



Anexo No. 7 – Anexo Técnico

Aire Acondicionado de Precisión

1. Descripción del sistema

El SIES M tiene un sistema de Aire Acondicionado de precisión tipo “in row”, ubicado en el Data Center del Piso 15.

Los elementos que componen dicho sistema son:

1.1. Planta de agua fría para UMA’S del Data Center

Se tienen en funcionamiento dos (2) enfriadores condensados por aire marca **TRANE** modelo **CGAK200E2** con capacidad para 20 T.R cada uno y tubería de agua helada en acero con todos sus accesorios.

La tubería en acero, la tubería de cobre tipo L de 1 1/8”, el gabinete de control de válvulas de cierre rápido para cada una de las máquinas y la conexión física de cada UMA.

La planta de agua fría cuenta con los siguientes equipos:

1.1.1. Enfriadores de agua

Los Enfriadores TRANE modelo KOOLMAN 500 de condensación por aire, viene con compresor tipo Scroll, evaporador con intercambiador de placas, condensador de tubos con aletas y ventilador, válvula de expansión termostática, filtro secador, visor de líquido, bomba de agua helada integrada y carcasa en lámina galvanizada con terminado en pintura en polvo.

Los tubos del condensador son de cobre en diámetro de 3/4” si costuras. Las aletas son de aluminio con diseño Wavy-3B, los tubos de cobre son mecánicamente expandidos para soldarlos a las aletas para una efectiva transferencia de calor. El ventilador de condensación es del tipo axial, con motor de alta eficiencia, baja ruido y velocidad para asegurar una operación confiable y silenciosa.

El evaporador tiene un intercambio compacto de placas soldadas en acero inoxidable AISI 316.

Las conexiones de agua y refrigerante están térmicamente aisladas con ARMAFLEX de 1/2” de espesor.

Las partes de la carcasa son fabricadas con alta precisión con máquinas de control numérico de última tecnología.





Los paneles pueden ser removidos para darle servicio al equipo sin afectar la estructura, están internamente aislados con espuma de caucho para reducir la emisión de ruido. Sellos de caucho son instalados entre los paneles y la estructura para reducir aún más el ruido.

La bomba integrada es del tipo centrífuga, con succión lateral y descarga superior. El motor es totalmente cerrado, enfriador por aire (TEFC) del tipo inducción de 2 polos; La unidad viene con un panel de control eléctrico que consiste en todos los elementos eléctricos y de seguridad. Están diseñados dentro de un sistema de control efectivo, seguro y confiable que necesita de mínimo mantenimiento.

Los elementos para el suministro eléctrico consisten en contactores, relevos y protecciones contra sobrecarga. El control automático y de seguridad consiste, en switches de presión de alta y baja presión, válvula termostática y corte anti congelamiento.



Ilustración 1. Enfriador (de un solo ventilador de condensación)





Ilustración 2. Compresor, Bomba de recirculación y Serpentin evaporador.

Especificaciones técnicas:

MARCA:	TRANE
MODELO:	CGAK200
TIPO DE CONDENSACIÓN:	AIRE
CAPACIDAD NOMINAL:	20 TR
CAUDAL DE AGUA A ENFRIAR:	48 GPM
TEMPERATURA DE ENTRADA / SALIDA DEL AGUA:	54 °F / 44 °F
CANTIDAD DE COMPRESORES:	2 / R-407
TIPO DE COMPRESOR:	SCROLL
CONSUMO TOTAL A MÁXIMA OPERACIÓN:	25 KW
VOLTAJE DE OPERACIÓN:	208-220/60/3
PESO EN OPERACIÓN:	570 KILOS
PROFUNDIDAD:	0.6 M
ANCHO:	2.0 M
ALTO:	1.90 M
CANTIDAD:	2 UNIDADES

1.1.2. Tubería de agua helada

Las tuberías de agua helada son de acero sin costura ASTM A53 grado B o ASTM A106 grado B, cédula 40 y de espesor de pared estándar para la tubería de mayor diámetro, con accesorios de acero.





La tubería tiene un sistema de unión roscado.

Se instalaron válvulas de drenaje en todas las partes bajas de la tubería y válvulas de purga en todas las partes altas de la red o en aquellos puntos donde se acumula el aire.

Las válvulas que se instalaron son fabricadas en bronce y para roscar.

1.1.3. Tubería de cobre

Se instalaron tuberías de cobre tipo I de 1 1/8", para las maquinas apc (arc 500), con recorrido comprendido entre las válvulas de control del gabinete y el equipo, todas las tuberías están aisladas con cañuela de poliuretano de 1" y chaqueta exterior en aluminio de 0.7 de espesor.

2. Instrucciones de operación

Para poner en funcionamiento los equipos enfriadores de agua se deben asegurar que los interruptores (breaker) de las unidades en los tableros eléctricos, estén en posición ON.

2.1. Puesta en marcha

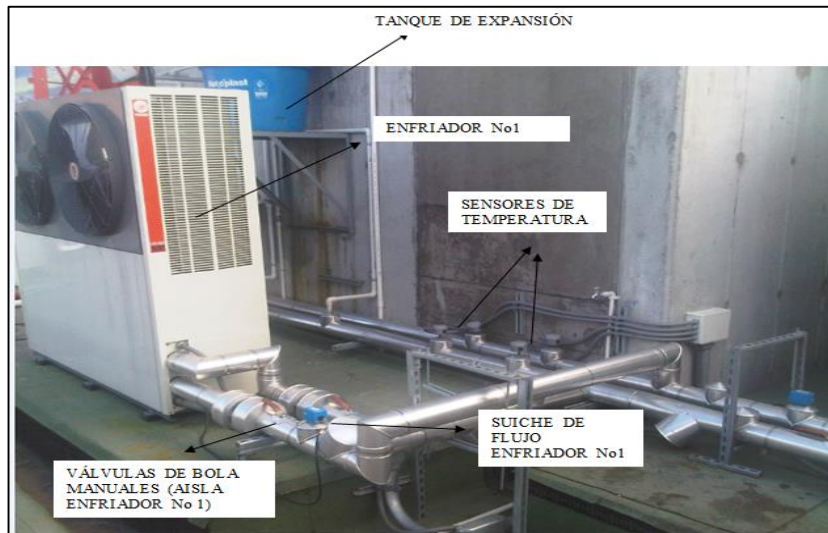


Ilustración 3. Elementos de la planta de agua fría.

El sistema funciona de la siguiente manera:

2.1.1. Modo automático

La función de control de encendido, apagado y monitoreo de la planta de agua fría la hace el controlador TRANE UC 400 ubicado en el muro del frente del enfriador No 2.

Previamente el controlador ha sido programado para que supervise integralmente los enfriadores de agua desde el integrador de sistemas del edificio.





Ilustración 4. Válvulas y línea de abasto

Para garantizar una adecuada operación por automático el contratista deberá:

- Garantizar que el abasto de EPM del tanque de expansión esté abierto (es la tubería de la parte superior del tanque, este trabaja con sistema de flotador por lo que controla el nivel de agua de forma automática).
- Garantizar que la válvula de llenado rápido esté cerrada (esta válvula sólo se utiliza cuando se hace mantenimiento con lavado de la tubería de todo el sistema, para volver a llenar de forma rápida la tubería).
- Garantizar que la válvula de vaciado del tanque este cerrada (ésta válvula solo se abre para hacerle mantenimiento al tanque por lavado interno).
- Garantizar que para los dos (2) enfriadores las válvulas de bola (principales) estén abiertas.
- Garantizar que en el controlador de cada enfriador la perilla de funcionamiento esté en posición "REMOTE" de esta forma le entregamos toda la responsabilidad al UC400.

2.1.2. Modo manual

Ante un evento de salida del sistema de control por UC400, como medida transitoria para operar la planta de modo manual, se deberá:

- Abrir la tapa frontal de los 2 enfriadores y pasar la perilla de operación interna de "remote" a "Cero o apagado".
- Escoger uno de los enfriadores (recordar que solo hay acometida eléctrica diseñada para que funcione uno (1), nunca los 2 al tiempo, pues se dispara por sobrecorriente el breaker principal).
- Para el enfriador elegido pasar la perilla de "Cero" a "Local", en ese momento arrancará el equipo.
- Una vez se restablezca la operación del controlador, se debe reponer para cada enfriador la posición de la perilla de operación a la posición "remote".





CCTV Interno y Control de Acceso

1. Secretaría de Seguridad y Convivencia y SIES-M

1.1. Funcionalidad

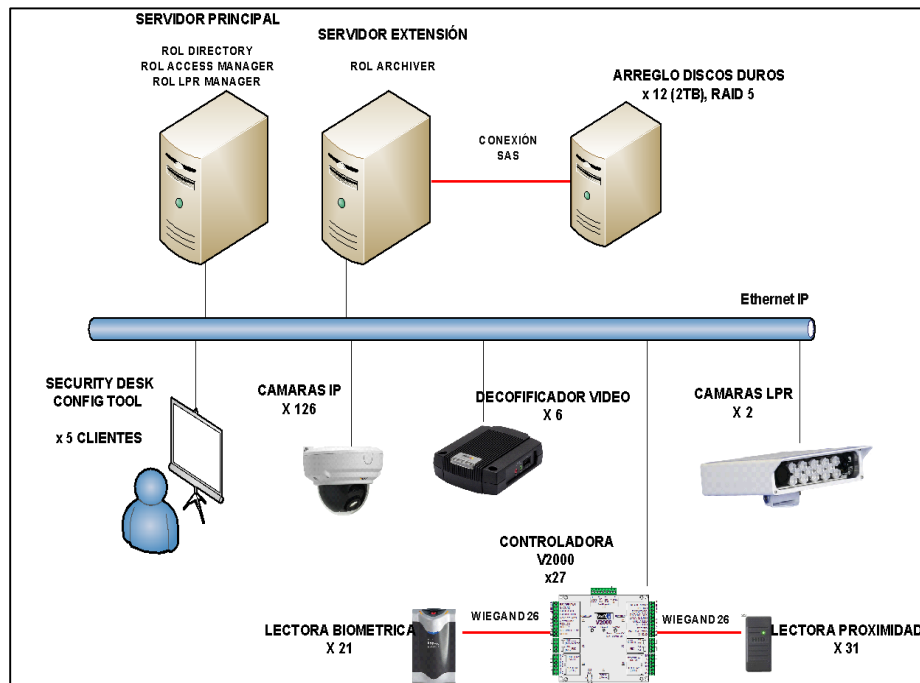
Las instalaciones del Edificio Business Plaza, cuentan con una plataforma de Seguridad Electrónica para el sistema de CCTV interno y control de acceso para tener control y registro del personal que ingresa a los diferentes pisos de la Secretaría de Seguridad y Convivencia, el SIES-M y el piso 12 que cuenta con un sistema de control de acceso y CCTV independiente.

