal propio de la UPV, como puede ser Jefe de Mantenimiento, Supervisores de Área, responsables de edificios, etc.
- A través de la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión del Mantenimiento por los canales habituales como sistema de avisos de averías PRISMA3, telefonía, informes, etc.

En general, la detección de las averías se considera como una función más del contratista dentro de sus actividades.

A modo de ejemplo, en los trabajos de mantenimiento correctivo estarían incluidos:

- Cambio, sustitución o reparación de compresores, válvulas, bombas de circulación, elementos de control, ventiladores, motores, sondas, servomotores, sistemas de gestión,... etc.

*** MANTENIMIENTO MODIFICATIVO**

El Mantenimiento Modificativo engloba todas las operaciones encaminadas a la modificación o reforma de las instalaciones existentes, como consecuencia de la necesidad de adaptación a nuevas distribuciones/ampliaciones o como mejora del rendimiento de las mismas.

El mantenimiento modificativo será siempre fruto de estudio o proyecto previo. Surgida la necesidad de una posible intervención, estos estudios o proyectos serán presentados a la Asistencia Técnica Coordinación y Supervisión al Mantenimiento de la Universitat Politècnica de València acompañados de la correspondiente valoración económica para proceder como estime oportuno.

A título orientativo se citan como operaciones incluidas en el precio cierto de licitación las siguientes:

- Ampliación o modificación de las redes existentes, como anulación y retirada de consolas autónomas, fan-coils, radiadores, difusores o cambio de ubicación, etc.
- Cambios de pequeños tramos de tubería deterioradas y reparaciones en las que no entre material como desemboscos de tuberías.

2.3.- TRABAJOS NO INCLUIDOS EN EL PRECIO CIERTO DE LICITACIÓN

Para aquellos trabajos de reforma o ampliación sujetos al apartado b) del punto 2.1, cuya realización sea solicitada mediante Parte de Trabajo siendo su coste material (según tarifa PVP sin descuentos) superior a 450,00.- €, la Contrata deberá presentar un presupuesto previo para su aceptación por la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento, la Contrata facturará el coste de los materiales según cuadro de precios de Anexo 1, estando la mano de obra incluida en el precio cierto de licitación en el caso en que el trabajo se ejecute por personal adscrito al contrato. Adicionalmente servirá el procedimiento de porcentaje de beneficio. Dejándose a juicio del Servicio de Mantenimiento de la UPV o la ATCSM la decisión de que personal debe ejecutar estos trabajos.

Para realizar todos los trabajos descritos por la modalidad de precio cierto de licitación, así como todos aquellos correspondientes a pequeñas reparaciones y trabajos varios que se soliciten por parte de la Universitat Politècnica de València, ésta podrá disponer de un oficial de la empresa bajo las ordenes de la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento, a tiempo completo durante una jornada laboral completa de lunes a sábado siempre que lo solicite por motivos justificados.

Para aquellos trabajos incluidos en la modalidad de precio cierto de licitación que requieran la intervención de más medios materiales y humanos, la Contrata deberá aportarlos para no demorar su realización y sus costes están incluidos en el precio cierto de licitación ofertado.

2.4.- FRANQUICIA

Se establece una franquicia de **450,00.- €** que se aplicará a cualquier material interviniente en trabajos que se realicen por parte de la contrata de mantenimiento, sea cual sea el origen de estos, es decir, correctivo, preventivo, mejora, ampliación etc.

Los precios a aplicar para obtener el coste de un material para reparación, reposición o mejora y comprobar si supera la franquicia, o no, serán los siguientes:

- En primer lugar se consultará el cuadro de precios que figura en el Anexo nº1 del presente Pliego. Estos precios, correspondientes al Cuadro de Precios del Instituto Valenciano de la Edificación IVE 2010, se entienden como "descompuestos", es decir están formados por el material, los accesorios necesarios, la mano de obra y los medios auxiliares.
- Para los precios que no se encuentren en el Anexo nº1, se consultarán las listas de precios tarifa PVP de los distintos fabricantes o proveedores oficiales, aplicándose a estos la baja propuesta en el concurso para aplicar a las tarifa PVP (baja para PVP), entendiendo que el concepto de este precio es el de un precio "descompuesto". **Si el precio de este material con el descuento sobre PVP es igual o inferior a 450,00.- €, se considerará incluido en franquicia.**
- En el caso en que el precio resultante del procedimiento descrito sea superior a los citados 450,00.- €, se seguirá el siguiente proceso: sobre los precios obtenidos de cada unidad de obra (en caso de ser PVP tras la baja correspondiente), se descontará la baja de adjudicación, se aplicarán los coeficientes de gastos generales (13%) y beneficio industrial (6%); y se aplicará el I.V.A.; obteniendo el precio final del trabajo.
- Para el procedimiento de porcentaje de beneficio se acreditará el precio de proveedor con el máximo descuento aplicándose el porcentaje de beneficio y se aplicará el IVA.

La franquicia se aplicará a todos los materiales necesarios en el mantenimiento preventivo, correctivo, etc., de manera individual en cada actuación, no siendo admisible la acumulación de materiales iguales o distintos como justificación para superar el importe de la franquicia.

2.5. - BAJA APLICABLE A LOS PRECIOS PVP Y PORCENTAJE DE BENEFICIO

Quando se deba recurrir, según los puntos 2.3 y 2.4, a las listas de precios de las tarifas oficiales PVP de los distintos fabricantes o proveedores oficiales, para obtener el precio de un material, equipo o accesorio, la empresa deberá aplicar a estos precios la baja propuesta en el concurso, entendiendo que el concepto de este precio es el de un precio "descompuesto". **Esta baja o descuento para listas PVP deberá quedar claramente especificada en la propuesta técnico-económica realizada por el licitante en el concurso para la contratación, siendo esta un concepto distinto al de la baja general de adjudicación del contrato así mismo deberá acreditarse el porcentaje de beneficio para esta otra modalidad en la propuesta técnico-económica.**

2.6. - FUNCIONAMIENTO

Las revisiones periódicas se realizarán de conformidad con los plazos señalados en el Anexo nº 2 del presente Pliego, sin interferir en la actividad laboral y docente de la Universitat Politècnica de València pudiendo esto ser causa de realización de los citados trabajos fuera de horarios laborables o docentes habituales, sin que ello suponga reclamación alguna por parte de la empresa contratista.

A modo de ejemplo se citan los siguientes trabajos como causa de operaciones a realizar fuera de horario laboral o docente:

- Tratamientos Bacteriológicos de Conductos.
- Tratamientos anti-legionella.

- Reformas en redes de conductos, difusores, etc.
- Cualquier actuación que por su necesidad o urgencia se considere por parte de la UPV.
- Trabajos de supervisión o conducción ante actos o celebraciones propias de la actividad de la UPV.

Además de cualquier trabajo de la modalidad de mantenimiento correctivo necesario para subsanar averías o anomalías de funcionamiento en los plazos indicados en el presente Pliego.

2.6.1. - CUADROS DE REVISIONES MENSUALES.

La Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento facilitará los cuadros tipos de revisiones en el que se especifican los trabajos de revisión del Anexo nº 2. La contrata elaborará las fichas definitivas de revisiones teniendo en cuenta los cuadros del Anexo nº 2, los reglamentos en vigor y especialmente las **Guías Técnicas del IDAE para el Ahorro y Eficiencia Energética en Climatización**:

- Guía Técnica para Mantenimiento de Instalaciones Térmicas
- Guía Técnica para Contabilización de Consumos
- Guía Técnica para Determinación del Rendimiento Energético
- Guía Técnica para Inspección de Eficiencia en Calderas
- Guía Técnica para Torres de refrigeración
- Etc...

La Contrata deberá realizar las revisiones dentro de las fechas propuestas en el cuadro de revisiones, indicando la fecha de realización y la firma del oficial que la ha realizado. Al finalizar el mes la Contrata deberá entregar a la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento el cuadro de revisiones del mes cumplimentado, adjuntando los albaranes de trabajo de la empresa donde se relacione el material sustituido como consecuencia de dichas revisiones.

La contrata junto con el cuadro de revisiones de mes deberá rellenar las fichas de mantenimiento de las máquinas o equipos (ficha de consumos, ficha de revisión de máquina o equipo, etc.), en poder de los supervisores de cada área. Estos deberán ser conocedores de las revisiones que se realicen en todo momento y validarán con su firma los trabajos realizados por la contrata.

Por tanto, a la contrata se le exigirá la especificación documental clara de las revisiones de preventivo realizado y la validación por parte del supervisor de área, debiéndose presentar ésta a la ATCSM-UPV con la siguiente frecuencia:

- Listado informe semanal de seguimiento, a aportar en las reuniones semanales.
- Informe mensual a presentar junto con la factura mensual.
- Recopilación trimestral y presentación de informe documentado y validado durante el mes siguiente al del trimestre finalizado (abril-julio-octubre-enero).

En caso de incumplimiento de las revisiones a realizar o de la omisión de la información solicitada se procederá a la penalización económica que se aplicará en modo porcentual al incumplimiento, descontándose su importe en la factura mensual correspondiente. La penalización económica se calculará según se especifica en el **CAPITULO SEXTO REGLAMENTO DE SERVICIO, 6.2.2- F2.- FALLOS POR INCUMPLIMIENTO DE LAS ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO-TÉCNICO LEGAL.**

La Contrata deberá proponer a la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento, la fecha para la realización de cada una de las revisiones caso que la que venga en el cuadro de revisiones no se ajuste a su programa de trabajo. La Contrata deberá remitir después de cada revisión un informe a la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento junto con la ficha de revisión, en el que se especifiquen los trabajos a realizar para subsanar las deficiencias observadas. A estas revisiones podrá asistir un miembro del personal de la Universitat Politècnica de València.

La Contrata deberá entregar en un plazo de treinta días naturales a partir de la notificación de la adjudicación, una colección de las fichas de mantenimiento de acuerdo con los modelos presentados en el Anexo nº 2, los reglamentos en vigor y especialmente las Guías Técnicas del IDAE para el Ahorro y Eficiencia Energética en Climatización (Guía Técnica para Mantenimiento de Instalaciones Térmicas, Guía Técnica para Contabilización de Consumos, Guía Técnica para Determinación del Rendimiento Energético, Guía Técnica para Inspección de Eficiencia en Calderas, Guía Técnica para Torres de refrigeración, etc.....), que se deben considerar como unos mínimos a cumplimentar, debiendo estas fichas ser aprobadas por la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento. Tras la aprobación de estas se elaborarán los libros de mantenimiento de cada edificio conteniendo las fichas de las máquinas en la que se especifiquen el código, los datos de máquina y las revisiones a efectuar. Toda esta información deberá ser almacenada y gestionada a través de la aplicación informática GMAO PRISMA3 instalada en el CPD de la UPV., siendo el contratista el responsable de la actualización permanente de toda la información en el sistema.

La presentación de toda la documentación solicitada se adjuntará a la factura mensual siendo esta imprescindible para poder ser validada por parte de la Asistencia Técnica Coordinación y Supervisión al Mantenimiento de la UPV.

2.6.2. - PARTES DE TRABAJO.

El Contratista de Mantenimiento recibirá diariamente los Avisos de Incidencias de las instalaciones objeto del presente contrato, a través del sistema informático de avisos PRISMA3, o bien, avisos de Solicitud de Trabajo de Mantenimiento a través de cualquier otro medio que establezcan la Universitat Politècnica de València o la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento. Tras estas peticiones la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento podrá realizar el seguimiento de los Trabajos solicitados, el Contratista presentará semanalmente un listado de éstos a la ATCSM con el estado en que se encuentran para su seguimiento, pudiendo ser realizado este también por personal de la Universitat Politècnica de València usuario de dichas instalaciones para el control de su ejecución.

Una vez realizado el parte de trabajo, el Oficial de la Empresa mantenedora se pondrá en contacto con el Supervisor de Área y en su defecto con la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento para su verificación, entregando el parte realizado o remitiéndolo por fax/e-mail a la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento, recabando previamente la conformación del usuario. Esto podrá ser realizado a través del sistema de avisos PRISMA3.

Para los trabajos de reparación y pequeñas reformas se seguirán los procedimientos habituales de la Universitat Politècnica de València, mediante la remisión de partes de incidencias diarias (PRISMA3) o bien por Fax/e-mail a la Contrata de un Parte de Trabajo que deberá ser debidamente cumplimentado y remitido de nuevo a la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento, o bien mediante la adjudicación de una Memoria Valorada redactada por la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento.

2.6.3. - COORDINACIÓN DEL RESPONSABLE DE LA EMPRESA CON REPRESENTANTES DE LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

El interlocutor de la contrata estará permanentemente en contacto con los responsables de mantenimiento de la Universitat Politècnica de València, bien sea Servei de Manteniment y/o la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento, para la coordinación de los trabajos de mantenimiento y para informarles en cualquier momento.

Para la comunicación entre ambos se utilizarán los siguientes medios:

- Teléfono móvil del Ingeniero responsable de la contrata
- Teléfono fijo de la oficina del Contratista
- Fax de la oficina del Contratista
- Correo electrónico de la oficina del Contratista
- Cualquier medio que considere oportuno el Servei de Manteniment.
- Etc.

Periódicamente y siempre que lo considere oportuno la Asistencia Técnica Coordinación y Supervisión al Mantenimiento de la Universitat Politècnica de València convocará reuniones extraordinarias para tratar temas que

estén relacionados con el mantenimiento de los Campus de la U.P.V.

2.7. - REUNIONES PERIÓDICAS

La Universitat Politècnica de València y la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento convocaran las reuniones periódicas que a su juicio juzguen oportunas a las que asistirá el Delegado de la Contrata, y en su caso el personal de la Universitat Politècnica de València que se estime conveniente, al objeto de analizar el funcionamiento del Servicio de Mantenimiento contratado.

Reuniones con los Representantes de la Universitat Politècnica de València

Cuando el Servei de Manteniment de la UPV estime oportuno podrá convocar reuniones de coordinación de mantenimiento de los Campus de la U.P.V., a estas reuniones podrán asistir regularmente las entidades implicadas en su funcionamiento estando representadas por:

Representantes del Servei de Manteniment y/o Servei d'Infraestructura de la U.P.V.

Los representantes de los Edificios

Los representantes de las Escuelas, Departamentos ó Institutos.

Los Interlocutores de los Edificios, Supervisores de Área o Conserjes.

La Asistencia Técnica Coordinación y Supervisión al Mantenimiento de la Universitat Politècnica de València en los Campus de la U.P.V.

Las empresas Contratistas del Mantenimiento; al menos representadas por el Ingeniero responsable y el Encargado General

En estas reuniones se tratarán diversos aspectos del funcionamiento del Servicio de Mantenimiento de los Campus de U.P.V. con el fin de obtener el mejor resultado posible y la disminución del número de insatisfechos.

Reuniones Periódicas con la Asistencia Técnica Coordinación y Supervisión al Mantenimiento de la U.P.V.

Semanalmente se celebrarán reuniones con la Asistencia Técnica Coordinación y Supervisión al Mantenimiento de la Universitat Politècnica de València. En estas reuniones se tratarán aspectos del mantenimiento diario en el Campus de U.P.V., con el fin de comprobar el cumplimiento del Pliego de mantenimiento contratado.

A título orientativo, los temas tratados seguirán una estructura similar a la que se expone a continuación:

- Lectura y revisión del acta anterior
- Seguimiento de avisos pendientes/ejecutados/validados semanales y a origen (anual)
- Seguimiento de la ejecución del mantenimiento preventivo
- Repaso de temas pendientes de actas anteriores
- Temas surgidos durante la semana
- Solicitudes (de trabajo y documentación) por parte de la Asistencia Técnica Coordinación y Supervisión al Mantenimiento del Campus de U.P.V.
- Entrega de documentación por parte de la empresa contratista y revisión de la misma.
- Revisiones a realizar "in situ" en los Campus de U.P.V.
- Para finalizar se elaborarán los documentos Anexos que se estimen oportunos.

Reuniones Periódicas con la Asistencia Técnica Coordinación y Supervisión al Mantenimiento de la U.P.V. para la coordinación de Seguridad y Salud

Con una periodicidad aproximadamente mensual se realizarán reuniones de coordinación siguiendo una estructura aproximada a la que a continuación se expone:

1. PERSONAL

En este punto se tratarán las nuevas altas a las plantillas de las empresas de mantenimiento, quedando reflejado con nombre y apellidos los operarios nuevos incorporados.

2. DOCUMENTACIÓN

En este punto se dejará constancia del estado de la documentación de las empresas en lo referente a SS, quedando por escrito cualquier falta de documentación referente a trabajadores, equipos de trabajo, EPI's, etc...

3. INSPECCIONES EN DISTINTOS TAJOS

En este apartado se tratarán las diferentes inspecciones de SS realizadas durante el mes, a las empresas en distintos lugares de trabajo. Se adjuntan actas y reportaje fotográfico de dichas inspecciones junto con esta acta de reunión, comentando las posibles deficiencias encontradas para darles solución.

4. ACCIDENTES / INCIDENTES

En este apartado, se tratan los posibles accidentes o incidentes que hayan surgido desde la última reunión, solicitando en su caso: la investigación de los mismos, certificados de accidentabilidad, etc.

5. TEMAS VARIOS TRATADOS

En este punto, se abre un foro de debate en los que empresas, propiedad o ATCSM exponen inquietudes, observaciones, situaciones de riesgo detectadas, informaciones, y en general todo lo que se quiera dejar constancia.

6. PRÓXIMA REUNIÓN

Por último, se especifica la fecha y hora de la próxima reunión para tratar los temas concernientes a SS de los diferentes campus.

Finalmente se procederá a las FIRMAS DE TODOS LOS ASISTENTES.

CAPITULO TERCERO PERSONAL

3.1. - CONDICIONES GENERALES

El contratista dispondrá del personal necesario para satisfacer adecuadamente las exigencias del presente Pliego. En un plazo inferior a 15 días naturales desde la notificación de la adjudicación, el contratista facilitará a la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento el Organigrama de equipo indicando al menos el cargo y categoría de cada uno de los componentes del organigrama así como horarios, turnos y teléfonos de contacto.

La Universitat Politècnica de València, a través de la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento, como consecuencia de los resultados de la prestación del servicio, podrá exigir una modificación del Organigrama, el cual deberá realizarse en un plazo no superior a 10 días naturales, que deberá ser aprobado o ampliado por la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento. Al iniciarse el contrato, la contrata facilitará a la Universitat Politècnica de València la relación de nombres de las personas empleadas en este servicio, indicando el lugar que ocupan en el organigrama, teniendo derecho, la Universitat Politècnica de València, a intervenir en la sustitución del personal que hubiere contratado libremente el contratista, obligando al mismo, sin responsabilidad alguna por parte de la Universitat Politècnica de València, a que les separe del servicio o imponga la sanción oportuna a que diere motivo. La contrata facilitará un parte con las variaciones habidas en la plantilla, indicando en él el puesto que ocupan, nombre y domicilio del nuevo personal. Será condición necesaria para realizar una certificación (factura mensual) la presentación del parte correspondiente a ese período. También vendrá obligada la empresa a facilitar mensualmente a la Universitat Politècnica de València una copia sellada del ingreso de las cuotas de la Seguridad Social.

Al final de cada año se facilitará la lista resultante después del movimiento de altas y bajas, así como el Organigrama correspondiente.

Serán de cuenta de la contrata el importe de los salarios y cargas sociales de todo el personal necesario para cumplir cuanto se relaciona en este Pliego, así como cualquier consecuencia derivada de la rescisión de los contratos de trabajo.

3.2. - PERSONAL TÉCNICO TITULADO DE DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO

El contratista contará con un técnico titulado (Ingeniero Industrial o Ingeniero Técnico Industrial) con experiencia en instalaciones de características equivalentes, en plantilla con dedicación completa para la realización de aquellos trabajos en los que se exija su presencia y como interlocutor con la Universitat Politècnica de València.

Además, el contratista contará "in situ" con dedicación completa y exclusiva, e incluidos en plantilla en el momento de inicio del contrato, como mínimo con los siguientes titulados:

- **Un/a (1) Técnico (Ingeniero Industrial ó Ingeniero Técnico Industrial) que será el interlocutor válido con la Universitat Politècnica de València, con conocimientos técnicos y experiencia demostrable mínima de cinco (5) años al frente de servicios equivalentes, a juicio de la Universitat Politècnica de València, con plena autoridad y los debidos poderes para resolver cuantos problemas pudieran surgir en el desempeño del servicio. Tendrá dedicación exclusiva al contrato y presencia permanente en la UPV.**
- **Un/a (1) Técnico (Ingeniero Técnico) de apoyo al contrato para realizar labores de gestión de mantenimiento, delineación, labores técnicas de campo y oficina, con experiencia en climatización demostrable mínima de tres (3) años en servicios equivalentes, a juicio de la Universitat Politècnica de València. Tendrá dedicación exclusiva al contrato y presencia permanente en la UPV.**
- **Dos (2) Administrativo/a para gestiones y organización propias del contrato para realizar labores de gestión de mantenimiento y labores técnicas de oficina, con experiencia demostrable mínima de**

tres (3) años en servicios equivalentes, a juicio de la Universitat Politècnica de València. Tendrán dedicación exclusiva al contrato y presencia permanente en la UPV.

3.3. - OFICIALES DE MANTENIMIENTO

El contratista contará "in situ" con dedicación completa, e incluidos en plantilla en el momento de inicio del contrato, como mínimo con los siguientes oficiales:

- **Dos (2) Encargados Generales para mantenimiento correctivo**, con calificación mínima de FPPII y con **experiencia demostrable en instalaciones de climatización, y en puesto equivalente, mínima de diez (10) años**, a juicio de la Universitat Politècnica de València. Con dedicación exclusiva y permanente al contrato.
- **Un/a (1) Encargado General para mantenimiento preventivo**, con calificación mínima de FPPII y con **experiencia demostrable en instalaciones de climatización, y en puesto equivalente, mínima de diez (5) años**, a juicio de la Universitat Politècnica de València. Con dedicación exclusiva y permanente al contrato.
- **Quince (15) Oficiales de 1ª**, con calificación mínima de **oficial de 1ª Frigorista (12)**, con **experiencia demostrable mínima de cinco (5) años** para los oficiales destinados a tanto a preventivo como de correctivo. Tendrán dedicación exclusiva al contrato. Entre los oficiales de mantenimiento la empresa adjudicataria deberá contar con **(1) un oficial de 1ª tubero-soldador, (1) un oficial de 1ª fontanero y (1) un oficial de 1ª conductoro**, para realizar trabajos de reparación o pequeñas modificaciones en las diferentes redes de tuberías y conductos, estos estarán destinados al campus de Vera, pudiendo desplazarse al resto de campus en función de las necesidades de trabajo, siempre que la UPV lo estime oportuno. Distribuidos del siguiente modo:
 - Preventivo
 - Campus de Vera – 7 oficiales de 1ª
 - Correctivo
 - Campus de Alcoi – 1 oficial de 1ª
 - Campus de Gandia – 1 oficial de 1ª
 - Campus de Vera – 6 oficiales de 1ª
- **Once (11) oficiales de 2ª ó 3ª especialidad Metal con experiencia demostrable mínima de tres (3) años**. Con dedicación exclusiva al contrato. Distribuidos del siguiente modo:
 - Preventivo
 - Campus de Alcoi – 1 oficial de 2ª/3ª
 - Campus de Gandia – 1 oficial de 2ª/3ª
 - Campus de Vera – 5 oficiales de 2ª/3ª
 - Correctivo
 - Campus de Vera – 4 oficiales de 2ª/3ª

Además, de la experiencia demostrable documentalmente, la Universitat Politècnica de València establecerá los medios de evaluación que estime oportunos en el momento de su incorporación y/o a lo largo del desarrollo del contrato, procediéndose posteriormente a su admisión o desestimación.

El Contratista presentará Certificados de estudio y justificantes que acrediten la calificación requerida para cada uno de los técnicos y operarios con plena dedicación, para poder realizar aquellos trabajos que le sean requeridos por la Universitat Politècnica de València en los plazos señalados en este Pliego.

- De entre los oficiales relacionados anteriormente se garantizará la presencia de dos de ellos

permanentemente en el Campus de Gandia; y otros dos en el Campus de Alcoi. El resto de oficiales tendrán el puesto de trabajo habitual en el Campus de Vera, pudiendo desplazarse a los Campus de Blasco Ibáñez, Gandia ó Alcoi, siempre que se les requiera para satisfacer las necesidades de mantenimiento.

Entre los oficiales de mantenimiento la empresa adjudicataria deberá contar con **(1) un oficial de 1ª tubero-soldador, (1) un oficial de 1ª fontanero y (1) un oficial de 1ª conductor**, para realizar trabajos de reparación o pequeñas modificaciones en las diferentes redes de tuberías y conductos, estos estarán destinados al campus de Vera, pudiendo desplazarse al resto de campus en función de las necesidades de trabajo, siempre que la UPV lo estime oportuno. Se destinarán preferentemente a realizar trabajos de reparación en redes hidráulicas, soportes o pequeñas modificaciones en redes hidráulicas, de conductos, etc., con el fin de no demorar las actuaciones inmediatas y urgentes. De este modo no se admitirán tiempos de espera, achacables a subcontratas externas, para este tipo de actuaciones.

- Además **deberá disponer de otros oficiales y peones para realizar otros trabajos que requieran la presencia de un mayor número de operarios en los Campus de U.P.V., así como ante necesidades de refuerzo de la plantilla por puntas de trabajo, especialmente en periodos de máxima demanda de calor o frío.**

El Contratista presentará una relación de empresas auxiliares a las que se les subcontratarán otros trabajos reseñados en el presente Pliego, debiendo ser previamente aprobadas por la UPV-ATCSM para el desarrollo de sus trabajos.

3.4. - ÓRDENES

Todo el personal de la contrata deberá obedecer las órdenes que les dé el personal cualificado de la Universitat Politècnica de València, Servei de Manteniment de la UPV y de la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento, para lo que se les facilitará una relación del personal cualificado.

Lo medios personales a disposición del servicio de inspección de mantenimiento la UPV son:

- Los supervisores de área de la UPV.
- El personal propio de mantenimiento general de la UPV.
- Personal propio de administración y dirección dels Serveis de Manteniment e Infraestructura de la UPV.
- El personal de la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión de Mantenimiento de la UPV.
- Y aquellas que en su momento considere nombrar el Servei de Manteniment de la UPV.

3.5. - JORNADA LABORAL Y VACACIONES.

El contratista fijará para sus operarios la jornada laboral y los turnos de trabajo que estime más convenientes para la mejor marcha del servicio comunicándolo siempre, con suficiente antelación, a la Asistencia Técnica Coordinación y Supervisión al Mantenimiento para su aprobación. No obstante, deberá quedar cubierto el servicio dentro del horario de funcionamiento de las dependencias de la Universitat Politècnica de València (de lunes a viernes de 7,00 h a 21,30h y los sábados de 8,00 a 15,00) pudiendo la Universitat Politècnica de València en aquellos casos que estime necesario, determinar un horario específico sin que el contratista pueda solicitar por ello un aumento de los precios concertados. Se consideran incluidas en el contrato las horas extraordinarias empleadas en atender actividades propias de la Universitat Politècnica de València tales como exámenes de oposiciones, cursos de verano, Escola d'Estiu, oposiciones, actos de apertura y clausura, nombramientos de doctores "honoris causa", y otras que se consideren por parte del Servei de Manteniment. Por otro lado no estarán incluidas las horas correspondientes a Ferias alternativas, Fiestas y otras actividades no promovidas por la propia UPV.

Durante el periodo en que la Empresa adjudicataria realice las vacaciones, ésta deberá dejar el personal mínimo para realizar el mantenimiento y las revisiones previstas coincidentes con el periodo de vacaciones, obligándose a comunicarlo con la suficiente antelación a la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento de la

Universitat Politècnica de València.

Tendrán una consideración especial los períodos de máxima demanda térmica de las instalaciones, en las que el contratista procurará disponer de personal suficiente para atender las elevadas puntas de trabajo que históricamente se han requerido. Se evitará, en la medida de lo posible, que las vacaciones del personal coincidan con el período de máxima demanda de calor o frío. Siendo los meses críticos para conceder vacaciones al personal de la plantilla adscrita al contrato junio, julio y septiembre. No obstante el contratista podrá suplir su ausencia con personal ajeno al contrato comunicándolo con la suficiente antelación a la ATCSM de la Universitat Politècnica de València.

3.6. - SEGURIDAD DEL PERSONAL Y RECURSO PREVENTIVO

La Contrata dotará a todo el personal a sus órdenes de todos los elementos de seguridad y prevención de accidentes que exigen las disposiciones vigentes (cinturones de seguridad, cascos protectores, guantes aislantes, discriminadores de tensión, líneas de vida, andamios, escaleras de seguridad, etc.), debiendo tomar las medidas necesarias para conseguir que dichos elementos sean utilizados por el personal, siendo la responsabilidad de los accidentes laborales que pueda sufrir el personal de la contrata, únicamente de la contrata. Para ello el contratista presentará previo al comienzo de la actividad a la Asistencia Técnica Coordinación y Supervisión al Mantenimiento un Plan de Seguridad y Salud previsto para el desarrollo del mantenimiento en las Instalaciones del Campus de U.P.V. Será responsabilidad de la contrata la observación por parte de su personal de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre; por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE núm. 298 de 13 de diciembre y RD 614/2001 de 8 de junio, sobre Disposiciones Mínimas para la Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores Frente al Riesgo Eléctrico.

Especialmente importante es la formación en esta materia del personal adscrito al contrato, que deberá ser asegurada por el contratista.

En la consecución de este objetivo, se considerará de manera especial en la licitación a aquellas empresas que acrediten documentalmente la formación específica del personal destinado al contrato en materia de seguridad y salud laboral y en gestión de recursos técnicos ante emergencias. En este último sentido se incluyen la utilización de equipos de primeros auxilios, la utilización de los medios de sectorización, de extinción de señalización y evacuación de manera coordinada y efectiva.

La obligación de la designación del recurso preventivo recaerá sobre el Contratista, debiendo ser un trabajador de su propia plantilla conocedor del ámbito donde se desarrollarán los trabajos previstos en el presente pliego.

Presencia de los recursos preventivos:

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b. Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- c. Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- d. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- e. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- f. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico. En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.»

DOCUMENTACIÓN SS PARA LA COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Según lo referido en el R.D. 171/2004, de 30 de Enero, en el que se regula la coordinación de actividades empresariales, la documentación a aportar por las empresas concurrentes en un centro de trabajo, será en principio la que a continuación se detalla:

1. Evaluación de riesgos específica, para las instalaciones donde prestan sus servicios.
2. Evaluación de los riesgos que puedan ser causados a terceras personas.
3. Justificante de la formación e información de los trabajadores en materia de SS.
4. Declaración Jurada en el que se especifica que se dispone de un Plan de Prevención de Riesgos Laborales actualizado y en vigor.

Para casos extraordinarios, en los que se prevé que los trabajos conlleven un nivel muy elevado de peligrosidad o bien se trate de trabajos singulares, se tratará de forma individual y podrá ser requerida nueva documentación específica (protocolo de actuación, medios a utilizar, formación específica, etc.).

Para todo lo referente a la Coordinación de Actividades Empresariales se remite al ANEXO nº 8 "MANUAL PREVENTIVO PARA EMPRESAS EXTERNAS: CONTRATO DE LARGA DURACIÓN".

