

AN_{PM}. PROPUESTA DE SISTEMA DE MANTENIMIENTO

ÍNDICE

1. OBJETO DE LA PROPUESTA DE SISTEMA DE MANTENIMIENTO.
2. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.
3. PROPUESTA DE MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO
 - 3.1. CIMENTACIÓN
 - 3.2. ESTRUCTURA
 - 3.3. CARPINTERÍAS
 - 3.4. VIDRIOS
 - 3.5. PARTICIONES INTERIORES
 - 3.6. REVESTIMIENTOS INTERIORES
 - 3.7. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
 - 3.8. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN
 - 3.9. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.
 - 3.10. INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS
 - 3.11. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA
 - 3.12. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

1. OBJETO DE LA PROPUESTA DE SISTEMA DE MANTENIMIENTO

El objeto del presente documento es recopilar la información necesaria para proponer un correcto sistema de mantenimiento de los principales equipos, componentes e instalaciones del local, tal y como recoge el Código Técnico de la Edificación, tanto en su Parte General como en los Documentos Básicos, para desarrollar una vez finalizada la obra, el Plan de Uso y Mantenimiento con el calendario correspondiente:

Artículo 1.4. “Las exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, **el mantenimiento y la conservación** de los edificios y sus instalaciones.”

Artículo 5.1.2. “Para asegurar que un edificio satisface los requisitos básicos de la LOE mencionados en el artículo 1 del CTE y que cumple las correspondientes exigencias básicas, los agentes que intervienen en el proceso de la edificación, en la medida en que afecte a su intervención, deben cumplir las condiciones que el CTE establece para la redacción del proyecto, la ejecución de la obra y **el mantenimiento y conservación del edificio.**”

Artículo 6.1.2 “En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:

d) **las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE** y demás normativa que sea de aplicación.”

Anejo II.3.2 “El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las **instrucciones de uso y mantenimiento.**”

Se aportará a la entrega del edificio el manual de instrucciones de uso y mantenimiento al propietario en base a las condiciones a continuación descritas y a lo contemplado durante la ejecución de la obra.

2. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Nota: en la MC. Memoria Constructiva del proyecto se hace una descripción más detallada de todos los sistemas que componen el edificio.

Identificación de la obra:

Proyecto	Proyecto Básico y de Ejecución para la ampliación del IES As Mariñas de Betanzos
Situación	Avda. de Coruña nº6, 15300, Betanzos, A Coruña
Promotor	CONSELLERIA DE CULTURA, EDUCACIÓN Y ORDENACIÓN UNIVERSITARIA, XUNTA DE GALICIA
Proyectistas	JUAN IGLESIAS BABIO, IVAN LOPEZ VEIGA

SISTEMA ESTRUCTURAL

La estructura de ampliación de las dos aulas consiste en Vano de forjado con un sistema estructural de viguetas pretensadas intereje 60 cm con un canto de 30+5 y bovedillas de aligeramiento de hormigón vibrocomprimido.

Apoyado sobre estructura existente mediante un perfil metálico corrido UPN.

CIMENTACIÓN

Losa de cimentación para soporte de escalera exterior.

SISTEMA ENVOLVENTE

- CUBIERTA

No se modifica

- FACHADAS

No se modifica

-TECHOS

Falso techo registrable en aulas nuevas, constituido por panel acústico autoportante de lana de roca provisto de capa de pintura blanca (acabado liso) sobre la cara visible, modelo Ekla de Rockfon o similar, con contravelo en la cara trasera tipo Ekla 40dB compuesto por módulos de 600x600x20 mm, con absorción acústica $\alpha_w=1,00$ y reacción al fuego A1-s1,d0, instalado con perfilería vista.

SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

-Tabiques dobles de ladrillo hueco doble colocado a panderete con aislamiento acústico de lana de roca, enfoscado, maestrado y fratasado.

SISTEMA DE ACABADOS

- REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS VERTICALES

-Pintura sobre enfoscado

- REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS HORIZONTALES

PAVIMENTOS

Gres porcelánico en aulas, y distribuidores

Reposición de terrazo en zonas afectadas.

Losa vista de hormigón armado en escaleras.

SISTEMA DE INSTALACIONES

ELECTRICIDAD, TOMA DE TIERRA: dará suministro de alumbrado y fuerza a los nuevos espacios.

CALEFACCIÓN: se instalan suelos radiantes en nuevas aulas alimentados desde la caldera existente de gasóleo.

VOZ Y DATOS: La instalación interior de la red de voz y datos de la parte ampliada se conectará al Punto de Distribución de red para la interconexión de los equipos en red local, donde confluyen los cables de cada uno de los puntos de red de los puestos de trabajo. La distribución de dicha red de cableado se realiza desde el Rack Informático a local específico para centralización de instalaciones de Voz y datos.

3. PROPUESTA DE SISTEMA DE MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO

A continuación se describen los trabajos de mantenimiento propuestos, ordenados por elementos constructivos dentro del edificio, a desarrollar con posterioridad una vez finalizada la obra en el Plan de Uso y Mantenimiento:

3.1. CIMENTACIÓN

LOSA DE CIMENTACIÓN

Uso del elemento

Precauciones

En caso de producirse fugas en las redes de saneamiento o abastecimiento, se repararán rápidamente para no causar daños a la cimentación.

