

**INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES DE  
COLOMBIA IDEAM**



**PLAN DE MANTENIMIENTO**

**PRESENTADO POR:**

**Ingeniero WALTER STEVEN PERILLA NOVOA**

**Contratista**

**GRUPO SERVICIOS ADMINISTRATIVOS IDEAM**

**2020**

## CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	PRESENTACIÓN .....	4
3.	JUSTIFICACIÓN .....	7
4.	MARCO LEGAL .....	9
5.	OBJETIVOS DEL PLAN .....	10
5.1	OBJETIVO GENERAL .....	10
5.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	10
6.	ALCANCE .....	10
7.	DESCRIPCIÓN DETALLADA .....	11
7.1	ASCENSORES .....	11
7.1.1	Ascensor marca OTIS: .....	11
7.1.2	Ascensor marca SCHINDLER: .....	13
7.2	PLANTAS ELECTRICAS .....	16
7.3	SISTEMA RED CONTRA INCENDIOS.....	22
7.4	SISTEMA DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	29
7.5	SISTEMA EXTRACCIÓN DE BAÑO .....	36
7.6	AIRE ACONDICIONADO DEL DATACENTER .....	40
7.7	SISTEMA HIDRONEUMATICO Y LAVADO DE TANQUE .....	44
7.8	SISTEMA CONTROL DE ACCESO .....	47
7.9	SISTEMA EXTRACCIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIO DE CALIDAD AMBIENTAL.....	53
7.10	UPS ENERGEX 40 KVA .....	56
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	62

## 1. INTRODUCCIÓN

El plan de mantenimiento es el elemento en un modelo de gestión de activos que define los programas de mantenimiento a los equipos, con los objetivos de mejorar la efectividad de estos, con tareas necesarias y oportunas, y de definir las frecuencias, las variables de control, el presupuesto de recursos y los procedimientos para cada actividad.

Como responsable de la definición de las actividades periódicas, agrupa trabajos detectivos, predictivos, preventivos y correctivos, facilita por su contribución a la gestión de mantenimiento, la realización de presupuestos confiables, siempre y cuando no lleve a la entidad a hacer más mantenimiento del que requiere.

Por lo tanto, el plan de mantenimiento no es más que una serie de tareas que de manera planeada y programada se deben realizar a un equipo con una frecuencia determinada.

De otro lado, cualquier actividad correctiva, preventiva, detectiva o predictiva está justificada y es aplicable sólo si el equipo queda más confiable, es decir si mejora su desempeño, reducción de cantidad de fallas, reducción del riesgo.

En consecuencia, la formulación del plan ayudara a la entidad a tener un control y así mismo, conocer los equipos que se tienen, los cuales prestan servicio y de una manera permiten el funcionamiento físico de la entidad.

Así las cosas, se deberá programar y adelantar los mantenimientos que requieran los equipos propiedad del Instituto o que operen a cargo de este.

Por lo anterior, se presenta el plan de mantenimiento para la presente vigencia.

## 2. PRESENTACIÓN

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia IDEAM es una institución pública adscrita al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, que realiza apoyo técnico y científico al SINA (Sistema Nacional Ambiental), y provee información en recursos naturales y ambientales a personas naturales y jurídicas en todo el territorio nacional.

El IDEAM fue creado a partir de la ley 99 de 1993, se organizó inicialmente mediante el Decreto 1277 de 1994 y adoptó sus estatutos mediante el decreto 2249 de 1995.

### **Misión:**

El IDEAM es una institución pública de apoyo técnico y científico al Sistema Nacional Ambiental, que genera conocimiento, produce información confiable, consistente y oportuna, sobre el estado y las dinámicas de los recursos naturales y del medio ambiente, que facilite la definición y ajustes de las políticas ambientales y la toma de decisiones por parte de los sectores público, privado y la ciudadanía en general.”