3.7. - MECANISMOS DE CONTROL DEL PERSONAL

La Universitat Politècnica de València a través de la Unidad Técnica-Servei de Manteniment y la Asistencia Técnica Coordinación y Supervisión al Mantenimiento establecerán un procedimiento de control de presencia de los operarios tanto en el Campus de Vera como en los de Gandía y Alcoi durante los horarios correspondientes a cada uno de ellos. El Contratista estará obligado a cumplir con este procedimiento cuando la Universitat Politècnica de València lo considere oportuno y facilitará el normal desarrollo de este procedimiento de control.

3.8.- MEDIOS DE TRANSPORTE

La contrata proveerá a sus técnicos y oficiales de los medios de transporte necesarios para sus desplazamientos por el Campus de Vera.

Estos medios deberán estar constituidos, como mínimo, por **dos (2) ciclomotores** de uso individual, respectivo del técnico responsable del contrato y del encargado general; además de **un (1) vehículo con capacidad de carga y transporte** para ser utilizado por los oficiales del contrato. Estos oficiales deberán disponer, también, de un medio de transporte, tal como **una bicicleta o ciclomotor**, debiendo disponerse al menos uno de estos medios, **por cada operario de turno en el Campus de Vera.**

CAPITULO CUARTO RESPONSABILIDAD DE LA CONTRATA

4.1. - CON RELACIÓN AL SERVICIO DE CONSERVACIÓN

El contratista será responsable de las deficiencias en el servicio debido a la mala conservación, conducción y mantenimiento del mismo o a una errónea e incompleta inspección.

Se establece un plazo de **garantía mínima de un (1) año** para todos los trabajos de mantenimiento, reparación o mejora, incluyendo mano de obra y materiales.

La Universitat Politècnica de València no admitirá la facturación de elementos o piezas deterioradas motivadas por la incorrecta revisión o inspección de los mismos, corriendo los mismos por cuenta del contratista.

La Universitat Politècnica de València podrá imponerle penalizaciones de cuantía proporcionada a las faltas y deficiencias, además de las que específicamente se indican en este Pliego.

Así mismo, será responsabilidad de la CONTRATA velar por el cuidado y custodia de todas las instalaciones objeto de este contrato, por tanto correrán a cargo del CONTRATISTA todas las piezas, repuestos o elementos que sean objeto de robos o actos vandálicos, para ello la empresa contratista podrá contratar una póliza de seguro que cubra los posibles desperfectos por vandalismo ó robo, para lo cual será fundamental disponer del inventario actualizado de todas las instalaciones a mantener.

4.2. - ANTE LOS ORGANISMOS OFICIALES

El contratista será el único responsable ante la Administración del Servicio de Mantenimiento. La Universitat Politècnica de València se limitará a disponer de la Estructura Técnica de supervisión y control que se precise para coordinar los trabajos y verificación de lo realizado, a fin de asegurarse que el Mantenimiento y Conservación se esta llevando a cabo conforme a las exigencias y compromisos contractuales adquiridos.

El mantenimiento Técnico-Legal será realizado sobre aquellos equipos o instalaciones objeto del contrato que lo requieran según los reglamentos Industriales de obligado cumplimiento en vigor o que puedan promulgarse durante el período de vigencia del contrato, quedando obligado el CONTRATISTA DEL MANTENIMIENTO, a informar en forma y plazo de cualquier cambio en la Legislación aplicable, así como de las modificaciones necesarias a realizar para adecuar las instalaciones a la normativa.

EL CONTRATISTA DEL MANTENIMIENTO, ostentará la titularidad de todos los documentos oficiales exigidos en las distintas normativas en vigor para aquellas instalaciones ó aparatos que lo necesiten, tomando para sí las responsabilidades que se deriven de las mismas.

Cumplimentará todos los libros de mantenimiento en los apartados siguientes:

- Titularidad del Libro de Mantenimiento y de la Dirección Técnica en los casos que se necesite.
- Anotación de los resultados de las operaciones periódicas de mantenimiento.
- Relación de las revisiones periódicas de mantenimiento para las que esté autorizado.

Además será el responsable de su presentación para los correspondientes visados ante los organismos oficiales.

A continuación se exponen las instalaciones de climatización, calefacción y agua caliente sanitaria con necesidad de mantenimiento por empresas especializadas y normativa que las define como obligatorias. (En caso de derogación la correspondiente que la sustituya ó bien las nuevas que puedan promulgarse).

Instalación de Climatización Real Decreto 1027/2007 del 20 de Julio de 2.007 y sus Instrucciones Técnicas I.T.

Mantenimiento y Uso I T 3

Desde el momento en que se realiza la recepción de la instalación, el titular de ésta debe realizar las funciones de mantenimiento, sin que éstas puedan ser sustituidas por la garantía de la empresa instaladora.

El mantenimiento será efectuado por empresas mantenedoras o por mantenedores debidamente autorizados por la Conselleria d'Indústria de la Generalitat Valenciana.

Además, en el caso de instalaciones cuya potencia total instalada sea igual o mayor que 5.000 Kw en calor y/o 1000 Kw en frío, así como las instalaciones de calefacción o refrigeración solar cuya potencia térmica sea mayor que 400 Kw, existirá un director técnico de mantenimiento que debe poseer como mínimo el título de grado medio de una especialidad competente.

Las instalaciones cuya potencia térmica instalada sea menor que 70 kW deben ser mantenidas de acuerdo con las instrucciones del fabricante de los equipos componentes."

Instalaciones Térmicas en los Edificios, el contratista será el interlocutor válido con la administración y responsable del cumplimiento de las medidas a adoptar para el cumplimiento del Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la **prevención y control de la legionelosis**. Se encargará de las revisiones periódicas, tratamientos, analíticas, documentación, etc. Para ello podrá subcontratar los trabajos con empresas especializadas del sector. Se seguirán las Guías técnicas para la Prevención y Control de la Legionelosis en instalaciones, editadas por el Ministerio de Sanidad y Consumo. El contratista realizará las labores de representación de la propiedad cuando esta lo considere oportuno, y acompañará a los inspectores de la administración competente en cuantas inspecciones estimen convenientes.

CAPITULO QUINTO MEDIOS MATERIALES

5.1. - MATERIAL EN ALMACÉN

El contratista estará obligado a tener en sus almacenes un "stock" de materiales suficiente para poder atender y reparar inmediatamente cualquier avería o accidente que se produzca. La Universitat Politècnica de València le podrá exigir cuando lo estime oportuno, una relación de materiales a mantener siempre en "stock", estableciendo los procedimientos de control necesarios para garantizar su cumplimiento.

Además, la Empresa de Mantenimiento dispondrá de un listado de proveedores de todos los materiales que forman parte de las instalaciones de la UPV para que, en caso necesario, el tiempo de suministro del material sea el más corto posible evitando al máximo las molestias a los usuarios. El listado definitivo deberá ser entregado por el CONTRATISTA a la Asistencia Técnica Coordinación y Supervisión al Mantenimiento para su comprobación con un plazo máximo de 60 días naturales desde el inicio de la actividad en los Campus de la U.P.V.

A modo orientativo se adjunta una relación tipo mínima de materiales a mantener en Stock. En esta relación de repuestos recomendados se detallan alguno de los materiales a reponer más habituales en este tipo de instalaciones.

RELACIÓN DE REPUESTOS RECOMENDADOS

Regulación y control

- Actuadores de válvulas
- Válvulas motorizadas
- Servomotores de compuertas.
- Sondas de temperatura
- Manómetros
- Termómetros
- Controladores, etc...
- Etc....

Climatización

- Compresores herméticos habituales
- Motores varios fan-coils
- Filtros de aire
- Motores eléctricos climatizadores.
- Rodamientos varios
- Cierres mecánicos bombas.
- Etc...

5.2. - MATERIAL INSTALACIONES.

5.2.1. - Materiales propios de equipos o instalaciones.

Serán, por un lado, todos aquellos que ocupando un lugar permanente en un equipo o instalación es necesario sustituirlos por deterioro, envejecimiento, desgaste, rotura o incorrecto funcionamiento, y por otro, todos aquellos productos de carácter consumible que representando un coste elevado sean fundamentales para el correcto servicio o funcionamiento de los equipos o instalaciones que los utilicen.

Los materiales propios de equipos o instalaciones correrán por cuenta de la Universitat Politècnica de València según el punto 5.2.3 de este capítulo.

5.2.2. - Materiales todo riesgo.

Todos los materiales necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones son a cargo del adjudicatario, de

manera que le corresponde lo siguiente:

1. -Todos los materiales necesarios para la reparación de cualquier avería.
2. -En caso de que la pieza o elemento no se pueda reparar, tendrá que sustituirla por una nueva.
3. -Todos los materiales o elementos que tengan envejecimiento o desperfectos previsibles, como son a título enumerativo:
 - Mecanismos eléctricos del cuadro de maniobra, filtros, correas, cojinetes, cierres mecánicos de las bombas, válvulas de regulación, servomotores, sondas, presostatos, termostatos, termómetros, manómetros, válvulas pequeñas, selectores de velocidad, motores fan-coils, válvulas de tres vías fan-coils, cargas de gas, llaves de regulación, detentores y purgadores, etc.

5.2.3. - Discriminación del cargo de los materiales.

Quedan a cargo del adjudicatario los materiales todo riesgo hasta **450,00.- €**, por unidad, considerándose como precio de ejecución material PEM, y según cuadro de precios del Anexo nº 1 o del Instituto Valenciano de la Edificación (IVE del año de licitación). En el caso de materiales específicos o repuestos cuyo precio no este reflejado en el cuadro de precios del Anexo nº 1, y estos no sean equivalentes a juicio de la Asistencia Técnica Coordinación y Supervisión al Mantenimiento a los allí expuestos, la empresa contratista deberá justificar el precio de los materiales aportando listas de precios de venta al público P.V.P. oficiales de las casas suministradoras aplicándose a estos la "baja sobre PVP" propuesta en la licitación, y finalmente la baja de adjudicación.

Quedan a cargo de la Universitat Politècnica de València el resto de materiales, que serán sometidos a facturación aparte, solo el material, estando incluida la mano de obra, medios auxiliares, herramientas y desplazamientos dentro del precio cierto de licitación, según la metodología acabada de exponer.

5.3. - MATERIALES A EMPLEAR.

Siempre que se reponga cualquier material o equipo se hará por uno de la misma marca y modelo, con el fin de guardar la homogeneidad o por uno equivalente previa autorización de la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento.

En todo momento la CONTRATA será responsable de la gestión conforme a legislación que le sea de aplicación, de los residuos propios de las operaciones del mantenimiento contratado. Mención especial merece la revisión o reparación de equipos que en la actualidad siguen funcionando con refrigerante R-22. La UPV, ante el compromiso adquirido con la implantación de un sistema de gestión ambiental y obtención del certificado UNE EN ISO 14001 y el registro EMAS, desea desarrollar la política ambiental destinada a establecer, documentar, implantar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión ambiental de acuerdo con los requisitos establecidos en la norma.

La UPV establecerá los mecanismos de seguimiento y medición de las operaciones y actividades que puedan tener un impacto significativo en el ambiente. Para ello la CONTRATA, ante actuaciones de reparación que supongan la adición de refrigerante en el circuito frigorífico, vendrá obligada a proceder a la sustitución del refrigerante R-22, salvo que se utilice R-22 regenerado con certificado de calidad. En ningún caso estarán permitidas las recargas de gas en estos equipos, debiendo proceder a la recuperación del gas en uso, a su reciclaje y a su sustitución por un refrigerante alternativo de nueva generación, salvo la utilización de refrigerantes regenerados con certificado de calidad y previa limpieza del circuito. La CONTRATA vendrá obligada a documentar e informar de todo el procedimiento a la UPV, facilitando datos de todas las operaciones y aportando datos de las empresas de reciclaje, con el fin de poder seguir la trazabilidad del proceso. Para garantizar la calidad de los refrigerantes utilizados y sustituidos se seguirá un protocolo consistente en obtener certificados de entrega de los suministradores de gases refrigerantes en los que conste el proceso de obtención, su acreditación ISO 14.001 y todas las autorizaciones administrativas vigentes para la realización de las actividades de gestión.

De la misma manera, se obtendrá un certificado de la empresa gestora de residuos que recoja el refrigerante R-22, indicando cantidad, procedencia, fecha y tratamiento al que va a ser sometido: regeneración, destrucción, almacenamiento o cualquier otro.

En todo caso, será de aplicación todos los requisitos contemplados en el Real Decreto 795/2010 para empresas

instaladoras y mantenedoras de sistemas de refrigeración y climatización, que marca entre otras, las siguientes obligaciones a dichas empresas:

1. Certificado de empresa expedido por la Conselleria competente en temas industriales y certificados de personal en plantilla que sean de aplicación.
2. Obligaciones respecto de la prevención y control de fugas de gases fluorados y recuperación de los mismos.
3. Obligaciones relativas al mantenimiento de registros, especialmente los libros registro de equipos que precisen la existencia del mismo
4. Etiquetado de equipos que contienen gases fluorados.

5.4. - MATERIALES O TRABAJOS A FACTURAR

Para proceder a la facturación de aquellos **materiales unitarios que superen los 450,00.- €** según el punto 5.2.3 la empresa contratista deberá adjuntar necesariamente la siguiente documentación:

1. - Informe técnico detallado de la avería o problema surgido en el que se expongan las causas, origen, soluciones, etc.
2. - Ficha de máquina correspondiente a la unidad afectada, cumplimentada y al día con todas las operaciones realizadas de preventivo y correctivo incluyendo fecha y firma del operario que las realizó.

3. - Presupuesto detallando claramente los siguientes puntos:

- Objeto, descripción del presupuesto, esquemas, planos, etc.
- Referencia del edificio, planta, aula o dependencia, equipo (con nº UPV), elemento (con nº UPV), etc.
- Número de PRISMA3, parte de trabajo, etc.
- Referencia de los materiales correspondientes al cuadro de precios del Anexo nº 1, cuadro de precios del IVE del año de contratación o en su defecto adjuntar la lista de precios oficiales de los suministradores de los materiales a reponer.
- Número de unidades
- Descripción del material
- Precio unitario de ejecución material (baja PVP), importe y total.
- Baja de adjudicación
- Gastos Generales
- Beneficio Industrial
- Base Imponible
- IVA o impuesto que lo sustituya
- Total del presupuesto.

4. - Tras la comprobación de la documentación aportada, de los trabajos realizados y del material sustituido la Universitat Politècnica de València o la Asistencia Técnica Coordinación y Supervisión al Mantenimiento comunicarán a la empresa contratista la conformidad para poder proceder a emitir la factura correspondiente.

En caso de omitirse algunos de los puntos indicados anteriormente la Asistencia Técnica Coordinación y Supervisión al Mantenimiento procederá a la devolución del presupuesto o factura para que sea correctamente cumplimentada por el contratista.

CAPITULO SEXTO REGLAMENTO DE SERVICIO

6.1. - INSPECCIÓN DEL SERVICIO DE LA CONTRATA.

La Propiedad se reserva la capacidad de realizar inspecciones periódicas de naturaleza estadística con el objeto de evaluar el grado de cumplimiento del contrato pudiendo establecer penalizaciones económicas. **En cualquier momento, la Universitat Politècnica de València podrá modificar y redactar un nuevo Reglamento de Servicio que complemente el expuesto en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, el cual deberá ser adoptado por el contratista, no oponiéndose a lo estipulado en él.**

GENERAL

La inspección por parte de la UPV sobre el servicio de mantenimiento prestado por la Contrata será permanente, para ello dispone de una serie de figuras intervinientes en el sistema de mantenimiento que vigilarán en continuo su funcionamiento.

El personal a disposición del servicio de inspección de mantenimiento la UPV podrá ser:

- Los supervisores de área de la UPV
- El personal propio de mantenimiento general de la UPV
- Personal propio de administración del Servei de Manteniment de la UPV
- El personal de la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión de Mantenimiento de la UPV.
- Y aquellas que en su momento considere nombrar el Servei de Manteniment de la UPV

El seguimiento del sistema se realizará en cada reunión periódica semanal donde la Contrata facilitará a la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento la evolución del mantenimiento aportando los documentos requeridos en cada momento, de acuerdo con el formato que se determine. Los medios utilizados para la documentación de la evolución del servicio serán:

- Seguimiento en continuo a través del sistema de avisos PRISMA3.
- Informe semanal de mantenimiento preventivo y correctivo a entregar en reuniones periódicas semanales.
- Informe mensual a aportar junto a la factura mensual.
- Informes trimestrales de justificación del mantenimiento PREVENTIVO.
- Informe anual de mantenimiento PREVENTIVO Y CORRECTIVO.

6.2.- DEDUCCIONES POR FALLOS EN MANTENIMIENTO, CONDICIONES GENERALES.

Con la finalidad de garantizar el adecuado cumplimiento de las condiciones de prestación de servicios de mantenimiento recogidas en el presente pliego de prescripciones técnicas, se aplica el sistema de deducciones por fallos que se describe a continuación en este Reglamento de Servicio.

Este sistema se basa esencialmente en la definición de unos indicadores de cumplimiento conforme a los cuales se mide de forma objetiva el nivel de prestación de los mismos. Cada vez que un indicador sea incumplido se computará como un fallo del tipo que corresponda.

Esta evaluación permitirá aplicar en base al cumplimiento y coste del servicio un sistema de deducciones económicas, de forma que a final de cada mes se establecerá una deducción por los fallos cometidos por la empresa adjudicataria durante dicho mes, deducción que será aplicada sobre la factura del mes siguiente.

Para calcular el importe de deducción en función de los fallos, en primer lugar se definen lo que se considera como fallo (indicadores de cumplimiento) y los distintos grupos de fallo:

Se definen los siguientes grupos generales de fallos:

- F1 = Fallos de incumplimiento condiciones generales del contrato**
- F2 = Fallos por incumplimiento de las actuaciones de mantenimiento Preventivo-Técnico Legal**
- F3 = Fallos por incumplimiento de las actuaciones de mantenimiento Correctivo**

F4 = Fallos por incumplimiento de las actuaciones de mantenimiento Conductivo
F5.- Fallos por incumplimiento de las condiciones en materia de seguridad y salud, higiene en el trabajo y prevención de riesgos laborales.

A continuación se desarrollan estos grupos de fallos.

El importe de las deducciones por fallos se actualizará siguiendo la metodología del Pliego de revisión de precios expuesta en el punto 1.2. - VALORACIÓN DEL CONTRATO.

6.2.1.- F1.- FALLOS DE INCUMPLIMIENTO CONDICIONES GENERALES DEL CONTRATO.

Entre estos, se fijan los siguientes tipos de fallo:

F1.1.- Incumplimiento de la actualización del inventario en la base informática (GMAO) y/o inadecuado uso de este programa de la UPV.

F1.2.- Fallos por incumplimiento de las órdenes recibidas del personal a disposición del servicio de inspección de mantenimiento de la UPV, por parte de los operarios de la Contrata. O bien, por falta de comunicación previa a los supervisores o responsables al inicio de los trabajos de cualquier tipología.

F1.3.- Fallos por incumplimiento de obligaciones de carácter social (en actos, ferias, eventos,...)

F1.4.- Fallos por falta de identificación personal y uniformes de los trabajadores de la contrata.

F1.5.- Fallos por falta de disponibilidad de herramientas y equipos de mantenimiento.

F1.6.- Fallos por la ausencia de personal en su turno de trabajo, sin comunicación previa debidamente justificada:

Respecto a la presencia de personal, según el punto: **3.7. del Pliego - MECANISMOS DE CONTROL DEL PERSONAL** la Universitat Politècnica de València a través del Servei de Manteniment y la Asistencia Técnica Coordinación y Supervisión al Mantenimiento establecerán un procedimiento de control de presencia de los operarios tanto en el Campus de Vera como en los de Gandía y Alcoi durante los horarios correspondientes a cada uno de ellos. El Contratista estará obligado a cumplir con este procedimiento cuando la Universitat Politècnica de València lo considere oportuno y facilitará el normal desarrollo de este procedimiento de control.

Se desarrolla:

~~Ningún operario al servicio del contrato de mantenimiento de la UPV podrá ausentarse del Campus al cual está asignado en su turno de trabajo, sin comunicación previa por escrito de la CONTRATA al S.M. de la UPV y a la ATCSM. Cualquier ausencia deberá ser comunicada con antelación y posteriormente justificada documentalmente a la menor brevedad posible, para ello se establece siguiente procedimiento a seguir:~~

1. Comunicación previa de la CONTRATA al S.M. de la UPV y a la ATCSM, solicitando la no asistencia del operario o la salida del mismo durante su turno de trabajo, justificando los motivos de la ausencia.
2. Autorización por parte del S.M. de la UPV y de la ATCSM a la CONTRATA para la ausencia o salida del Campus.
3. La CONTRATA entregará la documentación que justifique la ausencia del operario en el Campus, previamente solicitada y aprobada.

A modo de ejemplo, se citan como ausencias a comunicar con antelación y posterior justificación, con los documentos acreditativos preceptivos y previa autorización de la UPV:

- Desplazamiento a otros Campus de la UPV: deberán presentar parte de trabajo firmado por los supervisores de área del Campus al que se han desplazado.
- Salidas para compras de materiales urgentes: se deberán aportar como justificantes los albaranes de compras correspondientes en el que se indique la fecha y la hora de recogida de materiales.
- Visitas a consultas de médicos: Se deberá presentar el justificante del médico debidamente cumplimentado

en el que se indique la fecha y la hora de la visita.

- Salidas a cursillos de formación: previamente deberán ser autorizados por la UPV, se deberá aportar documentación completa del curso indicando temario, día, horario, lugar donde se imparte el cursillo, etc.
- Desplazamiento a oficinas centrales de la Contrata: deberán ser autorizadas por parte del SM de la UPV, previa comunicación con la suficiente antelación.
- Bajas por enfermedad: deberán ser comunicadas de inmediato, aportándose posteriormente el justificante médico. Cuando se prevea una baja laboral de superior a una semana (5 días laborales), la contrata remitirá el plan previsto para la sustitución del operario en su turno, solicitando su aprobación al SM de la UPV.
- Vacaciones, días libres, asuntos propios, etc.: Se comunicará con suficiente antelación para poder proceder a su posterior aprobación, no pudiendo exceder su duración en horas y días a lo establecido en el convenio correspondiente. Cualquier cambio que suponga una modificación de la planificación deberá ser comunicado y la Contrata deberá remitirla debidamente modificada.
- Etc.

La Contrata podrá solicitar permiso para poder ausentarse alguno de sus operarios, sin motivos justificados, siempre que lo solicite con suficiente antelación aportando un plan de sustitución detallado para el operario en cuestión, siempre que esto no suponga un menoscabo del servicio prestado a juicio del SM de la UPV.

DEDUCCIONES POR FALLOS EN F1.

Fallo	Descripción	Importe deducción € / ud.
F1.1.	Incumplimiento de la actualización del inventario en la base informática, o no disponer de los planos actualizados con la representación gráfica de los equipos inventariados con el código UPV correspondiente, en formato digital(dwg).	50 €/fallo, por equipo y por mes.
F1.2.	Fallos por incumplimiento de las órdenes recibidas del personal a disposición del servicio de inspección de mantenimiento de la UPV, por parte de los operarios de la Contrata. Falta de comunicación previa a los supervisores o responsables al inicio de los trabajos de cualquier tipología.	100 €/fallo.
F1.3.	Fallos por incumplimiento de obligaciones en atención y conducción en eventos de carácter social (en actos, ferias, honoris causa, etc...).	300 €/fallo.
F1.4.	Fallos por falta de identificación personal y uniformes de los trabajadores de la contrata.	50 €/fallo, por operario y por día.
F1.5.	Fallos por falta de disponibilidad de herramientas y equipos de mantenimiento adecuados a los trabajos objeto del contrato.	100 €/fallo, por ud. y día.
F1.6.	Fallos por la ausencia de personal en su turno de trabajo, sin comunicación previa debidamente justificada.	250 €/fallo, por operario y por día.

6.2.2- F2.- FALLOS POR INCUMPLIMIENTO DE LAS ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO-TÉCNICO LEGAL.

En base a lo estipulado en el pliego de condiciones respecto a las revisiones de preventivo y técnico legal, se definen los siguientes casos de fallo, atendiendo a la criticidad de las instalaciones expuesta en el ANEXO CRITICIDAD DE LAS INSTALACIONES ESTABLECIDO:

F2.1.- Fallos por actuación defectuosa.

F2.2.- Fallos por incumplimiento de plazos de ejecución u omisión.

F2.3.- Fallos de procedimiento y documentación.

DEDUCCIONES MENSUALES POR FALLOS EN F2

Para la obtención del importe de la deducción se considerará la carga de trabajo de preventivo correspondiente a los

equipos afectados, para lo cual se aplicará la tabla de tiempos de mantenimiento del Anexo nº 6 del Pliego de condiciones y el precio de las horas especificadas en el IVE, según el ANEXO Nº 2 del presente Pliego actualizadas según el IPC. En el caso de las instalaciones de protección contra incendios se aplicará el importe de la oferta de mantenimiento por unidad, actualizando los precios con el IPC correspondiente.

El importe de la sanción por fallos se modificará por un coeficiente multiplicador en función de la criticidad de la instalación afectada, según **ANEXO CRITICIDAD DE LAS INSTALACIONES ESTABLECIDO**, siendo:

- Instalaciones, equipos o elementos grupo criticidad **A**: coeficiente multiplicador por criticidad x 6
- Instalaciones, equipos o elementos grupo criticidad **B**: coeficiente multiplicador por criticidad x 3
- Instalaciones, equipos o elementos grupo criticidad **C**: coeficiente multiplicador por criticidad x 1

Fallo	Descripción	Importe deducción € / ud.
F2.1.	Fallos por actuación defectuosa.	Nº equipos x nº horas x importe hora IVE x coeficiente criticidad x nº revisiones no realizadas.
F2.2.	Fallos por incumplimiento de plazos de ejecución u omisión.	Nº equipos x nº horas x importe hora IVE x coeficiente criticidad x nº revisiones no realizadas.
F2.3.	Fallos de procedimiento y documentación.	Nº equipos x nº horas x importe hora IVE x coeficiente criticidad x nº revisiones no realizadas.

6.2.3.- F3.- FALLOS POR INCUMPLIMIENTO DE LAS ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO.

El Mantenimiento Correctivo abordará las reparaciones inmediatas de averías, anomalías o fallos que se produzcan en todos los edificios dentro del alcance del objeto de este contrato, y para ello, la CONTRATA procederá, incluido dentro del precio de licitación, a la reparación inmediata de cuantas averías, anomalías o fallos se produzcan, y defectos se detecten en las revisiones o de forma fortuita en cualquier horario, sea nocturno, festivo etc., Con personal propio o de empresas subcontratadas y en los plazos máximos tipificados en el Pliego de Mantenimiento de las Instalaciones.

Se considerará como "**Tiempo Total de Respuesta y Corrección**" (TTRC) el tiempo que transcurre desde que la empresa adjudicataria tiene conocimiento de la avería, anomalía, fallo o defecto y la corrección total de dicha avería, anomalía, fallo o defecto después de aplicadas las acciones correctivas que correspondan.

Se considerará "**Tiempo de Respuesta**" (TR) el tiempo que transcurre desde que la empresa adjudicataria tiene conocimiento de la avería, anomalía, fallo o defecto y la puesta en funcionamiento de las acciones o medidas correctivas.

Se considerará "**Tiempo de Corrección**" (TC) el tiempo que transcurre entre el inicio o puesta en funcionamiento de las acciones o medidas correctivas y la corrección total de la avería, anomalía, fallo o defecto.

La criticidad de las instalaciones, equipos y elementos, a efectos de mantenimiento, se clasifican, según su importancia funcional en tres grupos atendiendo a la criticidad de las instalaciones expuesta en el **ANEXO CRITICIDAD DE LAS INSTALACIONES ESTABLECIDO**:

- **Grupo A.-** Instalaciones, equipos y elementos muy críticos
- **Grupo B.-** Instalaciones, equipos y elementos importantes
- **Grupo C.-** Instalaciones, equipos y elementos comunes.

El Tiempo de Respuesta TR y de Corrección TC se clasifica en 3 tipos:

Criticidad	Tipo de respuesta	TTRC
Tipo A	Emergencia	2 horas
Tipo B	Urgencia	1 día
Tipo C	Avería	1 semana

Por lo tanto el Tiempo Total de Respuesta y Corrección (TTRC) para cada tipo de avería y tipo de instalación será la suma de los distintos tiempos y que se establecen en esta tabla.

Los plazos TTRC, solo podrán ser modificados con la autorización expresa del Servicio de Mantenimiento de la UPV en los casos que considere oportunos, como pueden ser casos de fuerza mayor, no existencia de materiales (debidamente justificado), necesidad de intervención de otros gremios (debidamente justificado) o que el funcionamiento del edificio y sus servicios impidan efectuar el trabajo, u otros condicionantes debidamente apreciados y justificados, "siempre a juicio del SM de la UPV". Siempre que se prevea o estime que la reparación supone o exige un TTRC superior, se comunicará de forma inmediata al SM de la UPV.

La CONTRATA dispondrá de un servicio de Asistencia para Emergencias durante las 24 horas todos los días de duración del contrato.

La existencia de anomalías, fallos o defectos serán conocidos por la CONTRATA a través de:

- Las inspecciones preventivas realizadas, en cuyo caso pondrá en marcha el procedimiento correctivo, con la apertura del correspondiente parte de incidencia (PRISMA3), o equivalente que lo sustituya.
- A través de la comunicación de avisos de averías por parte del personal a disposición del servicio de inspección de mantenimiento de la UPV, mediante los procedimientos y medios que establezca el SM de la UPV en función de las actuaciones correctivas de que se trate.

Todas las reparaciones, reposiciones de piezas y ajustes, deberán hacerse de acuerdo con las especificaciones exigidas por el fabricante y con materiales originales o equivalentes aprobados previamente por el SM de la UPV.

Se definen los siguientes casos de fallo, con su importe a deducir por incumplimiento atendiendo a la criticidad de las instalaciones expuesta en el **ANEXO CRITICIDAD DE LAS INSTALACIONES ESTABLECIDO** y a los tiempos establecidos en las tablas anteriores:

F3.1. Fallos por incumplimiento de los tiempos de respuesta TTRC

F3.3. Fallos por corrección defectuosa.

DEDUCCIONES MENSUALES POR FALLOS EN F3, MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El importe de la sanción por fallos se modificará por un coeficiente multiplicador en función de la criticidad de la instalación afectada, según **ANEXO CRITICIDAD DE LAS INSTALACIONES ESTABLECIDO**, siendo:

- Instalaciones, equipos o elementos grupo criticidad **A**: coeficiente multiplicador por criticidad x 6
- Instalaciones, equipos o elementos grupo criticidad **B**: coeficiente multiplicador por criticidad x 3
- Instalaciones, equipos o elementos grupo criticidad **C**: coeficiente multiplicador por criticidad x 1

Fallo	Descripción	Importe deducción € / ud.
F3.1.	Fallos por incumplimiento de los tiempos de respuesta TTRC	50 €/ fallo x nº veces en que se sobrepase el tiempo TC establecido x coeficiente criticidad.
F3.2.	Fallos por corrección defectuosa.	50 €/ fallo x nº veces en que se sobrepase el tiempo TC establecido x coeficiente criticidad.

6.2.4.- F4.- FALLOS POR INCUMPLIMIENTO DE LAS ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO CONDUCTIVO.