Si por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas se observan daños, será necesario ponerlo en conocimiento de un técnico competente.

Modificación de cargas

- Debe evitarse cualquier tipo de cambio en el sistema de carga de las diferentes partes del edificio. Si desea introducir modificaciones, o cualquier cambio de uso dentro del edificio es imprescindible consultar a un Arquitecto.

Prescripciones

La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica, en la que figurarán las solicitudes para las que han sido previstos estos tipo de cimentación.

No se permitirá ningún trabajo en la propia cimentación o en zonas próximas que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio, sin la autorización previa de un técnico competente.

Cada 5 años:

Mantenimiento

Profesional

Cada 2 años: Inspección general, observando si aparecen fisuras en forjados, muros o pilares, o cualquier otro tipo de lesión. Comprobación del funcionamiento de conductos de drenaje y desagüe.

Cada 10 años: Inspección de los muros de contención. Inspección general de los elementos que conformen la cimentación.

3.2. ESTRUCTURA

PILARES METÁLICOS

Uso del elemento

Precauciones

Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitudes previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

Prescripciones

La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitudes para las que han sido previstos.

- En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente -para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.

- Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado por un profesional cualificado.

Prohibiciones

No se manipularán los soportes ni se modificarán las solicitudes previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

Mantenimiento

Usuario

Cada año:

- Inspección visual de fisuras en forjados y tabiques, así como de humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

Profesional

Cada año:

- Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

- Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.

Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de la estructura, y cualquier tipo de lesión, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso. Para volver a pintar el soporte, bastará con limpiar las manchas si el recubrimiento está en buen estado. En el caso de existir ampollas, desconchados, agrietamiento o cualquier otro tipo de defecto, como paso previo a la pintura, se eliminarán las partes sueltas con cepillo de alambre, se aplicará una composición decapante, se lijará y se lavará.

Cada 10 años:

- Inspección visual, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección contra incendio.

3.3. CARPINTERÍAS

CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO

Uso del elemento

Precauciones

- Apoyar sobre la carpintería elementos de sujeción de andamios o de elevación de cargas o muebles, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre aquella, puedan dañarla.
- Modificar la carpintería o sujetar sobre ella acondicionadores de aire sin las autorizaciones pertinentes y la supervisión de un técnico competente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Comprobación: correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra. En caso necesario, se engrasarán con aceite adecuado, o se desmontarán por técnico competente para su correcto mantenimiento.
- Inspección: para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles; roturas; deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso. En caso de perfiles prelacados, la reparación o reposición del revestimiento deberá consultarse a un especialista.
- Limpieza, de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, mediante agua con detergente no alcalino, aplicándolo con un trapo suave o una esponja que no raye; deberá enjuagarse con agua abundante y secar con un paño. En cualquier caso debe evitarse el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

En el caso de hojas correderas, debe cuidarse regularmente la limpieza de los raíles.

Profesional

Reparación: de los elementos de cierre y sujeción. En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados. Reposición del lacado, en su caso.

Calendario

Todos los años:

- Comprobación.

Cada tres años o cuando se requiera:

- Limpieza.

Cada tres años:

- Inspección.

Cuando se requiera:

- Reparación.

CARPINTERÍA INTERIOR DE MADERA Y TABLEROS DE RESINAS

Uso del elemento

Precauciones

- Evitar el cierre violento de las hojas de puertas y ventanas; manipular con prudencia los elementos de cierre.
- Proteger la carpintería con cinta adhesiva o tratamientos reversibles cuando se vayan a llevar a cabo trabajos en la fachada, como limpieza, pintado, revoco, etc.

Prescripciones

- Apoyar sobre la carpintería elementos de sujeción de andamios o de elevación de cargas o muebles, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre aquella, puedan dañarla.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Comprobación: del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra. En caso necesario, se engrasarán con aceite ligero, o se desmontarán por técnico competente para su correcto mantenimiento.
- Inspección: para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles; roturas; deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso. Se repintarán cuando sea necesario para recuperar la apariencia y evitar la oxidación o corrosión de los perfiles, acudiendo en su caso a un profesional cualificado si se detecta un deterioro anormal del revestimiento o si se quiere un tratamiento más eficaz o realizado en condiciones de total idoneidad.
- Limpieza, de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, mediante un paño humedecido.

Profesional

Reparación: de los elementos de cierre y sujeción. En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

Calendario

Todos los años:

- Comprobación.

Cada tres años:

- Limpieza.

Cada tres años:

- Inspección.

Cada cinco años o cuando se requiera:

- Repintado (en su caso).

Cuando se requiera:

- Reparación.

3.4. VIDRIOS

Uso del elemento

Precauciones

- Evitar el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, piedras y hormigones.
- Evitar interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.
- Evitar el vertido sobre el acristalamiento, de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.

Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá repararse inmediatamente.

Evitar, apoyar objetos o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del acristalamiento.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección para detectar:

- La rotura de los vidrios y el deterioro anormal de las masillas o perfiles extrusionados, o su pérdida de estanqueidad.
- Limpieza, de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, normalmente mediante un ligero lavado con agua y productos de limpieza tradicionales no abrasivos ni alcalinos. Cuando los vidrios llevan tratamiento con capas, como los PLANITHERM o COOL-LITE, deberá secarse la superficie, un vez aclarada, mediante un paño limpio y suave para evitar rayaduras.