### **Visión:**

En el año 2026 el IDEAM será el Instituto modelo por excelencia, reconocido nacional e internacionalmente como la Entidad que genera y suministra información hidrológica, meteorológica y ambiental para la definición de políticas públicas y toma de decisiones relacionadas con el desarrollo sostenible y la prevención de los efectos de cambio climático.

### **Objetivo general:**

Fortalecer la capacidad tecnológica, científica, administrativa y financiera para producir la información hidrológica, meteorológica y ambiental de manera oportuna y con la calidad que requieran la ciudadanía, los sectores públicos y privados del país.

### **Objetivos estratégicos:**

Fortalecer la capacidad, administrativa y financiera del Instituto, para cumplir de manera efectiva con los objetivos previstos en la Ley 99/93, y los Decretos 1277/94 - 291 de 2004 y demás normas relacionadas.

- Fortalecer los sistemas de información ambiental que tiene a cargo el Instituto.
- Fortalecer el monitoreo y seguimiento de las condiciones climáticas, hidrometeorológicas y ambiental.
- Fortalecer los mecanismos y tecnologías para la producción científica y la investigación ambiental en el IDEAM.
- Fortalecer el aseguramiento de la calidad de los datos e información ambiental generados por las organizaciones e Instituciones públicas y privadas.

- Establecer programas de colaboración e intercambio de información con entidades pares internacionales orientados especialmente a la investigación y modelamiento de los procesos de cambio global y cambio climático.

### **Funciones:**

El IDEAM tiene como funciones las siguientes:

- Suministrar los conocimientos, los datos y la información ambiental que requieren el Ministerio del Medio Ambiente y demás entidades del Sistema Nacional Ambiental -SINA-.
- Realizar el levantamiento y manejo de la información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país.
- Establecer las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional para los fines de la planificación y el ordenamiento ambiental del territorio.
- Obtener, almacenar, analizar, estudiar, procesar y divulgar la información básica sobre hidrología, hidrogeología, meteorología, geografía básica sobre aspectos biofísicos, geomorfología, suelos y cobertura vegetal para el manejo y aprovechamiento de los recursos biofísicos de la Nación, en especial las que en estos aspectos, con anterioridad a la Ley 99 de 1993 venían desempeñando el Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras - HIMAT-; el Instituto de Investigaciones en Geociencias, Minería y Química – INGEOMINAS -; y la Subdirección de Geografía del Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC-.
- Establecer y poner en funcionamiento las infraestructuras oceanográficas, mareográficas, meteorológicas e hidrológicas nacionales para proveer informaciones, predicciones, avisos y servicios de asesoramiento a la comunidad.
- Efectuar el seguimiento de los recursos biofísicos de la Nación especialmente en lo referente a su contaminación y degradación, necesarios para la toma de decisiones de las autoridades ambientales.
- Realizar estudios e investigaciones sobre recursos naturales, en especial la relacionada con recursos forestales y conservación de suelos, y demás actividades que con anterioridad a la Ley 99 de 1993 venían desempeñando las Subgerencias de Bosques y Desarrollo del Instituto Nacional de los Recursos Naturales y del Ambiente -INDERENA-.
- Realizar los estudios e investigaciones sobre hidrología y meteorología que con anterioridad a la Ley 99 de 1993 venía desempeñando el HIMAT.
- Realizar los estudios e investigaciones ambientales que permitan conocer los efectos del desarrollo socioeconómico sobre la naturaleza, sus procesos, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y proponer indicadores ambientales.
- Acopiar, almacenar, procesar, analizar y difundir datos y allegar o producir la información y los conocimientos necesarios para realizar el seguimiento de la interacción de los procesos

sociales, económicos y naturales y proponer alternativas tecnológicas, sistemas y modelos de desarrollo sostenible.

- Dirigir y coordinar el Sistema de Información Ambiental y operarlo en colaboración con las entidades científicas vinculadas al Ministerio del Medio Ambiente, con las Corporaciones y demás entidades del SINA.
- Prestar el servicio de información en las áreas de su competencia a los usuarios que la requieran.”

