

## **ANEXO II**

### **OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO**



#### **ELECTRICIDAD**

##### **GRUPO ELECTROGENO MENSUAL**

Verificación de la tensión de correas del ventilador y bomba de agua  
Purgado del agua de filtros de separadores y en depósito nodriza si es necesario  
Verificación del correcto funcionamiento del arranque de emergencia sin carga  
Limpieza general del motor y sala  
Engrase general del eje ventilador y bomba de agua si es necesario  
Cambio de aceite de bomba de inyección y de regulador, si procede  
Comprobación del sistema de llenado de combustible al tanque nodriza (bomba de trasiego)

##### **GRUPO ELECTROGENO SEMESTRAL**

Anotación del número de horas antes de la prueba  
Puesta en marcha del grupo durante 30 minutos aplicando cargas progresivas según diferentes módulos de conmutación en cuadro general de baja y anotando: tensión de salida (VAC), frecuencia y funcionamiento  
Ensayo de maniobra de transferencia  
Anotar el número de horas después de la prueba  
Limpieza de filtros de aire de los turbos

##### **ALUMBRADO INTERIOR MENSUAL**

Comprobar el estado de las pantallas y carcassas, luminarias, reactancias y demás elementos (\*)  
Medida de consumo, factor de potencia y aislamiento por circuitos independientes y de conjunto en líneas de alimentación descarga y analizar funcionamiento de condensadores.

##### **ALUMBRADO INTERIOR SEMESTRAL**

Limpieza de luminarias  
Reponer lámparas que presenten bajo rendimiento lumínico por agotamiento de su vida

##### **ALUMBRADO EXTERIOR MENSUAL**

Comprobar estado de soportes, tapas de arquetas, luminarias, puertas de báculos, centro de mando y en general todos los elementos visibles.

##### **ALUMBRADO EXTERIOR SEMESTRAL**

Limpieza de luminarias  
Reponer lámparas que presenten bajo rendimiento lumínico por agotamiento de su vida

##### **CUADRO SECUNDARIO TRIMESTRAL**

Comprobar la operatividad de pilotos y leds, reponiendo los fundidos  
Comprobar la ausencia de calentamientos anormales

##### **CUADRO SECUNDARIO SEMESTRAL**

Limpieza general del cuadro.  
Contrastar y ajustar aparatos de medida.

Verificar la relación sección/intensidad.

#### **CUADRO SECUNDARIO ANUAL**

Verificar y anotar la resistencia de la red de tierras .

Medir aislamiento y reapriete de clemas.

Comprobar elementos de protección y maniobra, maniobra arranque - parada, estado de contactos principales y auxiliares, mecanismos temporizados (en caso de existir), relés,

Limpieza de cuadro

Revisión y estado general

#### **CUADRO SECUNDARIO QUINQUENAL PLANTA BAJA, PLANTA ACCESO, PLANTA MIRADOR Y C.G.B.T.**

Inspección por O.C.A.( Sólo en Edificios de Pública Concurrencia)

#### **ALUMBRADO EMERGENCIA TRIMESTRAL**

Revisión ocular externa de todos los componentes

Verificación integral de la instalación

Para alumbrado de reemplazamiento además: Comprobación de la continuación del alumbrado total durante un mínimo de 2 horas

#### **BATERIA DE CONDENSADORES TRIMESTRAL**

Comprobar la operatividad de pilotos y leds, reponiendo los fundidos

Comprobar la ausencia de calentamientos anormales

Comprobar la operatividad del ventilador de refrigeración

Comprobar que el valor del factor de potencia está acorde con el prefijado

#### **BATERIA CONDENSADORES ANUAL**

Reapriete de contactos eléctricos

Limpiar y lijar los contactos de los contactores

Revisar la operatividad de las resistencias de descarga

Comprobar que no existen condensadores perforados

Comprobar la resistencia de aislamiento de los conductores

Limpieza del equipo

#### **TRANSFORMADOR DE POTENCIA DIARIA**

Comprobar y anotar la intensidad por fase M

Comprobar y anotar la temperatura del trafo M

#### **SECCIONADOR ANUAL**

Revisión de soporte (fijación y puesta a tierra del mismo)