Profesional

- Reparación: reposición de los acristalamientos rotos con otros idénticos así como del material de sellado, previa limpieza cuidadosa del soporte para eliminar todo resto de vidrio.
- Reposición de las masillas elásticas, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos, en caso de pérdida de estanqueidad.

Calendario

Cada tres años:

- Inspección.

Cada año o cuando se requiera:

- Limpieza.

Cuando se requiera:

- Reparación.

3.5. PARTICIONES INTERIORES

TABIQUE DE LADRILLO HUECO DOBLE Y LADRILLO PERFORADO.

Uso del elemento

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
- No se realizará ninguna alteración de las premisas del proyecto, ya que un cambio de la solución inicial puede ocasionar problemas de humedad, sobrecargas excesivas, etc.
- No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los elementos estructurales o en las condiciones de arriostramiento.
- Se deberán ventilar las habitaciones entre 2 y 5 veces al día. El contenido de humedad del aire en el ambiente se eleva constantemente y se produce agua por condensación, lo que produce daños tales como formaciones de hongos y manchas de humedad. Se limpiará con productos especiales y con el repintado antimoho que evite su transparencia.

- No se deberán utilizar estufas de gas butano, puesto que producen una elevación considerable de la humedad. Las cortinas deben llegar sólo hasta la repisa de la ventana y, además, es aconsejable que entre la cortina y la ventana haya una distancia aproximada de 30 cm.

Precauciones

- Se evitará la exposición a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar.
- Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.
- Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper la fábrica.
- Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos.

Prescripciones

- Si se observara riesgo de desprendimiento, aparición de fisuras, desplomes o envejecimiento indebido, deberá avisarse a un técnico competente.
 - En el caso de aparición de grietas, deberá consultarse siempre a un técnico competente.
 - Para la apertura de rozas deberá realizarse un estudio técnico previo.
- Antes de proceder a la limpieza deberá realizarse un reconocimiento, por un técnico competente, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.

Prohibiciones

- No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.
- No se empotrarán ni se apoyarán en la fábrica elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.
- No se modificarán las condiciones de carga de las fábricas ni se rebasarán las previstas en el proyecto.
- No se sujetarán elementos sobre la fábrica tales como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, que puedan dañarla o provocar entrada de agua o su escorrentía.
- No se ejecutarán rozas de profundidad mayor a 1/6 del espesor de la fábrica, ni se realizará ninguna alteración en la fachada.

Mantenimiento del elemento

Por el usuario

Cada cinco años

Inspección visual para detectar:

- Posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones.
- Erosión anormal o excesiva de paños o piezas aisladas, desconchados o descamaciones.
- Erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.

MAMPARAS TRANSPARENTES DE VIDRIO

Uso del elemento

Precauciones

- Evitar el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, piedras y hormigones.
- Evitar interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.
- Evitar el vertido sobre el acristalamiento, de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.

Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá repararse inmediatamente.
Apoyar objetos o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del acristalamiento.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección para detectar:

- La rotura de los vidrios y el deterioro anormal de las masillas o perfiles extrusionados, o su pérdida de estanqueidad.
- Limpieza, de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, normalmente mediante un ligero lavado con agua y productos de limpieza tradicionales no abrasivos ni alcalinos. Cuando los vidrios llevan tratamiento con capas, como los PLANITHERM o COOL-LITE, deberá secarse la superficie, un vez aclarada, mediante un paño limpio y suave para evitar rayaduras.

Profesional

- Reparación: reposición de los acristalamientos rotos con otros idénticos así como del material de sellado, previa limpieza cuidadosa del soporte para eliminar todo resto de vidrio.
- Reposición de las masillas elásticas, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos, en caso de pérdida de estanqueidad.

Calendario

Cada tres años:

- Inspección.

Cada año o cuando se requiera:

- Limpieza.

Cuando se requiera:

- Reparación.

3.6. REVESTIMIENTOS INTERIORES

REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA

Uso del elemento

Precauciones

- Evitar golpes y rozaduras.
- Evitar el vertido sobre los paños pintados, de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos de las fachadas.

Prescripciones

Limpieza o contacto con productos químicos o cáusticos capaces de alterar el revestimiento.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, amarilleo, etc.
- Limpieza: se efectuará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.

Profesional

- Repintado: cuando se requiera, con el mismo tipo de pintura.
- Reposición, según el tipo de pintura y grado de exposición. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente. Para eliminar la pintura existente se aplicará sobre el revestimiento una disolución espesa de cola vegetal, hasta conseguir su ablandamiento, rascándose a continuación con espátula.

Tanto el repintado como la reposición del revestimiento se harán con materiales de suficiente calidad y aplicando un número de manos adecuados a las características del producto, y al grado de exposición y agresividad del clima.

Calendario

Cada tres años:

- Inspección.

Cada tres/cinco años:

- Limpieza.

Cada cinco años:

- Repintado.

Cada siete/quince años:

- Reposición.

TECHOS MODULARES DE CHAPA.