Entre las labores de mantenimiento habituales, recogidas en pliego de condiciones, se encuentran las labores de Mantenimiento Conductivo. Comprende todas las actividades relacionadas con el servicio de puesta en marcha y parada de las instalaciones, así como la supervisión y control del correcto funcionamiento de las mismas. Así mismo, comprende todas las maniobras de ajuste y corrección necesarias para restablecer a su valor normal, los parámetros

que se encuentren fuera de su valor establecido. Para la realización de la Conducción se podrá hacer uso de la capacidad e información facilitada en todo momento por el Sistema de Gestión cuando estos existan. No obstante, se prepararán **unas Rondas de Conducción-Vigilancia** de ejecución diaria, para aquellos equipos o parámetros no controlados por el sistema, o que aun estando bajo su control se considere importante sean vigilados. Los principales trabajos a desempeñar en la conducción y que se realizarán siempre en coordinación con el supervisor de área, serán:

- Supervisión y control del funcionamiento adecuado de las instalaciones.
- Maniobras de ajuste y corrección, si fuese necesario, de los parámetros de funcionamiento de las instalaciones.
- Control periódico, in situ, de las señales y parámetros mediante mediciones directas de los equipos.
- Comprobación de los elementos de lectura y contaje (tarado).
- Orientación a los equipos de preventivos, sobre anomalías en el funcionamiento de las instalaciones, para su corrección. (Siempre y cuando no lo pueda subsanar por sus propios medios y no sea urgente).
- Operaciones de control, puesta en marcha y paro de las instalaciones previ previas al inicio y final de temporada de los equipos de calefacción y refrigeración.
- Operaciones de parada y puesta en marcha controlada de las instalaciones y equipos, antes y después de una intervención de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Realizar rutas para toma de datos y observaciones del funcionamiento de las instalaciones.
- Puesta en marcha y parada de las instalaciones.
- Realizar las operaciones necesarias para que las actividades de la Universitat Politècnica no se vean afectadas en ningún caso.
- Estudiar un plan de trabajo para ahorro de energía y optimizar al máximo el rendimiento de los equipos.
- Etc.

DEDUCCIONES MENSUALES POR FALLOS EN F4.

En función de las labores propias de conducción de las instalaciones se establecen los siguientes fallos y cuantías a deducir en cada caso:

- F4.1.- Fallos por omisión de funciones de conducción.
- F4.2.- Fallos por actuaciones de conducción defectuosas.
- F4.3.- Fallos por procedimiento, fallos de comunicación, etc.

Fallo	Descripción	Importe deducción € / ud.
F4.1.	Fallos por omisión de funciones de conducción.	50 €/ fallo x coeficiente criticidad
F4.2.	Fallos por actuaciones de conducción defectuosas.	50 €/ fallo x coeficiente criticidad
F4.3.	Fallos por procedimiento, fallos de comunicación, etc.	50 €/ fallo x coeficiente criticidad

6.2.5.- F5.- FALLOS POR INCUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, HIGIENE EN EL TRABAJO Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

En cumplimiento de lo estipulado en el pliego de condiciones en el apartado SEGURIDAD DEL PERSONAL Y RECURSO PREVENTIVO, se establecen las deducciones que a continuación se describen.

DEDUCCIONES MENSUALES POR FALLOS EN F5.

Los fallos por incumplimiento de las condiciones en materia de seguridad y salud, higiene en el trabajo y prevención de riesgos laborales se clasificaran en:

F5.1.- Fallos de presentación de la documentación en materia de Seguridad y Salud de la empresa y de todos sus trabajadores. En cumplimiento del RD 171/2004 para empresas concurrentes, **antes de iniciar los trabajos** en la Universitat Politècnica de València, se debe remitir toda la documentación solicitada por el Servicio de Prevención de la U.P.V.

F5.2.- Fallos detectados en la investigación de accidentes (los debidos al estado de las instalaciones de la UPV). Se deberá remitir de inmediato al Servicio de Prevención de la UPV la investigación de los accidentes sufridos a consecuencia del estado de las instalaciones de la UPV.

F5.3.- Fallos por incumplimiento de las instrucciones en cubiertas de la UPV. Incumplimiento de los métodos de trabajo elaborados por el Servicio de Prevención de la UPV en las cubiertas de la UPV (información e instrucciones).

F5.4.- Fallos detectados en inspecciones de seguridad y salud de la ATCSM de la UPV con resultado negativo. Se sancionará la reiteración de faltas en las inspecciones de seguridad y salud practicadas en los tajos de trabajo, en equipos auxiliares, EPIS, etc. Cuando se detecte un mismo fallo **por segunda vez** será objeto de sanción, sin menoscabo de la pertinente comunicación a la autoridad u organismo competente.

Fallo	Descripción	Importe deducción € / ud.
F5.1.	Fallos de presentación de la documentación en materia de Seguridad y Salud de la empresa y de todos sus trabajadores.	300 €/ fallo x trabajador x mes
F5.2.	Fallos detectados en la investigación de accidentes (los debidos al estado de las instalaciones de la UPV).	300 €/ fallo x accidente
F5.3.	Incumplimiento de las instrucciones en cubiertas de la UPV, según métodos de trabajo elaborados por el Servicio de Prevención de la UPV en las cubiertas de la UPV (información e instrucciones).	300 €/ fallo x operación
F5.4.	Reiteración de faltas en las inspecciones de seguridad y salud practicadas en los tajos de trabajo, en equipos auxiliares, EPIS, etc.	300 €/ fallo x advertencia

6.3.- RELACIÓN DE CRITICIDADES ESTABLECIDO.

Se establecen los siguientes grados de criticidad de las instalaciones en función de su influencia sobre el nivel de seguridad y confort, para personas y bienes de los edificios a los que sirven.

Tabla de clasificación de criticidades para instalaciones de CLIMATIZACIÓN:

Equipos, elementos, instalaciones	Grupo de criticidad
Centros de procesos de datos CPD	
Equipos autónomos de tratamiento de aire T ³ /Hr	A
Sistemas de control asociados (si no dispone de M-A, pasa a A)	B
Salas de máquinas: salas de calderas / salas de producción termo frigorífica.	
Conjunto caldera / quemador	A
Enfriadoras / bombas de calor	A
Bombas primario	A
Bombas secundario (si no dispone de reserva pasa a A)	B
Variadores de frecuencia (si no dispone de M-A, pasa a B)	C
Sistemas de expansión	B
Tuberías, valvulería, llenados, vaciados y accesorios.	B
Aislamientos y recubrimientos	C
Chimeneas y pirostatos	B
Contadores de agua y/o energía	B
Sistema de control	B
Sistemas de producción de ACS	
Depósitos acumuladores	A
Intercambiadores de placas	A
Válvulas de control y mezcladoras	A
Bombas primario	A
Bombas secundario (si no dispone de reserva pasa a A)	B
Sistemas de expansión	B
Tuberías, valvulería, llenados, vaciados y accesorios.	B
Aislamientos y recubrimientos	C
Salas de bombeo en edificios	
Bombas secundario (si no dispone de reserva pasa a A)	B
Bombas terciario (si no dispone de reserva pasa a A)	B

Equipos, elementos, instalaciones	Grupo de criticidad
Variadores de frecuencia (si no dispone de M-A, pasa a A)	C
Sistemas de expansión	B
Tuberías, valvulería, llenados, vaciados y accesorios.	B
Aislamientos y recubrimientos	C
Equipos de tratamiento de aire	
Roof top y compactos multizona (*)	B
Roof top y compactos unizona (*)	C
Climatizadores de aire primario (*)	C
Climatizadores multizona zona (*)	B
Climatizadores unizona (*)	C
Autónomos split	C
Fan coils	C
Red de conductos y difusores	C
Sistemas de control	
Sistemas de gestión centralizado (*)	B
Controladores, reguladores de zona (*)	B
Termostatos, sondas, controladores unizona (*)	C
Válvulas de control generales (multizona, circuitos, etc) (*)	B
Válvulas de control de equipos unizona (*)	C

(*)Nota: En Paraninfos, Salones de actos y Bibliotecas generales pasa a criticidad máxima A

Handwritten mark or signature.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HAN DE REGIR PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN, VENTILACIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA, ETC.) DE LOS EDIFICIOS DOCENTES, ADMINISTRATIVOS Y URBANIZACIÓN DE LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA.

ANEXO Nº 1

INDICE

ANEXO Nº 1 – PRECIOS DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA

1.- PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA.....48

ANEXO Nº 1

PRECIOS DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA

1. - PRECIOS DE LOS REPUESTOS Y UNIDADES DE OBRA.

Los precios que regirán para la ejecución de las obras o instalaciones que se describen en el presente Pliego, serán los que se reseñan en las hojas adjuntas a este anexo.

No.	Código	Ud	Descripción	Precio
MO.- MANO DE OBRA				
CONSTRUCCIÓN.				
1	MO001	H	ENCARGADO CONSTRUCCIÓN	22.78
2	MO002	H	CAPATAZ CONSTRUCCIÓN	21.79
3	MO003	H	OFICIAL 1º CONSTRUCCIÓN	21.35
4	MO004	H	OFICIAL 2º CONSTRUCCIÓN	20.49
5	MO005	H	AYUDANTE CONSTRUCCIÓN	20.02
6	MO006	H	PEÓN ESPECIALIZADO CONSTRUCCIÓN	20.02
7	MO007	H	PEÓN ORDINARIO CONSTRUCCIÓN	19.90
8	MO008	H	APRENDIZ 3º Y 4º CONSTRUCCIÓN	14.84
9	MO009	H	APRENDIZ 1º Y 2º CONSTRUCCIÓN	13.50
CARPINTERÍA				
1	MO010	H	ENCARGADO CARPINTERÍA	25.95
2	MO011	H	OFICIAL 1º CARPINTERÍA	21.69
3	MO012	H	OFICIAL 2º CARPINTERÍA	20.26
4	MO013	H	AYUDANTE CARPINTERÍA	18.51
5	MO016	H	APRENDIZ 2º CARPINTERÍA	14.98
6	MO017	H	APRENDIZ 1º CARPINTERÍA	13.22
ELECTRICIDAD				
1	MO018	H	ENCARGADO ELECTRICIDAD	22.42
2	MO019	H	OFICIAL 1º ELECTRICIDAD	20.13
3	MO020	H	OFICIAL 2º ELECTRICIDAD	20.13
4	MO021	H	OFICIAL 3º ELECTRICIDAD	19.20
5	MO022	H	ESPECIALISTA ELECTRICIDAD	19.20
6	MO023	H	PEÓN ELECTRICIDAD	18.80
7	MO024	H	APRENDIZ 3º Y 4º ELECTRICIDAD	13.05
8	MO025	H	APRENDIZ 1º Y 2º ELECTRICIDAD	11.32
FONTANERÍA				
1	MO026	H	ENCARGADO DE FONTANERIA	22.42
2	MO027	H	OFICIAL 1º FONTANERÍA	20.13
3	MO028	H	OFICIAL 2º FONTANERÍA	20.13
4	MO029	H	OFICIAL 3º FONTANERÍA	19.20
5	MO030	H	ESPECIALISTA FONTANERÍA	19.20
6	MO031	H	PEÓN FONTANERÍA	18.80
7	MO032	H	APRENDIZ 3º Y 4º FONTANERÍA	13.05
8	MO033	H	APRENDIZ 1º Y 2º FONTANERÍA	11.32
JARDINERÍA				
1	MO034	H	MAESTRO JARDINERO ENCARGADO	20.93
2	MO035	H	OFICIAL CONDUCTOR	20.11

No.	Código	Ud	Descripción	Precio
3	MO036	H	OFICIAL JARDINERO	20.11
4	MO037	H	JARDINERO	19.22
5	MO038	H	AUXILIAR JARDINERO	18.52
6	MO039	H	PEÓN JARDINERO	17.62
7	MO040	H	CONTRATO FORMACIÓN	12.29
8	MO041	H	PINCHE	10.76
TELECOMUNICACIONES				
1	MO042	H	OFICIAL 1ª TELECOMUNICACIONES	20.13
2	MO043	H	OFICIAL 2ª TELECOMUNICACIONES	20.13
METAL				
1	MO044	H	ENCARGADO METAL	22.42
2	MO045	H	OFICIAL 1º METAL	20.13
3	MO046	H	OFICIAL 2º METAL	20.13
4	MO047	H	OFICIAL 3º METAL	19.20
5	MO048	H	ESPECIALISTA METAL	19.20
6	MO049	H	PEÓN METAL	18.80
7	MO050	H	APRENDIZ 3º Y 4º METAL	13.05
8	MO051	H	APRENDIZ 1º Y 2º METAL	11.32
PINTURA				
1	MO052	H	CAPATAZ PINTURA	22.08
2	MO053	H	OFICIAL 1º PINTURA	21.24
3	MO044	H	OFICIAL 2º PINTURA	20.41
4	MO045	H	AYUDANTE PINTURA	20.02
5	MO056	H	APRENDIZ 3º Y 4º PINTURA	13.87
6	MO057	H	APRENDIZ 1º Y 2º PINTURA	11.85

RESTO DE OFICIOS : CONSULTAR IVE-2012.

MATERIALES

CUADRO DE PRECIOS DEL INSTITUTO VALENCIANO DE LA EDIFICACIÓN (IVE)

Para la obtención del precio de los materiales intervinientes servirá como base inicial el último cuadro de precios publicado correspondientes al Cuadro de Precios del Instituto Valenciano de la Edificación en vigor. Estos precios se entienden como "descompuestos", es decir están formados por el material, los accesorios necesarios, la mano de obra y los medios auxiliares.

LISTAS DE PRECIOS TARIFAS PVP OFICIALES

Para los precios que no se encuentren en el Cuadro de Precios del Instituto Valenciano de la Edificación, servirán como base las listas de precios "tarifa PVP" de los distintos fabricantes o proveedores oficiales a juicio de la ATCSM-UPV, aplicándose a estos la baja propuesta en el concurso para aplicar a las tarifas PVP (baja para PVP), entendiéndose que el concepto de este precio es el de un precio "descompuesto", es decir se considerarán formados por el material, los accesorios necesarios, la mano de obra y los medios auxiliares. Salvo cuando, a juicio de L SM-UPV y la ATCSM-UPV, se considere conveniente la ejecución de los trabajos por personal ajeno al contrato.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HAN DE REGIR PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN, VENTILACIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA, ETC.) DE LOS EDIFICIOS DOCENTES, ADMINISTRATIVOS Y URBANIZACIÓN DE LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA.

ANEXO Nº 2

ÍNDICE

ANEXO Nº 2 - TRABAJOS A REALIZAR POR LA MODALIDAD DE PRECIO CIERTO DE LICITACIÓN

1.- GENERALIDADES.....	46
2.- REVISIONES PERIÓDICAS	46
3.- CUADROS DE REVISIONES PERIÓDICAS	46
4.- TABLAS DE MANTENIMIENTO TIPO.....	47
4.1.- REGISTROS DE MEDIDAS O LECTURAS.....	48
4.2.- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.....	51
4.3.- PREVENCIÓN DE LA LEGIONELOSIS RD 865/2003	99
4.3.1.- LIBRO DE MANTENIMIENTO	100
4.3.2.- REGISTROS ACS.....	108
4.3.3.- REGISTROS TORRES REFRIGERACIÓN Y CONDENSADORES EVAPORATIVOS.....	111
4.3.4.- REGISTROS EQUIPOS DE ENFRIAMIENTO EVAPORATIVO.....	116

ANEXO Nº 2

TRABAJOS A REALIZAR POR LA MODALIDAD DE PRECIO CIERTO DE LICITACIÓN

1. - GENERALIDADES.

Dentro de la modalidad de precio cierto de licitación se distinguen dos tipos de revisiones:

A. Revisiones de carácter Oficial (Mantenimiento Técnico – Legal):

- La Empresa Mantenedora deberá cumplir con lo dispuesto en el RD 1751/1998 de 31 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento Instalaciones Técnicas de los Edificios (RITE) y sus instrucciones Técnicas Complementarias (B.O.E.05/08/98) y Real Decreto 1027/2007 del 20 de Julio de 2.007 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias I.T.

En cumplimiento de lo estipulado en el Real Decreto 865/2003, del 4 de julio por el que se establecen los "Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis", y las recomendaciones de la norma UNE 100030 IN "Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de la legionella en instalaciones", y las Guías técnicas para la Prevención y Control de la Legionelosis en instalaciones, editadas por el Ministerio de Sanidad y Consumo, se elabora un **Libro de Mantenimiento** en el que quedan registradas las operaciones que cronológicamente se deben realizar a las instalaciones afectadas por las normativas vigentes, así como su limpieza y desinfección.

B. Revisiones que la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento del Campus de U.P.V. considera necesarias para el correcto mantenimiento de sus instalaciones (Conducción y Mantenimiento preventivo-programado). En este caso se adoptarán las especificadas en las Guías Técnicas del IDAE para el Ahorro y Eficiencia Energética en Climatización (Guía Técnica para Mantenimiento de Instalaciones Térmicas, Guía Técnica para Contabilización de Consumos, Guía Técnica para Determinación del Rendimiento Energético, Guía Técnica para Inspección de Eficiencia en Calderas, Guía Técnica para Torres de refrigeración, etc.....).

2. - REVISIONES PERIÓDICAS

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

La Empresa Mantenedora deberá presentar un modelo de Libro de Mantenimiento a la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento de la Universidad de València para su aprobación donde consten los datos de cada uno de los equipos. Para la elaboración de estos libros se seguirán las indicaciones de las Guías Técnicas del IDAE para el Ahorro y Eficiencia Energética en Climatización (Guía Técnica para Mantenimiento de Instalaciones Térmicas, Guía Técnica para Contabilización de Consumos, Guía Técnica para Determinación del Rendimiento Energético, Guía Técnica para Inspección de Eficiencia en Calderas, Guía Técnica para Torres de refrigeración, etc.....).

Una vez aprobado el Libro de Mantenimiento tanto en lo referente a los trabajos a realizar como en su periodicidad, la Empresa Mantenedora será la encargada de su seguimiento y cumplimiento.

En las fichas tipo adjuntas se detallan a modo orientativo algunas de las operaciones a realizar más importantes, sin que deban considerarse como exhaustivas o únicas.

3. - CUADROS DE REVISIONES PERIÓDICAS.

Siguiendo las indicaciones del presente Anexo nº 2 el Contratista elaborará el cuadro de revisiones periódicas a seguir en cada uno de las instalaciones de climatización, calefacción y agua caliente sanitaria a mantener y las fichas de máquinas específicas para cada uno de los equipos que forman las instalaciones.

Una colección de revisiones periódicas y fichas de máquinas de todos los equipos existentes será entregada en el plazo de 60 días desde la adjudicación a la Asistencia Técnica de Coordinación y Supervisión al Mantenimiento para su aprobación.

4. - TABLAS DE MANTENIMIENTO TIPO

A continuación se expone una colección de Tablas de Mantenimiento tipo que deberán servir de base para la elaboración de las fichas de mantenimiento definitivas referenciadas para cada uno de los equipos. Se procurará en todo momento que las fichas elaboradas cumplan en todo momento el RITE, las Guías Técnicas del IDAE para el Ahorro y Eficiencia Energética en Climatización (Guía Técnica para Mantenimiento de Instalaciones Térmicas, Guía Técnica para Contabilización de Consumos, Guía Técnica para Determinación del Rendimiento Energético, Guía Técnica para Inspección de Eficiencia en Calderas, Guía Técnica para Torres de refrigeración, etc.....), y las Guías técnicas para la Prevención y Control de la Legionelosis en instalaciones, editadas por el Ministerio de Sanidad y Consumo (en particular las correspondientes a sistemas de agua caliente sanitaria, torres de refrigeración y condensadores evaporativos, equipos de enfriamiento evaporativo y humectadores).

4.2. - INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

Para la elaboración de las fichas definitivas se tendrá en especial consideración a la Guías Técnicas del IDAE para el Ahorro y Eficiencia Energética en Climatización (Guía Técnica para Mantenimiento de Instalaciones Térmicas, Guía Técnica para Contabilización de Consumos, Guía Técnica para Determinación del Rendimiento Energético, Guía Técnica para Inspección de Eficiencia en Calderas, Guía Técnica para Torres de refrigeración, etc.....). Se deberá elaborar al menos una ficha de cada tipo de las propuestas a continuación.

ÍNDICE DE PROTOCOLOS GENÉRICOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Familia	Título	Página
1	Generadores de calor con combustibles líquidos.....	.....
2	Almacenamiento y trasiego de combustibles líquidos.....	.....
3	Generadores de calor con combustibles gaseosos.....	.....
4	Sistemas de captación solar térmica.....	.....
5	Sistemas de preparación de A.C.S.....	.....
6	Plantas enfriadoras de agua por compresión mecánica.....	.....
7	Plantas enfriadoras de agua por ciclo de absorción.....	.....
8	Torres de refrigeración y condensadores evaporativos.....	.....
9	Equipos autónomos de acondicionamiento de aire.....	.....
10	Sistemas autónomos de caudal de refrigerante variable.....	.....
11	Unidades de tratamiento de aire.....	.....
12	Filtros de aire.....	.....
13	Recuperadores de energía aire-aire.....	.....
14	Equipos para humectación del aire por inyección de vapor.....	.....
15	Equipos de enfriamiento adiabático y humectación por contacto.....	.....
16	Baterías de tratamiento de aire.....	.....
17	Unidades de ventilación y extracción.....	.....
18	Motobombas de circulación.....	.....
19	Conductos para aire, elementos de difusión y accesorios.....	.....
20	Redes hidráulicas, componentes y accesorios.....	.....
21	Intercambiadores de calor agua-agua.....	.....
22-1	Unidades terminales de climatización. Ventiladores y Cortinas de aire.....	.....
22-2	Unidades terminales de climatización. Inductores y Vigas frías.....	.....
22-3	Unidades terminales de climatización. Cajas de expansión.....	.....
22-4	Unidades terminales de climatización. Radiadores y Convectores.....	.....
22-5	Unidades terminales de climatización. Suelos y Techos radiantes.....	.....
22-6	Unidades terminales de climatización. Velas Frías.....	.....
23	Sistemas y equipos de regulación y control.....	.....
24	Cuadros eléctricos y líneas de distribución para climatización.....	.....

FAMILIA 1: GENERADORES DE CALOR CON COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
1	Verificación de datos en la placa de timbrado de la caldera	A
2	Análisis de la alcalinidad "p" del agua de alimentación a la caldera *	A
3	Análisis de la alcalinidad "m" del agua de alimentación a la caldera *	A
4	Título hidrotimétrico del agua en grados franceses del agua de alimentación a la caldera *	A
5	Medición del PH del agua de la caldera	A
6	Verificación de la válvula de seguridad y comprobación de la presión de apertura y estanquidad de cierre	A
7	Inspección del sistema de llenado de agua de la caldera	M
8	Comprobación de estado y actuación del dispositivo de alarma por bajo nivel de agua *	T
9	Verificación del dispositivo de medición del nivel de agua de la caldera *	M
10	Verificación de ajuste y actuación del presostato de regulación de presión de caldera *	T
11	Verificación de estado y funcionamiento del dispositivo de purga de la caldera *	T
12	Verificación de la presión de trabajo en el vaso de expansión y comprobación de membrana	T
13	Verificación y limpieza del hogar y de la cámara de combustión	2 A
14	Verificación y limpieza del circuito de humos, haz tubular y turbuladores	2 A
15	Verificación de inexistencia de fugas de agua en hogar y haz tubular	A
16	Inspección de los refractarios y reparación si procede	2 A
17	Verificación de estado de juntas de estanquidad y sustitución si procede	M
18	Verificación del estado del aislamiento térmico de la caldera	A
19	Verificación del estado de la mirilla y sustitución si procede	A
20	Limpieza la caja de humos de la caldera, conducto de humos y chimenea	A
21	Limpieza del filtro de combustible	T
22	Inspección de fugas de combustible y corrección si procede	M
23	Verificación de estado y actuación de válvulas de corte del circuito de combustible	2 A
24	Comprobación de reglaje y actuación del termostato de trabajo del generador	T
25	Comprobación de reglaje y actuación del termostato de seguridad del generador	M
26	Comprobación de reglaje y actuación del pirostato	M
27	Verificación de instrumentos de medida, manómetros y termómetros	A
28	Verificación y limpieza del filtro de la bomba de combustible del quemador	A
29	Verificación de ausencia de coquización en el cabezal de combustión	T
30	Verificación y ajuste de posición relativa de disco, pulverizador, boca del cañón, boquilla y electrodos	A
31	Verificación y ajuste de la posición del cañón en el hogar	A
32	Verificación de estado de los electrodos de encendido y sustitución si procede	A
33	Verificación de estado de boquillas de pulverización y sustitución si procede	A
34	Verificación de estado, ajuste y limpieza de clapetas de regulación de caudal de aire del quemador	A
35	Verificación de inexistencia de goteos de combustible en el interior del hogar de la caldera	M
36	Verificación de estado y actuación de las válvulas solenoides del quemador	A
37	Verificación, ajuste y limpieza de los platos deflectores del quemador	A

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
38	Verificación, ajuste y limpieza de la célula fotoeléctrica del quemador	T
39	Verificación del programador del quemador y comprobación de procesos de encendido y apagado	A
40	Verificación de estado y actuación del transformador de encendido	A
41	Comprobación del aislamiento eléctrico entre primario y secundario del transformador	A
42	Comprobación del aislamiento eléctrico entre los electrodos de encendido y masa	A
43	Verificación de estado de los cables de los electrodos y sustitución si procede	A
44	Verificación del arco de encendido y ajuste si procede	T
45	Verificación de estado y funcionamiento del ventilador del quemador. Ajuste y engrase si procede	T
46	Verificación del conjunto motor- bomba de combustible y ajuste si procede	T
47	Verificación de actuación de circuitos de seguridad y enclavamientos del quemador	M
48	Verificación y apriete de las conexiones eléctricas del quemador	A
49	Verificación y ajuste de la protección térmica externa del motor del quemador	A
50	Verificación de la conexión de la puesta a tierra del quemador	A
51	Verificación de pilotos de señalización y sustitución si procede	A
52	Verificación de interruptores y contactores, apriete de conexiones y sustitución de contactos, si procede	A
53	Verificación de actuación de protecciones magnetotérmicas y diferenciales y apriete de conexiones	A
54	Verificación del estado y funcionamiento del dispositivo de ventilación de la sala de calderas	T
55	Limpieza de rejillas de ventilación y componentes del dispositivo de ventilación de la sala de calderas	A
56	Toma de datos de parámetros de la combustión y análisis y ajuste de los mismos	m
57	Verificación de encendido y calidad de la llama	M
58	Verificación de estado, disponibilidad y timbrado de elementos de prevención de incendios	A
59	Toma de datos de funcionamiento para determinación de rendimiento instantáneo	m

* Intervenciones específicas para calderas de vapor

FAMILIA 2: ALMACENAMIENTO Y TRASIEGO DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS (GASÓLEO C)

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
1	Verificación de estado y funcionamiento de bombas de trasiego de combustible. Ajuste de caudales	T
2	Verificación y ajuste de la presión de suministro en el circuito de alimentación al quemador	T
3	Verificación de estado y estanquidad del circuito de combustible y corrección de fugas si procede	M
4	Verificación y limpieza de filtros de combustible	T
5	Verificación de estado y actuación de válvulas de corte	2.A
6	Verificación de estado y actuación de válvulas reguladoras de presión y ajuste si procede	A

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
7	Verificación de estado, estanquidad y funcionamiento de grupos de presión. Ajuste de presiones	T
8	Verificación de la maniobra eléctrica de los grupos de presión. Apriete de conexiones y bornas	T
9	Verificación de los presostatos de trabajo y ajuste de presiones de consigna si procede	T
10	Verificación mecánica de bomba de combustible: holguras, cojinetes, cierres, y corrección si procede	A
11	Comprobación del caudal de combustible impulsado por la bomba de fríasiego y ajuste si procede	A
12	Inspección de humedades en las arquetas de registro del depósito y boca de carga	T
13	Verificación y ajuste de instrumentos de medida: termómetros, manómetros, indicadores de nivel	A
14	Verificación de estado de elementos de protección galvánica del tanque y sustitución si procede	A
15	Inspección exterior de depósitos visitables: verificación de inexistencia de corrosiones y fugas	2.A
16	Inspección del aislamiento térmico y protecciones exteriores de tanques de superficie	A
17	Verificación de placa de timbrado de depósitos	A
18	Verificación y apriete de conexiones de puesta a tierra de tanques de superficie	A
19	Verificación de estado de contadores de combustible, contraste de medidas y anotación de consumos	m

FAMILIA 3: GENERADORES DE CALOR, PARA AGUA CALIENTE O PARA PRODUCCIÓN DE VAPOR, CON COMBUSTIBLES GASEOSOS

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
1	Verificación de datos en la placa de timbrado de la caldera	A
2	Análisis de la alcalinidad "p" del agua de alimentación a la caldera *	A
3	Análisis de la alcalinidad "m" del agua de alimentación a la caldera *	A
4	Título hidrotimétrico del agua en grados franceses del agua de alimentación a la caldera *	A
5	Medición del PH del agua de la caldera	A
6	Verificación de la válvula de seguridad y comprobación de la presión de apertura y estanquidad de cierre	2.A
7	Inspección del sistema de llenado de agua de la caldera	M
8	Comprobación de estado y actuación del dispositivo de alarma por bajo nivel de agua *	M
9	Verificación del dispositivo de medición del nivel de agua de la caldera *	M
10	Verificación de ajuste y actuación del presostato de regulación de presión de caldera *	M
11	Verificación de estado y funcionamiento del dispositivo de purga de la caldera *	T
12	Verificación de la presión de trabajo en el vaso de expansión y comprobación de membrana	T
13	Verificación y limpieza del hogar y de la cámara de combustión	2.A
14	Verificación y limpieza del circuito de humos, haz tubular y turbuladores	2.A
15	Verificación de inexistencia de fugas de agua en hogar y haz tubular	A
16	Inspección de los refractarios y reparación si procede	2.A
17	Verificación de estado de juntas de estanquidad y sustitución si procede	M
18	Verificación del estado del aislamiento térmico de la caldera	A
19	Verificación del estado de las mirillas de la caldera y del quemador. Limpieza o sustitución según proceda	A

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
20	Limpieza la caja de humos, conducto de humos y chimenea de la caldera	A
21	Limpieza del filtro de gas	T
22	Inspección de fugas de combustible y corrección si procede	M
23	Verificación de estanquidad y actuación de válvulas de corte manuales y automáticas del circuito de combustible	2.A
24	Comprobación de reglaje y actuación del termostato de trabajo del generador	T
25	Comprobación de reglaje y actuación del termostato de seguridad del generador	M
26	Comprobación de reglaje y actuación del pirostato	M
27	Verificación de instrumentos de medida, manómetros y termómetros	A
28	Verificación de la presión de suministro de gas y ajuste de los reguladores de alta y de baja presión, si procede	M
29	Verificación y limpieza del cabezal de combustión y disco deflector de llama	T
30	Verificación y ajuste de posición relativa de disco deflector, boca del cañón y electrodos	A
31	Verificación y ajuste de la posición del cañón en el hogar y ajuste de la longitud de la llama	A
32	Verificación de estado de los electrodos de encendido y sustitución si procede	A
33	Verificación de estado, ajuste y limpieza de clapetas de regulación de caudal de aire del quemador	A
34	Limpieza y verificación de inyectores de gas y válvulas de la rampa de regulación	2.A
35	Verificación de estado y actuación de las electroválvulas del quemador	2.A
36	Verificación, ajuste y limpieza de la célula iónica del quemador	T
37	Verificación del programador del quemador y comprobación de procesos de encendido, apagado y postbarrido	A
38	Verificación de estado y actuación del transformador de encendido	A
39	Comprobación del aislamiento eléctrico entre primario y secundario del transformador	A
40	Comprobación del aislamiento eléctrico entre los electrodos de encendido y masa	A
41	Verificación de estado de los cables de los electrodos y sustitución si procede	A
42	Verificación del arco de encendido y ajuste si procede	T
43	Verificación de estado y funcionamiento del ventilador del quemador. Ajuste y engrase si procede	T
44	Verificación de actuación de circuitos de seguridad y enclavamientos del quemador	M
45	Verificación y apriete de las conexiones eléctricas del quemador	A
46	Verificación y ajuste de la protección térmica externa del motor del quemador	A
47	Verificación de la conexión de la puesta a tierra del quemador	A
48	Anotación de consumos de intensidad por fase del quemador y comparación con los consumos nominales	m
49	Verificación de pilotos de señalización y sustitución si procede	A
50	Verificación de interruptores y contactores, apriete de conexiones y sustitución de contactos, si procede	A
51	Verificación de actuación de protecciones magnetotérmicas y diferenciales y apriete de conexiones	A
52	Verificación del estado y funcionamiento del dispositivo de ventilación de la sala de calderas	T
53	Limpieza de rejillas de ventilación y componentes del dispositivo de ventilación de la sala de calderas	A
54	Toma de datos de parámetros de la combustión, análisis y ajuste de los mismos. Cálculo de rendimientos	m
55	Verificación de encendido, chispa y calidad de la llama	M
56	Verificación de estado y actuación de los dispositivos automáticos de detección de fugas de gas	M
57	Verificación del cierre de la válvula automática de seguridad de corte de suministro de gas en caso de emergencia	M

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
58	Verificación de estado, disponibilidad y timbrado de elementos de prevención de incendios	A
59	Toma de datos de funcionamiento para determinación de rendimiento instantáneo	m
60	Verificación de la existencia e idoneidad de letreros, e indicaciones de seguridad en la sala de calderas	A
61	Anotación de datos de consumo de combustible y comparación con facturas de la compañía suministradora	M
62	Limpieza general y repaso de pintura de la instalación	A

* Intervenciones específicas imprescindibles para calderas productoras de vapor

FAMILIA 4: SISTEMAS DE CAPTACIÓN SOLAR TÉRMICA

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Nota previa: El mantenimiento de estos sistemas implicará, como mínimo:

- Una revisión anual completa de toda la instalación, según la gama adjunta, para instalaciones de superficie de captación $\leq 20 \text{ m}^2$.
- Una revisión semestral completa de toda la instalación, según la gama adjunta, para instalaciones de superficie de captación $> 20 \text{ m}^2$.