Revisión de mando (enclavamiento, giros y articulaciones) P

Revisión de contactos (presión y alineación)

Revisión de enclavamientos (mecánicos o eléctricos)

Revisión de conexiones (reapriete de conexiones eléctricas)

Limpieza y engrase de partes móviles

Verificar y anotar la resistencia de la red de tierra (TL) M RCT

Revisión general (TL) RCT

#### **DISYUNTOR ANUAL**

Revisión de soporte (verticalidad, asentamiento, p.a.t.)  
Revisión de juntas (estado, estanqueidad de los polos fugas)  
Revisión de mando (manual, señalizaciones, muelles)  
Revisión de protecciones personales (defensa, secuencia)  
Revisión de contactos (fijos y móviles)  
Revisión de enclavamientos (mecánicos o eléctricos)  
Revisión de conexiones (reapriete de conexiones eléctricas)  
Limpieza y engrase de partes móviles  
Revisión de aislamiento respecto a tierra M  
Revisión de disparo de protecciones sobre disyuntor M  
Revisión general (TL) RCT  
Verificar y anotar la resistencia de la red de tierra (TL) M RCT

#### **TRANSFORMADOR DE POTENCIA ANUAL**

Revisión de bornas (estanqueidad, rotura, posibles pérdidas de silicona P  
Revisión de conexiones (reapriete de alta y baja) P  
Revisión de radiadores (estanqueidad, pérdida de líquido)  
Limpieza y engrase de partes móviles  
Revisión del aislamiento respecto a tierra  
Revisión de bucholz (estanqueidad, funcionamiento, purga, conexión)  
Revisión de termómetro (funcionamiento, conexión)  
Revisión del termostato (funcionamiento, conexión)  
Revisión general (TL) RCT  
Verificar y anotar la resistencia de la red de tierra (TL) M RCT

#### **TRANSFORMADOR DE POTENCIA TRIANUAL**

Realizar Inspección por OCA (TL) RCT

#### **PARARRAYOS ANUAL**

Verificación visual de que cualquier extensión o modificación de la estructura UNE 21186 protegida necesita o no la instalación de disposiciones complementarias de protección  
Verificación visual de la continuidad eléctrica de los conductores UNE 21186  
Verificación visual de la fijación de los diferentes componentes y de UNE 21186 las protecciones mecánicas  
Verificación visual de que ninguna parte esté afectada por la corrosión UNE 21186  
Verificación visual de que las distancias de seguridad sean respetadas y las UNE 21186 uniones equipotenciales sean suficientes y estén en buen estado  
Medición de la continuidad eléctrica de los conductores no visibles UNE 21186  
Medición de las resistencias de los conductores de tierra UNE 21186  
Deberá ser revisado cuando se produzca cualquier modificación o reparación UNE 21186 de la estructura protegida o tras cualquier impacto de rayo registrado

## **CLIMATIZACIÓN**

### **EXTRACTORES ANUAL**

Comprobación del estado de los rodamientos, vibración  
Reapriete de conexiones eléctricas  
Comprobación de la correcta sujeción del equipo  
Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire

### **EXTRACTORES MENSUAL**

Comprobación de alineación motor-turbina  
Comprobación del estado y tensado de correas  
Engrase de rodamientos  
Comprobación de elementos de seguridad, térmico, interruptor flujo aire, etc.  
Revisión de ventilador con medida de potencia absorbida  
Revisión y limpieza de filtros de aire asociados

### **FANCOIL MENSUAL**

Comprobar el correcto drenaje del desagüe  
Revisión de ventiladores  
Revisión y limpieza de filtros de aire