Uso del elemento

Precauciones

- Se evitará el vertido o salpicado de agua
- Evitar golpes y rozaduras con elementos pesados ó rígidos que producen grietas o retirada de material.

Prohibiciones

- No se colgarán elementos pesados de las placas, debiendo hacerlo en el soporte resistente, con las limitaciones impuestas en cada caso por las normas correspondientes.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- La limpieza con paño húmedo cada tres meses.
- Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como rayados, punzonamientos, desprendimientos del soporte, etc.

PAVIMENTOS DE GRES PORCELÁNICO Y BALDOSAS DE TERRAZO

Uso del elemento

Precauciones

- Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que pudieran descascarillar o incluso romper el pavimento.
- Se evitarán las ralladuras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario si no tiene protegidos los apoyos.
- Se evitarán las humedades, sobre todo si el material no ha sido diseñado para soportarlas.

Prescripciones

El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza) pues de lo contrario sufrirá un deterioro perdiendo el color y la textura exterior.

- En pavimentos de escasa dureza se evitará el uso de zapatos de calle si previamente no se ha cepillado la suela, evitando la abrasión.
- Eliminar inmediatamente las manchas que se producen, pues al ser muy porosos las absorbe de inmediato.
- En la limpieza no se utilizarán espátulas metálicas, ni estropajos abrasivos y no es aconsejable usar productos químicos muy concentrados. Antes de utilizar un determinado producto se debe consultar en la tabla de características técnicas la resistencia al ataque de productos químicos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- La limpieza ordinaria se realizará con bayeta húmeda, con agua jabonosa o detergentes no agresivos.
- El propietario dispondrá de una reserva equivalente al 1% del material colocado para posibles reposiciones.
- Para eliminar restos de cemento, utilice un producto específico, también puede utilizar una disolución de un vaso de vinagre en un cubo de agua.
- Las colas, lacas o pinturas se pueden limpiar con goma de borrar, o bien con gasolina.
- La tinta o rotulador con quitamanchas o con lejía.

Profesional

Sustitución de piezas rotas o deterioradas.

Calendario

Cada 5 años o antes si fuera apreciada una anomalía:

- se realizará una inspección del pavimento observando si aparecen en algunas zonas baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y formas indicadas para su colocación.
- en aquellos pavimentos colocados con junta ancha, se procurará mantener en buen estado dichas juntas, y en caso de deterioro será preciso su reposición con el material adecuado.
- se reconstruirán juntas.

3.7. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Uso del elemento

Precauciones

- Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad.

Prescripciones

Hay que comprobar periódicamente su correcto funcionamiento.

Bajo ningún motivo debe suprimirse o puentearse este mecanismo de seguridad personal.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobación del correcto funcionamiento del Interruptor Diferencial del Cuadro General de Distribución o de los Servicios Comunes del Edificio.

Procedimiento:

- Acción manual sobre el pulsador de prueba que incluye el propio Interruptor Diferencial.
- Desconexión automática del paso de la corriente eléctrica mediante la recuperación de la posición de reposo (0) de mando de conexión-desconexión.
- Acción manual sobre el mismo mando para colocarlo en su posición de conexión (1) para recuperar el suministro eléctrico.

Profesional

- La ausencia de desconexión automática ante la pulsación efectuada indica el fallo del mecanismo que debe ser reparado o sustituido por personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenezca a una empresa con la preceptiva autorización administrativa. Se debe contactar preferiblemente con la empresa ejecutora de la instalación y cuya dirección debe figurar en el propio Cuadro General de Distribución.

Calendario

Cada dos meses como máximo

- el propio usuario debería realizarse la operación de comprobación del correcto funcionamiento del Interruptor Diferencial, ya que va en ello la integridad de los usuarios de la instalación.

Observaciones

Cualquier Interruptor Diferencial fabricado a partir del 1-1-97 debe exhibir el marcado CE europeo.

INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS

Uso del elemento

Precauciones

- Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad.

Prescripciones

- Bajo ningún motivo debe suprimirse este mecanismo de seguridad material, ni tampoco se debe aumentar unilateralmente su intensidad.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Cuando por sobreintensidad o cortocircuito saltara un interruptor magnetotérmico habría que actuar de la siguiente manera:

- Desenchufe aquel receptor eléctrico con el que se produjo la avería, o en su caso desconecte el correspondiente interruptor.
- Rearme (o active) el magnetotérmico del fallo para recuperar el suministro habitual.
- Mande revisar el receptor eléctrico que ha originado el problema o en su caso cerciórese de que su potencia es menor que la que soporta el magnetotérmico.

Profesional

Cuando se desconoce el origen del fallo, o cuando el magnetotérmico no se deja rearmar se debe recurrir a personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenezca a una empresa con la preceptiva autorización administrativa. Se debe contactar preferiblemente con la empresa ejecutora de la instalación y cuya dirección debe figurar en el propio Cuadro General de Distribución.

Calendario

La revisión del estado de los interruptores magnetotérmicos debería ser realizada por personal cualificado sin que se superen los 2 años.

INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP)

Uso del elemento

Precauciones

El ICP persigue exclusivamente un objetivo económico, por lo que no es un mecanismo de seguridad. En consecuencia su desconexión no garantiza la ausencia de peligro en la instalación interior.