1.2. Descripción de la arquitectura y diseño del sistema

El sistema de videovigilancia interno del SIES-M y el sistema de control de acceso interno del SIES-M, están unificados bajo la plataforma Genetec Security Center 5.7 SR 11, la cual cuenta con los módulos Omnicast para el sistema de Videovigilancia, el módulo Synergis para el sistema de control de acceso y el módulo de AutoVu para sistema de reconocimiento de Placas LPR.

La plataforma cuenta con dos aplicaciones: Security Desk utilizada para el monitoreo en vivo, visualización de grabaciones y generación de los diferentes informes y reportes de investigación del sistema y Config Tool, utilizada para la administración de la plataforma.

1.3. Descripción gráfica de la arquitectura y diseño del componente





1.4. Listado de componentes del sistema

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT
1	CÁMARA IP TIPO DOMO AXIS, MOD. AXIS P3344	UND	94
2	CÁMARA IP TIPO DOMO AXIS, MOD. AXIS P3364	UND	1
3	CÁMARA IP. AXIS M1054	UND	21
4	CÁMARA IP AXIS M1065	UND	4
5	CÁMARA IP PTZ, AXIS, MOD. AXIS P5534	UND	15
6	CÁMARA ANÁLOGA TIPO DOMO CON IR. MARCA SAMSUNG, MOD. SCD 2020-R	UND	4
7	CÁMARA AUTOVUTM SHARP 2.0 VGA.	UND	2
8	PANEL DE CONTROL DE ACCESO PARA DOS (2) PUERTAS/LECTORAS. Incluye fuente, transformador, batería y caja metálica	UND	28
9	Lectoras Biométricas	UND	21
10	Lectoras de proximidad	UND	31
11	Pulsador salida No Touch (Sin Contacto)	UND	2
12	SERVIDOR DE APLICACIÓN con un arreglo de discos externos con capacidad de 24 TB: Aloja los siguientes aplicativos: - GSC Synergis Professional Package software - Genetec Security Center (GSC) Base Package - Versión 5.2 - GSC Omnicast Enterprise Package	UND	2
13	Monitores de video marca Panasonic	UND	2
14	Estaciones de cómputo marca HP	UND	2
15	Switch de 48 puertos	UND	9

1.5. Alcance de los servicios

A continuación, se relaciona el desglose de las actividades previstas que debe ejecutar el contratista, no obstante, debe realizar las actividades adicionales que considere necesarias para garantizar la disponibilidad del sistema según los ANSs definidos en el documento Pliego de Condiciones y Anexo No. 8.

Las actividades deben iniciar según la frecuencia definida a continuación y contando a partir de la finalización del último mantenimiento realizado a los elementos del sistema. Para esto, debe coordinar con el supervisor del contrato, consultar las fechas de finalización de los últimos mantenimientos y detallar el inicio de las actividades en el plan de mantenimiento preventivo.





ELEMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
CÁMARAS	Mantenimiento preventivo	Inspección visual externa, comprobación de todas las conexiones, alimentación de las cámaras, analizando contactos incorrectos que puedan causar cortocircuitos, calentamientos, desconexiones, etc.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Comprobación de valores eléctricos, si fuera necesario mediante equipos de medida externa (tester, multímetro, etc.).	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Limpieza de la parte de control y electrónica, mediante soplado delicado con aire.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Comprobación de la ubicación y ambiente de trabajo de los equipos, temperatura, humedad, etc.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisión del cableado eléctrico y datos.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Ajuste de terminales eléctricos y conexiones.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Aseguramiento de operación y limpieza general de contactos eléctricos.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Cambio de elementos internos que se encuentren degradados.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Garantizar el perfecto estado de los diferentes equipos que componen el sistema.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Limpieza general de los equipos.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisión y/o reprogramación del software para equipos de administración y almacenamiento de video y control.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Creación de Hoja de vida de cada equipo y en cada mantenimiento realizar la confirmación del inventario técnico de los equipos como: Protecciones instalados, Seriales de cada componente activo.	Semestral	Contratista





ELEMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
CONTROLA DORA DE ACCESO	Mantenimiento preventivo	Comprobación de los valores eléctricos, si fuera necesario mediante equipos de medida externa (tester, multímetro, etc.).	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Limpieza de la parte de control y electrónica, mediante soplado delicado con aire.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Comprobación de la ubicación y ambiente de trabajo de los equipos, temperatura, humedad, etc.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Ajuste de terminales eléctricos y conexiones de distribución tanto internas como externas.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisión del cableado eléctrico y datos.	Semestral	Contratista
ELECTROIMANES	Mantenimiento preventivo	Ajuste de terminales eléctricos y conexiones tanto internas como externas.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Garantizar el perfecto estado de los diferentes equipos que componen el sistema.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Aseguramiento de operación y limpieza general de contactos eléctricos.	Semestral	Contratista
LECTORA BIOMÉTRICA	Mantenimiento preventivo	Inspección visual externa, comprobación de todas las conexiones, internas y externas, analizando contactos incorrectos que puedan causar cortocircuitos, calentamientos, desconexiones, etc.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Comprobación de valores eléctricos, si fuera necesario mediante equipos de medida externa (tester, multímetro, etc.).	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Limpieza general de los equipos.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Garantizar el perfecto estado de los diferentes equipos que componen el sistema.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisión del cableado eléctrico y datos.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Verificación de configuración de las lectoras	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisión y/o reprogramación del software de las lectoras	Semestral	Contratista





ELEMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
LECTORA DE PROXIMIDAD	Mantenimiento preventivo	Inspección visual externa, comprobación de todas las conexiones, internas y externas, analizando contactos incorrectos que puedan causar cortocircuitos, calentamientos, desconexiones, etc.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Comprobación de los valores eléctricos, si fuera necesario mediante equipos de medida externa (tester, multímetro, etc.).	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Limpieza general de los equipos.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Garantizar el perfecto estado de los diferentes equipos que componen el sistema.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisión del cableado eléctrico y datos.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Verificación de configuración de las lectoras	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisión y/o reprogramación del software de las lectoras	Semestral	Contratista
SENSORES	Mantenimiento preventivo	Ajuste de terminales eléctricos y conexiones de distribución tanto internas como externas.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Garantizar el perfecto estado de los diferentes equipos que componen el sistema.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Aseguramiento de operación y limpieza general de contactos eléctricos.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisión del cableado eléctrico y datos.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Limpieza general de los equipos.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Comprobación de los valores eléctricos, si fuera necesario mediante equipos de medida externa (tester, multímetro, etc.).	Semestral	Contratista





ELEMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
SERVIDORES	Administración	Monitoreo y supervisión permanente de las condiciones de funcionamiento y disponibilidad de los servidores, sistemas operativos y aplicaciones de software. En el cumplimiento de esta tarea deberán ejecutarse los utilitarios de desempeño y diagnóstico del sistema operativo y de las herramientas que el contratista estime conveniente para este fin. De igual manera, deberán examinarse periódicamente los "logs" de eventos arrojados por los sistemas y tomar las medidas preventivas que eviten la degradación del desempeño de la máquina.	Permanente 7 X24	Contratista
	Administración	Verificación permanente de servicios como ftp, http, smtp, etc., y monitoreo remoto de estado de desempeño del servidor en cuanto a niveles de utilización del procesador, consumo de memoria del sistema y porcentajes de utilización de memoria en discos	Permanente 7 X24	Contratista
	Administración	Monitoreo y verificación de la disponibilidad de comunicaciones del servidor en cuanto a conectividad a la red.	Permanente 7 X24	Contratista
	Administración	Instalación, configuración y acompañamiento a proveedores de componentes adicionales para ampliación de las características técnicas de los servidores	Cuando se requiera	Contratista
	Administración	Configuración, operación y administración de las herramientas de gestión de los servidores, sistemas operativos y aplicaciones de software	Permanente 7 X24	Contratista





ELEMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
	Administración	Revisión, análisis y gestión sobre los reportes de alarmas y logs de eventos generados por los servidores y sistemas operativos	Permanente 7 X24	Contratista
	Administración	Generación de reportes y estadísticas de funcionamiento de los servidores, sistemas operativos y aplicaciones de software a nivel de alarmas, fallas, niveles de utilización y disponibilidad	Permanente 7 X24	Contratista
	Administración	Actualización y modificaciones a la configuración de los servidores, sistemas operativos y aplicaciones de software	Cuando se requiera	Contratista
	Administración	Administración de licencias de software y copias de respaldo de bases de datos en medios físicos.	Cuando se requiera	Contratista
	Administración	Ejecución de los movimientos y relocalizaciones de los servidores que no cuentan con garantía y soporte, en caso que se requiera.	Cuando se requiera	Contratista
	Administración	Administración y control del espacio en disco de los servidores, defragmentadores automáticos y procedimientos de utilización del disco de los servidores.	Permanente 7 X24	Contratista
	Administración	Administrar e informar sobre el software que presenta obsolescencia, vencimiento de licencias, garantías.	Cuando se presente	Contratista
	Mantenimiento Preventivo	Realizar limpieza por medio de aire delicado a través de sopladora a todos los componentes	Cuando se requiera	Contratista
	Administración	Respaldo Bases de datos sistemas críticos	Semanal	Contratista
SWITCHES	Mantenimiento Preventivo	Realizar limpieza por medio de aire delicado a través de sopladora a todos los componentes	Cuando se requiera	Contratista
TODOS	Mantenimiento preventivo	Actualizaciones de software o firmware de los componentes	Cuando se requiera	Contratista





ELEMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
	Mantenimiento correctivo	Atención de incidentes 7x 24 a través de un medio de contacto telefónico o correo.	Cuando se presente	Contratista
	Mantenimiento correctivo	Identificación de incidentes, eventos y problemas técnicos de los elementos de CCTV y servicios conexos como energía y comunicaciones	Cuando se presente	Contratista
	Mantenimiento correctivo	Diagnóstico de fallas y problemas	Cuando se presente	Contratista
	Mantenimiento correctivo	Solución de incidentes. Incluye reemplazo de elementos usando los componentes existentes en stock	Cuando se presente	Contratista
	Mantenimiento correctivo	Trámite de garantías con fabricantes o distribuidor autorizado por el fabricante para elementos que cuenten con este soporte.	Cuando se presente	Contratista

Notas:

- Para las actividades de mantenimiento, el contratista debe incluir en su propuesta el suministro de todos los consumibles y repuestos menores para el cambio y/o arreglo de piezas y ajustes a los elementos de los equipos y de los sistemas que presenten falla, avería, desgaste o desajuste debido a su operación normal y uso ordinario, y que son propios de un mantenimiento preventivo y que no pueden ser tenidos en cuenta como repuestos mayores como:
 - Patch Cord UTP.
 - Conectores RJ45.
 - Cable multiconductor 3*12 menor a 20 mts.
 - Cable UTP según categoría menor a 20 mts.
 - Borneras de conexiones.
 - Coraza metálica de 3/4" y accesorios.
 - Amarres plásticos, velcro, cintas aislantes, tornillería, bases adhesivas, silicona.
 - Lubricante 3 en 1, limpia contactos, crema disipadora.
 - Elementos de limpieza general.

Sistema de energía y equipos especiales

1. Funcionalidad

Cuenta con sistema ininterrumpido de Potencia (UPS) y Sistema de Emergencia (Planta Diesel) de la instalación eléctrica en baja tensión teniendo como alcance la derivación de las redes existentes de distribución internas del Edificio Bussiness Plaza y la instalación de uso final comercial en baja tensión a 208/120V para los pisos 11, 15, 16 y 16A (Salas de





Crisis); de la sede del Sistema Integrado de Emergencia y Seguridad Metropolitano (SIES-M) y la Secretaría de seguridad y convivencia.

2. Descripción del sistema

2.1. Instalación media tensión y subestación

El Edificio Business Plaza, cuenta en Subestación con la disponibilidad de un sistema de 13.200V con doble circuito, 1 Preferencial R02-09 y 1 Emergencia R02-25, circuitos pertenecientes a la Subestación Central de EPM, del mismo transformador de Potencia; posee un transformador trifásico en aceite de 2000 KVA (2 MVA), 2 Gabinetes Principales cada uno con capacidad de 1000kVA (1 MVA), un sistema de 5 Blindobarras cada una de 800A, que en una disposición vertical alimenta en cada uno de los 16 pisos, gabinetes de medida y distribución.

2.2. Instalación distribución baja tensión

Del sistema de 5 Blindobarras, se toman 2 de éstas (1600A – 576kVA) para alimentar todo el sistema eléctrico del SIES-M; la Blindobarra N° 3 que se deriva en el piso 16 a alimentar el Gabinete “TRF B3P16” y la Blindobarra N°4 que se deriva en el piso 15 a alimentar el Gabinete “TRF B4P15”.

2.3. Instalación uso final oficial (Gabinetes transferencia)

El TRF B3P16, (Gabinete de Transferencia de la Blindobarra 3 ubicada en el Piso 16) está destinado a alimentar todo el sistema de Aires Acondicionados; el aire acondicionado de confort, no está respaldado por la planta de emergencia; mientras que el aire acondicionado del Datacenter si lo está, debido a la necesidad de este sitio de mantenerse en un rango de temperatura permanentemente.

El TRF B4P15, (Gabinete de Transferencia de la Blindobarra 4 ubicado en el Piso 15) está destinado a alimentar con total respaldo de la planta de emergencia, todo el sistema eléctrico normal, regulado y de iluminación de los Pisos 11, 15 y 16.

2.4. Planta de emergencia

El sistema eléctrico del SIES-M, posee una planta de emergencia alimentada por Diesel, ubicada en el vacío del Piso 11 en un cuarto insonorizado, con el fin de alimentar los contactores de emergencia de TRF B3P16 y TRF B4P15. Esta planta posee una capacidad de 430kW / 538kVA, para operación en Stand By (Uso Emergencia, NO permanente), y una capacidad de 370kW / 463kVA, para operación en modo Prime (Uso Permanente) con tensión de 208/120V. Cuenta con un Tanque de ACPM de 600 Galones que le brinda una autonomía de 20 Horas para la capacidad de la instalación.

2.5. Instalación uso final oficial (tableros eléctricos).

En cada piso se encuentran los tableros derivados de energía normal, regulada e iluminación que corresponden al mismo piso, es decir, en el cuarto técnico existente del





Piso 11, se encuentra el tablero TNI-11 (Tablero Normal e Iluminación Piso 11) y en la oficina destinada como recepción se encuentra el TR-11 (Tablero Regulado Piso 11); en el cuarto técnico del piso 15 se encuentran los tableros TN15 (Tablero Normal Piso 15), TR15 (Tablero Regulado Piso 15) y TI15 (Tablero Iluminación Piso 15). Y en el cuarto técnico del Piso 16 se encuentran los tableros TN16 (Tablero Normal Piso 16), TR16a y TR16b (Tableros Regulados a y b del Piso 16) y TI16 (Tablero Iluminación Piso 16).

2.6. Sistema ininterrumpido de potencia (UPS).

El sistema regulado, proviene de un sistema ininterrumpido de potencia (UPS) ubicado en el Data center del Piso 15; el cual provee energía regulada a 208/120V a los tableros regulados de los pisos 15 y 16, así como a los racks del Data center. Su potencia es de 270kVA, distribuido en UPS Data Center 45 kVA en un sistema 2 (n+1) para una autonomía de 50 minutos; 2 UPS de 45kVA para Piso 16 en un sistema (n+1) para una autonomía de 30 minutos y 1 UPS de 60kVA (n+1) para Piso 15 para una autonomía de 15 minutos.

2.7. Protecciones contra sobretensiones.

En cuanto a las protecciones contra sobretensiones utilizadas en la instalación eléctrica del SIES-M, se cuenta con 2 dispositivos protectores contra sobretensiones (DPS), cada uno ubicado en cada gabinete de transferencia del piso 15 y 16, debido a que son el primer barraje que deriva del sistema eléctrico existente del Edificio Business Plaza.

Los DPS utilizados son supresores de transientes, categoría C, trifásico, sistema Y, 4 hilos más tierra, corriente transitoria máxima 120kA - 160kA, 208V.

La finalidad de esta protección es evacuar el exceso de energía, producido por una sobretensión, de modo que este valor elevado de tensión no se refleje en el sistema protegido, ya que es “recortado” al nivel de tensión permitido, dejando la misma tensión de 208 – 120V y el resto de tensión y su energía, es disipada a tierra.

Se debe verificar que la protección del DPS (también llamado Supresor o TVSS) esté activa y el equipo encendido, para garantizar el funcionamiento del mismo. Debido que es un elemento con valores fijos según su especificación y dimensionamiento, no requiere ajustes para su correcto funcionamiento.

2.8. Protecciones contra sobrecorrientes

En cuanto a las protecciones contra sobrecorrientes y corrientes de falla utilizadas en la instalación eléctrica del SIES-M, se cuenta con diferentes gamas, tipos de interruptor, tipo de disparador y capacidades; los cuales se resumen en la especificación de cada protección. Se usaron desde las protecciones (breakers) más sencillas para alimentar circuitos de 20A, los cuales tienen un valor de capacidad y curvas de disparo fijas; hasta protecciones de capacidades mayores 630A – 800A, con selectores de capacidades nominales, curvas de disparo térmico y magnético, período de tiempos de disparo; los cuales permiten personalizar la protección de modo que las curvas de una protección no se cruce con la curva de otra protección, bien sea que esté “aguas arriba” o “aguas abajo”, ya que si se cruzan podría ocasionar según las condiciones de corriente, un disparo de una





protección que no es la comprometida con la sobrecorriente, si no, que es la inmediatamente superior, y podría dejar sin servicio un barraje con más protecciones conectadas, generando ausencia de servicio en más tableros.

Por ejemplo, si la protección (breaker) de capacidad 250A-630A que alimenta el gabinete de derivación del sistema regulado del Piso 16, no está en los valores “personalizados”, en una determinada condición de corriente, si sus curvas se cruzan con la protección inmediatamente superior (Protección general del TRF B4-P15), ésta protección de 800A, podría generar un disparo, el cual dejaría sin servicio de energía a las UPS’s del Piso 15, Piso 16, Piso 11 (sin embargo respaldan los circuitos con su tiempo de autonomía); a los tableros de iluminación y tableros normales, ocasionando que entre la planta de emergencia en menos de 10 segundos, para asumir esta ausencia de servicio. Se estaría ocasionando una entrada en funcionamiento forzosa de las UPS’s y de la planta de emergencia, simplemente por no haber ajustado los selectores de las protecciones.

2.9. Confiabilidad de la instalación eléctrica

Ante una falla que ocurra en el sistema eléctrico del Edificio o por parte del operador de red (EPM), que ocasione una suspensión de energía, la planta de emergencia entrará en servicio en menos de 10 segundos (tiempo mínimo exigido), para suplir toda la potencia de las instalaciones eléctricas prioritarias del SIES-M (No incluye Aire Acondicionado de Confort). De la misma manera, pensando en el peor escenario, en cuanto a la falla de suministro eléctrico tanto de la red de energía normal de EPM como la de emergencia de la planta; se cuenta con un respaldo de 270kVA mediante el sistema ininterrumpido de potencia (UPS) para mantener todos los circuitos regulados de los niveles 15, 16 y 16a funcionando a plena carga, para poder atender entre de 15 - 30 minutos la demanda de trabajo que se genere en esos momentos en el SIES-M, además de contar con un sistema de iluminación alimentado por balastos de emergencia, para continuar con las labores de emergencia y seguridad prestadas por el SIES-M y lámparas autónomas para la evacuación del recinto; todo esto, brindando un tiempo suficiente para solucionar cualquier inconveniente con la entrada en servicio de la planta de emergencia, como con el suministro de energía por parte del Edificio y/o el operador de red (EPM) y no afectar el desarrollo de las actividades y operación normal del SIES-M.