Número	Trabajos	Frecuencia
A) SISTEMAS DE CAPTACIÓN		
1	Verificación del estado de limpieza de la protección translúcida de los paneles captadores	SA
2	Verificación de inexistencia de condensaciones y suciedad bajo la protección de los paneles captadores	SA
3	Verificación de inexistencia de corrosiones y fugas de agua en los paneles captadores	SA
4	Inspección de las juntas de los captadores: verificación de inexistencia de agrietamientos y deformaciones	SA
5	Verificación del estado de la superficie absorbente de los captadores: inexistencia de corrosiones, deformaciones y fugas	SA
6	Verificación del estado de las carcasas y las ventanas de respiración	SA
7	Inspección de las conexiones hidráulicas: localización y corrección de fugas, apriete de conexiones, comprobación de niveles de agua en circuitos	M
8	Inspección de la estructura de soporte: estado de degradación, indicios de corrosión, apriete de tornillos	SA
B) SISTEMA DE ACUMULACIÓN		
9	Limpieza y desincrustado interior del acumulador de agua caliente. Eliminación de oxidaciones	2A
10	Verificación del estado de desgaste de ánodos de sacrificio y sustitución, si procede	A
11	Inspección del aislamiento térmico del acumulador de agua caliente y corrección, si procede	A
C) SISTEMA DE INTERCAMBIO		
12	Limpieza y verificación de funcionamiento del intercambiador o serpentín primario	M
13	Verificación de la eficiencia (CF) y prestaciones de intercambiador primario/secundario	M

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
D) CIRCUITO HIDRÁULICO		
14	Verificación de la densidad y el pH del fluido caloportador primario y corrección, si procede	A
15	Verificación del estado de las tuberías del circuito primario: corrección de fugas y oxidaciones	SA
16	Verificación de la hermeticidad del circuito primario completo y restitución, si procede	2A
17	Verificación del aislamiento térmico de las tuberías del circuito primario y corrección, si procede	SA
18	Verificación de la ausencia de humedad en el interior de los aislamientos y sustitución de éstos, si las hubiera	A
19	Verificación de estado y funcionalidad de purgadores automáticos. Limpieza de orificios	A
20	Verificación de estado y funcionalidad de purgadores manuales. Vaciado de botellines	SA
21	Verificación de estado y funcionamiento de las bombas de recirculación. Limpieza y estanquidad	A
22	Verificación de estado y funcionalidad de vasos de expansión. Comprobación de presiones	SA
23	Verificación de estado y ajuste de niveles en vasos de expansión abiertos	SA
24	Verificación de estado y funcionamiento del sistema de llenado automático del circuito primario	M
25	Verificación de estado y funcionalidad de válvulas de corte, comprobación de inexistencia de agarrotamientos	2.A
26	Verificación de estado y funcionalidad de válvulas de seguridad y comprobación de actuación	M
E) SISTEMA ELÉCTRICO Y DE CONTROL		
27	Verificación de estado de cuadros eléctricos: limpieza interior, verificación de juntas de puertas	A
28	Verificación de aparellaje eléctrico, actuación de interruptores y apriete de conexiones	A
29	Verificación de termostatos de regulación, comprobación de actuación y ajuste, si procede	A
F) SISTEMA DE ENERGÍA AUXILIAR		
30	Verificación del estado y funcionalidad del sistema de apoyo. Ver gamas de generadores de calor	A
31	Verificación y ajuste de instrumentos de medida: termómetros, sondas de temperatura y manómetros de la instalación	A

S/A. - Frecuencia semestral o anual dependiendo de la superficie de captación instalada. Ver nota previa

FAMILIA 5: SISTEMAS DE PREPARACIÓN DE A.C.S.

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
SISTEMA DE PRODUCCIÓN TÉRMICA		
1	Aplicar gama de mantenimiento de generadores de calor 1, 3 ó 4, según tipo de generador térmico instalado para la preparación de ACS	
MOTOBOMBAS DE CIRCULACIÓN - PRIMARIAS, SECUNDARIAS Y DE RETORNO		
2	Aplicar gama de mantenimiento de motobombas de circulación - Familia 18 - según tipo de motobombas instaladas en el sistema	
INTERCAMBIADORES DE CALOR		
3	Aplicar gama de mantenimiento de intercambiadores de calor - Familias 21 - según tipo de intercambiador instalado para la preparación de ACS	
CIRCUITOS HIDRÁULICOS		
4	Inspección del estado de las tuberías de los circuitos primario y secundario: corrección de oxidaciones	2.A

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
5	Inspección de la hermeticidad de los circuitos primario y secundario: corrección de fugas	2.A
6	Verificación del estado de los aislamientos térmicos de las tuberías y reparación de aislamientos y protecciones exteriores, si procede	A
7	Verificación de la ausencia de humedad en el interior de los aislamientos térmicos y sustitución de éstos, si las hubiera	A
8	Inspección de estado y funcionalidad de purgadores automáticos. Limpieza de orificios	2.A
9	Inspección de estado y funcionalidad de purgadores manuales. Vaciado de botellines	2.A
10	Verificación de estado y funcionalidad de vasos de expansión. Comprobación de presiones	2.A
11	Verificación de estado y funcionamiento del sistema de llenado automático del circuito primario	M
12	Verificación de estado y funcionalidad de válvulas de corte. Comprobación de inexistencia de agarrotamientos	2.A
13	Verificación de estado y funcionalidad de válvulas de seguridad, y comprobación de actuación	M
14	Inspección de los cierres y empaquetaduras de los ejes de las válvulas: apriete y corrección de fugas	2.A
15	Verificación de la actuación y función de cada válvula: cierre, regulación, retención	2.A
16	Comprobación del posicionado correcto de cada válvula en la condición normal de funcionamiento	M
DISPOSITIVOS DE REGULACIÓN Y CONTROL		
17	Aplicar gama de mantenimiento de intercambiadores de calor - Familias 21 - según tipo de intercambiador instalado para la preparación de ACS	
VÁLVULAS AUTOMÁTICAS DE REGULACIÓN		
18	Verificación de la apertura y cierre de las válvulas automáticas de control, en modo manual, desenclavando los servomotores	2.A
19	Inspección de anclajes y mordazas de servomotores. Apriete de prisioneros y sustitución si procede	2.A
20	Inspección de circuitos eléctricos de fuerza y maniobra de servomotores. Apriete de conexiones	2.A
21	Enclavamiento de los servomotores y verificación del libre movimiento, y actuación correcta de las válvulas en respuesta a las señales de comando en modo automático	2.A
22	Verificación de recorridos de apertura y cierre de válvulas automáticas y ajuste, si procede. Verificación de contactos de final de carrera de servomotores	2.A
B) ACUMULADORES E INTERACUMULADORES		
23	Inspección de las estructuras de soporte: eliminación de indicios de corrosión. Apriete de tornillos de anclaje	2.A
24	Inspección de corrosiones sobre las superficies exteriores de los depósitos. Eliminación de oxidaciones y repaso de pintura si procede	2.A
25	Verificación de inexistencia de fugas de agua en depósito: inspección de juntas de tapas de registro	M
26	Limpieza y desincrustado interior de depósitos. Eliminación de oxidaciones y fangos	A
27	Inspección de estado de ánodos de sacrificio y sustitución, si procede	A
28	Limpieza interior y exterior de serpentines de interacumuladores. Inspección del estado de las superficies de intercambio térmico. Eliminación de corrosiones	A
29	Inspección y limpieza interior de cabezales de serpentines. Sustitución de juntas	A
30	Inspección de conexiones hidráulicas: localización y corrección de fugas. Apriete de conexiones. Comprobación de niveles y presiones de agua	2.A
31	Inspección de aislamientos térmicos de depósitos y de sus protecciones exteriores y corrección, si procede	2.A
32	Inspección del estado y funcionalidad de válvulas de seguridad. Verificación de cierre estanco	2.A

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
33	Inspección del estado y funcionalidad de válvulas de vaciado e independización	2.A
34	Inspección del estado y funcionalidad de válvulas manuales de purga de aire y purgadores automáticos	2.A
	GENERAL	
35	Inspección de estado de cuadros eléctricos afectos al sistema de preparación de ACS. Limpieza interior, verificación de juntas de puertas, aplicación de protección antihumedad	2.A
36	Inspección de pilotos de señalización y fusibles. Sustitución de elementos defectuosos	2.A
37	Apriete de conexiones eléctricas de todos los circuitos	2.A
38	Inspección del aparellaje eléctrico, estado de contactos de contactores. Verificación de actuación de interruptores	2.A
39	Verificación y ajuste de instrumentos de regulación, control y medida: sensores de temperatura, termómetros y manómetros	2.A
40	Contraste de instrumentos de medida, manómetros y termómetros	A
41	Comprobación de presiones de funcionamiento en circuitos de retorno. Verificación de la inexistencia de obstrucciones	2.A
42	Comprobación de la programación de horarios de parada nocturna de las bombas de retorno	2.A
43	Verificación de la eficiencia de los intercambiadores de calor primario/secundario	M
44	Toma de datos de funcionamiento, según tabla de características. Evaluación de rendimientos en la transferencia de calor	M
45	Comprobación de temperaturas de acumulación y distribución a consumidores	D
46	Realización de análisis químico y bacteriológico del agua caliente de suministro a consumidores	T
47	Tratamiento de choque térmico o químico contra la legionela, de acuerdo a especificaciones del RD 865/2003 y de la norma UNE 100.030	A

FAMILIA 6: PLANTAS ENFRIADORAS DE AGUA POR COMPRESIÓN MECÁNICA

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
1	Verificación del estado de las rejillas de protección de ventiladores y baterías exteriores	A
2	Verificación del estado de los soportes antivibratorios y amortiguadores elásticos de soportación	A
3	Verificación del estado de la carpintería metálica: paneles, cierres, juntas de estanquidad y accesorios	A
4	Verificación del estado y funcionalidad de los acoplamientos elásticos de las tuberías	A
5	Verificación de la inexistencia de daños estructurales	A
6	Verificación del estado de las suspensiones y anclajes de compresores	A
7	Verificación del estado del aislamiento térmico y acústico, y reparación, si procede	A
8	Verificación de la inexistencia de fugas de agua	M
9	Verificación del estado y comprobación de la funcionalidad del sistema de llenado automático	M
10	Verificación del estado y funcionalidad de los componentes del circuito hidráulico (ver gamas de bombas, vasos de expansión, etc.)	2.A
11	Verificación del estado de las baterías de intercambio térmico: estado de las aletas, corrosiones, etc.	A

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
12	Verificar que no existen aletas sueltas ni defectos de contacto entre aletas y tubos	A
13	Limpieza de las aletas por ambas caras de la batería	A
14	Verificación de la estanquidad de las baterías. Chequeo de manchas de aceite. Test de fugas	m
15	Verificación de la inexistencia de tubos deformados por congelaciones	A
16	Limpieza y desincrustado de las bandejas de recogida de agua de las baterías exteriores	A
17	Inspección de los rodetes o palas de los ventiladores exteriores, verificación de giro libre y limpieza	2.A
18	Verificación del estado y funcionalidad de los ventiladores exteriores: soportes, cojinetes y transmisiones	2.A
19	Contraste de la limpieza de los tubos de los intercambiadores de calor, evaporadores y condensadores (lado agua)	A
20	Verificación del estado y funcionalidad de los intercambiadores calor: test de fugas interiores de agua o de refrigerante	A
21	Verificación de inexistencia de corrosiones en los intercambiadores de calor refrigerante/agua	2.A
22	Comprobación del funcionamiento de las resistencias calentadoras de aceite	m
23	Comprobación del estado y funcionamiento de las resistencias calefactoras de protección contra heladas de los intercambiadores refrigerante/agua instalados a la intemperie	2.A
24	Comprobación del nivel de aceite en el cárter de los compresores y reposición si procede	m
25	Comprobación del contenido de humedad y acidez del aceite de los compresores	m
26	Sustitución del aceite frigorífico de los compresores	B
27	Verificación del funcionamiento de las bombas de aceite de los compresores y medición de presiones de aspiración y descarga	m
28	Verificación del estado y de la limpieza del filtro de aceite y de la mirilla del cárter de los compresores	2.A
29	Verificación de la inexistencia de humedad en los circuitos frigoríficos a través de los visores de líquido	m
30	Comprobación de carga de refrigerante en los circuitos frigoríficos y reposición si procede	m
31	Inspección de estanqueidad y detección de fugas de refrigerante en los circuitos frigoríficos	m
32	Verificación del estado y los aprietes de los tapones y caperuzas de protección de válvulas de servicio	m
33	Verificación de estado, posición y actuación de las válvulas de servicio, seguridad y elementos de estanquidad	m
34	Inspección y limpieza de cuadros eléctricos de fuerza, maniobra y control	A
35	Inspección del apriete de todas las conexiones eléctricas de fuerza y maniobra en cuadros y componentes	A
36	Comprobación de estanquidad de las juntas de las bornas de los compresores y apriete de bornas	A
37	Comprobación de estado y actuación de los arrancadores de los compresores. Ajuste de transiciones	2.A
38	Inspección de las conexiones de puesta a tierra de chasis de máquinas, cuadros y otros componentes	2.A
39	Verificación de estado, reglaje y actuación de los relés y protecciones contra sobrecargas	m
40	Verificación del estado y funcionalidad de todos los relés, contactores, interruptores, pilotos y otro aparellaje	2.A
41	Verificación del estado funcionalidad y ajuste de convertidores de frecuencia para regulación de motores	2.A
42	Verificación del estado, ajuste y actuación de interruptores de flujo de agua	2.A

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
43	Verificación de la funcionalidad de la serie exterior de seguridades de compresores y comprobación de enclavamientos	M
44	Verificación del estado, ajuste y actuación de todos los elementos de mando y regulación, termostatos y presostatos	2.A
45	Verificación del estado, ajuste y actuación de todos los elementos de seguridad, termostatos y presostatos	M
46	Verificación del estado, ajuste y actuación del sistema de regulación y control de la temperatura del agua	M
47	Verificación del estado, ajuste y actuación de todos los elementos de control de presiones de condensación o evaporación sobre la batería exterior	M
48	Comprobación de actuación y ajuste de dispositivos de limitación de arranques de compresores	M
49	Verificación y ajuste, si procede, de todos los parámetros consignados en la configuración de microprocesadores de control	2.A
50	Lectura de memorias históricas de microprocesadores de control y comprobación de la corrección de las anomalías registradas, así como de las posibles causas que las originaron	M
51	Verificación de la correcta actuación de los dispositivos de control de capacidad de los compresores	2.A
52	Comprobación de la limitación de capacidad del compresor en diferentes situaciones de demanda ⁽²⁾	2.A
53	Comprobación del funcionamiento mecánico de los álabes o correderas de regulación de capacidad ⁽²⁾	2.A
54	Comprobación de los elementos de limitación de recorrido (finales de carrera) de los mecanismos de álabes o correderas ⁽²⁾	2.A
55	Comprobación de que el arranque de los compresores se efectúa en la condición de capacidad mínima ⁽²⁾	M
56	Comprobación de funcionamiento de válvulas u otros dispositivos de inversión de ciclo ⁽³⁾	2.A
57	Verificación de estado y actuación de válvulas de expansión	2.A
58	Verificación de estado y actuación de válvulas de retención en circuitos frigoríficos	2.A
59	Verificación de estado y actuación de electroválvulas (solenoides) en circuitos frigoríficos	2.A
60	Comprobación del funcionamiento de la máquina en todos los ciclos para los que este diseñada ⁽⁴⁾	2.A
61	Verificación de actuación de dispositivos de desescarche	2.A
62	Verificación de estado, conexiones, ajustes y actuación de programadores	2.A
63	Inspección de filtros deshidratadores de refrigerante	2.A
64	Inspección de deshidratadores, purgas térmica y sustitución de cartuchos	2.A
65	Verificación, ajuste y contraste de instrumentos de medida: caudalímetros, manómetros y termómetros	A
66	Verificación de estado y funcionamiento de los motoventiladores de aire exterior. Limpieza y engrase, si procede	2.A
67	Verificación de inexistencia de ruidos y vibraciones durante el funcionamiento de la máquina	2.A
68	Verificación de estado de arrastres y acoplamientos elásticos de los ejes motor y compresor en compresores abiertos, y ajuste de alineación, si procede	2.A
69	Inspección de estanquidad de sellos y cierres mecánicos (inexistencia de goteos de aceite) en compresores abiertos	2.A
70	Comprobación de la actuación de protecciones antibombeo y del funcionamiento sin retrocesos de flujo en compresores centrífugos	2.A
71	Toma de datos de funcionamiento para el balance energético de la máquina y cálculo del rendimiento instantáneo. IT 4.3.3.3. Tabla 4.2	m

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
MOTORES TÉRMICOS		
72	Comprobación de la presión del circuito de suministro	M
73	Comprobación de la presión de utilización	M
74	Inspección de fugas en la red de gas y estado de las canalizaciones	M
75	Verificación de estado y limpieza de los filtros de gas	2.A
76	Comprobación del cierre estanco de las válvulas de corte	2.A
77	Verificación del estado y actuación de los reguladores de presión de alta y baja, y ajuste si procede	M
78	Comprobación de la estanqueidad de las válvulas de seguridad	M
79	Verificación de la actuación de los dispositivos automáticos de detección de fugas de gas	M
80	Verificación del estado, actuación y cierre estanco de válvulas automáticas	M
81	Inspección de los elementos contra incendios: vigencia de las revisiones periódicas, señalización	2.A
82	Inspección de aislamientos térmicos y acústicos, y reparación, si procede	A
83	Inspección el nivel del aceite en el cárter de los motores	m
84	Cambio de aceite de motores	A
85	Inspección del filtro de aire: limpieza o sustitución	2.A
86	Verificación del funcionamiento del motor térmico y de sus elementos de regulación y seguridad	M
87	Verificación de la inexistencia de vibraciones y ruidos extraños durante el funcionamiento del motor térmico	M
88	Control de consumos de combustible del motor térmico y contraste con los nominales previstos	m
89	Toma de datos de funcionamiento para el balance energético de la máquina y cálculo del rendimiento instantáneo. IT 4.3.3.3. Tabla 4.2	m

- Acotaciones: (1) Corte y Rearme
 (2) Compresores centrífugos y de tornillo
 (3) Bombas de calor y plantas con recuperador de calor

FAMILIA 7: PLANTAS ENFRIADORAS DE AGUA POR CICLO DE ABSORCIÓN

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
1	Inspección exterior de corrosiones y estado pintura en la carcasa	A
2	Inspección del aislamiento térmico	A
3	Prueba de estanquidad y nivel de vacío, verificación de inexistencia de inmisiones de aire	2.A
4	Verificación del estado de limpieza e incrustación de los tubos del generador o concentrador	A
5	Verificación del estado de limpieza e incrustación de los tubos del condensador y limpieza si procede	A
6	Verificación del estado de limpieza e incrustación de los tubos del absorbedor y limpieza si procede	A
7	Verificación del estado de limpieza e incrustación de los tubos del evaporador y limpieza si procede	A
8	Verificación de estado y funcionamiento de la unidad de purga de incondensables	2.A
9	Inspección del dispositivo de eliminación del hidrógeno generado (célula de paladio)	M

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabales	Frecuencia
10	Verificación del acumulador de gases no condensables en la unidad de purga	M
11	Inspección de la hermeticidad de la máquina en función de la presión absoluta interior	M
12	Limpieza del condensador de la unidad de purga	T
13	Verificación de estado y funcionamiento de la válvula de venteo	M
14	Inspección de la válvula de seguridad o dispositivo de ruptura contra sobrepresiones interiores	M
15	Inspección de la(s) bomba(s) de refrigerante	M
16	Inspección de la(s) bomba(s) de solución absorbente	M
17	Inspección de los circuitos de refrigeración y lubricación de las bombas de refrigerante y absorbente	M
18	Inspección de nivel de absorbente en el visor del absorbedor	M
19	Inspección de nivel de refrigerante en el visor del evaporador	M
20	Inspección del sistema de control de la máxima concentración de la solución diluida	M
21	Inspección del sistema de control del nivel de solución en el generador	M
22	Verificación de estado y funcionamiento del dispositivo (válvula) de control de capacidad	M
23	Limpieza de los cuadros eléctricos de fuerza, maniobra y control y protección antihumedad	2.A
24	Comprobación del apriete de las conexiones eléctricas de cuadros y bombas	2.A
25	Inspección de contactores, relés, interruptores, pilotos de señalización, limpieza de contactos	2.A
26	Comprobación del estado y actuación de los interruptores de flujo de agua	M
27	Comprobación de los enclavamientos eléctricos exteriores	M
28	Comprobación del estado y actuación de los termostatos y presostatos de mando	2.A
29	Comprobación del estado y actuación de los termostatos y presostatos de seguridad	M
30	Verificación de estado y funcionamiento de válvulas automáticas de control de refrigerante o absorbente	M
31	Verificación de estado y funcionamiento de interruptores de flujo de refrigerante o absorbente	M
32	Comprobación del sistema de control de la producción frigorífica y de la temperatura del agua enfriada	M
33	Comprobación de los controles de temperatura de condensación	M
34	Verificación de los parámetros de configuración del control por microprocesador	2.A
35	Inspección del archivo histórico de anomalías, en la memoria del microprocesador	M
36	Inspección y contraste de aparatos de medida: manómetros y termómetros	A
37	Comprobación de la carga de refrigerante	M
38	Comprobación de la carga de solución de Bromuro de Litio	M
39	Comprobación de la carga de amoniaco (en plantas con ciclo agua-amoniaco)	M
40	Comprobación de la concentración de inhibidor de corrosiones	2.A
41	Comprobación del contenido de Alcohol Octílico	2.A
42	Toma de datos para el análisis químico de la solución y verificación de los mismos	M
43	Toma de datos para el balance energético de la máquina y cálculos correspondientes	M
44	Mantenimiento de elementos de combustión en equipos con llama directa. Ver gama de la familia 3	M

FAMILIA 8: TORRES DE REFRIGERACIÓN Y CONDENSADORES EVAPORATIVOS

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
1	Inspección exterior de paneles y elementos estructurales y eliminación de corrosiones	A
2	Inspección de soportes y elementos amortiguadores y eliminación de corrosiones	A
3	Verificación de la nivelación de la torre	A
4	Inspección del interior de la bandeja de recogida del agua. Limpieza y eliminación de corrosiones	2.A
5	Verificación de estado y limpieza del filtro de agua de la bandeja	2.A
6	Verificación de estado y limpieza del separador de gotas	2.A
7	Verificación de estado y limpieza de los rodetes o aspas de los ventiladores	2.A
8	Inspección de motores eléctricos de los ventiladores	2.A
9	Inspección de fugas de agua por juntas de paneles o registros	2.A
10	Inspección de los ejes de los ventiladores	2.A
11	Verificación del estado de poleas y correas de transmisión y sustitución o ajuste según proceda	2.A
12	Inspección de alineación de transmisiones motor-ventilador y ajuste, si procede	2.A
13	Verificación de estado de agresiones y daños exteriores en general y eliminación de corrosiones interiores	2.A
14	Comprobación de las características del agua de aportación a la torre mediante analítica química	2.A
15	Verificación de estado y limpieza del relleno de intercambio térmico	2.A
16	Verificación de estado y limpieza de boquillas y pulverizadores de agua	2.A
17	Verificación de estado y limpieza de la válvula de aporte de agua (flotador) y ajuste del nivel de la balsa, si procede	M
18	Verificación de estado y limpieza del rebosadero. Comprobación del flujo de rebose	M
19	Verificación de estado y limpieza del sistema de purga automática de desconcentración y ajuste si procede	M
20	Inspección del reparto uniforme del agua sobre el paquete de relleno y ajuste, si procede	M
21	Comprobación de libre movimiento de los ventiladores	2.A
22	Verificación de la inexistencia de ruidos y vibraciones durante el funcionamiento normal de los ventiladores	2.A
23	Verificación de estado, limpieza y engrase de rodamientos o cojinetes de los motores y ventiladores	2.A
24	Verificación de estado y apriete de las conexiones eléctricas de los motores y embornados de arrancadores	2.A
25	Inspección de los arrancadores de los motores de los ventiladores y sus variadores de frecuencia (si existen)	2.A
26	Verificación de estado de interruptores, pilotos de señalización y otro aparellaje eléctrico	2.A
27	Comprobación del estado de todos los contactos eléctricos y apriete de conexiones	2.A
28	Comprobación del aislamiento eléctrico de los motores de los ventiladores	2.A
29	Comprobación de dispositivos de control de temperatura de agua de alimentación a condensadores	2.A
30	Inspección del sistema de control de ventiladores	2.A
31	Inspección del sistema de desinfección del agua *	2.A
32	Inspección del sistema de tratamiento del agua *	2.A
33	Análisis físico-químico del agua	M
34	Análisis microbiológico del agua	M

* Intervenciones de mantenimiento preventivo a realizar siguiendo un protocolo específico no incluido en esta gama

FAMILIA 9: EQUIPOS AUTÓNOMOS DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
1	Inspección exterior del equipo. Corrección de corrosiones, deterioros de pintura y manchas de aceite	A
2	Inspección de rejillas de protección de ventiladores, batería y tomas de aire	A
3	Verificación del estado de la soportación del equipo: soportes rígidos, antivibratorios, amortiguadores, etc.	A
4	Verificación del estado de las juntas de estanquidad en los equipos instalados a la intemperie y sustitución, si procede	2.A
5	Verificación del estado de las juntas de estanquidad en los equipos instalados en el interior y sustitución, si procede	A
6	Verificación del estado de las uniones elásticas de conexión a conductos. Comprobación de estanquidad y sustitución, si procede	2.A
7	Inspección del estado de paneles desmontables y de sus cierres y juntas. Corrección de anomalías	A
8	Inspección de fugas de aire y corrección, si procede	2.A
9	Inspección del aislamiento térmico y acústico de los paneles y reparación, si procede	A
10	Inspección de los filtros de aire y sustitución, si procede	M
11	Verificación del estado de las aletas y nivel de ensuciamiento de la batería interior. Peinado de aletas y limpieza de batería por ambas caras, si procede	2.A
12	Inspección de baterías de agua. Verificación de estanquidad y corrección, si procede	2.A
13	Verificación del estado de las aletas y nivel de ensuciamiento de la batería exterior. Peinado de aletas y limpieza de batería por ambas caras, si procede	2.A
14	Verificación de la inexistencia de tubos deformados por congelaciones	2.A
15	Inspección de condensadores por agua: limpieza de tubos o placas y cabezales, eliminación de incrustaciones y obstrucciones	A
16	Comprobación de estanquidad de circuitos. Test de fugas del equipo	2.A
17	Verificación de inexistencia de fugas interiores de agua en condensadores	2.A
18	Verificación de inexistencia de fugas interiores de refrigerante al circuito de agua en condensadores	2.A
19	Inspección del circuito de agua del condensador: corrección de fugas y corrosiones en las conexiones	2.A
20	Verificación del estado y funcionamiento de válvulas presostáticas de control de condensación	2.A
21	Verificación del estado y funcionamiento de válvulas de seguridad. Verificación de estado de tapones fusibles	2.A
22	Verificación de estado y limpieza de la bandeja de recogida de agua condensada y sus desagües	2.A
23	Corrección de fugas y eliminación de corrosiones en la bandeja de recogida de condensaciones. Tratamiento bactericida de la bandeja	2.A
24	Inspección y limpieza del sifón de la tubería de drenaje de la bandeja de recogida de condensados	2.A
25	Inspección de ventiladores axiales exteriores, anclajes, soportes y giro libre. Inexistencia de vibraciones	2.A
26	Inspección de ventiladores centrifugos exteriores o interiores, anclajes, soportes y giro libre. Inexistencia de ruidos o vibraciones anómalas	2.A
27	Inspección de transmisiones por poleas y correas de ventiladores. Verificación de alineación, tensión y estado de correas y sustitución, si procede	2.A
28	Limpieza de palas y álabes de los rodets de los ventiladores	A

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

29	Inspección de cojinetes y rodamientos de los ventiladores: verificación de holguras y engrase si procede	2.A
30	Verificación de la estanquidad de las uniones y juntas de líneas frigoríficas en equipos de sistema partido	m
31	Inspección de estado y apriete de tapones y caperuzas de conexiones frigoríficas y válvulas de servicio	m
32	Verificación de inexistencia de humedad en el circuito frigorífico, mediante indicador del visor de líquido	m
33	Inspección del filtro deshidratador de refrigerante y sustitución del filtro o de sus cartuchos, si procede	2.A
34	Inspección general externa de compresores, suspensión elástica, anclajes, etc.	2.A
35	Inspección de nivel de aceite en visores de cárter de compresores	m
36	Verificación de estado, funcionamiento y consumos de las resistencias de cárter	2.A
37	Comprobación del estado del aceite frigorífico. Test de acidez	2.A
38	Verificación del funcionamiento de los dispositivos de control de capacidad de los compresores	2.A
39	Verificación de estado y limpieza de cuadros eléctricos de control, mando y fuerza, y protección antihumedad	2.A
40	Inspección de contactos de contactores, interruptores y relés, y sustitución, si procede	2.A
41	Inspección de pilotos de señalización y sustitución de lámparas o LED fundidos	2.A
42	Inspección de convertidores de frecuencia y dispositivos de control de velocidad variable de motores	2.A
43	Verificación de estado y actuación de interruptores de flujo, de aire o de agua, y ajuste, si procede	2.A
44	Verificación funcional de series exteriores de seguridad y enclavamientos externos del equipo	M
45	Verificación de estado y actuación de presostatos de mando. Ajuste de puntos de consigna, si procede	2.A
46	Verificación de estado y actuación de presostatos de seguridad. Ajuste de puntos de consigna si procede	M
47	Verificación de estado y actuación de termostatos de control. Ajuste de puntos de consigna, si procede	2.A
48	Verificación de estado y actuación de termostatos de seguridad. Ajuste de puntos de consigna, si procede	M
49	Verificación de estado y actuación de válvulas de expansión termostáticas y ajuste, si procede	2.A
50	Verificación de estado y actuación de válvulas de retención del circuito frigorífico	2.A
51	Verificación de estado y actuación de válvulas automáticas de inversión de ciclo en equipos reversibles	2.A
52	Verificación de estado y actuación de electroválvulas y válvulas de servicio del circuito frigorífico	2.A
53	Verificación de estado y estanquidad de válvulas de obús (Schraeder) para carga y servicio de circuitos	m
54	Inspección de programadores electrónicos de regulación y control. Ajuste de parámetros, si procede	2.A
55	Verificación del apriete de las conexiones eléctricas en la caja del programador y en los circuitos de control	2.A
56	Inspección del aislamiento eléctrico de líneas de alimentación a motores	2.A
57	Inspección de conexiones y líneas de puesta a tierra. Apriete de conexiones	2.A
58	Comprobación de apriete de conexiones en cajas de bornas de compresores y motores	2.A
59	Comprobación de la estanquidad de las juntas de los terminales de compresores y apriete o sustitución, según proceda	2.A