Prescripciones

El usuario no debe manipular los precintos de la caja que lo alberga, ni mucho menos el interruptor de su interior.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Cuando se ha producido un disparo o desconexión automática por exceso de potencia conectada, hay que actuar de la siguiente manera:

- Se debe desconectar aquel o aquellos receptores eléctricos que produjeron el exceso de potencia.
- Hay que dejar pasar algunos segundos antes de intentar una nueva conexión ya que su respuesta térmica al exceso impide el rearme inmediato del ICP hasta que se haya disipado su calor interno.

Cuando el ICP no se deje rearmar indefinidamente o cuando, a la vista de la potencia contratada, la desconexión se produzca con menor potencia que aquella, debería contactarse con la Cía. Eléctrica para que se realice la revisión pertinente. Por supuesto ante cualquier otra anomalía la consecuencia debería ser la misma.

La limpieza exterior del ICP y su caja solo puede realizarse con una bayeta seca.

Profesional

Cualquier manipulación interna debe ser realizada por el personal de la Cía.

Calendario

Sería deseable que el ICP que es en realidad un interruptor magnetotérmico, sufriera la misma revisión, es decir, cada 2 años.

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD)

Uso del elemento

Prescripciones

El usuario no debe tocar el cuadro o accionar cualquiera de sus mecanismos con las manos mojadas o húmedas.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Cuando salta algún interruptor automático hay que intentar localizar la causa que lo produjo antes de proceder a su rearme. Si se originó a causa de la conexión de algún aparato en malas condiciones, lo que hay que hacer es desenchufarlo. Si a pesar de la desconexión el mecanismo no se deja rearmar, o bien si el problema está motivado por cualquier otra causa compleja hay que pasar aviso al profesional cualificado.
- La detección ocular de irregularidades en la integridad del cuadro debe ser motivo de similar llamada.
- La limpieza exterior del cuadro y sus mecanismos solo se puede realizar con una bayeta seca.
- Los interruptores diferenciales tienen un mantenimiento a cargo del usuario según se especifica en su ficha concreta.

Profesional

- Salvo las operaciones descritas para el usuario, le corresponde al personal cualificado la revisión rutinaria del cuadro y de sus componentes, y por supuesto la reparación de cualquier desperfecto.

Calendario

- El personal cualificado debe realizar la revisión general cada 2 años. En ella al menos se comprobará el estado del cuadro, los mecanismos alojados y las conexiones. El mantenimiento específico de cada mecanismo sería según lo plasmado en sus fichas correspondientes.

MECANISMOS INTERIORES

Uso del elemento

Precauciones

No provoque contactos defectuosos por pulsaciones débiles de las teclas, ya que puede producir el foguedo interior.

Prescripciones

- No se debe encender y apagar, o en su caso pulsar, repetida e innecesariamente ya que con independencia de los perjuicios del receptor que se alimente, se está fatigando prematuramente al mecanismo. Tampoco se deben conectar aparatos de luz o cualquier otro receptor que alcance los 2200 vatios de potencia, ya que la consecuencia inmediata es posibilitar el inicio de un incendio en el mecanismo.
- Por supuesto el usuario no debe retirar ni manipular nunca los mecanismos de la instalación.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- La inspección ocular de todo el material para posible detección de anomalías visibles y dar aviso al profesional.
- Limpieza superficial de los mecanismos, siempre con bayetas secas y preferiblemente con desconexión previa de la corriente eléctrica.

Profesional

- Todo trabajo que implique manipulación de los elementos materiales del mecanismo, como sustitución de las teclas, los marcos, las lámparas de los visores, el cuerpo del mecanismo, o revisión de sus contactos y conexiones, etc.

Calendario

Por el Usuario:

- Limpieza mensual exterior del mecanismo.

Por el profesional:

- Revisión general de los mecanismos como máximo cada 10 años.

TOMAS DE CORRIENTE (ENCHUFES)

Uso del elemento

Precauciones

No se deben conectar receptores que superen la potencia de la propia toma. Tampoco deben conectarse enchufes múltiples o “ladrones” cuya potencia total supere a la de la propia toma.

Prescripciones

- Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente. Todo receptor que tenga clavija con toma de tierra deberá ser conectado exclusivamente en tomas con dicha toma de tierra.
- No hay que manipular nunca los alvéolos de las tomas con ningún objeto. Nunca se deben tocar con líquidos o humedades.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- La única acción permitida es la de su limpieza superficial con un trapo seco. Sin embargo a través de la inspección visual puede comprobar su buen estado a través del buen contacto con las espigas de las clavijas que soporte, y de la ausencia de posibles fogueados de sus alvéolos.

Profesional

- Cualquier operación de sustitución o reparación parcial de cualquier toma de corriente se reserva para instaladores eléctricos.

Calendario

- A falta de un problema concreto que requiera una atención prioritaria, la revisión general de los mecanismos por personal cualificado como máximo se realizará cada 10 años, coincidiendo con el de la revisión del resto de la instalación.

RED DE DISTRIBUCIÓN

Uso del elemento

Precauciones

Antes de realizar un taladro en un paramento, para colgar un cuadro por ejemplo, debe asegurarse de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que provocaría un accidente.