**Objetivos Misionales del IDEAM:**

- Generar Información y conocimiento sobre los Recursos Naturales Renovables- Indicadores ambientales.
- Sistema de información ambiental.
- Hacer monitoreo y seguimiento de los Recursos Naturales Renovables.
- Servicios: Meteorología Aeronáutica, Redes hidrometeorológicas, Laboratorio físico químico ambiental, pronósticos y alertas.

### 3. JUSTIFICACIÓN

Para dar cumplimiento al presente plan de mantenimiento, el IDEAM cuenta con los siguientes equipos a los cuales se les realiza mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo:

- Tres (3) ascensores.
- Dos (2) plantas eléctricas.
- Dos (2) sistemas de Red contra incendios.
- Un (1) sistema de Detección de incendios.
- Un (1) sistema de extracción mecánica de baños.
- Un (1) aire acondicionado del Datacenter.
- Dos (2) sistemas hidroneumáticos para bombeo de agua y dos (2) tanques de almacenamiento de agua.
- Un (1) sistema de control de acceso.
- Un (1) sistema de extracción mecánica de equipos del Laboratorio de Calidad Ambiental.
- Una (1) UPS capacidad 40KVA.

Por esta razón resulta necesario, conveniente y oportuno elaborar y ejecutar un plan de mantenimiento que contenga las actividades necesarias para el funcionamiento de los equipos, la programación y cantidad de mantenimientos.

Así mismo, debe tenerse en cuenta que algunos de los equipos relacionados no son propiedad del IDEAM, y que conforme el contrato de arrendamiento celebrado se establece:

(“)...

*El 14 de diciembre de 2018 el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM suscribió el Contrato de Arrendamiento No. 380 de 2018 con la firma Alianza Fiduciaria S.A. respecto del inmueble en el que actualmente funcionan las oficinas de la sede central del Instituto, cuyo objeto consiste en: “Arrendamiento de inmueble ubicado en la Calle 25D No. 96B-70 de la ciudad de Bogotá D.C., consistente en una Torre Independiente de Oficinas con matrícula inmobiliaria No. 50C – 70043, que hacen parte del proyecto Tec Center con un área construida de 6.136 m<sup>2</sup>, compuesta por 4.636 m<sup>2</sup> de oficinas y 1.500 m<sup>2</sup> destinados a parqueaderos cubiertos, incluidos los muebles y componentes relacionados en acta de entrega del 31 de julio de 2014 suscrita por las partes y los equipos y sistemas descritos en el documentos con radicado Orfeo No. 20149910101072 suscrito por los representantes de los arrendadores el 1 de octubre de 2014”.*

*Los equipos y sistemas relacionados en el Orfeo N° 20149910101072 de 03 de octubre de 2014, a los cuales el IDEAM debe realizarles el mantenimiento, conforme el Contrato N° 380 de 2018 son:*

<b>SISTEMA</b>	<b>PROVEEDOR</b>	<b>PERIODICIDAD</b>
ASCENSORES	LUCKY GLOBAL ALEVATORS	MENSUAL
UPS DC	ENERGEX	CUATRIMESTRAL
AIRE DC	ENERGEX	BIMENSUAL
BOMBA RCI	TALECTRO	TRIMESTRAL
BOMBA AGUA POTABLE	MAURICIO CORONADO	MENSUAL
CCTV	FD MONTAJES	CUATRIMESTRAL
DETECCIÓN EDIFICIO	FD MONTAJES	CUATRIMESTRAL
DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DATACENTER	ACCEQUIP	SEMESTRAL
CONTROL DE ACCESO	FD MONTAJES	CUATRIMESTRAL
EXTRACCIÓN BAÑOS	AIRFOIL	TRIMESTRAL

(...)”

Los equipos y sistemas que no se relacionan en el cuadro son propiedad del IDEAM, y conforme la ficha técnica se deben adelantar mantenimientos detectivos, predictivos, preventivos y correctivos.