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
60	Verificación y contraste de termómetros y manómetros y otros instrumentos de medida	A
61	Comprobación del funcionamiento del equipo en todos los ciclos o modos para los que está diseñado	2.A
62	Verificación de la inexistencia de ruidos y vibraciones anómalas durante el funcionamiento	2.A
63	Toma de datos de funcionamiento según ficha de control. Determinación de rendimiento frigorífico y comparación con los datos de diseño	2.A

FAMILIA 10: SISTEMAS AUTÓNOMOS DE CAUDAL REFRIGERANTE VARIABLE

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
Equipos exteriores		
CHASIS		
1	Inspección exterior del equipo: corrección de corrosiones y deterioros de la pintura	A
2	Inspección de rejillas de protección de ventiladores, baterías y tomas de aire	A
3	Verificación del estado de la soportación del equipo: soportes rígidos, antivibratorios, amortiguadores, etc.	A
4	Verificación del estado de las juntas de estanquidad de paneles y sustitución, si procede	A
5	Inspección del aislamiento térmico y acústico de los paneles y reparación, si procede	A
6	Verificación de estado y limpieza de la bandeja de recogida de agua y su desagüe	2.A
CIRCUITO FRIGORÍFICO		
7	Verificación del estado de las aletas y nivel de ensuciamiento de la batería interior. Peinado de aletas y limpieza de batería por ambas caras, si procede	2.A
8	Comprobación de estanquidad de circuitos. Test de fugas del equipo, baterías, tuberías, juntas y controles	m
9	Inspección de estado y apriete de tapones y caperuzas de conexiones frigoríficas y válvulas de servicio	m
10	Verificación del estado y funcionamiento de válvulas de seguridad. Verificación de estado de tapones fusibles	2.A
11	Verificación de inexistencia de humedad en el circuito frigorífico, mediante indicador del visor de líquido	m
12	Inspección del filtro deshidratador de refrigerante y sustitución del filtro o de sus cartuchos, si procede	2.A
13	Inspección del separador de gotas de aspiración del compresor	A
14	Inspección general externa de compresores, suspensión elástica, anclajes, etc.	2.A
15	Verificación de estado y actuación de válvulas de retención del circuito frigorífico	2.A
16	Verificación de estado y actuación de válvulas de expansión termostáticas o electrónicas y ajuste, si procede	2.A
17	Verificación de estado y actuación de electroválvulas y válvulas de servicio del circuito frigorífico	2.A
18	Verificación de estado y actuación de válvulas automáticas de inversión de ciclo en equipos reversibles	2.A
19	Verificación de estado y estanquidad de válvulas de obús (Schraeder) para carga y servicio de circuitos	m

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
20	Comprobación de la estanquidad de las juntas de los terminales de compresores y apriete o sustitución, según proceda	2.A
21	Inspección del aislamiento térmico de los componentes y líneas del circuito frigorífico y corrección de defectos	A
	CIRCUITO DE ACEITE	
22	Inspección de nivel de aceite en visores de cárter de compresores	m
23	Comprobación del estado del aceite frigorífico. Test de acidez	2.A
24	Verificación del estado y actuación de las válvulas de retención del circuito de lubricación y refrigeración de aceite	2.A
25	Verificación de estado y estanquidad de las electroválvulas del circuito de aceite	2.A
26	Inspección del filtro de aceite y limpieza o sustitución, si procede	2.A
27	Verificación de estado y actuación del separador de aceite	2.A
28	Verificación de estado, funcionamiento y consumos de las resistencias de cárter	2.A
	VENTILADORES Y MOTORES	
29	Inspección de motoventiladores axiales exteriores, anclajes, soportes y giro libre. Inexistencia de vibraciones	2.A
30	Inspección de cojinetes y rodamientos de motoventiladores: verificación de holguras y engrase, si procede	2.A
31	Limpieza de palas y álabes de los ventiladores	A
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA FUERZA Y CONTROLES	
32	Inspección del aislamiento eléctrico de líneas de alimentación a motores de ventiladores	2.A
33	Control de intensidades y temperaturas en los conductores de alimentación a motores de ventiladores	2.A
34	Inspección del aislamiento eléctrico de líneas de alimentación a motores de compresores	2.A
35	Control de intensidades y temperaturas en los conductores de alimentación a motores de compresores	2.A
36	Inspección del aislamiento de la instalación eléctrica en general	2.A
37	Verificación de estado y limpieza de cuadros eléctricos de control, mando y fuerza, y aplicación de protección antihumedad	2.A
38	Inspección de contactos de contactores, interruptores y relés, de protección de compresores y motores y sustitución, si procede	2.A
39	Verificación del apriete de las conexiones eléctricas en la caja del programador de control y en las cajas de bornas de motores y compresores	2.A
40	Inspección de conexiones y líneas de puesta a tierra. Apriete de conexiones	2.A
41	Inspección de convertidores de frecuencia y dispositivos de control de velocidad variable de motores y compresores	2.A
42	Inspección del estado del disipador de calor de las unidades inverter	2.A
43	Inspección de los conectores aéreos a las tarjetas electrónicas	2.A
44	Verificación funcional de series exteriores de seguridad y enclavamientos externos del equipo	M
45	Comprobación de ajuste de puntos de consigna y actuación de los elementos eléctricos de seguridad	M
46	Verificación del funcionamiento de los dispositivos de control de capacidad de los compresores	2.A
47	Verificación del funcionamiento de las protecciones internas de los compresores	2.A
48	Verificación de que el funcionamiento de los compresores es correcto, sin vibraciones anómalas	m
49	Verificación de estado y funcionamiento de las protecciones frigoríficas: presostatos, termostatos, sensores	M

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
	Inspección de programadores electrónicos de regulación y control. Ajuste de parámetros, si procede	2.A
	FUNCIONAMIENTO	
50	Comprobación del funcionamiento del equipo en todos los ciclos o modos para los que está diseñado	2.A
51	Verificación del funcionamiento de termostatos de control de temperatura de aire	2.A
52	Inspección de anomalías acumuladas en la memoria del sistema de control centralizado	2.A
53	Verificación de estado, conexiones, puntos de consigna y funcionamiento del sistema de control centralizado	2.A
54	Verificación del funcionamiento de los temporizadores en arranque y parada de compresores	2.A
55	Verificación de la inexistencia de ruidos y vibraciones anómalas durante el funcionamiento del sistema	2.A
56	Verificación y contraste de termómetros y manómetros y otros instrumentos de medida	A
	Equipos interiores	
	CHASIS	
57	Inspección exterior de equipos: corrección de deterioros en cierres y juntas	2.A
58	Verificación de estado y limpieza de las bandejas de recogida de condensados y sus sifones y desagües	2.A
59	Verificación de estado y funcionamiento de bombas de evacuación de condensados	2.A
60	Tratamiento bactericida de las bandejas de recogida de condensados, si procede	2.A
61	Inspección del aislamiento térmico de equipos y reparación, si procede	A
62	Verificación de la actuación de los deflectores móviles del flujo de aire	2.A
	VENTILADORES/MOTORES	
63	Inspección de ventiladores centrífugos y tangenciales, comprobación de libre giro y estado de anclajes	2.A
64	Verificación del apriete de las conexiones eléctricas de los motores	2.A
65	Verificación del funcionamiento de los ventiladores en las diferentes velocidades disponibles, sin ruidos ni vibraciones anómalas	2.A
66	Verificación del estado de las uniones elásticas de conexión a conductos, si las hubiera. Comprobación de estanquidad y sustitución, si procede	2.A
	FILTROS	
67	Inspección de estado de los filtros de aire, limpieza o sustitución, según proceda	M
68	Verificación de estado y actuación de sensores e indicadores de filtros sucios	2.A
	CIRCUITO FRIGORÍFICO	
69	Verificación de inexistencia de ruidos y vibraciones durante el funcionamiento	2.A
70	Inspección de fugas de refrigerante en baterías, líneas frigoríficas, juntas "refnet", uniones y tuercas bocardas de conexiones a equipos	m
71	Inspección de estado y apriete de tapones y caperuzas de conexiones frigoríficas y válvulas de servicio	m
72	Verificación de estado y actuación de las válvulas de expansión electrónicas y ajuste, si procede	2.A
	COMPONENTES ELÉCTRICOS Y DE CONTROL	
73	Verificación de estado y limpieza de cajas de conexiones eléctricas de fuerza, maniobra y control, y aplicación de protección antihumedad	2.A
74	Verificación del apriete de las conexiones eléctricas en circuitos de maniobra y control y en las bornas de los motores de ventiladores	2.A
75	Verificación de estado y funcionamiento de mandos de control remoto por infrarrojos	2.A

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
76	Inspección de conexiones y conductores de puesta a tierra. Apriete de conexiones	2.A
77	Inspección de interruptores, relés, diferenciales, pilotos de señalización, sensores y transductores. Sustitución de lámparas o LED fundidos	2.A
78	Verificación del estado y funcionamiento del circuito de mando de las bombas de evacuación de condensados y comprobación de sus interruptores de nivel	2.A
79	Inspección del estado y funcionamiento de las tarjetas del circuito de control electrónico	2.A
80	Verificación de estado, aislamiento y funcionamiento de resistencias calefactoras de apoyo y anotación de consumos. Verificación de sus elementos de mando, control y seguridad	M
81	Verificación de estado y aislamiento eléctrico de los conductores de alimentación a motoventiladores	2.A
82	Verificación del estado de aislamiento eléctrico de motoventiladores	2.A
83	Toma de datos de funcionamiento según ficha de control. Determinación de rendimiento frigorífico y comparación con los datos de diseño	2.A

FAMILIA 11: UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
General		
1	Inspección de estado de superficies exteriores, limpieza y eliminación de corrosiones	A
2	Repaso de pintura de las superficies exteriores	A
3	Inspección de tejadillos exteriores de protección	A
4	Verificación de inexistencia de fugas de aire por juntas de paneles, puertas y registros	M
5	Inspección de cierres de puertas y registros. Reparación y cambio de burletes, si procede	A
6	Inspección de los tornillos de unión de módulos. Sustitución de tornillos oxidados	A
7	Verificación de estado de impermeabilizaciones, juntas y telas asfálticas. Reparación, si procede	A
8	Verificación del estado y funcionalidad de los soportes antivibratorios	A
9	Limpieza de las superficies interiores de todas las secciones y módulos	A
10	Verificación del estado y estanquidad de uniones flexibles en embocaduras a conductos y reparación, si procede	2.A
11	Inspección del estado de los aislamientos termoacústicos interiores y reparación si procede	A
12	Inspección del circuito de alumbrado interior. Sustitución de lámparas fundidas y componentes defectuosos	A
Secciones de refrigeración gratuita y compuertas en general		
13	Verificación del estado y funcionalidad de las compuertas de regulación de caudales de aire	2.A
14	Limpieza de las superficies exteriores de las lamas y marcos de las compuertas	2.A
15	Comprobación del libre giro de las lamas, con los servomotores en posición de actuación manual	2.A
16	Limpieza de goznes de soporte de las lamas y posterior engrase	2.A
17	Verificación de anclajes y mordazas de servomotores. Apriete de prisioneros y sustitución, si procede	2.A
18	Enclavamiento de los servomotores y verificación del libre movimiento de las lamas en respuesta a comandos	2.A

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
19	Verificación de recorridos de apertura y cierre de compuertas automáticas y ajuste, si procede. Verificación de contactos de final de carrera de servomotores	2.A
20	Inspección del estado de los conductores y protecciones de los circuitos de control y alimentación de servomotores	2.A
21	Inspección del estado de los conductores y protecciones de los circuitos de conexión entre elementos de control, sensores, reguladores, etc. Sustitución de cables, prensaestopas y pasamuros defectuosos	2.A
22	Comprobación de la actuación de bucles y lazos de control en función de las señales de mando	2.A
23	Verificación de condiciones de actuación y funcionamiento de dispositivos de regulación y control, ajuste de parámetros, si procede	2.A
24	Medición de caudales de aire en modo free cooling y comparación con los valores nominales de diseño	2.A
	Filtros	
25	Inspección de la limpieza de los filtros de aire. Limpieza o preferentemente sustitución, cuando sea preciso	M
26	Limpieza de secciones de filtros y bastidores de soporte	M
27	Comprobación del funcionamiento del control automático avisador de filtros sucios	2.A
28	Comprobación de la estanquidad de los portamarcos y bastidores de soporte de filtros y reparación si procede	A
29	Verificación de estado y funcionamiento de dispositivos de arrastre de filtros rotativos, ajuste y engrase, si procede	2.A
	Secciones de recuperación de energía	
30	Inspección de los filtros de aire. Limpieza o sustitución, según proceda	M
31	Limpieza de las superficies internas de cajas y placas de intercambio térmico	A
32	Sustitución de tambores de intercambio térmico en recuperadores rotativos	A
33	Verificación de inexistencia de oxidaciones en superficies exteriores. Limpieza y repaso de pintura, si procede	A
34	Verificación de inexistencia de oxidaciones en superficies interiores. Limpieza y repaso de pintura, si procede	A
35	Verificación de la inexistencia de ruidos o vibraciones procedente de rodamientos y cojinetes. Corrección de anomalías observadas	T
36	Verificación del estado de desgaste y holguras de cojinetes, y sustitución, si procede	A
37	Inspección de engrasadores de rodamientos y cojinetes. Engrase cuando proceda	2.A
38	Inspección del estado de correas y poleas de transmisión, y sustitución, cuando proceda	2.A
39	Inspección de la tensión de correas de transmisión e inexistencia de ruidos anómalos durante el funcionamiento. Ajuste de la tensión de las correas	T
40	Inspección de la alineación y paralelismo de transmisiones por poleas y correas. Corrección de la alineación cuando proceda	2.A
41	Verificación de la sujeción de las poleas a los ejes. Comprobación de holguras en chaveteros y sustitución de chavetas cuando proceda	2.A
42	Verificación de soportes de motores de arrastre y apriete de tornillos anclaje	A
43	Verificación del funcionamiento de motores de arrastre. Apriete de conexiones eléctricas	2.A
44	Inspección de circuitos eléctricos de alimentación a motores y sus protecciones	2.A
45	Inspección de relés térmicos y protecciones diferenciales de motores, limpieza o sustitución de contactos	2.A
46	Inspección de circuitos y conductores de puesta a tierra. Apriete de conexiones	A

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
47	Verificación de funcionamiento en condiciones normales de uso, a partir de las señales de mando Secciones de humidificación por inyección de vapor	2.A
48	Inspección de corrosiones y deterioros en el bastidor y paneles del módulo. Limpieza y repaso de pintura	A
49	Inspección de corrosiones y deterioros en bandejas de agua. Limpieza y reparación de impermeabilizante de la bandeja, si procede	A
50	Limpieza y desincrustado de bandejas de agua. Eliminación de incrustaciones de sales y lodos	M
51	Inspección de depósitos de electrodos: eliminación de incrustaciones de sales y lodos	M
52	Limpieza y desincrustado de resistencias	T
53	Verificación del estado y funcionalidad de líneas y lanzas de vapor: corrección de sujeciones y limpieza	M
54	Verificación de inexistencia de humedades en superficies interiores de paneles y conductos	A
55	Verificación de estado y estanquidad de conexiones de agua: aporte, drenaje y purga. Corrección de fugas de agua	M
56	Verificación del sistema de retorno del vapor condensado en las lanzas	M
57	Inspección y limpieza de filtros de entrada de agua a depósitos	2.A
58	Verificación de estado y actuación de válvulas de circuitos de aportación de agua	2.A
59	Verificación de estado y actuación de válvulas de drenaje de agua	T
60	Verificación de estado y funcionamiento de electroválvulas del sistema de purga de descalcificación	T
61	Comprobación de nivel máximo de agua en depósitos y bandejas y ajuste, si procede	M
62	Comprobación del nivel de agua de funcionamiento en depósitos y bandejas y ajuste, si procede	M
63	Verificación del controlador del nivel de agua y actuación del dispositivo de alarma por nivel mínimo	M
64	Verificación del estado y funcionalidad de cuadros eléctricos de alimentación y protección. Limpieza interior de cuadros, aplicación de protección antihumedad y apriete de conexiones	A
65	Verificación del estado y funcionalidad de elementos y aparellaje eléctrico: contactores, reles, elementos de señalización, etc. Limpieza de contactos de contactores o sustitución, según proceda	A
66	Inspección de circuitos y conductores de puesta a tierra. Apriete de conexiones	A
67	Verificación de estado y apriete de conexiones eléctricas a electrodos o resistencias. Eliminación de piezas corroídas	A
68	Verificación de estado y funcionamiento de humidostatos o elementos de control de humedad	M
69	Verificación de estado y funcionamiento de termostatos de seguridad	M
70	Verificación de estado y operatividad de dispositivos de protección de depósitos contra sobrepresiones	M
71	Inspección de interruptores de flujo de aire y enclavamientos exteriores. Apriete de conexiones y ajuste	M
72	Verificación del funcionamiento automático del sistema de humidificación a partir de las señales de comando	M
73	Verificación de las maniobras de vaciado automático de depósitos para control de salinidad y conductividad	M
74	Verificación de estado y funcionamiento de circuitos electrónicos de regulación	2.A
75	Verificación de funcionamiento de sistemas de tratamiento de agua de aportación. Análisis del agua	M
76	Medición de consumos de resistencias o electrodos y comparación con valores nominales de diseño	M

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Secciones de humidificación por contacto, lavadores de aire y otros		
77	Inspección de corrosiones y deterioros en el bastidor y paneles del módulo. Limpieza y repaso de pintura	A
78	Inspección de corrosiones y deterioros en bandejas de agua. Limpieza y reparación de impermeabilizante de la bandeja, si procede	A
79	Limpieza y desincrustado de bandejas de agua. Eliminación de incrustaciones de sales y lodos. Aplicación de bactericidas	M
80	Verificación de estado y funcionamiento de pulverizadores de agua. Limpieza y eliminación de obstrucciones, corrección de orientación de pulverizadores, verificación de caudales de agua	M
81	Verificación de estado de la media de humidificación. Limpieza exterior o sustitución, según proceda	2.A
82	Inspección mantas y medias esponjosas. Limpieza de superficies, ajuste de la distribución de agua	2.A
83	Verificación de estado y actuación de válvulas de alimentación de agua	2.A
84	Inspección y limpieza de circuitos de drenaje de bandejas	T
85	Verificación de estado y funcionamiento de bombas de recirculación de agua. Apriete de conexiones eléctricas	2.A
86	Verificación de estado de separadores de gotas. Eliminación de oxidaciones e incrustaciones. Limpieza de superficies exteriores	2.A
87	Verificación de inexistencia de fugas de agua en bandejas. Repaso de impermeabilizaciones	M
88	Verificación de inexistencia de humedades en superficies interiores de paneles y conductos	A
89	Inspección y limpieza de filtros de entrada de agua a bandejas	2.A
90	Inspección instalación eléctrica de bombas de agua y electroválvulas	2.A
91	Verificación de funcionalidad de enclavamientos eléctricos exteriores de protección y seguridad	M
92	Verificación de estado y funcionamiento de humidostatos o elementos de control de humedad	T
93	Verificación del funcionamiento automático del sistema de humidificación a partir de las señales de comando	M
94	Realización de análisis físico-químico del agua	M
95	Realización de análisis microbiológico del agua	M
96	Verificación de estado y funcionamiento del sistema de tratamiento contra la legionela	M
97	Verificación de estado y funcionamiento del sistema de ablandamiento de agua	M
Baterías de tratamiento de aire		
98	Inspección de cabezales y bastidores de baterías. Limpieza y eliminación de oxidaciones	A
99	Verificación de inexistencias de pasos de aire exteriores a las baterías. Reparación de juntas y sellado de pasos	A
100	Verificación del estado de las aletas y nivel de ensuciamiento de baterías. Peinado de aletas y limpieza de batería por ambas caras, si procede	A
101	Inspección de daños en las superficies de las aletas. aletas dobladas, rotas, con corrosiones	A
102	Verificación del correcto contacto entre aletas y tubos de baterías. Inexistencia de corrosiones galvánicas	A
103	Verificación de la inexistencia de tubos deformados por congelaciones	A
104	Verificación de la correcta circulación del agua por el interior de los tubos. Medición de pérdidas de carga lado agua y comparación con las de diseño. Limpieza interior de serpentines, si procede	A
105	Verificación de la inexistencia de signos de fugas de agua, vapor o refrigerante en las baterías. Corrección de fugas, si procede	T
106	Verificación de estado y funcionalidad de purgadores de aire en circuitos de alimentación de agua a las baterías. Limpieza de orificios	T

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
107	Verificación de estado y funcionamiento de las válvulas automáticas de control de caudales de agua	2.A
108	Inspección de la limpieza de los filtros de agua antes de las válvulas de control	2.A
109	Verificación de la apertura y cierre de las válvulas automáticas de control, en modo manual, desenclavando los servomotores	2.A
110	Verificación de anclajes y mordazas de servomotores. Apriete de prisioneros y sustitución si procede	A
111	Enclavamiento de los servomotores y verificación del libre movimiento de las válvulas en respuesta a las señales de comando	T
112	Verificación de recorridos de apertura y cierre de válvulas automáticas y ajuste, si procede. Verificación de contactos de final de carrera de servomotores	2.A
113	Verificación de estado y funcionamiento de sistemas de protección contra heladas las baterías de agua	A
114	Verificación de estado y estanquidad de bandejas de recogida de condensados de agua. Limpieza de bandejas, eliminación de incrustaciones, óxidos y lodos, y corrección de estanquidad, si procede	2.A
115	Inspección y limpieza de sifones de desagüe de bandejas de recogida de condensados	2.A
116	Comprobación de pendientes de las bandejas de recogida de condensados hacia los puntos de desagüe	A
117	Verificación de estado y funcionamiento de baterías eléctricas de calefacción	T
118	Verificación de funcionamiento de termostatos de control y seguridad de baterías de resistencias eléctricas	M
119	Comprobación de enclavamientos de seguridad de baterías de resistencias eléctricas, contactos de contactores de ventiladores, interruptores de flujo, etc.	M
120	Limpieza de superficies exteriores de baterías de resistencias eléctricas	2.A
	Ventiladores y sus motores	
121	Verificación del estado de las superficies exteriores de los ventiladores. Eliminación de oxidaciones en envolventes. Limpieza exterior de las superficies	A
122	Verificación del estado de bastidores, soportes y elementos antivibratorios. Limpieza y eliminación de oxidaciones. Sustitución de soportes antivibratorios, si procede	A
123	Verificación de la inexistencia de suciedad acumulada e incrustada en los álabes de los rodets. Limpieza y desincrustado de rodets y palas	A
124	Inspección de cojinetes y rodamientos de motoventiladores: verificación de holguras y ajuste, si procede	A
125	Inspección de los engrasadores de rodamientos y cojinetes, limpieza y engrase, si procede	A
126	Verificación del sentido de rotación de los ventiladores	T
127	Verificación de la inexistencia de deformaciones y roces de los rodets de los ventiladores con sus envolventes	A
128	Verificación de la inexistencia de ruidos y vibraciones anómalas durante el funcionamiento normal	T
129	Verificación de chavetas y chaveteros de ejes. Ajustes y sustitución de chavetas, si procede	A
130	Verificación de la inexistencia de ruidos procedentes de las correas de transmisión por deslizamiento	T
131	Verificación del estado de desgaste de los canales de las poleas de transmisión. Sustitución de poleas, si procede	A
132	Inspección del estado de las correas de transmisión. Ajuste de tensión o sustitución de correas, según proceda	T
133	Verificación de la alineación de transmisiones por correas y poleas y ajuste, si procede	T
134	Verificación de estado de soportes y correderas de apoyo de motores. Apriete de tornillos de anclaje	A

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
135	Verificación de la inexistencia de ruidos y vibraciones anómalas procedentes de los motores durante el funcionamiento	T
136	Comprobación de holguras en cojinetes de motores y sustitución, si procede	A
137	Inspección del aislamiento eléctrico de líneas de alimentación a motores de ventiladores	A
138	Control de intensidades y temperaturas en los conductores de alimentación a motores de ventiladores	T
139	Verificación del apriete de las conexiones eléctricas en las cajas de bornas de los motores	A
140	Verificación de estado y limpieza de cuadros eléctricos de control, mando y fuerza, y aplicación de protección antihumedad	A
141	Inspección de convertidores de frecuencia y dispositivos de control de velocidad variable de motores. Verificación y ajuste de condiciones de funcionamiento de acuerdo a las necesidades, si procede	T
142	Inspección de contactos de contactores, interruptores y relés, de protección de motores y sustitución, si procede	T
143	Verificación de la actuación de las protecciones magnetotérmicas y diferenciales, externas o internas (Clixon), de motores y ajuste, si procede	T
144	Inspección de conexiones y líneas de puesta a tierra de motores. Apriete de conexiones	A
145	Inspección del estado del disipador de calor de convertidores de frecuencia o variadores de velocidad	A
146	Verificación funcional de series exteriores de seguridad y enclavamientos externos de motores de ventiladores	M
147	Medida de tensiones e intensidades por fase de alimentación a motores y contraste con las nominales de placa	M
148	Comprobación de ajuste de puntos de consigna y actuación de los elementos eléctricos de regulación y seguridad	T
150	Toma de datos de funcionamiento según ficha de control. Determinación de rendimiento de la UTA en su conjunto y de sus secciones específicas en particular y comparación con los datos de diseño	2.A

FAMILIA 12: FILTROS DE AIRE

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
Envoltentes y carcasas		
1	Inspección de estado de superficies exteriores, limpieza y eliminación de corrosiones	A
2	Repaso de pintura de las superficies exteriores	A
3	Verificación de inexistencia de fugas de aire por juntas de paneles, puertas y registros	M
4	Inspección de cierres de puertas y registros. Reparación y cambio de burletes, si procede	A
5	Inspección de los tornillos de unión de módulos. Sustitución de tornillos oxidados	A
6	Verificación de estado de impermeabilizaciones, juntas y telas asfálticas. Reparación, si procede	A
7	Limpieza de las superficies interiores de los módulos y secciones de filtración	A
8	Verificación del estado y estanquidad de uniones flexibles en embocaduras a conductos y reparación, si procede	2.A

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
9	Inspección del estado de los aislamientos termoacústicos interiores o exteriores y reparación si procede	A
	Elementos filtrantes	
10	Inspección de estado y limpieza de filtros de aire. Limpieza o preferentemente sustitución, cuando sea preciso	M
11	Limpieza de secciones de filtros y bastidores de soporte	M
12	Comprobación del funcionamiento del control automático avisador de filtros sucios	2.A
13	Comprobación de la estanquidad de los portamarcos y bastidores de soporte de filtros y reparación si procede	A
14	Verificación de estado y funcionamiento de dispositivos de arrastre de filtros rotativos, ajuste y engrase, si procede	2.A

FAMILIA 13: RECUPERADORES DE ENERGÍA AIRE-AIRE

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
	Envolvertes y carcasas	
1	Verificación de inexistencia de oxidaciones en superficies exteriores. Limpieza y repaso de pintura, si procede	A
2	Verificación de inexistencia de oxidaciones en superficies interiores. Limpieza y repaso de pintura, si procede	A
3	Inspección de tejadillos y protecciones superiores exteriores	A
4	Verificación de inexistencia de fugas de aire por juntas de paneles, puertas y registros	M
5	Inspección de cierres de puertas y registros. Reparación y cambio de burletes, si procede	A
6	Inspección de los tornillos de unión de módulos. Sustitución de tornillos oxidados	A
7	Verificación de estado de impermeabilizaciones, juntas y telas asfálticas. Reparación, si procede	A
8	Verificación del estado y estanquidad de uniones flexibles en embocaduras a conductos y reparación, si procede	2.A
9	Inspección del estado de los aislamientos termoacústicos interiores y reparación, si procede	A
	Recuperadores de energía del aire de extracción	
10	Inspección de los filtros de aire. Limpieza o sustitución, según proceda	M
11	Limpieza de las superficies internas de cajas y placas de intercambio térmico	A
12	Sustitución de tambores de intercambio térmico en recuperadores rotativos	A
13	Verificación de la inexistencia de ruidos o vibraciones procedente de rodamientos y cojinetes. Corrección de anomalías observadas	T
14	Verificación del estado de desgaste y holguras de cojinetes, y sustitución, si procede	A
15	Inspección de engrasadores de rodamientos y cojinetes. Engrase cuando proceda	2.A
16	Inspección del estado de correas y poleas de transmisión y sustitución cuando proceda	2.A
17	Inspección de la tensión de correas de transmisión e inexistencia de ruidos anómalos durante el funcionamiento. Ajuste de la tensión de las correas	T
18	Inspección de la alineación y paralelismo de transmisiones por poleas y correas. Corrección de la alineación cuando proceda	2.A
19	Verificación de la sujeción de las poleas a los ejes. Comprobación de holguras en chaveteros y sustitución de chavetas cuando proceda	2.A

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

20	Verificación de soportes de motores de arrastre y apriete de tornillos de anclaje	A
21	Verificación del funcionamiento de motores de arrastre. Apriete de conexiones eléctricas	2.A
22	Inspección de circuitos eléctricos de alimentación a motores y sus protecciones	2.A
23	Inspección de relés térmicos y protecciones diferenciales de motores, limpieza o sustitución de contactos	2.A
24	Inspección de circuitos y conductores de puesta a tierra. Apriete de conexiones	A
25	Verificación de funcionamiento en condiciones normales de uso, a partir de las señales de mando	2.A
26	Toma de datos de condiciones de funcionamiento y comparación con las de diseño. Determinación de rendimientos en la recuperación de calor	2.A