3. Listado de componentes del sistema

- 4 UPS Emerson Liebert AMP de 45KVA.
- 1 UPS Emerson Liebert NX de 60KVA.
- 1 UPS DE 2 KVA
- 2 tableros de Transferencia
- 8 Tableros eléctricos y gabinetes.
- 1 Planta eléctrica DIESEL
- Salidas eléctricas, etc .
- Fases de carga.
- Banco de baterías.
- Cableado y accesorios en general





4. Alcance de los servicios

A continuación, se relaciona el desglose de las actividades previstas que debe ejecutar el contratista, no obstante, debe realizar las actividades adicionales que considere necesarias para garantizar la disponibilidad del sistema según los ANSs definidos en el documento Pliego de Condiciones y Anexo No. 8.

Las actividades deben iniciar según la frecuencia definida a continuación y contando a partir de la finalización del último mantenimiento realizado a los elementos del sistema. Para esto, debe coordinar con el supervisor del contrato, consultar las fechas de finalización de los últimos mantenimientos y detallar el inicio de las actividades en el plan de mantenimiento preventivo.

4.1. Mantenimiento preventivo al sistema UPS

ELEMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
UPS	Mantenimiento preventivo	Verificar Entrada de CA del módulo del UPS	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Verificar Salida de CA del módulo del UPS	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Verificar condiciones ambientales	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisar las conexiones eléctricas	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisar borneras y conectores	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisar alarmas del sistema	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Limpieza general	Semestral	Contratista
BANCO DE BATERÍAS	Mantenimiento preventivo	Verificación de voltajes	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Verificación de liquido	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Inspección visual del estado de los bornes y el cableado	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Limpieza general	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Verificación de carga y capacidad	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Verificación de conexiones	Semestral	Contratista

4.2. Soporte y correctivos Sistema UPS que den a lugar

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Soporte	Monitoreo de los elementos del sistema	Permanente 7x24	Contratista
soporte	Actualizaciones de software o firmware de los componentes	Cuando se requiera	Contratista





ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Operación	Operar control centralizado Andover Continuum	Cuando se requiera	Secretaría de seguridad
Mantenimiento correctivo	Atención de incidentes a través de un medio de contacto telefónico o correo.	Cuando se presente	Contratista
Mantenimiento correctivo	Identificación de incidentes, eventos y problemas técnicos de los elementos del sistema y servicios conexos como energía y comunicaciones	Cuando se presente	Contratista
Mantenimiento correctivo	Diagnóstico de fallas y problemas	Cuando se presente	Contratista
Mantenimiento correctivo	Solución de incidentes. Incluye reemplazo de elementos.	Cuando se presente	Contratista
Mantenimiento correctivo	Trámite de garantías con fabricantes o distribuidores autorizados para elementos que cuenten con este soporte.	Cuando se presente	Contratista

4.3. Mantenimiento correctivo red de energía, tableros, salidas, etc.

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Mantenimiento correctivo	Atención de incidentes a través de un medio de contacto telefónico o correo.	Cuando se presente	Contratista
Mantenimiento correctivo	Identificación de incidentes, eventos y problemas técnicos de los elementos del sistema y servicios conexos como energía y comunicaciones	Cuando se presente	Contratista
Mantenimiento correctivo	Diagnóstico de fallas y problemas	Cuando se presente	Contratista
Mantenimiento correctivo	Solución de incidentes. Incluye reemplazo de elementos.	Cuando se presente	Contratista

4.4. Mantenimiento preventivo de sistemas de transferencia

ELEMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
TABLEROS DE TRANSFERENCIA	Mantenimiento preventivo	Verificación de voltajes	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Ajuste de conexiones	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Limpieza general	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Verificación manual y automática de la transferencia.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisión de contactos eléctricos	Semestral	Contratista
TABLEROS ELECTRICOS DEL SISTEMA DE TRANSFERENCIA	Mantenimiento preventivo	Revisar borneras y conectores	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Ajuste de conexiones	Semestral	Contratista





ELEMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
	Mantenimiento preventivo	Limpieza general	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Verificación visual del estado del cableado	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Medición de voltajes	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisión de contactos eléctricos	Semestral	Contratista

4.5. Mantenimiento preventivo Planta Eléctrica DIESEL

ELEMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
PLANTA ELECTRICA DIESEL	Mantenimiento preventivo	Revisar Nivel de agua del radiador, si le falta, ajustarlo con agua potable.	Semanal y cuando se requiera usar la planta	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisión del filtro de aire	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisión del arranque	Semanal y cuando se requiera usar la planta	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisión de niveles de combustible	Semanal y cuando se requiera usar la planta	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisión de baterías, Revisar que los bornes de la batería no se encuentren flojos; pueden generar arco y deformar el poste de la batería.	Semanal y cuando se requiera usar la planta	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisar el precalentador de camisas	Semanal y cuando se requiera usar la planta	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisar el estado de la correa del ventilador.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisar que no haya fugas de aceite, agua, combustible, humo. Si las hay, se deben corregir de manera inmediata	Semanal y cuando se requiera usar la planta	Contratista

Notas:

- Para las actividades de mantenimiento, el contratista debe suministrar sin costo adicional todos los consumibles y repuestos menores para el cambio y/o arreglo de piezas y ajustes a los elementos de los equipos y de los sistemas que presenten falla, avería, desgaste o desajuste debido a su operación normal y uso ordinario, y que son propios de un mantenimiento preventivo y que no pueden ser tenidos en





cuenta como repuestos mayores, como: breakers, filtro de combustible, filtro de aceite, filtro separador, filtro de aire, aceite Mobil 15W40, líquido refrigerante, desengrasante industrial, cable multiconductor 3*12 menor a 20 mts, borneras de conexiones, amarres plásticos, velcro, cintas aislantes, tornillería, bases adhesivas, silicona, lubricante 3 en 1, limpia contactos, crema disipadora y elementos de limpieza general.

Sistema de detección y extinción de incendios

1. Descripción del sistema

1.1. Funcionalidad

El SIES-M Cuenta con una red contra incendios para seguridad del personal y de los equipos ubicados en la secretaría de seguridad que trabaja en el edificio business plaza en los pisos 11, 15, 16, 16 mezanine.

1.2. Descripción de la arquitectura y diseño del sistema

1.2.1. Sistema de detección

El sistema detección instalado consiste en una serie de elementos direccionables que reportan al tablero de control un evento en las zonas específicas p

El sistema cuenta con detectores fotoeléctricos que funcionan mediante principio de dispersión lumínica los cuales envían una señal al tablero 7100 indicando la zona en específica del evento. El sistema cuenta además con estaciones manuales de alerta las cuales permiten reportar un evento en caso de que el detector no lo identifique y una señal estroboscópica la cual indica al personal del evento ocurrido. El tablero principal se encarga de monitorear cada uno de los detectores de humo, detectores de calor, estaciones manuales previamente direccionados y clasificados según su ubicación en los respectivos pisos

Cuenta además con una tubería aérea diseñada de acuerdo con las normas de protección contra incendio. Además contiene un sistema de luces estroboscópicas las cuales alertan al personal u ocupantes acerca de algún evento en una zona específica.

1.2.2. Sistema de extinción:

Consiste en “sprinklers” automáticos para los pisos 15, 16, 16 mezanine y en la planta Diesel ubicada en el piso 11 del edificio Business Plaza.

El sistema de sprinklers es de accionamiento automático por temperatura. Al activarse alguna de las regaderas el sensor de flujo inmediatamente inicia la lectura de agua que pasa por el mismo.

La red del edificio tiene como abastecimiento cinco tanques de fibra de vidrio sobre el piso, con una capacidad de 10 m³ cada uno. El sistema de bombeo está compuesto por una





bomba marca IHM con una capacidad nominal de 250 gpm a 85 psi, una presión a caudal cero de 105 psi, la presión con un caudal del 150% de su capacidad nominal es de 60 psi. La bomba es de uso general y se adquirió únicamente para atender gabinetes del sistema de incendio de los últimos pisos. El sistema de rociadores es alimentado por la red existente del edificio.

Los rociadores instalados corresponden a las siguientes referencias:

Rociador tipo pendent cobertura extendida (k=5.6), rociador tipo up right cobertura estandar (k=5.6) y rociadores tipo SR PENDENT BL K11.2 3/4" 155F. TY 5237

1.2.3. Sistema de extinción de agente limpio:

Consiste en dos (2) boquillas de descarga y un sistema de detección zona cruzada en el data center. El sistema cuenta con un sistema de agente limpio FM 200. El sistema de extinción y agente limpio es de accionamiento manual o por medio por medio del sistema de detección de incendio.

El sistema de detección contiene detectores de humo zona cruzada, los cuales me permiten confirmar el evento antes de antes de ejecutar la descarga del agente limpio, evitando pérdidas materiales o humanas en caso de una falsa alarma.

1.2.3.1. Sistema de agente limpio FM200

Consiste en un sistema integrado de tubería aérea, estructura en la que las boquillas de descarga son distribuidas según el área de cobertura y el tipo de descarga, en este caso "Total Flooding". Dicha tubería está conectada al cilindro contenedor del gas, el cual posee un kit de descarga manual o eléctrica, este último es accionado por el sistema de detección.

1.2.3.2. Sistema detección zona cruzada

Instalación comprendida por un tablero Flex GF506R el cual se encarga de recibir y reportar las todas las señales necesarias para alertar al personal capacitado en caso de un evento. Las entradas al tablero son reportadas por los detectores de humo que constantemente se encuentran en monitoreo y las salidas son los elementos audiovisuales que confirman la anomalía o la descarga en la zona.