Lo anterior con el propósito de contribuir al fortalecimiento institucional, mejorar el desempeño de los equipos, propiciar el funcionamiento de estos, ayudando a mejorar la calidad de los servicios ofrecidos por el IDEAM.



#### 4. MARCO LEGAL

**Ley 1873 de 2017**, artículo 83 literal d) establece que “(...) *El mantenimiento a bienes muebles, solo procederá cuando de no hacerse se ponga en riesgo la seguridad de los funcionarios públicos*” establece que “(...) *El mantenimiento a bienes muebles, solo procederá cuando de no hacerse se ponga en riesgo la seguridad de los funcionarios públicos*”.

**Decreto 05 de 2014**, por medio del cual se establece el procedimiento para el mantenimiento de los ascensores y la Norma Técnica Colombiana NTC 2503 de 2010 que regula el mantenimiento de ascensores y escaleras eléctricas, establecen la obligatoriedad de realizar el mantenimiento periódico de los ascensores conforme los parámetros de los fabricantes.

**Decreto 291 del 2004**, por el cual se modifica la estructura del IDEAM, en su artículo 11 numeral 14, señala que le compete a la Secretaría General coordinar y controlar la adecuada prestación de los servicios generales para el funcionamiento del Instituto.

**Ley 9 de 1979**, por la cual se dictan medidas sanitarias, establece en sus artículos 114, 116 y 117 disposiciones referentes al Sistema de Detección y Extinción de Incendios.

**Resolución No. 2400 de 1979**, por la cual se expide el Estatuto de Seguridad Industrial del Ministerio del Trabajo, se establece dentro de los siguientes requisitos para los centros de trabajo, los que resaltan a continuación: “i) *Artículo 205 - Peligro de incendio o explosión en centros de trabajo: Provisos de tomas de agua con sus correspondientes mangueras, tanques de reserva y extintores; ii) Artículo 220 - Extintores: Adecuados según combustible utilizado y clase de incendio; y iii) Art. 223 - Brigada Contra Incendio: Debidamente entrenada y preparada*”.

**Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10**, contiene normas técnicas en materia de sismo resistencia para edificaciones. La primera reglamentación sismo resistente nacional fue expedida por el Gobierno nacional por medio del Decreto 1400 del 7 de junio de 1984; la primera actualización, correspondiente al Reglamento NSR-98, fue expedida por medio del Decreto 33 del 9 de enero de 1998 y la segunda actualización, correspondiente al Reglamento NSR-10, se expidió por medio del Decreto 926 del 19 de marzo de 2010.

**Decreto N° 1575 DE 2007**, por medio del cual se regula el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano, consagra en su Artículo 10° la responsabilidad de los usuarios.

## **5. OBJETIVOS DEL PLAN**

### **5.1 OBJETIVO GENERAL**

Elaborar un plan de mantenimiento que permita establecer: descripción, cantidad, periodicidad y tipo de mantenimiento que se debe realizar a los equipos y sistemas.

### **5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar una descripción detallada individual de cada uno de los equipos a los cuales el IDEAM deberá efectuar mantenimientos, el cual permitirá conocer los equipos y sistemas existentes, así mismo, explicar la función de los equipos y el tipo de mantenimiento que debe practicarse.
- Definir la cantidad y periodicidad de los mantenimientos a realizar para cada uno de los equipos y/o sistemas que se encuentran a cargo del Instituto o son de propiedad.
- Establecer lineamientos que ayuden al buen funcionamiento de los equipos, y se logre un servicio óptimo en la infraestructura física de las sedes.

## **6. ALCANCE**

El Plan de Mantenimiento se limitará a los equipos y sistemas que se encuentran a cargo del grupo de Servicios Administrativos en las sedes del IDEAM en la ciudad de Bogotá, conforme lo establecido en la Resolución 3094 de 11 de diciembre de 2018.