Prescripciones

- No se debe permitir la prolongación incontrolada de una línea eléctrica mediante la típica manguera sujeta en la pared o tirada sobre el suelo.
- El usuario no tiene que manipular nunca los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Su papel debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones. Cualquier defecto o anomalía debe ser causa de llamada al instalador competente.

Profesional

- Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.

Calendario

Por el profesional:

- Revisión general de la instalación como máximo cada 10 años.
- Debería comprobarse la rigidez dieléctrica entre los conductores cada 5 años.

CIRCUITOS INTERIORES (LINEAS ELECTRICAS)

Uso del elemento

Precauciones

Antes de realizar un taladro en un paramento, para colgar un cuadro por ejemplo, debe asegurarse de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que provocaría un accidente.

Prescripciones

- No se debe permitir la prolongación incontrolada una línea eléctrica mediante la típica manguera sujeta en la pared o tirada sobre el suelo.
- El usuario no tiene que manipular nunca con los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Su papel debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones. Cualquier defecto o anomalía debe ser causa de llamada al instalador competente.

Por el profesional:

- Revisión general de la instalación como máximo cada 10 años.
- Debería comprobarse la rigidez dieléctrica entre los conductores cada 5 años.
- Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.

3.8. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

Uso del elemento

Precauciones

- Durante las fases de realización del mantenimiento (tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos) se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.

Prescripciones

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo y certificar la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.

- La reposición de las lámparas de los equipos de alumbrado deberá efectuarse cuando éstas alcancen su duración media mínima o en el caso de que se aprecien reducciones de flujo importantes. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.

- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada a la compañía suministradora.

- Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.

- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos encontrados y repondrá las piezas que sean necesarias.

Prohibiciones

- Las lámparas o cualquier otro elemento de iluminación no se suspenderán directamente de los cables correspondientes a un punto de luz. Solamente con carácter provisional, se utilizarán como soporte de una bombilla.

- No se colocará en ningún cuarto húmedo (tales como aseos y/o baños), un punto de luz que no sea de doble aislamiento dentro de la zona de protección.

- No se impedirá la buena refrigeración de la luminaria mediante objetos que la tapen parcial o totalmente, para evitar posibles incendios.

- Aunque la lámpara esté fría, no se tocarán con los dedos las lámparas halógenas o de cuarzo-yodo, para no perjudicar la estructura de cuarzo de su ampolla, salvo que sea un formato de doble envoltura en el que existe una ampolla exterior de vidrio normal. En cualquier caso, no se debe colocar ningún objeto sobre la lámpara.

- En locales con uso continuado de personas no se utilizarán lámparas fluorescentes con un índice de rendimiento de color menor del 70%.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Cada año:

- Limpieza de las lámparas, preferentemente en seco.

- Limpieza de las luminarias, mediante paño humedecido en agua jabonosa, secándose posteriormente con paño de gamuza o similar.

Profesional

Cada 2 años:

- Revisión de las luminarias y reposición de las lámparas por grupos de equipos completos y áreas de iluminación, en oficinas.

Cada 3 años:

- Revisión de las luminarias y reposición de las lámparas por grupos de equipos completos y áreas de iluminación, en zonas comunes y garajes.

LUMINARIAS DE EMERGENCIA

Uso del elemento

Precauciones

- Cuando voluntariamente se corta el suministro eléctrico, la luminaria de emergencia entra en acción, salvo que se actúe sobre su accionamiento de desconexión para que no se descarguen sus baterías. En los sistemas con telemando común a varias luminarias, se evitaría la descarga pulsando el mencionado telemando que estaría situado en el cuadro general de distribución.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Limpieza exterior de las luminarias con una bayeta seca (o ligeramente húmeda con la desconexión previa de la corriente eléctrica).
- Si el fabricante lo prevé por la simplicidad de su diseño, el usuario podría sustituir las lámparas cuando éstas fundan o se agoten.
- En cualquier caso toda anomalía en el correcto funcionamiento debe ser objeto de llamada al instalador.

Profesional

- La limpieza interior, la posible sustitución de lámparas o de las baterías, o la reparación de sus circuitos deben ser realizadas por personal cualificado.

Calendario

Por el Usuario:

Cada 6 meses:

- limpieza

Por el profesional:

Cada 3 años

- revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar.

LAMPARAS FLUORESCENTES

Uso del elemento

Precauciones

- Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad.
- No es conveniente multiplicar los encendidos y apagados sin causa justificada puesto que puede mermar la vida de la lámpara.

Prescripciones

- Según el tipo de actividad a iluminar debería utilizarse el tipo de tubo más idóneo al menos en cuanto al rendimiento energético (eficacia luminosa), la reproducción cromática (índice de rendimiento de color) y tonalidad de la luz (temperatura de color) se refiere.
- En locales con uso continuado de personas no deberían utilizarse lámparas fluorescentes con un índice de rendimiento de color menor del 70 %.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Cualquier operación de mantenimiento debe comportar una desconexión previa del suministro eléctrico, bien sea del punto de luz o mucho mejor del circuito completo al que pertenezca.
- Ante el envejecimiento por el uso normal de la luminaria hay que realizar la limpieza de la lámpara según en grado de ensuciamiento al que ha estado expuesta, y hay que sustituirla cuando haya consumido su vida útil. Este período útil se supera cuando ha habido una pérdida de flujo luminoso superior al 30% del inicial, cifra a la que se llega antes de que se ennegrezcan los extremos del tubo, bastante antes de que el tubo arranque con dificultad, y mucho antes de que parpadee de modo incontrolado.