1.2.3.3. Sistema de tubería seca:

Consiste en una ductería conectada por accesorios roscados y ranurados (uniones, codos, Tes y reducciones) la cual es presurizada cuando se efectúa la descarga del sistema.

1.2.3.4. Distribución del sistema

El Datacenter está dividido en dos zonas, cada zona posee una boquilla de descarga calculada según el volumen de las zonas. Dichas boquillas están conectadas al cilindro contenedor del agente limpio por medio de tubería seca encargada de generar un ducto para el flujo del gas en caso de una emergencia.





El cilindro está ubicado en el interior del datacenter. El kit principal de descarga está conectado al cilindro contenedor el agente limpio, el cual se encarga de efectuar una descarga manual o una descarga programada por el tablero.

El tablero Flex GF506R está ubicado en el hall de acceso al datacenter, permitiendo así el monitoreo constante y la rápida manipulación del mismo. Dicho tablero recibe una información de entrada, suministrada por los detectores de humo ubicados en cada una de las zonas a proteger y programados para generar una alarma según la zona y una descarga según la confirmación del evento (detección zona cruzada). El tablero se encarga de generar unas salidas, las cuales se convierten en señales audiovisuales que alertan al personal de una alarma o una posible descarga. Estas señales audiovisuales están ubicadas tanto al interior del datacenter para alertar al personal interno y en el hall principal del piso 15 para avisar al personal externo.

El sistema de detección posee dos estaciones de aborto, las cuales se encarga de retardar el evento en caso de que sea una falsa alarma y así detener la descarga programada por el tablero. Además posee una estación de descarga la cual se encarga de enviar la señal directa al cilindro para efectuar la descarga y evitar propagación del fuego.

2. Listado de componentes del sistema

- 150 Detectores fotoeléctrico direccionable.
- 3 Detector térmico,
- 8 Corneta Luz Estroboscópica,
- 1 Panel de control y 2 módulos direccionables.
- 2 Sirenas y 2 Detectores de humo.
- 8 Estación manual de aborto, direccionables.
- 1 Cilindro FM200 AC 375Lb.
- 8 Estación manual de descarga.
- 150 Rociadores.
- 9 Manómetros.
- 7 Válvulas.
- 8 Stopper alarma sti-1130 p/estación.
- 17 Modulo aom-2rf, para el control de acceso, deshabilita este en caso de un incendio.
- Cableado y accesorios en general.

3. Alcance de los servicios

Dentro de las labores del mantenimiento preventivo, el contratista debe cumplir las actividades detalladas en las rutinas de inspección, mantenimiento y pruebas según las normas NFPA; algunas de ellas son genéricas y pueden contener otras labores, si El CONTRATISTA considera que existen labores adicionales o cambios en las frecuencias de





acuerdo a la actualización de las normas NFPA, debe informarlo al cliente para su respectiva aprobación.

A continuación se especifican las actividades a realizar en los sistemas contraincendios, así como los registros y formatos que debe diligenciar en cada actividad, según normas NFPA aplicadas a los sistemas implementados:

3.1. Actividades de mantenimiento del sistema de detección

LISTA DE REVISIÓN PARA EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO	
<p>Atención: 1. Si el sistema a mantener posee extinción por gas asegúrese de inhabilitar el sistema de descarga de agente extintor al inicio de las labores y de habilitarlo nuevamente al término de éstas. 2. Diligenciar los campos del formato que apliquen al sistema bajo mantenimiento. 3. Asegúrese de poseer los siguientes documentos para el mantenimiento: 3.1 Diagramas de cableado punto a punto. 3.2 Planos de conexión de dispositivos individuales. 3.3 Planos As-Built. 3.4 Copia de documentos originales de los equipos. 3.5 Manuales de operación. 3.6 Lista de direcciones de dispositivos y ubicaciones.</p>	

MANTENIMIENTO DE TABLEROS DE CONTROL							
ACTIVIDAD	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
Inspecciones y registros:							
La condición del display del tablero es "normal – listo".	Mensual						
Registrar la capacidad de las baterías de respaldo (ej. 12V 7A.h).	Mensual						
Registre el valor en Amperios de la protección del breaker que alimenta el tablero de control de la bomba diesel.	Mensual						
Registre el valor en Amperios de la protección del breaker que alimenta el tablero de control de la bomba jockey.	Mensual						
Verificar voltaje de baterías de respaldo y su condición general	Mensual						
Realizar medición de voltaje de alimentación al tablero de control.	Mensual						
Mantenimiento:							
Frecuencia							
		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
Revisar operación del cargador de batería.	Semestral						
- Apagar el tablero y realizar las siguientes actividades.	Semestral						
Revisar llegadas de cableado y ajuste entre cables y borneras de las tarjetas del tablero.	Semestral						
Desmontar los fusibles del tablero y comprobar continuidad con el Multímetro.	Semestral						
Efectuar limpieza de las tarjetas de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.	Semestral						





MANTENIMIENTO DE TABLEROS DE CONTROL							
ACTIVIDAD	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
Inspecciones y registros:		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
Aplicar limpiador de contactos electrónico (no eléctrico) a los bornes de las tarjetas.	Semestral						
LISTA DE REVISIÓN DE MANTENIMIENTO DETECCIÓN Y NOTIFICACION NFPA 72				Página 2 de 5			
Pruebas:	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
Desenergizar el tablero desde la acometida y revisar que las baterías suministren la energía requerida en forma adecuada.	Anual						
Retirar alimentación de las baterías y observar la generación de alarma por falla de baterías.	Anual						
Ejercite todas las funciones del tablero.	Trimestral / Semestral						
MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE DETECCIÓN							
ACTIVIDAD	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
Inspecciones visual:		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
Inspeccionar que ningún dispositivo del sistema de detección y alarma esté pintado, cubierto u obstruido.	Semestral						
Inspeccione correcta ubicación y orientación de todos los dispositivos del sistema de detección y alarma.	Semestral						
Inspeccionar el cableado del sistema buscando que sea el adecuado para la aplicación.	Semestral						
Anunciadores remotos	Semestral						
Baterías de plomo – acido	Semestral						
Equipos de notificación supervisados o no	Semestral						
Mantenimiento:	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
Detectores de humo y de temperatura		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
- Desmontar el detector y realizar lo siguiente:	Semestral /Anual						
Revisar que el detector no esté recubierto por ninguna clase de material o pintura.	Semestral /Anual						
Limpiar con brocha el interior y exterior del detector y aspirarlo.	Semestral /Anual						
Revisar llegada de cableado a borneras y ajustar con destornillador si se requiere.	Semestral /Anual						
Revisar que el voltaje de alimentación sea el correcto de acuerdo al modelo.	Semestral /Anual						
Revisar que los contactos de los detectores no estén corroídos ni flojos.	Semestral /Anual						
Aplicar limpiador de contactos electrónico a los contactos entre el detector y la base.	Semestral /Anual						
Medir con el Multímetro el valor de la resistencia de final de línea (si aplica) y cambiar si se requiere.	Semestral /Anual						
Revisar y realizar ajuste de los contactos de la resistencia de final de línea (si aplica).	Semestral /Anual						





MANTENIMIENTO DE TABLEROS DE CONTROL

ACTIVIDAD	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
Inspecciones y registros:							
Switches de temperatura	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
- Desmontar el Switch y realizar lo siguiente:	Semestral /Anual						
Realizar limpieza exterior del switch térmico.	Semestral /Anual						
Revisar que el switch no esté recubierto de ninguna clase de material o pintura.	Semestral /Anual						
Activar cada switch de temperatura midiendo continuidad y registrar ubicación del dispositivo y temperatura de activación. Ajustar a la temperatura correcta de ser posible.	Semestral /Anual						
- Montar el switch una vez se enfríe y realizar lo siguiente:	Semestral /Anual						
Aplicar limpiador de contactos electrónico a los empalmes.	Semestral /Anual						
Revisar que el voltaje de alimentación sea el correcto de acuerdo al modelo.	Semestral /Anual						

**LISTA DE REVISIÓN DE MANTENIMIENTO
 DETECCIÓN Y NOTIFICACION NFPA 72**

Página 3 de 5

Switches de temperatura	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
Medir con el Multímetro el valor de la resistencia de final de línea (si aplica) y cambiar si se requiere (soldadura).	Semestral /Anual						
Revisar y realizar ajuste de los contactos de la resistencia de final de línea (si aplica).	Semestral /Anual						
Switches de apertura y cierre de válvulas (Tamper Switches)	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
- Remover parte exterior y realizar lo siguiente:	Semestral /Anual						
Realizar limpieza interior y exterior del dispositivo.	Semestral /Anual						
Revisar llegada de cableado a borneras y ajustar con destornillador si se requiere.	Semestral /Anual						
Revisar que el voltaje de alimentación sea el correcto de acuerdo al modelo.	Semestral /Anual						
Medir con el multímetro el valor de la resistencia de final de línea (si aplica) y cambiar si se requiere.	Semestral /Anual						
Revisar y realizar ajuste de los contactos de la resistencia de final de línea (si aplica).	Semestral /Anual						
Realizar medición de continuidad con multímetro al activar y desactivar el switch supervisor.	Semestral /Anual						
Aplicar limpiador de contactos electrónico a los contactos entre cables y borneras.	Semestral /Anual						
Módulos de Control	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
- Remover tapa de la caja y realizar lo siguiente:	Semestral /Anual						
Realizar limpieza interior y exterior del dispositivo.	Semestral /Anual						