## 7. DESCRIPCIÓN DETALLADA

### 7.1 ASCENSORES

#### 7.1.1 Ascensor marca OTIS:

Se cuenta con dos (02) ascensores marca OTIS, cada uno con la siguiente descripción: capacidad para 9 personas; velocidad: 60 MTS/minuto; control: V.V.F.; operación: Dúplex selectiva colectiva en ambos sentidos; paradas: tres (3) paradas niveles en tres (3) entradas y paradas; y fecha de entrega 23 de julio de 2014.

Los dos (2) ascensores antes descritos fueron entregados e instalados por Lucky Global Elevators S.A.S., conforme los Contratos Nos. 1517-1 y 1517-2 cuyo objeto consistió en “(...) ejecutar el suministro e instalación de ascensores marca OTIS-SIGMA. Para la obra TEC CENTER ubicada en el Municipio de BOGOTÁ Departamento de CUNDINAMARCA (...)” y se identifican con la marca OTIS-GEN2, según la Cláusula Tercera de los referidos contratos.

De acuerdo con los certificados de garantía de los ascensores marca OTIS, expedidos por LUCKY GLOBAL ELEVATORS S.A.S. el 13 de abril de 2014 en virtud de los Contratos 1517-1 y 1517-2, “el vendedor garantiza los equipos contra defectos de fabricación o mala calidad, así como la instalación contra defectos del montaje por el término de dos (2) años a partir de la entrega de los mismos, esto es, a partir del 23 de julio de 2014, lo que incluye el reemplazo por su cuenta de cualquier pieza o parte del mismo que sea requerida”. En este sentido, la garantía de los mismos expiró el 23 de julio de 2016.

No obstante, la sociedad OTIS ELEVATOR COMPANY COLOMBIA S.A.S. y su compañía afiliada International Elevator Inc. sucursal Colombia, son las únicas empresas autorizadas en Colombia por OTIS, para prestar el servicio de mantenimiento de reparación y modernización de cualquier elevador y/o escaleras eléctricas de la marca OTIS, de conformidad con el certificado debidamente apostillado y suscrito por David M. Jones, Subdirector Jurídico de OTIS ELEVATOR COMPANY, en el cual se indica:

*“Otis Elevator Company Colombia S.A.S, tiene la exclusividad de OTIS en Colombia para vender elevadores y escaleras eléctricas marca OTIS, así como para prestar servicios de mantenimiento, reparación y modernización de dichos equipos en Colombia.”*

#### EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.

*“Qué es el Mantenimiento preventivo:*

*El mantenimiento preventivo es aquel que se realiza de manera anticipado con el fin de prevenir el surgimiento de averías en los artefactos, equipos electrónicos, vehículos automotores, maquinarias pesadas, etcétera.*

*Las acciones del mantenimiento preventivo son: ajustes, limpieza, análisis, lubricación, calibración, reparación, cambios de piezas, entre otros. En el área de informática, el mantenimiento preventivo consiste en la revisión en el software y hardware de la PC u ordenador lo que permite al usuario poseer un equipo fiable para intercambiar información a una máxima velocidad con respecto a la configuración del sistema.*

*De igual manera, el costo del mantenimiento preventivo se calcula a través del tiempo extra, tiempo de los ayudantes y la mano de obra, así como, el inventario de repuestos, por ejemplo: en los automóviles cambio de filtros, lubricación, etcétera, cada repuesto posee un costo diferente.*

*El mantenimiento preventivo se efectúa periódicamente. De igual manera, el mantenimiento preventivo tiene como objetivo detectar fallas que puedan llevar al mal funcionamiento del objeto en mantenimiento y, de esta manera se evita los altos costos de reparación y se disminuye la probabilidad de paros imprevistos, asimismo, permite una mayor duración de los equipos e instalaciones y mayor seguridad para los trabajadores sobre todo en el caso de aquellos empleados que laboran en industrias con grandes maquinarias.*