FAMILIA 14: EQUIPOS PARA HUMECTACIÓN DEL AIRE POR INYECCIÓN DE VAPOR

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
Envolvertes y carcasas		
1	Inspección de estado de superficies exteriores, limpieza y eliminación de corrosiones	A
2	Repaso de pintura de las superficies exteriores	A
3	Inspección de tejadillos exteriores de protección, si existen	A
4	Verificación de inexistencia de fugas de aire o vapor por juntas de paneles, puertas y registros	M
5	Inspección de cierres de puertas y registros. Reparación y cambio de burletes, si procede	A
6	Inspección de los tornillos de unión de módulos. Sustitución de tornillos oxidados	A
7	Verificación de estado de impermeabilizaciones, juntas y telas asfálticas. Reparación, si procede	A
8	Limpieza de las superficies interiores	A
9	Verificación del estado y estanquidad de uniones flexibles en embocaduras a conductos y reparación, si procede	A
10	Inspección del estado de los aislamientos termoacústicos interiores y reparación si procede	A
Humidificadores de aire por inyección de vapor		
11	Inspección de corrosiones y deterioros en el bastidor y paneles del módulo. Limpieza y repaso de pintura	A
12	Inspección de corrosiones y deterioros en bandejas de agua. Limpieza y reparación de impermeabilizante de la bandeja, si procede	A
13	Limpieza y desincrustado de bandejas de agua. Eliminación de incrustaciones de sales y lodos	M
14	Inspección de depósitos de electrodos: eliminación de incrustaciones de sales y lodos	M
15	Limpieza y desincrustado de resistencias	T
16	Verificación del estado y funcionalidad de líneas y lanzas de vapor. Corrección de sujeciones y limpieza	2.A
17	Verificación de inexistencia de fugas en líneas y lanzas de vapor y sus uniones. Reparación, si procede	M
18	Verificación de inexistencia de humedades en superficies interiores de paneles y conductos	A
19	Verificación de estado y estanquidad de conexiones de agua: aporte, drenaje y purga. Corrección de fugas de agua	M
20	Verificación del sistema de retorno del vapor condensado en las lanzas	M
21	Inspección y limpieza de filtros de entrada de agua a depósitos	2.A

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
22	Verificación de estado y actuación de válvulas de circuitos de aportación de agua	2.A
23	Verificación de estado y actuación de válvulas de drenaje de agua	T
24	Verificación de estado y funcionamiento de electroválvulas del sistema de purga de descalcificación	T
25	Comprobación de nivel máximo de agua en depósitos y bandejas y ajuste, si procede	M
26	Comprobación del nivel de agua de funcionamiento en depósitos y bandejas y ajuste, si procede	M
27	Verificación del controlador del nivel de agua y actuación del dispositivo de alarma por nivel mínimo	M
28	Verificación del estado y funcionalidad de cuadros eléctricos de alimentación y protección. Limpieza interior de cuadros, aplicación de protección antihumedad y apriete de conexiones	A
29	Verificación del estado y funcionalidad de elementos y aparellaje eléctrico: contactores, relés, elementos de señalización, etc. Limpieza de contactos de contactores o sustitución, según proceda	A
30	Inspección de circuitos y conductores de puesta a tierra. Apriete de conexiones	A
31	Verificación de estado y apriete de conexiones eléctricas a electrodos o resistencias. Eliminación de piezas corroídas	A
32	Verificación de estado y funcionamiento de humidostatos o elementos de control de humedad	M
33	Verificación de estado y funcionamiento de termostatos de seguridad	M
34	Verificación de estado y operatividad de dispositivos de protección de depósitos contra sobrepresiones	M
35	Inspección de interruptores de flujo de aire y enclavamientos exteriores. Apriete de conexiones y ajuste	M
36	Verificación del funcionamiento automático del sistema de humidificación a partir de las señales de comando	M
37	Verificación de las maniobras de vaciado automático de depósitos para control de salinidad y conductividad	M
38	Verificación de estado y funcionamiento de circuitos electrónicos de regulación	2.A
39	Verificación de funcionamiento de sistemas de tratamiento de agua de aportación. Análisis del agua	M
40	Medición de consumos de resistencias o electrodos y comparación con valores nominales de diseño	M
41	Toma de datos de funcionamiento y comparación con los de diseño. Determinación de rendimientos	M

FAMILIA 15: EQUIPOS DE ENFRIAMIENTO ADIABÁTICO Y HUMECTACIÓN POR CONTACTO

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
	Envoltentes y carcasas	
1	Inspección de estado de superficies exteriores, limpieza y eliminación de corrosiones	A
2	Repaso de pintura de las superficies exteriores	A
3	Inspección de tejadillos exteriores de protección	A
4	Verificación de inexistencia de fugas de aire o agua por juntas de paneles, puertas y registros	M
5	Inspección de cierres de puertas y registros. Reparación y cambio de burletes, si procede	A
6	Inspección de los tornillos de unión de módulos. Sustitución de tornillos oxidados	A

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
7	Verificación de estado de impermeabilizaciones, juntas y telas asfálticas. Reparación, si procede	A
8	Limpieza de las superficies interiores	A
9	Verificación del estado y estanquidad de uniones flexibles en embocaduras a conductos y reparación, si procede	A
10	Inspección del estado de los aislamientos termoacústicos interiores y reparación, si procede	A
11	Inspección del circuito de alumbrado interior, si existe. Sustitución de lámparas fundidas y componentes defectuosos	A
	Humidificadores por contacto, lavadores de aire y otros	
12	Inspección de corrosiones y deterioros en bastidores y paneles. Limpieza y repaso de pintura	A
13	Inspección de corrosiones y deterioros en bandejas de agua. Limpieza y reparación de impermeabilizante de la bandeja, si procede	A
14	Limpieza y desincrustado de bandejas de agua. Eliminación de incrustaciones de sales y lodos. Aplicación de bactericidas	M
15	Verificación de estado y funcionamiento de pulverizadores de agua. Limpieza y eliminación de obstrucciones, corrección de orientación de pulverizadores, verificación de caudales de agua	M
16	Verificación de estado de la media de humidificación. Limpieza exterior o sustitución, según proceda	2.A
17	Inspección mantas y medias esponjosas. Limpieza de superficies, ajuste de la distribución de agua	2.A
18	Verificación de estado y actuación de válvulas de alimentación de agua	2.A
19	Inspección y limpieza de circuitos de drenaje de bandejas	T
20	Verificación de estado y funcionamiento de bombas de recirculación de agua. Apriete de conexiones eléctricas	2.A
21	Verificación de estado de separadores de gotas. Eliminación de oxidaciones e incrustaciones. Limpieza de superficies exteriores	2.A
22	Verificación de inexistencia de fugas de agua en bandejas. Repaso de impermeabilizaciones	M
23	Verificación de inexistencia de humedades en superficies interiores de paneles y conductos	A
24	Inspección y limpieza de filtros de entrada de agua a bandejas	2.A
25	Inspección instalación eléctrica de bombas de agua y electroválvulas	2.A
26	Verificación de funcionalidad de enclavamientos eléctricos exteriores de protección y seguridad	M
27	Verificación de estado y funcionamiento de humidostatos o elementos de control de humedad	T
28	Verificación del funcionamiento automático del sistema de humidificación a partir de las señales de comando	M
29	Realización de análisis físico-químico del agua	M
30	Realización de análisis microbiológico del agua	M
31	Verificación de estado y funcionamiento del sistema de tratamiento contra la legionela	M
32	Verificación de estado y funcionamiento del sistema de ablandamiento de agua	M
33	Toma de datos de funcionamiento y comparación con los de diseño. Determinación de rendimientos	M

FAMILIA 16: BATERÍAS DE TRATAMIENTO DE AIRE

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
Envolventes y carcasas		
1	Inspección de estado de superficies exteriores, limpieza y eliminación de corrosiones	A
2	Repaso de pintura de las superficies exteriores	A
3	Verificación de inexistencia de fugas de aire por juntas de paneles, puertas y registros	A
4	Inspección de cierres de puertas y registros. Reparación y cambio de burletes, si procede	A
5	Inspección de los tornillos de unión de módulos. Sustitución de tornillos oxidados	A
6	Verificación de estado de impermeabilizaciones, juntas y telas asfálticas. Reparación, si procede	A
7	Limpieza de las superficies interiores de módulos de baterías	A
8	Verificación del estado y estanquidad de uniones flexibles en embocaduras a conductos y reparación, si procede	A
9	Inspección del estado de los aislamientos termoacústicos interiores y reparación, si procede	A
Baterías de tratamiento de aire		
10	Inspección de cabezales y bastidores de baterías. Limpieza y eliminación de oxidaciones	A
11	Verificación de inexistencias de pasos de aire exteriores a las baterías. Reparación de juntas y sellado de pasos	A
12	Verificación del estado de las aletas y nivel de ensuciamiento de baterías. Peinado de aletas y limpieza de batería por ambas caras, si procede	A
13	Inspección de daños en las superficies de las aletas: Aletas dobladas, rotas, con corrosiones	A
14	Verificación del correcto contacto entre aletas y tubos de baterías. Inexistencia de corrosiones galvánicas	A
15	Verificación de la inexistencia de tubos deformados por congelaciones en baterías de agua	A
16	Verificación de la correcta circulación del agua por el interior de los tubos. Medición de pérdidas de carga lado agua y comparación con las de diseño. Limpieza interior de serpentines, si procede	A
17	Verificación de la inexistencia de signos de fugas de agua, vapor o refrigerante en las baterías. Corrección de fugas, si procede	T
18	Verificación de estado y funcionalidad de purgadores de aire en circuitos de alimentación de agua a las baterías. Limpieza de orificios	T
19	Verificación de estado y funcionamiento de las válvulas automáticas de control de caudales de agua	2.A
20	Inspección de la limpieza de los filtros de agua antes de las válvulas de control	2.A
21	Verificación de la apertura y cierre de las válvulas automáticas de control, en modo manual, desenclavando los servomotores	2.A
22	Verificación de anclajes y mordazas de servomotores. Apriete de prisioneros y sustitución, si procede	A
23	Enclavamiento de los servomotores y verificación del libre movimiento de las válvulas en respuesta a las señales de comando	T
24	Verificación de recorridos de apertura y cierre de válvulas automáticas y ajuste, si procede. Verificación de contactos de final de carrera de servomotores	2.A
25	Verificación de estado y funcionamiento de sistemas de protección contra heladas en las baterías de agua	A
26	Verificación de estado y estanquidad de bandejas de recogida de condensados de agua. Limpieza de bandejas, eliminación de incrustaciones, óxidos y lodos, y corrección de estanquidad, si procede	2.A

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
27	Inspección y limpieza de sifones de desagüe de bandejas de recogida de condensados	2.A
28	Comprobación de pendientes de las bandejas de recogida de condensados hacia los puntos de desagüe	A
29	Verificación de estado y funcionamiento de baterías eléctricas de calefacción	T
30	Verificación de funcionamiento de termostatos de control y seguridad de baterías de resistencias eléctricas	M
31	Comprobación de enclavamientos de seguridad de baterías de resistencias eléctricas, contactos de contactores de ventiladores, interruptores de flujo, etc.	M
32	Limpieza de superficies exteriores de baterías de resistencias eléctricas	2.A

FAMILIA 17: UNIDADES DE VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
Envolventes y carcacas		
1	Inspección de estado de superficies exteriores, limpieza y eliminación de corrosiones	A
2	Repaso de pintura de las superficies exteriores	A
3	Inspección de tejadillos exteriores de protección	A
4	Verificación de inexistencia de fugas de aire por juntas de paneles, puertas y registros	2.A
5	Inspección de cierres de puertas y registros. Reparación y cambio de burletes, si procede	A
6	Inspección de los tornillos de unión de paneles. Sustitución de tornillos oxidados	A
7	Verificación de estado de impermeabilizaciones y protecciones, juntas y telas asfálticas. Reparación, si procede	A
8	Verificación del estado y funcionalidad de soportes antivibratorios	A
9	Verificación del estado y estanquidad de uniones flexibles en embocaduras a conductos y reparación, si procede	2.A
10	Limpieza de superficies interiores de cajas y envolventes	A
11	Inspección del estado de los aislamientos termoacústicos interiores y reparación, si procede	A
Ventiladores y sus motores		
12	Verificación del estado de las superficies exteriores de los ventiladores. Eliminación de oxidaciones en envolventes. Limpieza exterior de las superficies	A
13	Verificación del estado de bastidores, soportes y elementos antivibratorios. Limpieza y eliminación de oxidaciones. Sustitución de soportes antivibratorios, si procede	A
14	Verificación de la inexistencia de suciedad acumulada e incrustada en los álabes de los rodets. Limpieza y desincrustado de rodets y palas	A
15	Inspección de cojinetes y rodamientos de motoventiladores: verificación de holguras y ajuste, si procede	A
16	Inspección de los engrasadores de rodamientos y cojinetes, limpieza y engrase, si procede	A
17	Verificación del sentido de rotación de los ventiladores	T
18	Verificación de la inexistencia de deformaciones y roces de los rodets de los ventiladores con sus envolventes	A
19	Verificación de la inexistencia de ruidos y vibraciones anómalas durante el funcionamiento normal	T

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
20	Verificación de chavetas y chaveteros de ejes. Ajustes y sustitución de chavetas, si procede	A
21	Verificación de la inexistencia de ruidos causados por deslizamiento de las correas de transmisión	T
22	Verificación del estado de desgaste de los canales de las poleas de transmisión. Sustitución de poleas, si procede	A
23	Inspección del estado de las correas de transmisión. Ajuste de tensión o sustitución de correas, según proceda	T
24	Verificación de la alineación de transmisiones por correas y poleas y ajuste, si procede	T
25	Verificación de estado de soportes y correderas de apoyo de motores. Apriete de tornillos de anclaje	A
26	Verificación de la inexistencia de ruidos y vibraciones anómalas procedentes de los motores durante el funcionamiento	T
27	Comprobación de holguras en cojinetes de motores y sustitución, si procede	A
28	Inspección del aislamiento eléctrico de líneas de alimentación a motores de ventiladores	A
29	Control de intensidades y temperaturas en los conductores de alimentación a motores de ventiladores	T
30	Verificación del apriete de las conexiones eléctricas en las cajas de bornas de los motores	A
31	Verificación de estado y limpieza de cuadros eléctricos de control, mando y fuerza, y aplicación de protección antihumedad	A
32	Inspección de convertidores de frecuencia y dispositivos de control de velocidad variable de motores. Verificación y ajuste de condiciones de funcionamiento de acuerdo a las necesidades, si procede	T
33	Inspección de contactos de contactores, interruptores y relés de protección de motores, y sustitución, si procede	T
34	Verificación de la actuación de las protecciones magnetotérmicas y diferenciales, externas o internas (Clixon), de motores y ajuste, si procede	T
35	Inspección de conexiones y líneas de puesta a tierra de motores. Apriete de conexiones	A
36	Inspección del estado del disipador de calor de convertidores de frecuencia o variadores de velocidad	A
37	Verificación funcional de series exteriores de seguridad y enclavamientos externos de motores de ventiladores	M
38	Medida de tensiones e intensidades por fase de alimentación a motores y contraste con las nominales de placa	M
39	Comprobación de ajuste de puntos de consigna y actuación de los elementos eléctricos de regulación y seguridad	T
40	Toma de datos de condiciones de funcionamiento y comparación con las de diseño. Determinación de rendimientos y factores de transporte del aire	M

FAMILIA 18: MOTOBOMBAS DE CIRCULACIÓN

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
1	Inspección de corrosiones exteriores y estado general de carcasas, eje, tornillería. Limpieza y desoxidado, si procede	A
2	Inspección del estado de la pintura y repaso de pintura, si procede	A

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
3	Verificación del estado de las conexiones con las tuberías y colectores. Eliminación de oxidaciones	A
4	Verificación del estado de los acoplamientos elásticos antivibratorios, comprobación de endurecimiento y sustitución, cuando proceda	A
5	Verificación del estado de aislamientos térmicos y protecciones exteriores y reparación, si procede	A
6	Inspección del estado general de bancadas y soportes antivibratorios. Limpieza de bancadas y sustitución de soportes, si procede	A
7	Verificación del apriete de los tornillos de anclaje a bancadas	A
8	Inspección del estado de la soportación de bombas en línea y reparación o afianzamiento, si procede	A
9	Inspección de nivel de engrase en cárter de bombas de bancada. Reposición de aceite si procede	T
10	Inspección del acoplamiento de ejes motor-bomba. Sustitución de tacos o láminas de arrastre, si procede	T
11	Verificación de la alineación de ejes motor-bomba y ajuste, si procede	A
12	Verificación de inexistencia de pérdidas y goteos de agua en cierres mecánicos	T
13	Comprobación y ajuste del goteo en cierres de empaquetadura. Cambio del cordón grafitado cuando proceda	T
14	Inspección de la cazoleta de recogida de agua de refrigeración de prensas. Limpieza de las cazoletas y de las canalizaciones de desagüe	T
15	Inspección de fugas de agua por juntas y reapriete o sustitución de juntas en caso de existir	M
16	Verificación de inexistencia de ruidos o vibraciones anómalas durante el funcionamiento	M
17	Verificación de ruidos originados por cavitación durante el funcionamiento. Comprobación de presiones de trabajo	M
18	Inspección de holguras y desgastes en ejes, cojinetes y rodamientos	T
19	Inspección de chaveteros y chavetas. Verificación de holguras. Apriete de prisioneros y sustitución de chavetas, si procede	A
20	Inspección de calentamientos anormales en cierres y cojinetes	T
21	Inspección de dispositivos de refrigeración de cojinetes y cierres	A
22	Verificación del apriete de las conexiones eléctricas a los embornados del motor	A
23	Inspección del estado del ventilador de refrigeración del motor. Verificación de la inexistencia de contactos con la carcasa y sustitución del ventilador en caso de observar giro excéntrico	A
24	Inspección de conexiones y conductores de puesta tierra. Reapriete de conexiones	T
25	Inspección del arrancador del motor: contactores, relés de maniobra y protección y magnetotérmicos. Sustitución de contactos de contactores y ajuste de relés magnetotérmicos, cuando sea necesario	T
26	Verificación de estado y funcionalidad de enclavamientos eléctricos entre bombas y otros equipos	2.A
27	Toma de datos de tensión y consumo en bornas de motor y comparación con las nominales	M
28	Toma de datos de condiciones de funcionamiento y comparación con las nominales de diseño	M

FAMILIA 19: CONDUCTOS PARA AIRE, ELEMENTOS DE DIFUSIÓN Y ACCESORIOS

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
Conductos		
1	Inspección de estado exterior: oxidaciones, uniones, cintas adhesivas desprendidas, fisuras, pérdidas de aislamiento, enlucidos, etc. Corrección de defectos observados	A
2	Inspección de estanquidad. Localización de fugas de aire por juntas o uniones: sellado de uniones	A
3	Inspección deformaciones en conducto: corrección de deformaciones o aplicación de refuerzos	A
4	Inspección signos de humedad, goteras de agua sobre conductos. Corrección de defectos	A
5	Verificación de inexistencia de corrosiones en conductos metálicos. Limpieza y protección de zonas oxidadas	A
6	Inspección de estado de uniones. Corrección de deformaciones y fugas	A
7	Inspección del estado del aislamiento térmico exterior y barrera antivapor y reparación, si procede	A
8	Inspección de acoplamientos y uniones flexibles o elásticas con máquinas: corrección de roturas y fugas	A
9	Inspección de los soportes: verificación de espaciado, anclajes, fijaciones a los tirantes, tacos de anclaje, inexistencia de vibraciones	A
10	Inspección interior: suciedad acumulada, desprendimiento de paneles, de deflectores, de aislamiento, etc. Limpieza interior si procede	A
11	Inspección interior de conductos de fibra de vidrio: verificación de inexistencia de deterioros en las superficies en contacto con el aire, erosiones en la fibra de vidrio. Reparaciones, si procede	A
12	Comprobación de estado de burlletes y juntas de los registros de acceso y sustitución, si procede	A
13	Comprobación de cierre y ajuste de compuertas manuales de regulación de caudal	A
Silenciadores		
14	Inspección de estanquidad: corrección de fugas de aire	A
15	Inspección uniones y acoplamientos elásticos con conductos y máquinas. Reparación de defectos	A
16	Medición de caudales en circulación y pérdidas de carga y comparación con los valores de diseño	A
Compuertas cortafuegos		
17	Comprobación de funcionamiento: eliminación de obstáculos para su libre cierre y apertura	2.A
18	Inspección de los mecanismos de actuación y de su respuesta a las señales de mando	2.A
19	Inspección de fusible y conexiones eléctricas. Apriete de conexiones	2.A
20	Comprobación del estado de la clapeta de obturación y de que queda abierta después de la inspección	2.A
Compuertas de regulación motorizadas		
21	Inspección de estado de lamas y goznes de soporte. Limpieza de superficies en contacto con el aire y engrase de goznes, si procede	A
22	Comprobación del posicionamiento de las compuertas. Apertura y cierre manual	A
23	Verificación de la fijación de las lamas. Verificación de inexistencia de ruidos y vibraciones provocadas por el flujo de aire durante el funcionamiento normal. Ajustes, si procede	A
24	Inspección de los sistemas de accionamiento mecánico: apriete de tornillos y timonería y engrase de rótulas, si procede	A
25	Verificación de estado y funcionamiento de servomotores. Apriete de conexiones eléctricas. Comprobación de respuesta a las señales de mando	A
26	Verificación de recorridos en compuertas motorizadas. Inspección finales de carrera. Ajustes, si procede	A

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
Elementos de difusión, retorno y extracción de aire		
27	Inspección de estado exterior: limpieza de superficies y zonas de influencia	A
28	Verificación de la fijación de lamas, aletas y toberas. Verificación de inexistencia de ruidos y vibraciones provocadas por el flujo de aire durante el funcionamiento. Ajustes, si procede	A
29	Verificación de estado y funcionalidad de compuertas de regulación de caudal, manuales o automáticas. Comprobación de libre apertura y cierre. Ajuste, si procede	A
30	Inspección de deflectores. Corrección de orientaciones, si procede	A
31	Medición de caudales de aire, por muestreo, y comparación con los valores de diseño	A
32	Verificación del estado y afianzamiento de marcos y elementos de sujeción	A
33	Inspección del sellado de elementos de difusión a conductos y paramentos. Corrección, si procede	A
Compuerta de sobrepresión		
34	Inspección de soporte de lamas. Verificación de que no existen ruidos ni golpeteos anómalos durante el funcionamiento. Comprobación del cierre de los pasos de aire, en situación de reposo	A
35	Limpieza de superficies exteriores	A

FAMILIA 20: REDES HIDRÁULICAS, COMPONENTES Y ACCESORIOS

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
Tuberías		
1	Inspección de corrosiones y fugas de agua en todos los tramos visibles de las redes de tuberías de todos los sistemas	M
2	Inspección del estado de la pintura protectora. Repaso de pintura, si procede	A
3	Inspección del aislamiento térmico: verificación de estado, reparación de superficies con falta de aislamiento	A
4	Inspección de la terminación exterior de los aislamientos. Reparación de protecciones, si procede	A
5	Inspección de los anclajes y soportes de las tuberías en general. Corrección de defectos	A
6	Inspección del estado de los compensadores de dilatación. Verificación de estado de dilatadores elásticos	A
7	Inspección de posibilidades de dilataciones. Verificación de anclajes móviles e inexistencia de deformaciones. Corrección de deformaciones, si procede	A
8	Inspección de amortiguadores de vibraciones y soportes antivibratorios. Correcciones, si procede	A
9	Inspección de la señalización e identificación de circuitos de tuberías. Reposición, si procede	A
10	Verificación de estado, comprobación y contraste de manómetros y termómetros	A
11	Verificación del estado y funcionalidad de válvulas de purga de aire y purgadores automáticos	A
12	Verificación de dispositivos de llenado y comprobación de niveles de agua en todos los circuitos	M
13	Verificación de estado de pasamuros. Corrección de deterioros, si procede. Inspección de sellantes	A
Valvulería		
14	Inspección de los cierres y empaquetaduras de los ejes de las válvulas: apriete y corrección de fugas	T
15	Verificación de la actuación y función de cada válvula: cierre, regulación, retención	2.A
16	Comprobación del posicionado correcto de cada válvula en la condición normal de funcionamiento	T
17	Verificación y engrase de desmultiplicadores de válvulas de usillo	A

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
Depósitos acumuladores		
18	Inspección de corrosiones sobre las superficies exteriores. Eliminación de oxidaciones y repaso de pintura, si procede	A
19	Verificación de inexistencia de fugas de agua en depósito: inspección de juntas de tapas de registro	M
20	Inspección de corrosiones interiores. Limpieza y eliminación de oxidaciones, suciedad y lodos	A
21	Verificación del estado y funcionalidad de válvulas de seguridad. Verificación de cierre estanco	2.A
22	Verificación del estado y funcionalidad de válvulas de vaciado e independización	2.A
23	Verificación del estado y funcionalidad de válvulas de purga de aire y purgadores automáticos	2.A
24	Verificación de estado, comprobación y contraste de manómetros y termómetros	A
25	Inspección del aislamiento térmico: verificación de estado, reparación de superficies con falta de aislamiento	A
26	Inspección de la terminación exterior de los aislamientos. Reparación de protecciones, si procede	A
Acoplamientos elásticos/Manguitos antivibratorios		
27	Inspección del estado del material elástico. Comprobación de endurecimiento. Inexistencia de grietas o abombamientos	2.A
28	Inspección de deformaciones. Corrección de tensiones producidas por las tuberías	A
29	Inspección de fugas de agua	M
Vasos de expansión abiertos		
30	Inspección de niveles máximo y mínimo de agua	M
31	Inspección de la válvula de reposición de agua. Comprobación de estado y funcionalidad	2.A
32	Inspección del rebosadero. Eliminación de obstrucciones	A
33	Limpieza interior y exterior y eliminación de corrosiones	2.A
Vasos de expansión cerrados		
34	Inspección de membrana, comprobación de su integridad. Sustitución de membranas rotas	2.A
35	Verificación de inexistencia de corrosiones exteriores. Eliminación de oxidaciones. Limpieza exterior	2.A
36	Inspección de fugas	M
37	Comprobación de la presión de aire en la cámara de expansión	M
38	Verificación del volumen de expansión	2.A
39	Verificación y contraste de manómetros	A
40	Verificación y contraste de válvulas de seguridad	M
41	Inspección de compresores y otros dispositivos de inyección de aire	A
42	Inspección de válvulas solenoide	2.A
43	Verificación de estado y funcionalidad y contraste de presostatos	2.A
Compensadores de dilatación		
44	Inspección de deformaciones. Verificación de tolerancias	A
45	Inspección de fugas	M
46	Verificación de alineaciones de las tuberías conectadas a compensadores. Corrección de alineaciones	A
Filtros de agua		
47	Inspección de fugas de agua en cierres, juntas y tapas	M
48	Inspección del estado y limpieza del elemento filtrante: cestilla, tamiz, etc.	2.A
Manguitos electrolíticos/Anodos de sacrificio		
49	Verificación de inexistencia de fugas de agua	M
50	Inspección exterior: limpieza, estado de corrosión y aislamiento. Sustitución cuando sea necesario	2.A

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
Contadores de agua		
51	Inspección exterior: estado, limpieza, ausencia de corrosiones y de fugas de agua, apriete de racores de conexión. Toma de datos de consumos	M
52	Limpieza de filtros previos a los contadores	2.A
53	Comprobación de funcionamiento, contraste de mediciones de consumos de agua	A
Medidores de caudal		
54	Inspección exterior: estado, limpieza, fugas de agua	M
55	Comprobación de funcionamiento, contraste de mediciones	2.A
Interruptores de flujo de agua		
56	Inspección exterior: estado, limpieza, ausencia de corrosiones y de fugas de agua. Apriete de conexiones	M
57	Inspección interior a la tubería en el lugar de instalación: estado, limpieza, ausencia de corrosiones y otros obstáculos que puedan perturbar el funcionamiento del interruptor	A
58	Inspección y apriete de conexiones eléctricas	A
59	Comprobación de funcionamiento. Ajuste de balancines y contactos, si procede	A
Absorbedores de golpe de ariete		
60	Inspección exterior: estado, ausencia de fugas de agua. Limpieza	M
Trampas de retorno de condensados		
61	Inspección exterior: estado, limpieza, ausencia de corrosiones y fugas de agua, estanquidad, inexistencia de fugas de vapor	M
62	Inspección interior: estado de válvulas de flotador, ausencia de corrosiones	2.A
Grupos de presurización de agua		
63	Inspección exterior: eliminación de oxidaciones y corrección de fugas de agua	M
64	Revisión de bombas de agua según protocolo de bombas	M
65	Revisión de vasos de expansión y depósitos pulmón según protocolo de vasos de expansión cerrados	2.A
66	Revisión de válvulas manuales de interrupción y válvulas de retención según protocolo de válvulas	2.A
67	Verificación y contraste de válvulas de seguridad	2.A
68	Verificación de estado y funcionamiento de presostatos de maniobra y seguridad. Contraste de presostatos	2.A
69	Inspección de la instalación eléctrica: inexistencia de cables mojados. Apriete de conexiones	A
70	Inspección de cuadros eléctricos de maniobra y control: estado, ausencia de oxidaciones. Limpieza o sustitución de contactos de contactores. Limpieza interior de cuadros y protección antihumedad	A

FAMILIA 21: INTERCAMBIADORES DE CALOR AGUA/AGUA

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
Intercambiadores de placas		
1	Inspección exterior: estanquidad, inexistencia de fugas de fluido al exterior	M
2	Verificación de ausencia de corrosiones en cantos de placas y cabezales. Eliminación de oxidaciones	T

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
3	Inspección del estado del aislamiento térmico. Reparación o reposición, si procede	A
4	Comprobación de la estanqueidad entre circuitos, primario y secundario: inspección de estado de juntas	T
5	Apertura del intercambiador. Limpieza de placas, eliminación de obstrucciones e incrustaciones. Sustitución de placas dañadas y de juntas Intercambiadores de carcasa y haz tubular u horquillas	A
6	Inspección exterior: estanqueidad, inexistencia de fugas de fluido al exterior, estado de juntas y conexiones	M
7	Inspección exterior de carcasas: estado, pintura, ausencia de corrosiones. Limpieza y eliminación de oxidaciones	A
8	Inspección del estado del aislamiento térmico. Reparación o reposición, si procede	A
9	Inspección interior de tubos. Limpieza mecánica. Verificación de inexistencia de deformaciones, ensanchamientos, corrosiones, erosiones	A
10	Comprobación de estanqueidad entre circuitos primario y secundario	T
11	Inspección de corrosiones en las placas tubulares, eliminación de depósitos de óxido. Limpieza y desincrustado de cabezales Intercambiadores de tubo en tubo (contracorriente)	A
12	Inspección exterior: estanqueidad, inexistencia de fugas de fluido al exterior, estado de conexiones	M
13	Inspección exterior del tubo envolvente: estado de pintura, inexistencia de corrosiones	A
14	Inspección del estado del aislamiento térmico. Reparación o reposición, si procede	A
15	Comprobación de la estanqueidad entre circuitos primario y secundario	T
16	Limpieza química de circuitos primario y secundario	T

**FAMILIA 22-1: UNIDADES TERMINALES DE CLIMATIZACIÓN.
VENTILOCONVECTORES Y CORTINAS DE AIRE**

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
	Ventiloconvectores y cortinas de aire	
1	Inspección exterior: estado de pintura, inexistencia de corrosiones, fugas de agua y humedades	A
2	Inspección de envolventes y rejillas: corrección de deformaciones. Eliminación de obstrucciones al paso del aire	2.A
3	Inspección del estado del aislamiento térmico. Reparación o reposición, si procede	A
4	Inspección de bandejas de recogida de condensaciones: inclinación hacia drenaje, inexistencia de corrosiones y fugas	2.A
5	Limpieza de bandejas de recogida de condensaciones. Aplicación de productos bactericidas, si procede	2.A
6	Inspección de tuberías y canalizaciones de drenaje de condensados: limpieza de sifones	2.A
7	Sustitución de manta filtrante. Inspección de soportes y bastidores de filtros de aire	T
8	Inspección de la batería de agua fría: estado de las aletas, inexistencia de fugas. Limpieza de la batería	T
9	Inspección de la batería de agua caliente: estado de las aletas, inexistencia de fugas. Limpieza de la batería	T