### **FANCOIL SEMESTRAL**

Comprobar la operatividad de las electroválvulas de frío y/o calor  
Revisión de unidades terminales agua - aire  
Comprobar la estanquidad de las válvulas de interceptación  
Revisión y limpieza de filtros de agua  
Revisión del sistema de control automático

### **BOMBA CIRCULACIÓN AGUA MENSUAL**

Medición de la tensión eléctrica  
Medición del consumo eléctrico por cada fase  
Comprobación de engrase y nivel de aceite, rellenando si es necesario  
Medición de la temperatura de cuerpo de rotor  
Medición de la temperatura del fluido caloportador del circuito  
Verificación del sistema de refrigeración, si existe y cierre de empaquetadura  
Comprobación del nivel de aceite de refrigeración de las bombas  
Comprobación del cierre mecánico o empaquetadura  
Comprobación del alineamiento del motor-bomba  
Comprobación del acoplamiento motor-.bomba  
Accionamiento de las válvulas de cierre  
Verificación de las presiones de impulsión y aspiración de la bomba  
Comprobación tarado de elemento de seguridad, térmico, etc.  
Revisión de bombas

### **CLIMATIZADORES SEMESTRAL**

Comprobación tarado de elementos de seguridad, térmicos, etc  
Comprobación de la estanquidad de las válvulas de interceptación, asociadas  
Revisión y limpieza de los filtros de agua, asociados al equipo, si existen

Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor  
Revisión de unidades terminales agua-aire  
Comprobación del funcionamiento del sistema automático de control

### **EQUIPOS AUTÓNOMO MENSUAL**

Anotar temperaturas y humedades.  
Revisión y limpieza o sustitución según estado de filtros de aire.  
Limpiar bandeja de condensación.  
Limpieza de evaporador.  
Verificar y ajustar caudales de aire  
Comprobar estanqueidad en baterías.  
Comprobar actuación equipo de regulación.Termóstato ambiente.  
Comprobación de estado de aislamiento en tuberías conectadas a la unidad, así como ausencia de fugas de agua en las mismas  
Comprobación de la correcta sujeción del equipo.

### **ENFRIADORA MENSUAL**

Medir recalentamiento y subenfriamiento  
Comprobar consumo y ajustar térmico de la bomba de aceite  
Anotar la potencia absorbida en distintos escalones  
Verificar y ajustar la regulación del limitador de arranque  
Verificar y ajustar la regulación del termostato de control aceite  
Verificar y ajustar la regulación del controlador de consumo  
Comprobación de estanquidad y niveles de refrigerante y aceite  
Comprobación del tarado de los elementos de seguridad

### **ENFRIADORA TRIMESTRAL**

Anotar temperatura de fluido exterior en entrada y salida de evaporador  
Anotar temperatura fluido exterior en entrada y salida de condensador  
Anotar pérdida de presión en evaporador  
Anotar pérdida de presión en condensador  
Anotar temperatura y presión de evaporación  
Anotar temperatura y presión de condensador  
Medida de potencia eléctrica absorbida (Pabs)  
Medición del COP (Ver definición 2) instantáneo y análisis del mismo.( $COP = P/P_{abs}$ )  
Medición del EER (Ver definición 3) instantáneo y análisis del mismo ( $EER = P/P_{abs}$ )  
Medición del caudal de agua en el evaporador "C"  
Medición del caudal de agua en el condensador "C"  
Potencia térmica del generador. Si existe contador de energía se recogerá el registro, si no es así lo obtenemos de siguiente expresión ( $P = C_{px}C_{px}T^a$ ), donde: P es la potencia instantánea del equi  
Medida de potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima  
Control de fugas de gas refrigerante fluorado de efecto invernadero