*El mantenimiento preventivo se divide en: mantenimiento programado, mantenimiento predictivo y mantenimiento de oportunidad. El mantenimiento programado se caracteriza por realizarse en un determinado tiempo o kilometraje, como es el caso de los carros; el mantenimiento predictivo se realiza a través de un seguimiento que determina el momento en que debe de realizarse la referida manutención y, el mantenimiento de oportunidad como lo indica su nombre se realiza aprovechando los periodos en que no se utiliza el objeto.*

*Por otro lado, la persona encargada de realizar los diferentes tipos de mantenimientos en las maquinarias, equipos, vehículos, entre otros reciben el nombre de técnicos son individuos con capacidades o habilidades en relación a esta área*

*Que es el Mantenimiento correctivo:*

*El mantenimiento correctivo como lo indica su nombre se caracteriza por corregir o reparar los defectos de los equipos y maquinarias. No obstante, cuando se realiza de manera inmediata el mantenimiento correctivo en el equipo se puede denominar mantenimiento correctivo contingente, en cambio, cuando se programa el día para revisar y corregir la falla del equipo se conoce como mantenimiento correctivo programable.*

*El mantenimiento correctivo se caracteriza por el arreglo de la máquina o equipo por medio del cambio de la pieza dañada por otra logrando que el sistema vuelva a funcionar correctamente”.*

El servicio de mantenimiento preventivo y correctivo que presta OTIS ELEVATORS COMPANY COLOMBIA S.A.S será una (1) visita mensual, y se prestará para los dos (2) ascensores marca OTIS instalados en la sede principal del IDEAM, el servicio incluye la inspección, ajuste, lubricación periódica y sistemática de los elementos y partes propias del equipo, de igual manera la revisión y cambio de aquellas partes y elementos que sean necesarios por motivo de desgaste en la operación normal del equipo.

El mantenimiento preventivo y correctivo incluye los siguientes elementos: contactos de relevos, bobinas de relevos, micro-interruptores, tarjetas electrónicas, escobillas, fusibles del panel de control, motor de puertas, reductor de velocidad para el motor de puertas, cables de banda, micros de banda, micros de gobernador, interruptores de puertas hall, breakers del control mono polares y tripolares, bombillos de botoneras y direccionales, displays digitales, lomillería de indicadores, contactos móviles y fijos, sockets, pilas para intercomunicadores, codificador de rotación, diodos, transistores y rodamientos, aceites y grasas especiales para la lubricación del equipo.

Los dos (2) ascensores mencionados se encuentran Instalados en la sede central de IDEAM, ubicada en la Calle 25D N° 96B – 70 barrio puerta de teja Fontibón Bogotá D.C.

#### **7.1.2 Ascensor marca SCHINDLER:**

El ascensor marca Schindler, cuenta con la siguiente descripción: SCHINDLER 3300, 675 KG 3 PARADAS, el ascensor antes descrito fue entregado e instalado por Ascensores Schindler de Colombia S.A.

La sociedad Ascensores Schindler de Colombia S.A., es la única empresa autorizada en Colombia por Schindler, para vender, instalar, hacer mantenimiento o reparaciones a equipos de marca SCHINDLER y/o suministrar repuestos, de conformidad con el certificado debidamente apostillado y suscrito por Tomas Eckert, Director de Ventas de SCHINDLER , en el cual se indicó:

*“La Fabrica de Ascensores SCHINDLER con sede en Ebikon, Suiza, certifica a quien pueda interesar, que la firma de Ascensores Schindler de Colombia S.A. constituida por escritura pública No 2.872 de la notaria (4) cuarta del Circuito de Bogotá D.C., es nuestra unica representación para todo el territorio nacional y garantizamos que esta representación está confirmada hasta el año 2052, fecha hasta la cual tiene permiso de funcionamiento, según reforma a los estatutos mediante escritura pública No 1568 de la Notaria (25) veinticinco del Circuito de Bogota D.C. del 13 de junio del año 2001. Por lo anterior, ninguna otra persona,*