- La limpieza se realizará con agua jabonosa o disolvente suave no abrasivo, siempre con la desconexión completa del circuito. Cuando el tubo no está viejo y sin embargo no se mantiene el arranque, se puede sustituir el cebador si el equipo de encendido es convencional.

Profesional

- Cualquier avería que no esté en apartado anterior deberá ser subsanada por personal especializado.
- Estas averías pueden ser el cambio de reactancia o balasto, el cambio del condensador, la reparación o sustitución de balastos electrónicos y en general cualquier otra que implique el acceso a las partes protegidas de la luminaria.

Calendario

Por el usuario:

- Limpieza de la lámpara, en función de la suciedad del ambiente, se realizará al menos cada una vez cada 6 meses. La sustitución de la lámpara se realizará en función de la vida útil de la misma, a su vez en función de lo que el fabricante de la misma especifica en horas.

Por el personal cualificado:

- Revisión global del equipo de encendido al menos una vez al año.

3.9. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.

REDES DE TUBERÍAS

Los principales problemas que presentan las redes de tuberías son debidos fundamentalmente a diseños defectuosos, en que no se han tenido en cuenta la adecuación de los materiales, la calidad del agua, el trazado de las mismas y su relación con otras redes, la sujeción a la edificación, las dilataciones, etc.

Por esta razón vamos a estimar ambas posibilidades, que la red está en perfectas condiciones de diseño y que no lo está. En el primero de los casos realizaremos básicamente un mantenimiento preventivo, y en el segundo además, en muchísimas ocasiones, habrá que realizar un mantenimiento correctivo.

Mantenimiento del elemento

Son pocas las operaciones que hay que realizar de mantenimiento preventivo, si la red ha sido correctamente diseñada. Fundamentalmente se han de revisar los siguientes puntos de forma periódica:

- Estado del aislamiento, en sus partes visibles, verificando uniones, juntas y aspecto general.
- Estado de la pintura, en todas aquellas partes que al no ir aisladas pueda realizarse una inspección visual.
- Verificación de la permanente estanqueidad de la red, o sea constatando, fundamentalmente en las uniones con piezas y accesorios, la total ausencia de fugas.
- Estado de los soportes exteriores, sus elementos elásticos y su correcta sujeción.
- Estado de los dilatadores, sobre todo los de tipo fuelle.

Mantenimiento correctivo

A realizar como consecuencia de las averías que presentan las redes mal diseñadas.

La patología más frecuente es la que responde a los siguientes problemas:

- Corrosión:

La tubería puede sufrir tanto corrosiones interiores como exteriores. En el primer caso se deberá, o bien a una inadecuada relación entre la composición del agua y el material de la conducción, o bien a una cierta presencia de oxígeno. Para solucionar el primer problema puede que sea necesario instalar un equipo de tratamiento de agua, y para solucionar el segundo.

Habrà que analizar a que se debe esa anormal presencia de oxígeno en el agua, y corregirlo.

En el segundo caso, habrá que verificar que la tubería está convenientemente protegida de agentes agresivos circundantes; p.e. yeso en tuberías de acero y cobre, y que no hay presencia alguna de corrientes eléctricas. La solución al primer problema pasará por sustituir lógicamente los tramos afectados y proceder a su correcta protección y aislamiento frente a dichos agentes. La solución al segundo problema puede estar en modificar la situación de las citadas corrientes, o bien proceder al aislamiento de la red respecto al ambiente; si ésto no fuera posible, se procederá a instalar un ánodo de sacrificio, considerando que éste es ahora un elemento más a mantener, puesto que hay que comprobar periódicamente en que estado se haya por si es precisa su sustitución.

RADIADORES

Los radiadores son elementos estáticos que no cuentan con más regulación que la válvula de doble reglaje. Dicha válvula solo está regulando interiormente en contadas ocasiones por lo que el agua circulará por los ramales del circuito que le resulten más favorables hidráulicamente. Por tanto a una mas que previsible mala regulación, hay que unirle una mas que probable mala distribución. Las únicas soluciones a dichos problemas sólo pasan por quitar caudal donde sobra y darlo donde falta, con regulaciones mas o menos improvisadas.

También podemos suponer que las redes están perfectamente equilibradas, con lo cual los problemas serán otros, a saber:

- Bajo rendimiento calorífico del radiador, o baja emisión, por mala ubicación del mismo al rodearlo de obstáculos que impiden la correcta difusión del calor de convección. Ésto es lo que suele acontecer al colocar radiadores en nichos, con cubre-radiadores, celosías, etc.
- Enfriamiento total o parcial del radiador, normalmente debido a bolsas de aire u obstrucciones en la red o en el mismo radiador. la única solución al problema es disponer una adecuada purga y evitar puntos bajos de la instalación donde pueda acumularse suciedad por sedimentación.
- Roturas diversas de elementos y conexiones, si se trabaja por encima de la presión de diseño.
- Rotura del ramal de entrada al radiador por corta longitud del mismo. Si ésto pasa, pasa en radiadores de fundición por el peso de los mismos, al vencer el soporte si se sale el ramal.
- Dilataciones excesivas en las instalaciones con paneles debidas a las altas temperaturas.