MANTENIMIENTO DE TABLEROS DE CONTROL

ACTIVIDAD	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
Inspecciones y registros:							
Revisar llegada de cableado a borneras y ajustar con destornillador si se requiere.	Semestral /Anual						
Revisar que el voltaje de alimentación sea el correcto de acuerdo al modelo.	Semestral /Anual						
Revisar que el led indicador esté destellando.	Semestral /Anual						
Aplicar limpiador de contactos electrónico a los contactos entre cables y borneras.	Semestral /Anual						
Estaciones manuales de alarma y descarga	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
- Remover parte exterior y realizar lo siguiente:	Semestral /Anual						
Realizar limpieza interior y exterior del dispositivo.	Semestral /Anual						
Revisar llegada de cableado a borneras y ajustar con destornillador si se requiere.	Semestral /Anual						
Revisar que el voltaje de alimentación sea el correcto de acuerdo al modelo.	Semestral /Anual						
Medir con el Multímetro el valor de la resistencia de final de línea (si aplica) y cambiar si se requiere.	Semestral /Anual						
Revisar y realizar ajuste de los contactos de la resistencia de final de línea (si aplica).	Semestral /Anual						
Estaciones manuales de alarma y descarga	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
Realizar medición de continuidad con Multímetro al activar y desactivar el switch de la estación manual.	Semestral /Anual						
Aplicar limpiador de contactos electrónico a los contactos entre cables y borneras.	Semestral /Anual						
LISTA DE REVISIÓN DE MANTENIMIENTO DETECCIÓN Y NOTIFICACION NFPA 72					Página 4 de 5		
Cornetas-Luz	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
- Remover parte exterior y realizar lo siguiente:	Semestral /Anual						
Realizar limpieza interior y exterior del dispositivo.	Semestral /Anual						
Revisar llegada de cableado a borneras y ajustar con destornillador si se requiere.	Semestral /Anual						
Revisar que el voltaje de alimentación sea el correcto de acuerdo al modelo.	Semestral /Anual						
Medir con el multímetro el valor de la resistencia de final de línea (si aplica) y cambiar si se requiere.	Semestral /Anual						
Revisar y realizar ajuste de los contactos de la resistencia de final de línea (si aplica).	Semestral /Anual						
Aplicar limpiador de contactos electrónico a los contactos entre cables y borneras.	Semestral /Anual						
Sensores de flujo	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A.	SI	NO





MANTENIMIENTO DE TABLEROS DE CONTROL							
ACTIVIDAD	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
Inspecciones y registros:							
- Remover parte exterior y realizar lo siguiente:	Trimestral /Semestral						
Realizar limpieza interior y exterior del dispositivo.	Trimestral /Semestral						
Revisar llegada de cableado a borneras y ajustar con destornillador si se requiere.	Trimestral /Semestral						
Revisar que el voltaje de alimentación sea el correcto de acuerdo al modelo.	Trimestral /Semestral						
Medir con el Multímetro el valor de la resistencia de final de línea (si aplica) y cambiar si se requiere.	Trimestral /Semestral						
Revisar y realizar ajuste de los contactos de la resistencia de final de línea (si aplica).	Trimestral /Semestral						
Realizar medición de continuidad con Multímetro al activar y desactivar el switch del sensor de flujo.	Trimestral /Semestral						
Aplicar limpiador de contactos electrónico a los contactos entre cables y borneras.	Trimestral /Semestral						
Pruebas:							
Estaciones manuales de alarma (para estaciones manuales de descarga, ver Mantenimiento de sistemas de extinción por gas).	Semestral						
Activar todas las estaciones manuales y observar respuesta en el tablero y en alarmas sonoro-visuales en sitio.	Semestral						
Cornetas-Luz	Semestral						
Revisar funcionamiento con cada activación de detectores y estaciones manuales.	Semestral						
Switches de apertura y cierre de válvulas (Tamper Switches)							
Compruebe el funcionamiento de los switches de válvulas mariposa supervisadas. Observe respuesta en tablero.	Semestral						
Compruebe el funcionamiento de los switches de válvulas de compuerta OS&Y. Observe respuesta en tablero.	Semestral						
Pruebas:							
Switches de temperatura							
Realice un puente eléctrico entre cables de entrada y salida del dispositivo y compruebe el funcionamiento del circuito eléctrico. Observe respuesta en el tablero.	Semestral						
Detectores de humo y de temperatura Semestral /Anual							
Active todos los detectores de humo. Observe respuesta en el tablero.	Semestral /Anual						
Active todos los detectores de temperatura. Observe respuesta en el tablero.	Semestral /Anual						





MANTENIMIENTO DE TABLEROS DE CONTROL								
ACTIVIDAD		Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
Inspecciones y registros:			R	N.R	P	N.A.	SI	NO
		LISTA DE REVISIÓN DE MANTENIMIENTO DETECCIÓN Y NOTIFICACION NFPA 72			Página 5 de 5			
OBSERVACIONES GENERALES / SUGERENCIAS								
		R: Realizado	N.R: No Realizado	P: Pendiente	N.A: No Aplica			

3.2. ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE EXTINCIÓN

LISTA DE REVISIÓN PARA EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO
<p>Atención: 1. Si el sistema a mantener posee extinción por gas asegúrese de inhabilitar el sistema de descarga de agente extintor al inicio de las labores y de habilitarlo nuevamente al término de éstas. 2. Diligenciar los campos del formato que apliquen al sistema bajo mantenimiento. 3. Asegúrese de poseer los siguientes documentos para el mantenimiento: 3.1 Diagramas de cableado punto a punto. 3.2 Planos de conexión de dispositivos individuales. 3.3 Planos As-Built. 3.4 Copia de documentos originales de los equipos. 3.5 Manuales de operación. 3.6 Lista de direcciones de dispositivos y ubicaciones.</p>

MANTENIMIENTO DE TABLEROS DE CONTROL								
ACTIVIDAD		Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
Inspecciones y registros:			R	N.R	P	N.A.	SI	NO
La condición del display del tablero es "normal – listo".		Mensual						
Registrar la capacidad de las baterías de respaldo (ej. 12V 7A.h).		Mensual						





MANTENIMIENTO DE TABLEROS DE CONTROL

ACTIVIDAD	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
Inspecciones y registros:							
Registre el valor en Amperios de la protección del breaker que alimenta el tablero de control de la bomba diesel.	Mensual						
Registre el valor en Amperios de la protección del breaker que alimenta el tablero de control de la bomba jockey.	Mensual						
Verificar voltaje de baterías de respaldo y su condición general	Mensual						
Realizar medición de voltaje de alimentación al tablero de control.	Mensual						
Mantenimiento:							
Mantenimiento:							
Revisar operación del cargador de batería.	Semestral						
- Apagar el tablero y realizar las siguientes actividades.	Semestral						
Revisar llegadas de cableado y ajuste entre cables y borneras de las tarjetas del tablero.	Semestral						
Desmontar los fusibles del tablero y comprobar continuidad con el Multímetro.	Semestral						
Efectuar limpieza de las tarjetas de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.	Semestral						
Aplicar limpiador de contactos electrónico (no eléctrico) a los bornes de las tarjetas.	Semestral						

**LISTA DE REVISIÓN DE MANTENIMIENTO
 DETECCIÓN Y NOTIFICACION NFPA 72**

Página 2 de 5

Pruebas:	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
Desenergizar el tablero desde la acometida y revisar que las baterías suministren la energía requerida en forma adecuada.	Anual						
Retirar alimentación de las baterías y observar la generación de alarma por falla de baterías.	Anual						
Ejercite todas las funciones del tablero.	Trimestral / Semestral						

MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE DETECCIÓN

ACTIVIDAD	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
Inspecciones visual:							
Inspeccionar que ningún dispositivo del sistema de detección y alarma esté pintado, cubierto u obstruido.	Semestral						
Inspeccione correcta ubicación y orientación de todos los dispositivos del sistema de detección y alarma.	Semestral						
Inspeccionar el cableado del sistema buscando que sea el adecuado para la aplicación.	Semestral						
Anunciadores remotos	Semestral						





MANTENIMIENTO DE TABLEROS DE CONTROL

ACTIVIDAD		Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
Inspecciones y registros:			R	N.R	P	N.A.	SI	NO
Baterías de plomo – acido		Semestral						
Equipos de notificación supervisados o no		Semestral						
Mantenimiento:		Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
Detectores de humo y de temperatura			R	N.R	P	N.A.	SI	NO
- Desmontar el detector y realizar lo siguiente:		Semestral /Anual						
Revisar que el detector no esté recubierto por ninguna clase de material o pintura.		Semestral /Anual						
Limpiar con brocha el interior y exterior del detector y aspirarlo.		Semestral /Anual						
Revisar llegada de cableado a borneras y ajustar con destornillador si se requiere.		Semestral /Anual						
Revisar que el voltaje de alimentación sea el correcto de acuerdo al modelo.		Semestral /Anual						
Revisar que los contactos de los detectores no estén corroídos ni flojos.		Semestral /Anual						
Aplicar limpiador de contactos electrónico a los contactos entre el detector y la base.		Semestral /Anual						
Medir con el Multímetro el valor de la resistencia de final de línea (si aplica) y cambiar si se requiere.		Semestral /Anual						
Revisar y realizar ajuste de los contactos de la resistencia de final de línea (si aplica).		Semestral /Anual						
Switches de temperatura		Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
			R	N.R	P	N.A.	SI	NO
- Desmontar el Switch y realizar lo siguiente:		Semestral /Anual						
Realizar limpieza exterior del switch térmico.		Semestral /Anual						
Revisar que el switch no esté recubierto de ninguna clase de material o pintura.		Semestral /Anual						
Activar cada switch de temperatura midiendo continuidad y registrar ubicación del dispositivo y temperatura de activación. Ajustar a la temperatura correcta de ser posible.		Semestral /Anual						
- Montar el switch una vez se enfríe y realizar lo siguiente:		Semestral /Anual						
Aplicar limpiador de contactos electrónico a los empalmes.		Semestral /Anual						
Revisar que el voltaje de alimentación sea el correcto de acuerdo al modelo.		Semestral /Anual						
LISTA DE REVISIÓN DE MANTENIMIENTO DETECCIÓN Y NOTIFICACION NFPA 72			Página 3 de 5					
Switches de temperatura		Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
			R	N.R	P	N.A.	SI	NO