*ni otra firma esta autorizada para vender, instalar, hacer mantenimiento o reparaciones a equipos de marca SCHINDLER y/o suministrar repuestos.”*

## EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO

*“Mantenimiento Preventivo:*

- 1. Funcionamiento del interruptor diferencial.*
- 2. El motor es revisado, así como la ventilación forzada y los frenos con sus contactos.*
- 3. El reductor se inspecciona revisando también el nivel del aceite y controlando el juego de corona sinfín y acoplamiento.*
- 4. Se verifican el estado de los canales, la adherencia de los cables en la polea de tracción y el indicador de nivel de piso.*
- 5. Se limpian y lubrican las poleas de desvío.*
- 6. El limitador de velocidad se inspecciona, engrasa y limpia controlando sus contactos de seguridad.*
- 7. Se controla el funcionamiento y estado de la maniobra.*
- 8. Los fusibles, contactores y relés son chequeados, así como los terminales y bornes de conexión.*
- 9. Se limpian y verifican el estado de la cabeza del pistón.*
- 10. Se revisa la central hidráulica verificando los niveles de aceite, tuberías, mangueras y uniones.*
- 11. Comprobar fugas de aceite.*
- 12. Verificación de válvulas de seguridad de sobrepresión, de rotura, de emergencia antideriva, bomba manual y mangueras/tuberías.*
- 13. Protecciones eléctricas, sondas térmicas y termostatos.*

*Sobre la cabina y el hueco:*

- 1. Iluminación del hueco.*
- 2. Estado de los cables de suspensión, sus terminales y tensión, y limitador de velocidad.*
- 3. Funcionamiento de la botonera de revisión.*
- 4. Control y prueba de los contactos de seguridad tales como los de los cables de suspensión, de paracaídas y finales de carreras.*
- 5. Lubricación de polea diferencial*
- 6. Las zapatas de la cabina se controlan y ajustan.*
- 7. El nivel de aceite de los engrasadores automáticos de guías de cabina y contrapeso son inspeccionados y rellenados.*
- 8. Se engrasa la polea tensora del cable limitador de velocidad.*
- 9. El operador de puertas automáticas se comprueba, y se revisa el estado y tensión de correas y bandas de freno limpiándolas y lubricando ejes.*

10. *Inspección al funcionamiento del paracaídas ajustándolo si es necesario.*
11. *Verificación de la distancia entre el contrapeso y el amortiguador.*
12. *Verificar los amortiguadores y sus seguridades.*
13. *Comprobar el estado y desarrollo de los órganos de compensación.*
14. *Verificar el contacto del acceso inferior al foso.*
15. *Limpiar el foso y comprobar los dispositivos de seguridad.*
16. *Revisar anclajes y fijaciones.*
17. *Revisión contrapeso y armaduras (cabina/ contrapeso).*
18. *Revisión del cableado eléctrico.*

#### *Puerta de pisos*

1. *Ajustar los enclavamientos, contactos, poleas y zapatas.*
2. *Lubricar los rodillos y limpiar las correderas.*
3. *En las cerraduras, inspeccionar el funcionamiento eléctrico y mecánico, el estado de conexiones y contactos eléctricos, así como del pestillo, accesorios y juegos. Además, se limpian, lubrican y ajustan.*
4. *Verificar el enclavamiento, amortiguador, tirador, marco, cristal y la sensibilidad en semiautomáticas.*
5. *Comprobar el funcionamiento y ajuste de apertura, cierre y estado de las guías.*

#### *Cabina*

1. *Verificar alumbrado de emergencia.*
2. *Verificar el estado y fijación del alumbrado y los accesorios internos.*
3. *Comprobar el funcionamiento de la botonera, alarma y comunicación bidireccional.*
4. *Se controla la puerta, cierres, contactos, fotocélula o cortinas ópticas de la puerta de cabina.*
5. *Se verifica la nivelación.*
6. *Limpiar el techo de la cabina y comprobar los dispositivos de seguridad.*
7. *Verificar el sistema de sobrecarga.*
8. *Comprobar la comunicación con el cuarto de máquinas.*