En general es importante dotar a una instalación de radiadores de válvulas termostáticas, que consiguen equilibrar las temperaturas interiores así como el circuito hidráulico, cerrando los circuitos más favorables cuando satisfacen su demanda.

3.10. INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS

ACOMETIDA

Uso

Precauciones

- En caso de ser necesario circular sobre las arquetas o depositar pesos encima, se protegerán temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar.

Prescripciones

- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente.

Prohibiciones

- El usuario no manipulará ningún elemento de la canalización externa.

CANALIZACIONES DE ENLACE

Uso

Precauciones

- Se evitará dar un uso diferente a los patinillos y canaladuras previstos para un uso determinado.

Prescripciones

- Los defectos encontrados y las piezas que necesiten ser repuestas, siempre serán manipuladas por un profesional cualificado.

Prohibiciones

- No se modificará la instalación ni sus condiciones de uso sin un estudio realizado por un técnico competente.

Mantenimiento

Usuario

Cada año:

- Limpieza de las arquetas, al final del verano.
- Revisión del estado de fijación, aparición de corrosiones o humedades en los registros de enlace inferior y superior.

INSTALACIÓN INTERIOR

Uso

Precauciones

- Se evitará realizar la conexión a la toma desde conectores no normalizados.

Prescripciones

- El usuario deberá conocer las características de funcionamiento de los aparatos, facilitadas por el fabricante, para su correcto uso. Ante cualquier anomalía, deberá avisarse al operador del que se depende para descartar el problema en la línea con la central o en el punto de terminación de la red y solicitar los servicios de personal cualificado para la red interior y sus terminales.
- Los defectos encontrados y las piezas que necesiten ser repuestas, siempre serán manipuladas por un profesional cualificado.

Prohibiciones

- No se modificará la instalación ni se ampliará el número de tomas sin un estudio realizado por un técnico competente.
- El usuario no manipulará ningún elemento de la red de distribución interior.

Mantenimiento

Profesional

Cada año:

- Revisión del equipo de cabecera de red de distribución interior,
- Conservación en buen estado de las tomas de voz y datos.
- Revisión del estado de fijación, aparición de corrosiones o humedades en los registros de paso y de toma.

3.11. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Uso del elemento

Precauciones

No se prevén.

Prescripciones

- Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente.
- Nunca se deben interrumpir o cortar las conexiones de la red de tierra.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- El punto de puesta a tierra y su arqueta deben estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad.
- Ante una sequedad extraordinaria del terreno y siempre que la medición de la resistencia de tierra lo demande, debería realizarse un humedecimiento periódico de la red de tomas de tierra bajo la supervisión de personal cualificado.

Profesional

- Debe medirse la resistencia de tierra con un medidor de tierra, también llamado telurómetro. La medida debe ser realizada por personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenezca a una empresa con la preceptiva autorización administrativa. Se debe contactar preferiblemente con la empresa ejecutora de la instalación y cuya dirección debe figurar en el propio Cuadro General de Distribución.

Calendario

- La operación de la medida de la resistencia de tierra debe realizarse por personal cualificado una vez al año, en los meses de verano para que coincida con la época más seca. De esta manera se garantiza que en el resto del año la medición será mayor.
- Si el terreno fuera especialmente agresivo a los electrodos, habría que examinarlos al menos cada dos años mediante su inspección visual. Inspección de corrosiones que con el mismo plazo deberían extenderse a todas las partes visibles de la red.

3.12. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

EXTINTORES DE INCENDIO

Uso del elemento

Precauciones

Ante un incendio hay que asir el extintor con firmeza, retirar el precinto de seguridad, dirigirlo hacia la zona incendiada, y apretar su disparador.

Prescripciones

- Cuando se ha utilizado un extintor hay que mandarlo recargar inmediatamente.
- No se debe retirar el elemento de seguridad o precinto del extintor si no es para usarlo acto seguido.
- No se deben cambiar los emplazamientos de los extintores puesto que responden a criterios normativos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Según el reglamento de instalaciones de protección contra incendios son de obligado cumplimiento que todas las operaciones descritas a continuación.

Cada 3 meses:

- Comprobación de la accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación.
- Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc.
- Comprobación del peso y presión en su caso.
- Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera, etc.).

Profesional

Cada 1 año:

- Comprobación del peso y presión en su caso.
- En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión se comprobará el buen estado de agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín.
- Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.

Nota: En esta revisión anual no será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que en las comprobaciones que se citan se hayan observado anomalías que lo justifique. En el caso de apertura del extintor, la empresa mantenedora situará en el exterior del mismo un sistema indicativo que acredite que se ha realizado la revisión interior del aparato. Como ejemplo de sistema indicativo de que se ha realizado la apertura y revisión interior del extintor, se

puede utilizar una etiqueta indeleble, en forma de anillo, que se coloca en el cuello de la botella antes del cierre del extintor y que no pueda ser retirada sin que se produzca la destrucción o deterioro de la misma.

Cada 5 años:

- A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP.5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios («Boletín Oficial del Estado» Número 149, de 23 de junio de 1982).