MANTENIMIENTO DE TABLEROS DE CONTROL							
ACTIVIDAD	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
Inspecciones y registros:							
Medir con el Multímetro el valor de la resistencia de final de línea (si aplica) y cambiar si se requiere (soldadura).	Semestral /Anual						
Revisar y realizar ajuste de los contactos de la resistencia de final de línea (si aplica).	Semestral /Anual						
Switches de apertura y cierre de válvulas (Tamper Switches)	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
- Remover parte exterior y realizar lo siguiente:	Semestral /Anual						
Realizar limpieza interior y exterior del dispositivo.	Semestral /Anual						
Revisar llegada de cableado a borneras y ajustar con destornillador si se requiere.	Semestral /Anual						
Revisar que el voltaje de alimentación sea el correcto de acuerdo al modelo.	Semestral /Anual						
Medir con el multímetro el valor de la resistencia de final de línea (si aplica) y cambiar si se requiere.	Semestral /Anual						
Revisar y realizar ajuste de los contactos de la resistencia de final de línea (si aplica).	Semestral /Anual						
Realizar medición de continuidad con multímetro al activar y desactivar el switch supervisor.	Semestral /Anual						
Aplicar limpiador de contactos electrónico a los contactos entre cables y borneras.	Semestral /Anual						
Módulos de Control	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
- Remover tapa de la caja y realizar lo siguiente:	Semestral /Anual						
Realizar limpieza interior y exterior del dispositivo.	Semestral /Anual						
Revisar llegada de cableado a borneras y ajustar con destornillador si se requiere.	Semestral /Anual						
Revisar que el voltaje de alimentación sea el correcto de acuerdo al modelo.	Semestral /Anual						
Revisar que el led indicador esté destellando.	Semestral /Anual						
Aplicar limpiador de contactos electrónico a los contactos entre cables y borneras.	Semestral /Anual						
Estaciones manuales de alarma y descarga	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
- Remover parte exterior y realizar lo siguiente:	Semestral /Anual						
Realizar limpieza interior y exterior del dispositivo.	Semestral /Anual						
Revisar llegada de cableado a borneras y ajustar con destornillador si se requiere.	Semestral /Anual						





MANTENIMIENTO DE TABLEROS DE CONTROL

ACTIVIDAD	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
Inspecciones y registros:							
Revisar que el voltaje de alimentación sea el correcto de acuerdo al modelo.	Semestral /Anual						
Medir con el Multímetro el valor de la resistencia de final de línea (si aplica) y cambiar si se requiere.	Semestral /Anual						
Revisar y realizar ajuste de los contactos de la resistencia de final de línea (si aplica).	Semestral /Anual						
Estaciones manuales de alarma y descarga	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
Realizar medición de continuidad con Multímetro al activar y desactivar el switch de la estación manual.	Semestral /Anual						
Aplicar limpiador de contactos electrónico a los contactos entre cables y borneras.	Semestral /Anual						

**LISTA DE REVISIÓN DE MANTENIMIENTO
 DETECCIÓN Y NOTIFICACION NFPA 72**

Página 4 de 5

Cornetas-Luz	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
- Remover parte exterior y realizar lo siguiente:	Semestral /Anual						
Realizar limpieza interior y exterior del dispositivo.	Semestral /Anual						
Revisar llegada de cableado a borneras y ajustar con destornillador si se requiere.	Semestral /Anual						
Revisar que el voltaje de alimentación sea el correcto de acuerdo al modelo.	Semestral /Anual						
Medir con el multímetro el valor de la resistencia de final de línea (si aplica) y cambiar si se requiere.	Semestral /Anual						
Revisar y realizar ajuste de los contactos de la resistencia de final de línea (si aplica).	Semestral /Anual						
Aplicar limpiador de contactos electrónico a los contactos entre cables y borneras.	Semestral /Anual						
Sensores de flujo	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
- Remover parte exterior y realizar lo siguiente:	Trimestral /Semestral						
Realizar limpieza interior y exterior del dispositivo.	Trimestral /Semestral						
Revisar llegada de cableado a borneras y ajustar con destornillador si se requiere.	Trimestral /Semestral						
Revisar que el voltaje de alimentación sea el correcto de acuerdo al modelo.	Trimestral /Semestral						





MANTENIMIENTO DE TABLEROS DE CONTROL							
ACTIVIDAD	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A.	SI	NO
Inspecciones y registros:							
Medir con el Multímetro el valor de la resistencia de final de línea (si aplica) y cambiar si se requiere.	Trimestral /Semestral						
Revisar y realizar ajuste de los contactos de la resistencia de final de línea (si aplica).	Trimestral /Semestral						
Realizar medición de continuidad con Multímetro al activar y desactivar el switch del sensor de flujo.	Trimestral /Semestral						
Aplicar limpiador de contactos electrónico a los contactos entre cables y borneras.	Trimestral /Semestral						
Pruebas:							
Estaciones manuales de alarma (para estaciones manuales de descarga, ver Mantenimiento de sistemas de extinción por gas).							
Activar todas las estaciones manuales y observar respuesta en el tablero y en alarmas sonoro-visuales en sitio.	Semestral						
Cornetas-Luz							
Revisar funcionamiento con cada activación de detectores y estaciones manuales.	Semestral						
Switches de apertura y cierre de válvulas (Tamper Switches)							
Compruebe el funcionamiento de los switches de válvulas mariposa supervisadas. Observe respuesta en tablero.	Semestral						
Compruebe el funcionamiento de los switches de válvulas de compuerta OS&Y. Observe respuesta en tablero.	Semestral						
Pruebas:							
Switches de temperatura							
Realice un puente eléctrico entre cables de entrada y salida del dispositivo y compruebe el funcionamiento del circuito eléctrico. Observe respuesta en el tablero.	Semestral						
Detectores de humo y de temperatura Semestral /Anual							
Active todos los detectores de humo. Observe respuesta en el tablero.	Semestral /Anual						
Active todos los detectores de temperatura. Observe respuesta en el tablero.	Semestral /Anual						
LISTA DE REVISIÓN DE MANTENIMIENTO DETECCIÓN Y NOTIFICACION NFPA 72				Página 5 de 5			
OBSERVACIONES GENERALES / SUGERENCIAS							





MANTENIMIENTO DE TABLEROS DE CONTROL									
ACTIVIDAD			Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
Inspecciones y registros:				R	N.R	P	N.A.	SI	NO
		R: Realizado	N.R: No Realizado	P: Pendiente	N.A: No Aplica				

3.3. ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO AGENTE LIMPIO

LISTA DE REVISIÓN PARA EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO
<p>Atención: 1. Si el sistema a mantener posee extinción por agente limpio asegúrese de inhabilitar el sistema de descarga de agente extintor al inicio de las labores y de habilitarlo nuevamente al término de éstas. 2. Diligenciar los campos del formato que apliquen al sistema bajo mantenimiento. 3. Asegúrese de poseer los siguientes documentos para el mantenimiento: 3.1 Diagramas de cableado punto a punto. 3.2 Planos de conexión de dispositivos individuales. 3.3 Planos As-Built. 3.4 Copia de documentos originales de los equipos. 3.5 Manuales de operación. 3.6 Lista de direcciones de dispositivos y ubicaciones.</p>





MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE EXTINCIÓN POR GAS							
ACTIVIDAD	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A	SI	NO
Inspecciones y registros:							
Nota: desconectar solenoides antes de iniciar cualquier labor de mantenimiento.							
INSPECCIONES							
Estado general de solenoide para activación automática.	Semestral						
Registrar fecha de fabricación de los cilindros.	Semestral						
Revisar fecha de prueba hidrostática de los cilindros.	Semestral						
Registrar la presión de los cilindros.	Semestral						
Registrar la capacidad de los cilindros.	Semestral						
Registrar especificaciones del controlador (marca, modelo, etc.)	Semestral						
Revisar aberturas que no se puedan cerrar (recomendar sello).	Semestral						
Revisar el tiempo de pre descarga y ajustarlo al tiempo correcto.	Semestral						
Inspeccionar estado y carga del equipo de oxígeno de emergencia.	Semestral						
Aviso de precaución en las entradas del sitio a proteger.	Semestral						
Aviso de peligro afuera de las entradas del sitio a proteger.	Semestral						
Aviso de precaución en las entradas de cuartos de cilindros.	Semestral						
Aviso de precaución dentro de los espacios protegidos.	Semestral						
Aviso de precaución dentro de espacios con riesgo de acumulación del gas.	Semestral						
Aviso de peligro de descarga próximo a estación manual de descarga.	Semestral						
Identificar cuartos de cilindros y número de cilindros.	Semestral						
Revisar el estado y sujeción de todos los soportes.	Semestral						
Revisar que las válvulas de cierre de los cilindros estén abiertas.	Semestral						
Revisar que la válvula piloto de control de suministro esté abierta.	Semestral						
Revisar el nivel de líquido y rellenar si se ha perdido el 10% o más.	Semestral						
Revisar que los cilindros estén conectados a la tubería y a los actuadores.	Semestral						
Revisar que los actuadores manuales estén en su lugar.	Semestral						
Revisar que los actuadores manuales tengan los sellos intactos.	Semestral						
Las boquillas se encuentran conectadas, alineadas y libres de obstrucciones.	Semestral						

LISTA DE REVISIÓN DE MANTENIMIENTO EXTINCIÓN POR GAS		Página 2 de 2					
ACTIVIDAD	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
		R	N.R	P	N.A	SI	NO
INSPECCIONES							





MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE EXTINCIÓN POR GAS							
ACTIVIDAD	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
<i>Inspecciones y registros:</i>		R	N.R	P	N.A	SI	NO
Nota: desconectar solenoides antes de iniciar cualquier labor de mantenimiento.							
INSPECCIONES							
Los detectores están en su lugar y libres de materiales extraños.	Semestral						
Los detectores tienen el led indicador destellando.	Semestral						
Los contactos de los detectores no están corroidos ni flojos.	Semestral						
La condición del panel de control es "normal – listo".	Semestral						
No han habido cambios en el tamaño, tipo y configuración del sistema y riesgos.	Semestral						
Las mangueras no se encuentran colapsadas (dobladas).	Semestral						
Verificar llegadas de cableado y borneras a relés.	Semestral						
Inspeccionar estado general de fusibles.	Semestral						
Revisar mecanismo manual, palanca, fuerza y longitud de palanca requerida.	Semestral				X		
Revisar ajuste de los conectores.	Semestral				X		
Revise que las cubiertas de las estaciones estén en su lugar.	Semestral				X		
Revise la presencia de avisos de descarga para las estaciones manuales.	Semestral				X		
Revise soportes de las tuberías.	Semestral						
Revise estado físico de las boquillas, limpieza.	Semestral						
Revise los cilindros buscando corrosión.	Semestral						
Revise soportes de los cilindros.	Semestral						
Revise integridad y condición de los conectores de los cilindros.	Semestral						
Revise estado general de tuberías y accesorios.	Semestral						
Revise estado general de módulos de control: los led deben estar destellando.	Semestral				X		
Revise estado general del panel de control.	Semestral						
ACTIVIDAD	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
PRUEBAS		R	N.R	P	N.A	SI	NO
Realizar desconexión de solenoides / Verificar operación de las mismas	Anual						
Realizar pruebas de sensibilidad de todos los detectores térmicos.	Anual				X		
Realizar pruebas de sensibilidad de todos los detectores de humo.	Anual						
Activar todas las estaciones manuales y comprobar funcionamiento.	Anual						
Comprobar funcionamiento de alarmas de predescarga.	Anual						
Observar desbloqueo de puertas durante activación del sistema.	Anual						
Comprobar funcionamiento de alarmas sonoras.	Anual						
Comprobar funcionamiento de alarmas visuales.	Anual						





MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE EXTINCIÓN POR GAS							
ACTIVIDAD	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
<i>Inspecciones y registros:</i>		R	N.R	P	N.A	SI	NO
Nota: desconectar solenoides antes de iniciar cualquier labor de mantenimiento.							
INSPECCIONES							
ACTIVIDAD	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
<i>Durante la prueba de descarga/ Opcional no exigida NFPA</i>		R	N.R	P	N.A	SI	NO
Realizar prueba de descarga al vencerse periodo de prueba hidrostática.	Anual				X		
Registrar el tiempo mínimo de descarga de Agente limpio	Anual				X		
Test de mangueras a 1.5 veces la presión de los cilindros de acuerdo a NFPA 2001 – Numeral 7.3.2	5 años				X		

LISTA DE REVISIÓN DE MANTENIMIENTO EXTINCIÓN POR GAS	Página 3 de 3
---	---------------

ACTIVIDAD	Frecuencia	CONTROL				OPTIMO	
MANTENIMIENTO		R	N.R	P	N.A	SI	NO
Medir el peso de cada cilindro	Anual / no exigida por NFPA						
Detectores térmicos: limpieza general.	Semestral/Anual				X		
Detectores de humo: limpieza general, aplicar limpiador de contactos.	Semestral/Anual						
Luces y cornetas: limpieza general, ajustar contactos, aplicar limpiador de contactos y revisar tensiones de alimentación y resistencias.	Semestral/Anual						
Estaciones manuales: limpieza general, ajustar contactos, aplicar limpiador de contactos y revisar tensiones de alimentación y resistencias.	Semestral/Anual						
Módulos de control: limpieza general, ajustar contactos, aplicar limpiador de contactos y revisar tensiones de alimentación y resistencias.	Semestral/Anual						

R: Realizado	N.R: No Realizado	P: Pendiente	N.A: No Aplica
---------------------	--------------------------	---------------------	-----------------------

Notas:

- Para las actividades de mantenimiento, el contratista debe incluir en su propuesta el suministro de todos los consumibles y repuestos menores para el cambio y/o arreglo de piezas y ajustes a los elementos de los equipos y de los sistemas que presenten falla, avería, desgaste o desajuste debido a su operación normal y uso ordinario, y que son propios de un mantenimiento preventivo y que no pueden ser tenidos en cuenta como repuestos mayores, como:
 - Lubricante industrial.
 - Limpia contactos.
 - Empaques.





- Abrazaderas.
- Elementos de limpieza.
- Para el servicio de mantenimiento correctivo y traslados, el contratista debe tener disponibilidad de repuestos para solucionar los incidentes dentro de los ANS definidos. En la facturación del servicio del mantenimiento correctivo, debe relacionar los elementos suministrados, los cuales se pagarán con base en los valores unitarios ofertados para la bolsa de repuestos de acuerdo al cuadro económico del contrato.

AUTOMATIZACIÓN, ILUMINACIÓN Y SONIDO AMBIENTAL

1. AUTOMATIZACIÓN E ILUMINACIÓN

1.1. Funcionalidad

El sistema de automatización de iluminación tiene como fin, controlar a través de una plataforma e interfaz gráfica, el encendido y apagado, según la programación de los horarios o de manera automática de las luminarias ubicadas en la estructura de Tensoflex, permitiendo un mayor ahorro de energía o iluminación según la hora del día y/o áreas de trabajo.

1.2. Descripción del sistema

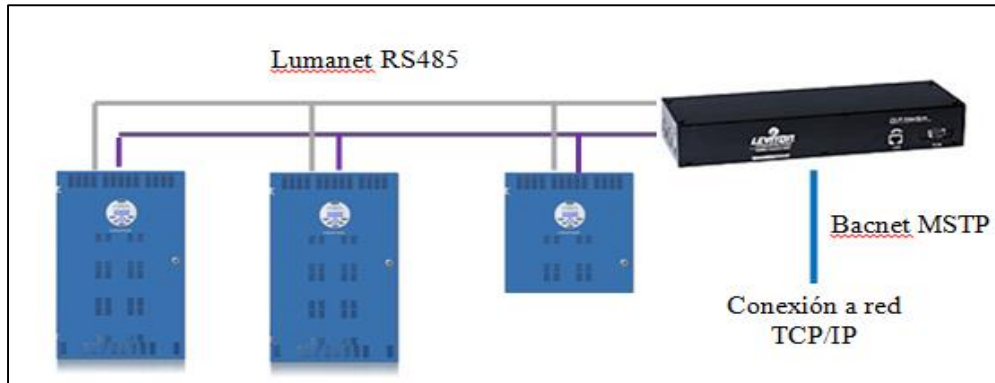
El sistema cuenta con 3 equipos o paneles de control de iluminación del fabricante Leviton Manufacturing, unas botoneras digitales, que permiten el manejo de encendido o apagado manual y programación de horarios, un software de control y administración, un sistema de paneles luminicos conformados por unas telas especiales para dispersión lumínica fotoceldas y lámparas.

1.3. Listado de elementos

- Aplicativo Andover Continuum.
- 1 controlador del bus de comunicaciones.
- 1 Conversor de protocolo.
- 1 Sistema SCADA.
- 1 servidor.
- 3 Z-Max, dos de 48 relevos y uno de 24.
- Cableado y accesorios en general.

1.4. Descripción gráfica de la arquitectura y diseño del componente





1.5. Alcance de los servicios

A continuación, se relaciona el desglose de las actividades previstas que debe ejecutar el contratista, no obstante, debe realizar las actividades adicionales que considere necesarias para garantizar la disponibilidad del sistema según los ANSs definidos en el documento Pliego de Condiciones y Anexo No. 8.

Las actividades deben iniciar según la frecuencia definida a continuación y contando a partir de la finalización del último mantenimiento realizado a los elementos del sistema.

Para esto, debe coordinar con el supervisor del contrato, consultar las fechas de finalización de los últimos mantenimientos y detallar el inicio de las actividades en el plan de mantenimiento preventivo.

ELEMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Paneles Z-Max de Relevos en Piso 15 y 16	Mantenimiento preventivo	Realizar Inspección física	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Verificar condiciones ambientales	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisar las conexiones eléctricas	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisar borneras y conectores	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Verificar cableado de alimentación y de datos	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Verificar voltajes de entrada y de salida	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Verificar parámetros de configuración	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisar alarmas del sistema	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Limpieza general	Semestral	Contratista
Botoneras Digitales	Mantenimiento preventivo	Realizar Inspección física	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Verificar condiciones ambientales	Semestral	Contratista





ELEMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
	Mantenimiento preventivo	Revisar las conexiones y conectores	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Verificar voltajes de entrada y de salida	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Limpieza general	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Verificar parámetros de configuración	Semestral	Contratista
Fotoceldas	Mantenimiento preventivo	Realizar Inspección física	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Verificar condiciones ambientales	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisar las conexiones eléctricas	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisar posicionamiento	Semestral	Contratista
Sistema de Paneles Lumínicos (Tensoflex)	Mantenimiento preventivo	Realizar Inspección física de las telas	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Verificar condiciones ambientales (Humedades o filtraciones de agua)	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisar las conexiones y conectores de las luminarias y balastos	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Verificar cableado de alimentación	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisar el sellamiento de las telas	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Limpieza general	Semestral	Contratista
Software de automatización	Administración	Programa de los parámetros del encendido y apagado de acuerdo a las necesidades expuestas por la Secretaría de Seguridad y Convivencia.	Cuando se requiera	Contratista
TODOS	Administración	Monitoreo de los elementos del sistema	Permanente 7x24	Secretaría de seguridad
	Administración	Operar control Centralizado Andover Continuum	Cuando se requiera	Secretaría de seguridad
	Mantenimiento correctivo	Atención de incidentes a través de un medio de contacto telefónico o correo.	Cuando se presente	Contratista
	Mantenimiento correctivo	Identificación de incidentes, eventos y problemas técnicos	Cuando se presente	Contratista





ELEMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
	Mantenimiento correctivo	Diagnóstico de fallas y problemas	Cuando se presente	Contratista
	Mantenimiento correctivo	Solución de incidentes. Incluye reemplazo de elementos.	Cuando se presente	Contratista

Notas:

- Para las actividades de mantenimiento, el contratista debe suministrar sin costo adicional todos los consumibles y repuestos menores para el cambio y/o arreglo de piezas y ajustes a los elementos de los equipos y de los sistemas que presenten falla, avería, desgaste o desajuste debido a su operación normal y uso ordinario, y que son propios de un mantenimiento preventivo y que no pueden ser tenidos en cuenta como repuestos mayores, como: amarres plásticos, velcro, cinta aislante, limpiador de contactos, cable UTP no mayor a 20 mts, cable multiconductor, conectores, sockets de luminarias, elementos de limpieza general.