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
10	Purgado de aire en las baterías	T
11	Inspección de baterías eléctricas: estado de resistencias y sus aletas. Comprobación de conexiones del termostato de seguridad. Limpieza de la batería. Verificación de fusibles y protecciones	T
12	Verificación de estado y funcionalidad de interruptores marcha-parada y selectores de velocidad de motoventiladores	2.A
13	Inspección de las válvulas automáticas de control de caudales de agua. Verificación de funcionamiento y ajuste	2.A
14	Comprobación de interruptores de flujo de aire. Estado y funcionalidad	2.A
15	Inspección de termostatos de control, en ambiente o sobre el retorno de aire a los equipos. Comprobación de funcionamiento y ajuste	2.A
16	Verificación de estado y funcionalidad de conmutadores invierno-verano	2.A
17	Verificación de estado de motores eléctricos. Apriete de conexiones. Control de consumos	2.A
18	Verificación de estado de ventiladores. Limpieza de rodetes y álabes	2.A
19	Comprobación funcionamiento del ventilador en todas las velocidades: verificación de inexistencia de ruidos anómalos, roces ni vibraciones. Corrección de las anomalías que se detecten	2.A
20	Toma de datos de condiciones de funcionamiento y comparación con las de diseño	2.A

**FAMILIA 22-2: UNIDADES TERMINALES DE CLIMATIZACIÓN.
INDUCTORES Y VIGAS FRÍAS**

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
Inductores y Vigas frías		
1	Inspección exterior: estado de pintura, inexistencia de corrosiones, fugas de agua y humedades	A
2	Inspección de envolventes y rejillas: corrección de deformaciones. Eliminación de obstrucciones al paso del aire	2.A
3	Inspección del estado del aislamiento térmico. Reparación o reposición, si procede	A
4	Inspección de bandejas de recogida de condensaciones: inclinación hacia drenaje, inexistencia de corrosiones y fugas	2.A
5	Limpieza de bandejas de recogida de condensaciones. Aplicación de productos bactericidas, si procede	2.A
6	Inspección de tuberías y canalizaciones de drenaje de condensados: limpieza de sifones	2.A
7	Limpieza de filtros de aire. Inspección de soportes y bastidores	T
8	Inspección de la batería de agua, estado de las aletas, inexistencia de fugas. Limpieza de la batería	T
9	Purgado de aire en baterías	T
10	Verificación de estado y limpieza de toberas de inducción: comprobación de sus fijaciones	T
11	Verificación de inexistencia de ruidos anómalos provocados por el flujo del aire. Comprobación de caudales de aire primario y ajuste si procede	2.A
12	Inspección de conexiones a conductos de aire: comprobación de estanquidad. Corrección de fugas	2.A

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
13	Inspección de las válvulas automáticas de control de caudales de agua. Verificación de funcionamiento y ajuste	2.A
14	Inspección de compuertas de regulación de caudal aire. Verificación de funcionamiento y ajuste, si procede	2.A
15	Inspección de termostatos de control, en ambiente o sobre el retorno de aire a los equipos. Comprobación de funcionamiento y ajuste	2.A

**FAMILIA 22-3: UNIDADES TERMINALES DE CLIMATIZACIÓN.
CAJAS DE EXPANSIÓN**

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
Cajas de expansión o mezcla a caudal constante		
1	Inspección exterior: estado de superficies, inexistencia de corrosiones y fugas de aire. Eliminación de obstrucciones al paso del aire	2.A
2	Inspección interior. Limpieza de superficies en contacto con el aire	2.A
3	Inspección del aislamiento termoacústico y reparación, si procede. Afianzamiento de paneles sueltos o desprendidos	A
4	Inspección de baterías de agua para poscalentamiento en caso de existir, estado de las aletas, inexistencia de fugas. Limpieza de baterías. Purgado de aire	A
5	Inspección de las válvulas automáticas de control de caudales de agua en baterías, en caso de existir. Verificación de funcionamiento y ajuste	2.A
6	Inspección de baterías eléctricas, en caso de existir: estado de resistencias y aletas. Comprobación de conexiones del termostato de seguridad. Limpieza de batería. Verificación de fusibles	2.A
7	Comprobación manual del libre giro de las clapetas o compuertas de regulación de caudal, en cajas de doble conducto. Afianzamiento de anclajes. Limpieza de compuertas y engrase de goznes	2.A
8	Verificación del estado y funcionamiento de compuertas de regulación en función de la señal de mando en modo automático. Limpieza y ajuste de contactos de final de carrera, si procede	2.A
9	Verificación del estado y funcionamiento de servomotores de compuertas. Apriete de conexiones eléctricas, afianzamiento de sus soportes y anclajes y regulación y ajuste de sus recorridos	2.A
10	Verificación del estado y funcionamiento de termostatos de regulación y control. Apriete de conexiones eléctricas y ajuste de puntos de consigna, si procede	2.A
11	Inspección de conexiones a conductos de aire: comprobación de estanquidad. Corrección de fugas	2.A
12	Verificación de inexistencia de ruidos anómalos durante el funcionamiento	2.A
13	Toma de datos de condiciones de presión y temperatura de aire y comparación con las de diseño	2.A
Cajas de regulación de caudal (caudal de aire variable)		
14	Inspección exterior: estado de superficies, inexistencia de corrosiones y fugas de aire. Eliminación de obstrucciones al paso del aire	2.A
15	Inspección interior. Limpieza de superficies en contacto con el aire	2.A
16	Inspección del aislamiento termoacústico y reparación, si procede. Afianzamiento de paneles sueltos o desprendidos	A

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
17	Inspección de baterías de agua para poscalentamiento en caso de existir, estado de las aletas, Inexistencia de fugas. Limpieza de baterías. Purgado de aire	A
18	Inspección de las válvulas automáticas de control de caudales de agua en baterías, en caso de existir. Verificación de funcionamiento y ajuste	2.A
19	Inspección de baterías eléctricas, caso de existir: estado de resistencias y aletas. Comprobación de conexiones del termostato de seguridad. Limpieza de batería. Verificación de fusibles	2.A
20	Comprobación manual del libre giro de las clapetas o compuertas de regulación de caudal. Afianzamiento de anclajes. Limpieza de compuertas y engrase de goznes	2.A
21	Verificación del estado y funcionamiento de compuertas de regulación en función de la señal de mando en modo automático. Limpieza y ajuste de contactos de final de carrera, si procede	2.A
22	Verificación del estado y funcionamiento de los lazos y elementos de regulación del caudal de aire. Apriete de conexiones eléctricas	2.A
23	Verificación del estado y funcionamiento de termostatos y presostatos de regulación y control. Apriete de contactos eléctricos y ajuste de puntos de consigna, si procede	2.A
24	Inspección de conexiones a conductos de aire. Comprobación de estanquidad. Corrección de fugas	2.A
25	Verificación de inexistencia de ruidos anómalos durante el funcionamiento	2.A
26	Toma de datos de condiciones de presión y temperatura de aire y comparación con las de diseño	2.A

**FAMILIA 22-4: UNIDADES TERMINALES DE CLIMATIZACIÓN.
RADIADORES Y CONVECTORES**

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
	Radiadores y conveectores	
1	Inspección exterior: estado de pintura, inexistencia de corrosiones y humedades. Repaso de pintura, si procede	A
2	Inspección de estado de soportes y afianzamiento de estos si procede	2.A
3	Inspección y corrección de fugas de agua	M
4	Inspección de obstrucciones deflectores y turbuladores. Limpieza y eliminación de obstrucciones al paso de aire	2.A
5	Verificación de estanquidad de llaves de paso y detentores. Apertura y cierre manual. Inspección de goteos en prensas de llaves de paso.	2.A
6	Inspección de válvulas termostáticas. Estanquidad. Comprobación de actuación	2.A
7	Inspección de purgadores de aire, manuales y automáticos. Purga y eliminación de aire. Verificación de inexistencia de aire en el interior.	M
8	Verificación de flujos de agua caliente a través de los radiadores y paneles. Verificación de homogeneidad de temperatura en toda la superficie radiante.	2.A
9	Toma de datos de temperaturas de agua y de ambiente y comparación con las de diseño	2.A

**FAMILIA 22-5: UNIDADES TERMINALES DE CLIMATIZACIÓN.
SUELOS Y TECHOS RADIANTES**

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
Suelos y Techos Radiantes		
1	Inspección exterior de paneles de techos radiantes: estado de pintura, inexistencia de corrosiones, y humedades. Repaso de pintura, si procede	A
2	Inspección de estado de soportes de paneles de techos radiantes y afianzamiento de éstos, si procede	2.A
3	Inspección de circuitos y ramales de tuberías en tramos vistos, según gama de tuberías	2.A
4	Verificación de inexistencia de goteos y fugas de agua. Inspección de indicios de humedades en suelos	M
5	Verificación de inexistencia de síntomas de condensaciones	2.A
6	Verificación de estanquidad de llaves de paso y detentores. Apertura y cierre manual. Inspección de goteos en prensas de llaves de paso	2.A
7	Verificación y ajuste de caudales de agua en circulación por los diferentes circuitos y zonas. Verificación de homogeneidad de temperatura en toda la superficie radiante	2.A
8	Inspección de bombas de recirculación, según gama de bombas	M
9	Inspección de válvulas termostáticas. Estanquidad. Comprobación de actuación	2.A
10	Inspección de purgadores de aire, manuales y automáticos. Purga y eliminación de aire. Verificación de inexistencia de aire en el interior de los circuitos.	M
11	Verificación de sensores de temperatura de circuitos. Específicamente de la posición y el estado de sensores de condensación en techos y suelos fríos	2.A
12	Inspección de lazos de regulación y control. Verificación de centralitas y válvulas automáticas de control de caudales de agua. Comprobación de funcionamiento y ajuste	2.A
13	Toma de datos de temperaturas de ida y retorno de agua y de ambiente y comparación con las de diseño	2.A

FAMILIA 22-6: UNIDADES TERMINALES DE CLIMATIZACIÓN. VELAS FRÍAS
Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
Velas frías		
1	Inspección exterior: estado de limpieza, inexistencia de corrosiones y humedades	2.A
2	Verificación de inexistencia de síntomas de condensaciones	2.A
3	Inspección de soportes y elementos de cuelgue. Corrección de desplomes y desalineaciones	2.A
4	Revisión general, según gama de tuberías y accesorios	2.A
5	Verificación de elementos de difusión de aire	2.A
6	Inspección de compuertas de regulación de caudal aire. Verificación de funcionamiento y ajuste si procede	2.A
7	Inspección de lazos de regulación y control. Verificación de centralitas sensores y actuadores. Comprobación de funcionamiento y ajuste	2.A
8	Inspección de conexiones a tuberías: comprobación de estanquidad. Corrección de fugas	M

FAMILIA 23: SISTEMAS Y EQUIPOS DE REGULACIÓN Y CONTROL

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
Control neumático		
1	Purga de agua del calderín neumático	M
2	Inspección del sistema deshidratador	T
3	Verificación de la presión del aire en la red de distribución y ajuste si procede	M
4	Comprobación del funcionamiento de instrumentos y elementos de alarma y seguridad	M
5	Verificación de estado y limpieza de restricciones y pasos calibrados. Eliminación de óxidos y obstrucciones	T
6	Inspección de fugas de aire. Verificación de estanquidad del circuito neumático	T
7	Verificación de estado y funcionamiento de termostatos y reguladores neumáticos. Ajuste, si procede	2.A
8	Verificación de estado y funcionamiento de presostatos neumáticos. Ajuste, si procede	2.A
9	Verificación de estado y funcionamiento de humidostatos neumáticos. Ajuste, si procede	2.A
10	Verificación de estado y funcionamiento de válvulas de regulación de acuerdo con la señal de mando. Ajuste, si procede	T
11	Verificación de estado y funcionamiento de posicionadores y órganos de accionamiento de las válvulas motorizadas. Ajuste, si procede	T
12	Verificación de estado y funcionamiento de elementos de accionamiento de compuertas de aire. Ajuste, si procede	T
13	Verificación de estado y funcionamiento de reles electroneumáticos. Ajuste, si procede	T
14	Inspección de estado de tubos capilares. Limpieza, si procede	2.A
15	Comprobación del funcionamiento del conjunto del sistema neumático de control	2.A
16	Limpieza y lubricación de los elementos móviles mecánicos	2.A
17	Inspección de los separadores de aceite. Eliminación de aceite residual y condensados	T
Control electromecánico		
18	Inspección de circuitos eléctricos de alimentación: interruptores, protecciones y señalización	T
19	Inspección y apriete de conexiones eléctricas	A
20	Verificación de estado y funcionamiento de termostatos y sensores de temperatura. Ajuste, si procede	T
21	Verificación de estado y funcionamiento de reguladores y centralitas. Ajuste, si procede	T
22	Verificación de estado y funcionamiento de reostatos de regulación analógica. Ajuste, si procede	2.A
23	Verificación de estado y funcionamiento de presostatos. Corrección de fugas y ajuste, si procede	2.A
24	Verificación de estado de tubos capilares de presostatos y sensores de presión. Limpieza o sustitución, si procede	2.A
25	Verificación de estado y funcionamiento de humidostatos. Ajuste, si procede	2.A
26	Verificación de estado y funcionamiento de programadores de levas y controladores por etapas. Ajuste, si procede	2.A
27	Verificación de estado y funcionamiento de válvulas de regulación de acuerdo con la señal de mando. Comprobación de recorridos y finales de carrera y ajuste, si procede	2.A
28	Verificación de estado y funcionamiento de compuertas de regulación de acuerdo con la señal de mando. Comprobación de recorridos y finales de carrera y ajuste, si procede	2.A
29	Verificación de estado y funcionamiento de servomotores de válvulas y compuertas. Apriete de conexiones, afianzamiento de soportes y anclajes y ajuste, si procede	T
30	Inspección de interruptores de flujo de fluidos, Verificación de estado y actuación, limpieza y eliminación de oxidaciones	T

INTERVENIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
31	Inspección de interruptores de nivel de depósitos. Verificación de estado, comprobación de funcionamiento y ajuste, si procede	T
32	Verificación de estado y funcionamiento de temporizadores y programadores. Apriete de conexiones eléctricas y ajuste, si procede	2.A
33	Comprobación del funcionamiento del conjunto del sistema de regulación y control Control por autómatas electrónicos	2.A
34	Inspección de circuitos eléctricos de alimentación: fuentes de tensión estabilizada, interruptores, protecciones y señalización, y de sus conexiones	2.A
35	Inspección de circuitos de señal y "buses" de comunicación. Verificación de cableados y conexiones	2.A
36	Verificación de estado y actuación de módulos y controladores periféricos. Cableados y conexiones	T
37	Verificación de estado y actuación de sensores y controles de temperatura y termostatos	2.A
38	Verificación de estado y actuación de controles de presión, transductores y presostatos	2.A
39	Verificación de estado y actuación de controles de humedad, sondas y humidostatos	2.A
40	Verificación de estado y actuación de controladores e interruptores de flujo de fluidos	T
41	Verificación de estado y actuación de sensores y controladores de nivel	T
42	Comprobación de entradas analógicas y digitales en módulos y centralitas. Conexiones y señales	2.A
43	Comprobación de salidas analógicas y digitales en módulos y centralitas. Conexiones y señales	2.A
44	Comprobación de entradas de señales en actuadores, servomotores, válvulas automáticas y receptores	2.A
45	Verificación de datos y parámetros de configuración en el controlador principal y ajuste, si procede	2.A
46	Inspección de los datos acumulados en la memoria principal: alarmas activas e histórico de incidencias	T
47	Verificación de lógicas de control y comprobación del comportamiento del sistema en función de la programación establecida. Modificaciones y ajustes, si procede	2.A
Control DDC (Computarizado)		
A) PUESTOS DE CONTROL Y GESTIÓN CENTRALIZADA		
48	Comprobación general de estado y funcionamiento de pantallas, teclados, impresoras y periféricos	2.A
49	Verificación del estado de discos duros del ordenador central (escaneo y desfragmentación, si procede)	2.A
50	Comprobación del estado de cables de alimentación eléctrica y buses de comunicación y sus conexiones	T
51	Comprobación y limpieza de ficheros en los discos duros	A
52	Verificación de espacios ocupados en discos duros y disponibilidades de memoria	A
53	Verificación de la fecha y la hora	T
54	Verificación del cambio de horario invierno/verano	2.A
55	Comprobación de las comunicaciones con los controladores periféricos	T
56	Verificación de comunicaciones y señales de los diferentes puntos de control en correspondencia con los gráficos de la instalación y pantallas de texto	T
57	Verificación de funcionamiento general. Análisis de históricos y tendencias de datos	T
58	Verificación de horarios y programas de mando de equipos y sistemas. Comprobación "in situ" de respuestas a señales de comando remoto en modos manual y automático	T
59	Verificación del funcionamiento de la impresión de informes, gráficos o tendencias	2.A
60	Realización de backup general de las bases de datos del puesto central	T
61	Realización de backup de ficheros históricos y reinicio de secuencias de almacenamiento, si procede	T

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
Control DDC (Computerizado)		
62	Comprobación del arranque del puesto central de gestión tras un fallo del suministro de tensión	2.A
63	Verificación de funcionamiento de los Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (SAI)	2.A
64	Evaluación de la obsolescencia del hardware instalado, sistema operativo y software de aplicación	A
65	Comprobación y actualización, si procede, de la documentación técnica del sistema de control	A
B) CONTROLADORES DISTRIBUIDOS MICROPROCESADOS		
66	Verificación del estado de los cuadros de control. Limpieza interior, apriete de conexiones y protección antihumedad	A
67	Verificación de esquemas de conexionado de cuadros de control y actualización, si procede	A
68	Verificación general de estado de la instalación eléctrica. Comprobación de aislamientos y conexiones	T
69	Inspección de pantallas y dispositivos de visualización y señalización	T
70	Inspección de teclados y botoneras de accionamiento	T
71	Comprobación de tensiones de alimentación de a lazos de regulación y elementos actuadores	T
72	Inspección del estado y conexionado de los "buses" de comunicación	T
73	Verificación de estado y carga de las baterías de los controladores	T
74	Verificación de fecha y hora y programaciones horarias y semanales	T
75	Inspección del histórico de fallos de comunicación	T
76	Inspección de lecturas de elementos de campo y ajuste de elementos fuera de rango	T
77	Contraste de las lecturas obtenidas de los controladores con reales tomadas directamente en campo	T
78	Comprobación de la respuesta de los elementos de campo a los comandos de los controladores	T
79	Inspección de programas y gráficos implantados incluyendo simulación por cambio de variables	A
80	Inspección de la estabilidad y precisión de los bucles de control, secuencias y horarios	2.A
81	Análisis de deficiencias en los arranques y paradas de los equipos controlados por el sistema	T
82	Inspección y análisis de mensajes de alarmas y defectos de funcionamiento	T
83	Realizar un backup general de la programación. Puesta al día y salvaguarda de la base de datos	T
C) CONTROLADORES DE UNIDADES TERMINALES		
84	Verificación de la comunicación con los controladores periféricos	T
85	Comprobación del estado y actuación sondas y sensores y lazos de regulación	2.A
85	Comprobación de rangos de señal de sensores y corrección de desviaciones. Verificación de respuesta de los reguladores	T
D) ALARMAS		
86	Inspección del estado de los elementos emisores y receptores de alarmas	M
87	Simulación de alarmas y comprobación de su notificación sobre los terminales o impresoras predefinidas	M
88	Comprobación de la notificación remota de alarmas a impresoras u otros terminales	M
E) INTEGRACIONES		
89	Comprobación de la comunicación con los controladores de las integraciones con el sistema de control	T
90	Comprobación de los tiempos de refresco	T
91	Comprobación del mando sobre los diferentes equipos controlados desde el puesto de control	T
92	Comprobación de los valores reales en los equipos (en campo) con los presentados en el puesto de control	T
F) TELEGESTIÓN		
93	Inspección de la alimentación y conexionado de MODEM u otros dispositivos de comunicación remota	T

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (Continuación)

Número	Trabajos	Frecuencia
Control DDC (Computerizado)		
94	Comprobación del establecimiento de la comunicación y de la actuación remota del sistema	T
G) CHEQUEO DEL EQUIPO DE CAMPO		
95	Comprobación del funcionamiento de los elementos de campo vinculados a los controladores	T
96	Inspección general de estado y actuación de los principales elementos de regulación y control	T
97	Verificación de reglajes y valores de consigna. Ajuste y calibración de elementos de regulación	2.A

FAMILIA 24: CUADROS ELÉCTRICOS Y LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN PARA CLIMATIZACIÓN

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Número	Trabajos	Frecuencia
1	Limpieza general del cuadro y protección antihumedad	A
2	Inspección del estado y repaso de pintura en todos los elementos que la necesiten	A
3	Inspección de la señalización e identificación de componentes del cuadro y reposición, si se requiere	A
4	Comprobación de funcionamiento de interruptores, disyuntores y contactores	T
5	Inspección del estado de los contactos de los contactores. Limpieza y reposición si procede	T
6	Verificación del estado y funcionamiento de reles térmicos y aparellaje de protección en general	T
7	Contraste y ajuste de instrumentos de medida: voltímetros, amperímetros, fasímetros, etc.	T
8	Verificación, contraste y ajuste de instrumentos de medida: registradores y analizadores.	T
9	Verificación de circuitos y conductores de puesta a tierra. Medida de resistencia a tierra	T
10	Verificación de aislamiento eléctrico de protecciones y líneas de todos los circuitos	A
11	Verificación de apriete y afianzamiento de contactos, reajuste de clemas y borneros de conexiones	A
12	Inspección general del cableado interior del cuadro y correcciones, si procede	A
13	Verificación termográfica o directa de temperaturas en el aparellaje y en los conductores	A
14	Comprobación de estado de fusibles y pilotos de señalización y alarma y reposición, si procede	M
15	Medida de tensiones e intensidades en la acometida principal al cuadro y determinación de desequilibrios	T
16	Medida de tensiones e intensidades en los circuitos principales alimentados desde el cuadro y determinación de desequilibrios	T
17	Verificación de apriete de conexiones de circuitos de puesta a tierra	M
18	Verificación de puntos de consigna de protecciones magnetotérmicas e interruptores diferenciales	M
19	Verificación del apriete de conexiones de líneas de todos los circuitos, en ambos extremos	A
20	Verificación del apriete de conexiones de líneas de alimentación a motores, en ambos extremos	T
21	Verificación del aislamiento eléctrico y temperatura de conductores de líneas de alimentación a motores	A

4.3.- PREVENCIÓN DE LA LEGIONELOSIS RD 865/2003

4.3.1.- LIBRO DE MANTENIMIENTO

En cumplimiento de lo estipulado en el Real Decreto 865/2003, del 4 de julio por el que se establecen los "Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis", y las recomendaciones de la norma UNE 100030 IN "Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de la legionella en instalaciones", se elaborará un **Libro de Mantenimiento** en el que quedan registradas las operaciones que cronológicamente se deben realizar a las instalaciones afectadas por las normativas vigentes, así como su limpieza y desinfección. Para ello se tendrán en consideración las Guías técnicas para la Prevención y Control de la Legionelosis en instalaciones, editadas por el Ministerio de Sanidad y Consumo (en particular las correspondientes a sistemas de agua caliente sanitaria, torres de refrigeración y condensadores evaporativos, equipos de enfriamiento evaporativo y humectadores).

INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA Y AGUA FRÍA DE CONSUMO HUMANO.

Se realizará la revisión visual de toda la instalación o parte de ella, comprobación de la temperatura en puntos determinados, limpieza y desinfección, según las operaciones y periodicidad que se describen a continuación:

	REVISIÓN	TEMPERATURA	LIMPIEZA	DESINFECCIÓN
DEPÓSITOS ACS	TRIMESTRAL	DIARIA	ANUAL	ANUAL
DEPÓSITOS AFCH	TRIMESTRAL	MENSUAL	ANUAL	ANUAL
CABEZAS PULVERIZADORAS AGUA	MENSUAL	MENSUAL	SEMESTRAL	ANUAL
AISLAMIENTO TÉRMICO	ANUAL	-	-	-

1. Los tanques, depósitos a presión y cisternas de almacenamiento de ACS y AFCH deberán ser revisados y limpiados con la frecuencia señalada. Adicionalmente, se limpiarán cuando sean visibles sedimentos o productos de corrosión.
2. La revisión del aislamiento térmico se realizará en toda la instalación, equipos, aparatos y conducciones.
3. Las cabezas pulverizadoras de duchas y lavabos se deberán limpiar con la frecuencia indicada, con el fin de eliminar la acumulación de sedimentos.
4. La temperatura del agua fría y caliente deberá medirse en las diferentes partes del circuito con la frecuencia indicada. Se elegirán los grifos más alejados del origen.

En los depósitos acumuladores de agua caliente, la medición deberá realizarse en continuo mediante instrumentos fijos, de lectura directa o indirecta. Cuando la temperatura del agua en dichos depósitos sea la adecuada y, sin embargo, la temperatura del agua caliente en un grifo sea inferior a la prevista, se dejará correr el agua hasta conseguir la temperatura de diseño.

5. Se dejará constancia escrita de todas las actuaciones descritas en el libro de mantenimiento.
6. La frecuencia de estas actuaciones se aumentará cuando:
 - Se detecte alguna deficiencia.
 - Se sustituya o repare una parte de la instalación.
 - Se detecte suciedad durante una revisión.
7. Las instalaciones se limpiarán y desinfectarán una vez al año y, en cualquier caso, en las siguientes circunstancias:
 - Antes de una puesta en marcha inicial y tras un periodo prolongado de parada
 - Cuando por la revisión rutinaria se considere necesario.
 - Después de un brote o sospecha de brote, tras las prescriptivas tomas de muestras de agua.
8. Si los tanques y depósitos están muy contaminados con materia orgánica, deben ser desinfectados con cloro antes y después de su limpieza, para la que puede ser necesario añadir biocidas y desincrustantes. La desinfección será llevada a cabo por personal autorizado.
9. Una vez concluida la limpieza, la desinfección posterior se hará por vía química, añadiendo cloro al agua, o por vía térmica, según las características y los materiales que componen la instalación.

DESINFECCIÓN QUÍMICA

Se inyectará cloro hasta alcanzar de 20 a 50 ppm de cloro libre residual en tanques o depósitos.

Se dejará correr el agua clorada por todas las partes del sistema hasta obtener 2 ppm de cloro libre en la grifería más lejana, cerrando a continuación los grifos y dejando actuar al cloro en el agua durante un tiempo que puede ir desde las 2 h, si la concentración máxima de cloro libre residual alcanzada fue de 20 ppm, hasta 1 h si fue de 50 ppm.

Se neutralizará el cloro, debiéndose abrir los grifos, y aclarar toda la instalación para eliminar el exceso de desinfectante hasta que quede en el agua la concentración de cloro libre residual que debe llevar toda agua destinada al consumo. Para la dosificación del cloro hay que tener en cuenta que las concentraciones de cloro residual libre dependen del pH del agua.

DESINFECCIÓN TÉRMICA

La desinfección térmica se realizará en aquellas instalaciones que por sus características y materiales lo permitan.

Se elevará la temperatura de todo el circuito hasta 70°C o más, incluidos depósitos de acumulación, las redes de distribución y el punto de suministro más alejado, debiéndose mantener estas condiciones al menos durante dos horas. Para asegurarse de ello, se deberá dejar correr secuencialmente el agua de los grifos, hasta conseguir que durante cinco minutos salga de ellos el agua a la máxima temperatura.

10. La frecuencia de esta desinfección será la detallada anteriormente, pero puede verse aumentada si se considera necesario o la Autoridad Sanitaria así lo determina.

DEPÓSITOS ACS

LECTURA DIARIA DE LA TEMPERATURA DE LA ACUMULACIÓN

ENERO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	

FEBRERO

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

MARZO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	

ABRIL

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

MAYO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	

JUNIO

DEPÓSITOS ACS**LECTURA DIARIA DE LA TEMPERATURA DE LA ACUMULACIÓN**

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

JULIO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	

AGOSTO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	

SEPTIEMBRE

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

OCTUBRE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	

NOVIEMBRE

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

DICIEMBRE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	

DEPOSITOS ACS Y AFCH

MEDICIÓN MENSUAL DE LA TEMPERATURA EN PUNTO DE CONSUMO MAS ALEJADO

PUNTO DE CONSUMO ACS (CABEZAS PULVERIZADORAS)

PUNTO DE CONSUMO AFCH

ENERO	DIA	HORA	Tª
FEBRERO	DIA	HORA	Tª
MARZO	DIA	HORA	Tª
ABRIL	DIA	HORA	Tª
MAYO	DIA	HORA	Tª
JUNIO	DIA	HORA	Tª
JULIO	DIA	HORA	Tª
AGOSTO	DIA	HORA	Tª
SEPTIEMBRE	DIA	HORA	Tª
OCTUBRE	DIA	HORA	Tª
NOVIEMBRE	DIA	HORA	Tª
DICIEMBRE	DIA	HORA	Tª

ENERO	DIA	HORA	Tª
FEBRERO	DIA	HORA	Tª
MARZO	DIA	HORA	Tª
ABRIL	DIA	HORA	Tª
MAYO	DIA	HORA	Tª
JUNIO	DIA	HORA	Tª
JULIO	DIA	HORA	Tª
AGOSTO	DIA	HORA	Tª
SEPTIEMBRE	DIA	HORA	Tª
OCTUBRE	DIA	HORA	Tª
NOVIEMBRE	DIA	HORA	Tª
DICIEMBRE	DIA	HORA	Tª

CABEZAS PULVERIZADORAS DE AGUA

REVISIÓN MENSUAL DEL ESTADO DE INCRUSTACIONES Y PRODUCTOS DE LA CORROSIÓN

	NIVEL DE INCRUSTACIONES	MEDIDAS ADOPTADAS	PRODUCTO UTILIZADO
ENERO DÍA:			
FEBRERO DÍA:			
MARZO DÍA:			
ABRIL DÍA:			
MAYO DÍA:			
JUNIO DÍA:			

CABEZAS PULVERIZADORAS DE AGUA**REVISIÓN MENSUAL DEL ESTADO DE INCRUSTACIONES Y PRODUCTOS DE LA CORROSIÓN**

	NIVEL DE INCRUSTACIONES	MEDIDAS ADOPTADAS	PRODUCTO UTILIZADO
JULIO DÍA:			
AGOSTO DÍA:			
SEPTIEMBRE DÍA:			
OCTUBRE DÍA:			
NOVIEMBRE DÍA:			
DICIEMBRE DÍA:			

BAJO / MEDIO / ELEVADO

DEPÓSITOS ACS Y AFCH**REVISIÓN TRIMESTRAL DEL ESTADO DE INCRUSTACIONES Y PRODUCTOS DE LA CORROSIÓN**

DEPÓSITOS ACS	NIVEL DE INCRUSTACIONES	MEDIDAS ADOPTADAS	PRODUCTOS UTILIZADOS
FEBRERO DÍA:			
MAYO DÍA:			
AGOSTO DÍA:			
NOVIEMBRE DÍA:			

DEPÓSITOS AFCH	NIVEL DE INCRUSTACIONES	MEDIDAS ADOPTADAS	PRODUCTOS UTILIZADOS
FEBRERO DÍA:			
MAYO DÍA:			
AGOSTO DÍA:			
NOVIEMBRE DÍA:			

CABEZAS PULVERIZADORAS DE AGUA**LIMPIEZA SEMESTRAL**

	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA EMPLEADO	MATERIALES UTILIZADOS
FEBRERO DÍA:		
AGOSTO DÍA:		

DEPÓSITOS DE ACS Y AFCH**LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN ANUAL**

INSTALACIÓN ACS	PROCEDIMIENTO SEGUIDO	NIVEL DE CLORO INICIAL	CLORO P. TERMINALES	TIEMPO DE DESINFECCIÓN	PRODUCTOS EMPLEADOS
MES:					
DÍA:					

INSTALACIÓN AFCH	PROCEDIMIENTO SEGUIDO	NIVEL DE CLORO INICIAL	NIVEL DE CLORO PUNTOS TERMINALES	TIEMPO DE DESINFECCIÓN	PRODUCTOS EMPLEADOS
MES:					
DÍA:					

CABEZAS PULVERIZADORAS DE AGUA**DESINFECCIÓN ANUAL**

	PROCEDIMIENTO SEGUIDO	NIVEL DE CLORO	TIEMPO DE DESINFECCIÓN
MES: DÍA:			

 AISLAMIENTO TÉRMICO**REVISIÓN ANUAL DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL AISLAMIENTO TÉRMICO**

	ESTADO DE CONSERVACIÓN	OBSERVACIONES
MES: DÍA:		

4.3.2.- REGISTROS ACS

I - OPERACIONES DE REVISIÓN

CONCEPTO	FECHA	ESTADO	ACCIÓN REALIZADA
Revisión general del funcionamiento		No se observan anomalías	No se precisa
		Se observan elementos defectuosos	..... (acción realizada)
Revisión de incrustaciones		Ausencia de incrustaciones	No se precisa
		Presencia de incrustaciones	..... (acción realizada)
Revisión de corrosión		Ausencia de procesos de corrosión	No se precisa
		Presencia de elementos con corrosión	..... (acción realizada)
Revisión de suciedad		Ausencia	No se precisa
		Presencia de sedimentos	..... (acción realizada)
Estado de los filtros		Correcto, sin obstrucciones	No se precisa
		Presencia de abundantes partículas	..... (acción realizada)
Estado de los equipos de desinfección, protección catódica y del tratamiento de agua		Funcionamiento correcto	No se precisa
		Funcionamiento defectuoso	..... (acción realizada)

II - OPERACIONES DE LIMPIEZA

Fecha	
Tipo de operación	Limpieza del depósito
	Limpieza de la instalación
Producto utilizado	Nombre:
	Número de registro:
Protocolo seguido	

III - OPERACIONES DE DESINFECCIÓN

FECHA	
Tipo de operación	Desinfección de choque
	Desinfección en caso de brote
Producto utilizado	Nombre:
	Nº de registro:
Dosis aplicada	
Tiempo de actuación	
Protocolo seguido	

IV - OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

CONCEPTO	FECHA	OPERACIÓN	ACCIÓN REALIZADA
Mantenimiento de equipos e instalaciones		Limpezas parciales	.....
		Reparaciones	.....
		Verificaciones	.....
		Otras incidencias	.....
Mantenimiento de la protección catódica de los acumuladores			
Mantenimiento del sistema de tratamiento del agua		Calibraciones y verificaciones	.....
		Reparaciones	.....
		Otras incidencias	.....