### **CALDERA DE AGUA CALIENTE DE 20 kW<P<70 Kw SEMESTRAL**

Detección de fuga en red de combustible P

### **CALDERA DE AGUA CALIENTE DE 20 kW<P<70 Kw ANUAL**

Medir el exceso de aire de 1,1 a 1,4 M

Comprobar estado de corrosión de zona más desfavorable, retorno  
Limpieza y verificación de filtro de rampa D  
Verificación de la regulación de la presión de combustible M  
Limpieza y verificación de llama piloto o tren de chispas D  
Limpieza y verificación de seguridad de encendido D  
Limpieza y verificación de inyectores D  
Limpieza y verificación de electroválvulas D  
Contraste y ajuste de termómetros, manómetros D  
Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas (TL) D RITE  
Comprobación y limpieza, si procede, de conducto de humos y chimenea (TL) D RITE  
Limpieza del quemador de la caldera (TL) D RITE  
Revisión del vaso de expansión (TL) RITE  
Comprobación estanqueidad de cierre entre quemador y caldera (TL) M RITE  
Revisión general de calderas de gas (TL) RITE  
Revisión general de calderas de gasoleo (TL) RITE  
Comprobación estanquidad de circuito distribución, solo en caldera (TL) RITE  
Comprobación niveles de agua en circuito de caldera (TL) RITE  
Comprobación estanquidad de válvulas de interceptación, sólo de caldera (TL) RITE  
Revisión del sistema de control automático (TL) RITE  
Revisión del estado del aislamiento, solo en caldera (TL) P RITE  
ANÁLISIS Y EVALUACIÓN PERIÓDICA DEL RENDIMIENTO

## **FONTANERIA**

### **ALJIBE AFS MENSUAL**

Comprobar el correcto cierre y apertura del llenado  
Comprobar la actuación de las sondas de nivel  
Comprobar la operatividad del rebosadero  
Temperatura en el depósito y puntos significativos de la red de distribución

### **MOTOBOMBA SUMERGIBLE MENSUAL**

Verificar el alineamiento del motor-bomba, el estado del acoplamiento motor-bomba, el estado del los anclajes antivibratorios de la bomba, observa ausencia de ruidos o vibraciones  
Lectura y verificación de manómetros. Comprobación y anotación del salto manométrico.  
Comprobar actuación de válvula de retención.  
Comprobación de válvulas de seguridad y tarado.  
Revisar posibles fugas de agua por juntas, cierre mecánico de la bomba, elementos de unión

### **ALJIBE AFS MENSUAL**

Comprobar el correcto cierre y apertura del llenado  
Comprobar la actuación de las sondas de nivel  
Comprobar la operatividad del rebosadero  
Temperatura en el depósito y puntos significativos de la red de distribución

### **ALJIBE AFS ANUAL**

Detección y enumeración de Legionella en puntos significativos del circuito y del depósito si existe  
Limpieza y desinfección de depósitos

### **ARQUETAS BIMESTRAL**

Comprobar y repasar sellado de tapas de arquetas.  
Verificar descarga.  
Limpiar sumideros, calderetas y arquetas. (Verificar descarga).

### **APARATOS SANITARIOS ANUAL**

Limpieza de los sifones del desagüe de los aparatos

### **APARATOS SANITARIAS SEMESTRAL**

Comprobación visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques

### **GRIFERÍA ANUAL**

Desmontaje de rociadores, limpieza y sustitución si procede.  
Comprobar cierres hidráulicos de la grifería  
Comprobar estanquidad de latiguillos y llaves de corte

### **GRUPO DE PRESIÓN AFS TRIMESTRAL**

Revisión de bombas de grupo con medida de potencia absorbida anotando porcentaje del variador, si existe  
Revisión de bombas de recirculación depósito, si existe con medida de potencia absorbida  
Revisión de extractor de la sala, si existe, con medida de potencia absorbida  
Comprobar nivel de agua en depósito  
Comprobar tarado de elementos de seguridad, válvulas seguridad, etc  
Comprobar nivel de agua en el depósito comprobando que el flotador o equipo similar cierra correctamente