V - RESULTADOS ANALÍTICOS

CONTROL	FECHA	RESULTADO	ACCIÓN REALIZADA
Determinación de <i>Legionella</i>		< 100 Ufc/L	No se precisa
		≥ 100 Ufc/L	.....
		< 1000 Ufc/L	.....
		≥ 1000 Ufc/L	.....
Cloro libre residual		
pH		
Temperatura		
Otros controles analíticos		

4.3.3.- REGISTROS TORRES REFRIGERACIÓN Y CONDENSADORES EVAPORATIVOS

I – OPERACIONES DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

FECHA	
Tipo de operación	Desinfección de choque
	Desinfección en caso de brote
Producto utilizado	Nombre:
	Nº de registro:
Dosis aplicada	
Tiempo de actuación	
Protocolo seguido	

II - OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

CONCEPTO	FECHA	OPERACIÓN	ACCIÓN REALIZADA
Mantenimiento de equipos e instalaciones		Limpiezas parciales	.....
		Reparaciones	.....
		Verificaciones	.....
		Otras incidencias	.....
Mantenimiento del sistema de tratamiento del agua		Calibraciones y verificaciones	.....
		Reparaciones	.....
		Otras incidencias	.....

III - OPERACIONES DE REVISIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD FISICO-QUIMICA DEL AGUA

HOJA DE REVISION ANUAL/SEMESTRAL
IDENTIFICACION DE LA TORRE

CONCEPTO	ANUAL	ESTADO		ACCIÓN REALIZADA			
Revisión general del funcionamiento			No se observan anomalías	No se precisa			
			Se observan elementos defectuosos	(acción realizada)			
Revisión del separador de gotas			Buena integridad y correctamente colocado	No se precisa			
			Incorrectamente colocado	(acción realizada)			
			Roturas o defectos	(acción realizada)			
Revisión de incrustaciones			Ausencia de incrustaciones	No se precisa			
			Presencia de incrustaciones	(acción realizada)			
Revisión de corrosión			Ausencia de procesos de corrosión	No se precisa			
			Presencia de elementos con corrosión	(acción realizada)			
CONCEPTO	PRIMER SEMESTRE	ESTADO	ACCIÓN REALIZADA	SEGUNDO SEMESTRE	ESTADO	ACCIÓN REALIZADA	
Estado del condensador			Correcto. Sin roturas			Correcto. Sin roturas	
			Oxido, obstrucciones, roturas			Oxido, obstrucciones, roturas	
Estado del relleno			Aceptable integridad			Aceptable integridad	
			Piezas defectuosas			Piezas defectuosas	
Estado de las boquillas pulverizadoras			Correcto, sin obstrucciones	No se precisa		Correcto, sin obstrucciones	No se precisa
			Presencia de obstrucciones	(describir acción realizada)		Presencia de obstrucciones	(acción realizada)
Estado de los filtros de aporte			Correcto, sin obstrucciones	No se precisa		Correcto, sin obstrucciones	No se precisa
			Presencia de partículas	(describir acción realizada)		Presencia de partículas	(acción realizada)

IV - RESULTADOS ANALÍTICOS Y REVISIONES

HOJA DE REVISION MENSUAL/TRIMESTRAL
IDENTIFICACION DE LA TORRE

PARAMETRO	Nivel de referencia	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<i>Legionella</i> sp (Ufc/L)	<100												
Aerobios totales (Ufc/ml)	<10.000												
T° (°C)	No aplica												
pH	Según biocla												
Hierro total (Fe) - (mg/l)	<2												
Turbidez (NTU)	<15												
Conductividad (µS/cm)	Según sistema												
Inspección de la balsa	Limpia												
Filtros de recirculación y otros equipos de tratamiento del agua	Funcionamiento correcto												

Método de ensayo de *Legionella pneumophila* ISO 11731 Water Quality Detection and enumeration of *Legionella pneumophila*.

4.3.4.- REGISTROS EQUIPOS DE ENFRIAMIENTO EVAPORATIVO

I - OPERACIONES DE REVISIÓN

CONCEPTO	FECHA	ESTADO	ACCIÓN REALIZADA
Revisión general de l funcionamiento		No se observan anomalías	No se precisa
		Se observan elementos defectuosos	..... (acción realizada)
Revisión del relleno		Buenas condiciones	No se precisa
		Suciedad y/o incrustaciones	..... (acción realizada)
		Roturas	..... (acción realizada)
Revisión de incrustaciones		Ausencia de incrustaciones	No se precisa
		Presencia de incrustaciones	..... (acción realizada)
Revisión de corrosión		Ausencia de procesos de corrosión	No se precisa
		Presencia de elementos con corrosión	..... (acción realizada)
Revisión de suciedad		Ausencia	No se precisa
		Presencia de sedimentos	..... (acción realizada)
Estado de los equipos de desinfección y tratamiento del agua		Funcionamiento correcto	No se precisa
		Funcionamiento defectuoso	..... (acción realizada)

II - OPERACIONES DE LIMPIEZA

FECHA	
Tipo de operación	Limpieza de equipos
	Vaciado y limpieza del depósito previo
	Vaciado y limpieza de la bolsa de recirculación
Protocolo seguido	

IV - OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

CONCEPTO	FECHA	OPERACION	ACCION REALIZADA
Mantenimiento de equipos e instalaciones		Limpiezas parciales	.....
		Reparaciones	.....
		Verificaciones	.....
		Otras incidencias	.....
Mantenimiento del sistema de tratamiento del agua		Calibraciones y verificaciones	.....
		Reparaciones	.....
		Otras incidencias	.....

V - RESULTADOS ANALÍTICOS

CONTROL	FECHA	RESULTADO	ACCION REALIZADA
Determinación de <i>Legionella</i>		< 100 Ufc/L	No se precisa
		> 100 Ufc/L	.....
Otros controles analíticos		

W

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HAN DE REGIR PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN, VENTILACIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA, ETC.) DE LOS EDIFICIOS DOCENTES, ADMINISTRATIVOS Y URBANIZACIÓN DE LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA.

ANEXO Nº 3

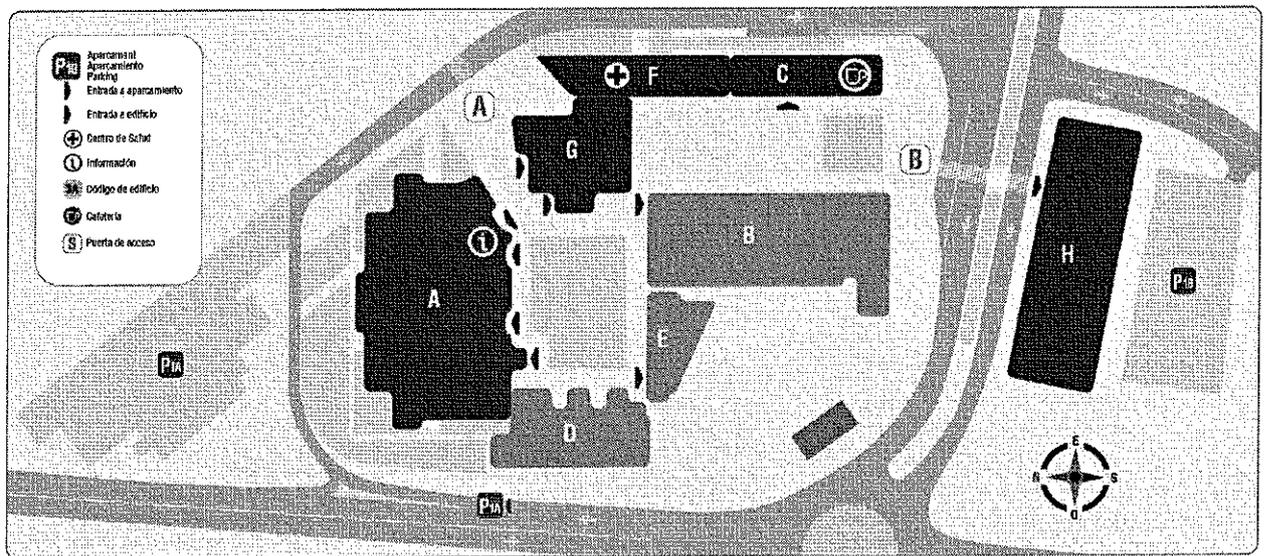
INDICE

ANEXO Nº 3 – PLANOS DE INSTALACIONES

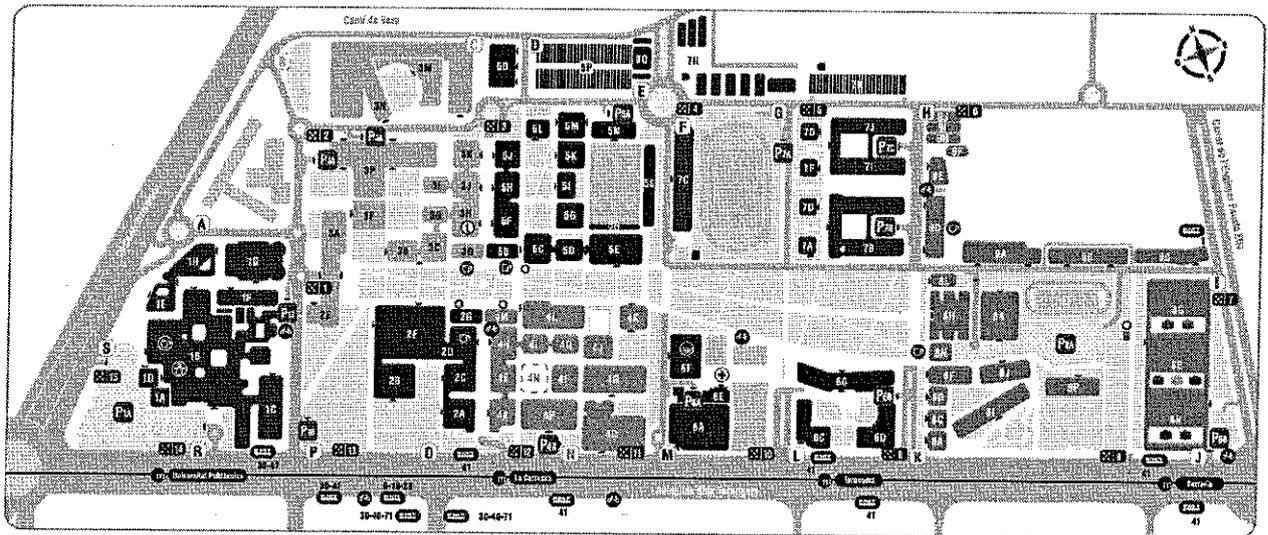
- 1.-PLANO GENERAL EDIFICIOS CAMPUS DE ALCOI
- 2.-PLANO GENERAL EDIFICIOS CAMPUS DE GANDIA
- 3.-PLANO GENERAL CODIFICACIÓN EDIFICIOS CAMPUS DE VERA



2.-PLANO GENERAL EDIFICIOS CAMPUS DE GANDIA



3-PLANO GENERAL CODIFICACIÓN EDIFICIOS CAMPUS DE VERA



A handwritten mark in the bottom-left corner of the page. It consists of a vertical line that has a wavy, scalloped top edge. From the bottom of this vertical line, a straight diagonal line extends downwards and to the right.

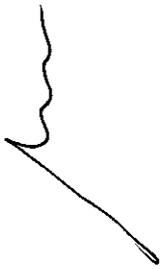
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HAN DE REGIR PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN, VENTILACIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA, ETC.) DE LOS EDIFICIOS DOCENTES, ADMINISTRATIVOS Y URBANIZACIÓN DE LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA.

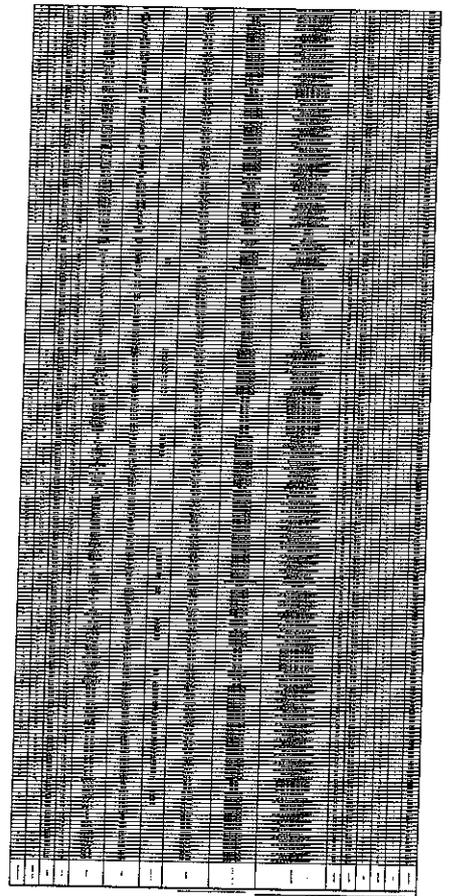
ANEXO Nº 4



INDICE

ANEXO Nº 4 - INVENTARIO DE LAS INSTALACIONES
1.- INVENTARIO DE LAS INSTALACIONES..... 123





W

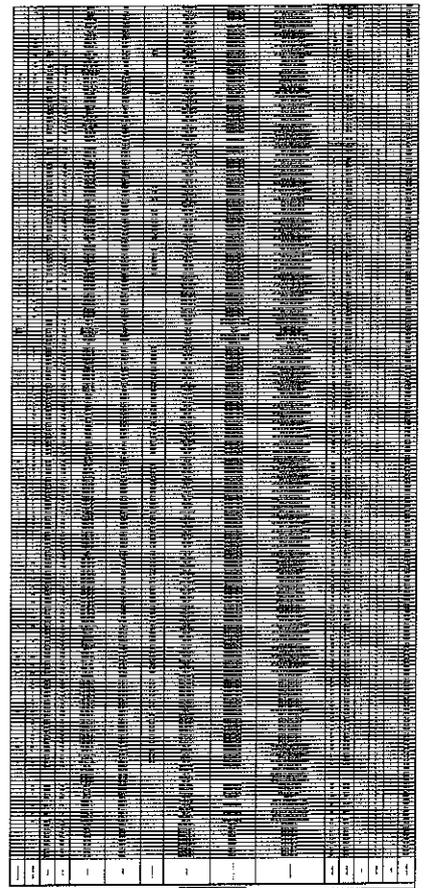
The image shows a dense grid of text, likely a table or ledger, with many columns and rows. The text is too small to read, but the structure suggests a data table with multiple columns and rows. The grid is oriented vertically on the page.

A handwritten signature or mark, possibly a stylized letter 'M' or a similar symbol, located in the bottom left corner of the page.

Handwritten signature or mark

The image shows a rectangular area filled with a dense, repetitive grid pattern. The pattern consists of many small, overlapping rectangular cells, creating a textured, woven appearance. This could be a scan of a physical grid or a digital representation of a data table. The pattern is oriented vertically on the page.

W



Handwritten mark resembling a stylized 'm' or a signature.

The image shows a small, rectangular grid or table with a high density of lines, making the individual cells and text within them illegible. It appears to be a data table or a form with many rows and columns.

12

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HAN DE REGIR PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN, VENTILACIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA, ETC.) DE LOS EDIFICIOS DOCENTES, ADMINISTRATIVOS Y URBANIZACIÓN DE LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA.

ANEXO Nº 5

INDICE

ANEXO Nº 5 – PLAN DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES
1.- PLAN DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO



2

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HAN DE REGIR PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN, VENTILACIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA, ETC.) DE LOS EDIFICIOS DOCENTES, ADMINISTRATIVOS Y URBANIZACIÓN DE LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA.

ANEXO Nº 6

INDICE

ANEXO Nº 6 – AMPLIACIONES Y REDUCCIONES DEL CONTRATO
1.- AMPLIACIONES Y REDUCCIONES DEL CONTRATO 250



ANEXO Nº 6

AMPLIACIONES Y REDUCCIONES DEL CONTRATO

El procedimiento para obtener el importe de ampliación del contrato con la entrada en servicio de nuevos edificios o instalaciones, así como la reducción en caso de desafectaciones será el siguiente:

Paso 1: Se calcularán las horas a ampliar utilizando la tabla de tiempos que se adjunta.

Paso 2: Cuando el nº de horas calculado sea inferior a la mitad de la jornada anual de un operario (1760/2= 880 h/año), se multiplicará el nº de horas por el precio/hora del oficial de 1º del Metal en jornada habitual del Anexo 1, y el importe resultante se añadirá proporcionalmente a la facturación del contrato.

Paso 3: Cuando el nº de horas obtenido tras la aplicación de la tabla de seguimiento supere la mitad de la jornada anual de un operario, el contratista incorporará un operario adicional a la plantilla, previo presupuesto validado por la Asistencia Técnica y aceptado por el Servei de Manteniment de la Universitat Politècnica de València. El incremento de horas del párrafo anterior dejaría de facturarse, puesto que ya estará incluido en el importe por ampliación del nuevo operario.

TABLA DE TIEMPOS DE MANTENIMIENTO

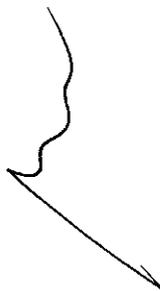
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Horas/año
AUTÓNOMO	1,96	0,00	0,00	1,40	0,00	0,00	1,68	0,00	0,00	1,40	0,00	0,00	6,44
DOMESTICO	1,30	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	3,50
VENTILADOR	0,85	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,52	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	2,17
CALDERA	4,80	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	18,00
BOMBA	1,25	0,50	0,50	0,75	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	0,75	0,50	0,50	7,75
ROOF-TOP	2,68	0,00	0,00	1,61	0,00	0,00	2,14	0,00	0,00	1,61	0,00	0,00	8,04
ENFRIADORA	3,10	1,60	1,60	2,20	1,60	1,60	2,50	1,60	1,60	2,20	1,60	1,60	22,80
CLIMATIZADOR	2,40	0,00	0,00	1,80	0,00	0,00	2,10	0,00	0,00	1,80	0,00	0,00	8,10
FANCOIL	1,03	0,00	0,00	0,47	0,00	0,00	0,84	0,00	0,00	0,47	0,00	0,00	2,81
D. ACUMULADOR	0,50	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	2,70
INTERCAMBIADOR	1,00	0,30	0,30	0,40	0,30	0,30	0,40	0,30	0,30	0,40	0,30	0,30	4,60
VASO EXPANSIÓN	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	1,20
	ANUAL	MENSUAL	MENSUAL	TRIMESTRAL	MENSUAL	MENSUAL	SEMESTRAL	MENSUAL	MENSUAL	TRIMESTRAL	MENSUAL	MENSUAL	

W

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HAN DE REGIR PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN, VENTILACIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA, ETC.) DE LOS EDIFICIOS DOCENTES, ADMINISTRATIVOS Y URBANIZACIÓN DE LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA.

ANEXO Nº 7

ANEXO N°7.- SISTEMA DE GESTIÓN GLOBAL DE MANTENIMIENTO INFORMATIZADA
1.- SISTEMA DE GESTIÓN GLOBAL DE MANTENIMIENTO INFORMATIZADA.....253



ANEXO N° 7

SISTEMA DE GESTIÓN GLOBAL DE MANTENIMIENTO INFORMATIZADO

Con el fin de almacenar, programar y gestionar toda la información concerniente al contrato de mantenimiento de las instalaciones objeto del presente contrato, la empresa que resulte adjudicataria usará el programa de gestión global de mantenimiento informatizado GMAO PRISMA 3.

Toda la información propia que se genere a lo largo del desarrollo del contrato será introducida y almacenada POR EL CONTRATISTA en el sistema de gestión global de mantenimiento. Este programa está instalado y reside en los servidores del Centro de Proceso de Datos (CPD) central de la UPV. Para ello se autorizará a las personas que la UPV estime oportuno para su consulta, comprobación y supervisión. La empresa adjudicataria será la responsable del uso, manejo y actualización de este sistema de gestión de mantenimiento a lo largo de la duración del contrato. Así mismo correrá a cargo proporcionalmente con su mantenimiento anual con el resto de empresas externas. Su soporte incluirá cualquier actualización, módulos nuevos que permitan una mayor funcionalidad de la aplicación. Finalizado el contrato el programa, registros, base de datos etc. quedará en propiedad y uso de la Universitat Politècnica de València.

El sistema informático de gestión contendrá información de todos los equipos inventariados incluyendo planos, esquemas, documentación técnica propia, normativa aplicable, revisiones de mantenimiento preventivo, técnico-legal, predictivo, correctivo, histórico de incidencias o averías, etc.

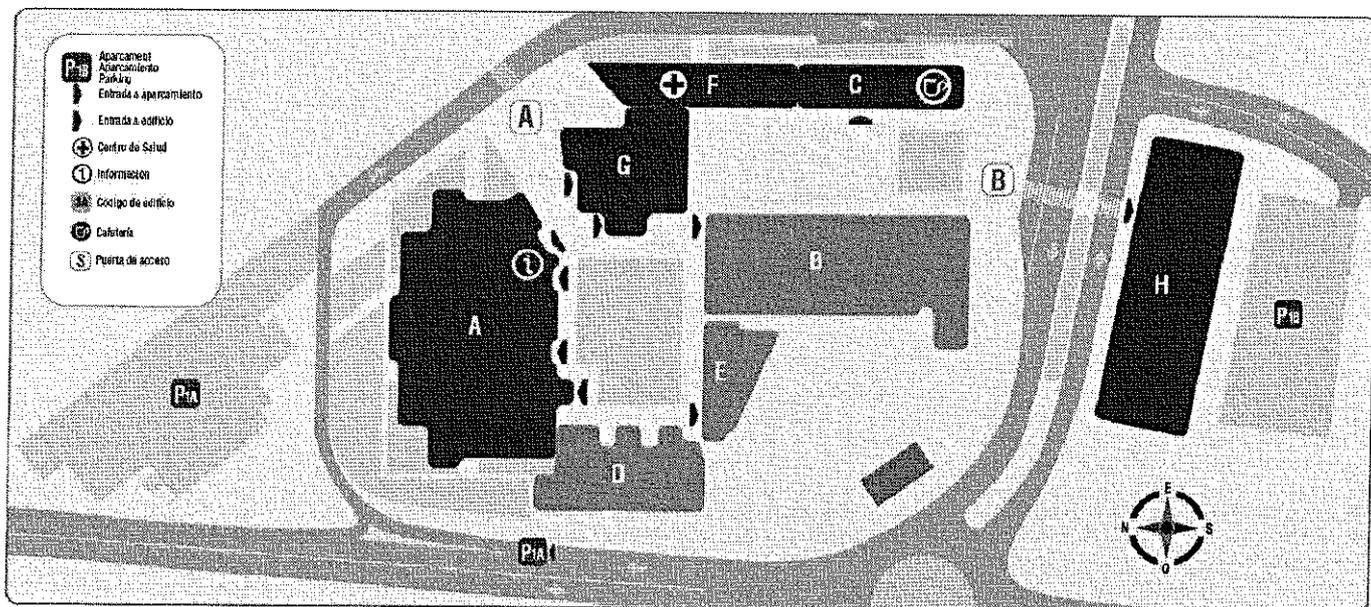
W

3



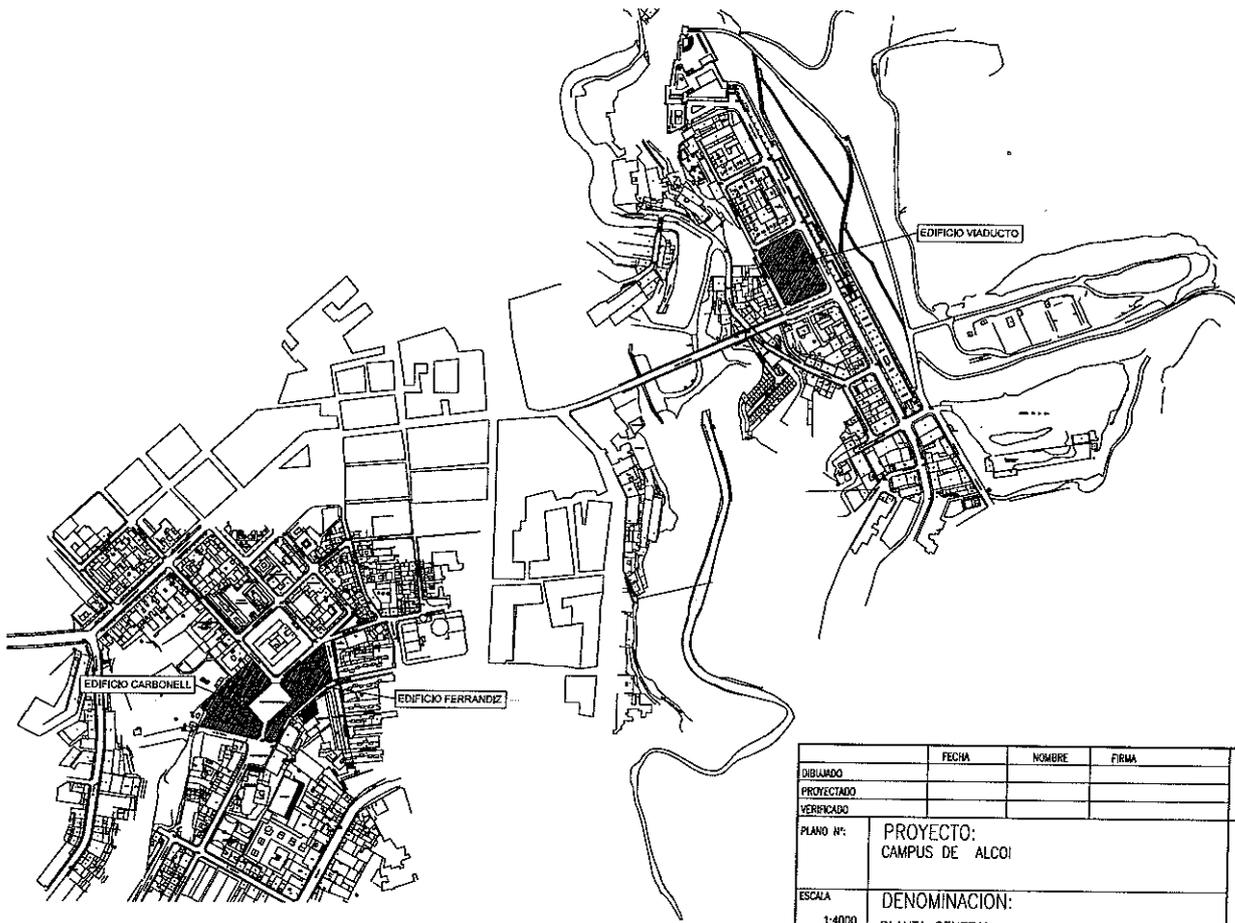
UNIVERSITAT
POLITECNICA
DE VALÈNCIA

Plànol general de la Universitat Politècnica de València. Campus de Gandia
Plano general de la Universidad Politécnica de Valencia. Campus de Gandia
Universitat Politècnica de València location map. Gandia Campus Site



A	B	C	D	E	F	G	H
Aulari Aulario Classroom	Lab. Àrea Telecomunicacions Lab. Área Telecomunicaciones Telecommunications Labs Area	Cafeterias Cafeterias Cafeteria	Lab. Àrea mediambient Lab. área medioambiental Environment Labs Area	Lab. àrea mediambient Lab. área medioambiental Environment Labs Area	Secretaria Secretaria Secretary's office	Aula Magna Aula Magna	CRAI CRAI
Informació Información Information Point	Despatxos Despachos Professor Chambers	Sales esportives Salas deportivas Sport rooms	Despatxos Despachos Professor Chambers	Despatxos Despachos Professor Chambers	Direcció Dirección Director's office	Sales de Conferències Salas de conferencias	Centre d'autoaprenentatge de llengües Centro de autoaprendizaje
Esparts Deportes Sport Center	Delegació d'alumnes Delegación de alumnos Delegation of students				Serveis al Campus Servicios al Campus Services Gandia campus		Espais Informàtics Espacios informáticos
Lab de l'àrea de comunicació Audiovisual Lab del área de comunicación Audiovisual Lab of the area of Audio-visual Communication	Reprografia Reprografía Reprographics						Despatxos Despachos
							Biblioteca Biblioteca

A small, handwritten mark in the bottom left corner of the page. It consists of a vertical line with a wavy, irregular top edge, and a diagonal line extending downwards and to the right from the base of the vertical line.



DIBUJADO	FECHA	NOMBRE	FIRMA
PROYECTADO			
VERIFICADO			
PLANO N°:	PROYECTO: CAMPUS DE ALCOI		
ESCALA 1:4000	DENOMINACION: PLANTA GENERAL		
REVISION	PROYECTO N°	DIRECTORIO	ARCHIVO
0			CLIENTE
			5001
			NO




 JEFE DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO
 Juan Carlos Ureña Lázaro