Ajustar la posición de las sondas de nivel, referencia, máx. y mín.  
Comprobar que el rebosadero está libre de obstáculos  
Comprobar la señal de bajo nivel de agua actuando sobre el control  
Comprobar el tiempo establecido para las renovaciones mínimas  
Comprobar el correcto funcionamiento del variador de frecuencia, si existe  
Comprobar la operatividad de la conmutación red/grupo  
Comprobar las presiones de marcha y paro de las bombas



## **PCI**

### **ALJIBE DEPOSITO CONTRA INCENDIOS ANUAL**

Comprobar la apertura y cierre del sistema de llenado, boya, electroválvula o similar

Actuar sobre las sondas, si existen, comprobando que enclavan los sistemas asociados, apertura solenoide, alarma nivel mínimo, máximo, etc.

Comprobar que el rebosadero está libre de obstáculos

Detección y enumeración de Legionella en puntos significativos del circuito y del depósito si existe

### **ALJIBE DEPOSITO CONTRA INCENDIOS MENSUAL**

Comprobar el correcto cierre y apertura del llenado

Comprobar la actuación de las sondas de nivel

Comprobar la operatividad del rebosadero

Temperatura en el depósito y puntos significativos de la red de distribución

### **EXTINTORES MENSUAL**

Comprobar la accesibilidad al extintor

Comprobar presión en extintor

### **EXTINTORES TRIMESTRAL**

Comprobación de la accesibilidad, buen estado de conservación

Comprobación del peso y presión, en su caso

Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera, etc)

Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc

### **EXTINTORES QUINQUENAL**

Retimbrado de extintor cada 5 años

### **BIE ´S ANUAL**

Revisión general del funcionamiento de los elementos (BIE's) reparando ó sustituyendo los elementos defectuosos

Desmontar la manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado

Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre

En BIE 25 siempre que sea posible, desenrollar en toda su longitud, cerrar lanza y abrir la válvula. Una vez la manguera llena comprobar que no existen fugas. Vaciar el contenido en un recipiente adecuado.

Comprobación de la estanqueidad de los racores y manguera y estado de las juntas

Comprobación de la indicación del manómetro con otro de referencia acoplado en el racor de conexión de la manguera

### **BIE ´S QUINQUENAL**

Retimbrado de extintor cada 5 años

### **GRUPO DE PRESIÓN PCI TRIMESTRAL**

Comprobar y anotar la presión marcha de la bomba principal

Comprobar la actuación correcta del paro de emergencia

Comprobar la marcha y el paro de las bombas manualmente

Verificación por inspección de todos los elementos, válvulas mandos, alarmas, motobombas, accesorios, señale

Comprobación de funcionamiento, automático y manual de la instalación de acuerdo con las instrucciones del fabricante

Mantenimiento de acumuladores, limpieza de bornas (reposición de agua destilada, etc.)

Verificación de niveles ( agua, aceite, etc.)

Verificación de accesibilidad a elementos, limpieza general, ventilación de salas de bombas, etc.

Verificar el funcionamiento del abastecimiento eléctrico auxiliar de generadores con motor diesel, (si procede)

#### **GRUPO DE PRESIÓN PCI SEMESTRAL**

Accionamiento y engrase de válvulas

Verificación y ajuste de prensaestopas

Verificación de velocidad de motores a diferentes cargas

Comprobación de alimentación eléctrica, líneas y protecciones

#### **DETECTORES INCENDIO ANUAL**

Accionamiento y verificación comunicación con central de incendios

Limpieza de detector.

## **CERRAJERÍA**

### **CARPINTERIA Y CERRAJERIA GENERAL TRIMESTRAL**

Comprobar estado general de las puertas, estado de mecanismos y accesorios (menetas, pomos, embellecedores, etc.) tolerancias de cierre de los elementos móviles.

Engrasar elementos de giro o movimiento.

Comprobar cerraduras manuales y eléctricas y engrasar si es preciso.

Revisión de inexistencias de grietas y sellado de juntas en vidrios y cristales.

Comprobar estado de herrajes y elementos de sujeción y seguridad.