#### *Pisos*

1. *Controlar el estado y funcionamiento de las botoneras.*
2. *En la señalización de plantas se comprueba su estado e iluminación.*
3. *Comprobar que todos los componentes estén limpios y se mantengan libres de polvo y corrosión.*
4. *Verificar los indicadores luminosos y acústicos y sus fijaciones.<sup>1</sup>*

*Que es el Mantenimiento correctivo:*

---

<sup>1</sup> Manual Schindler Mantenimiento Ascensor

*El mantenimiento correctivo como lo indica su nombre se caracteriza por corregir o reparar los defectos de los equipos y maquinarias. No obstante, cuando se realiza de manera inmediata el mantenimiento correctivo en el equipo se puede denominar mantenimiento correctivo contingente, en cambio, cuando se programa el día para revisar y corregir la falla del equipo se conoce como mantenimiento correctivo programable.*

*El mantenimiento correctivo se caracteriza por el arreglo de la máquina o equipo por medio del cambio de la pieza dañada por otra logrando que el sistema vuelva a funcionar correctamente”<sup>2</sup>.*

El día 14 de enero de 2019, se solicitó cotización a Ascensores Schindler de Colombia S.A. para el mantenimiento del ascensor ubicado en la sede del Laboratorio de Calidad Ambiental del IDEAM en Bogotá D.C., allegando el documento el día 16 de enero de 2019.

El servicio a contratar el IDEAM con Ascensores Schindler de Colombia S.A. será una (1) visita mensual de mantenimiento preventivo y correctivo, y se prestará para un (1) ascensor marca SCHINDLER instalado en la sede del Laboratorio de Calidad Ambiental del IDEAM en Bogotá D.C, edificio ubicado en la calle 12 # 42 B 44 de la ciudad de Bogotá, el servicio Superior incluye la inspección, ajuste, lubricación periódica y sistemática de los elementos y partes propias del equipo, de igual manera la revisión y cambio de aquellas partes y elementos que sean necesarios por motivo de desgaste en la operación normal del equipo.

## **7.2 PLANTAS ELECTRICAS**

El IDEAM el 06 de mayo de 2013 adquirió una planta eléctrica marca PERKINS, modelo 2206A. E13TAG5 de 350 KW - 438 KVA, la cual tiene como finalidad proporcionar energía eléctrica de óptima cantidad y calidad para cuando falle o se suspenda el servicio normal de energía, de tal manera que se garantice el ejercicio continuo de todos los elementos eléctricos y así la entidad pueda seguir con sus operaciones satisfactoriamente.

Planta eléctrica EMESA PERKINS de 350KW, 438KVA, ensamblada con motor Perkins, generador Stamford, tablero de instrumentos multifuncional con sensores y controladores electrónicos digitales de alta calidad y excelente funcionabilidad.

---

<sup>2</sup> <https://www.significados.com/mantenimiento-preventivo/>



CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR	
Capacidad:	350 KW
Tipo de motor:	PERKINS
Modelo de motor:	2206A-E13TAG5
Combustible:	DIESEL
Diámetro y carrera (mm):	130 X 157
Número de Cilindros:	6 en línea
Sistema de combustión:	Inyección directa
Capacidad total de lubricación:	40 L
Capacidad total de refrigerante:	51.4 L
Desplazamiento:	12.5 L
Potencia:	546 HP a 1800 RPM
Aspiración:	Turbocargado
Sistema de enfriamiento:	Enfriado por Agua
Dimensiones (mm):	
Largo:	2410 mm
Ancho:	1120 mm
Alto:	1725 mm

Figura 1. Características del Motor. Consultado el 25 de julio de 2019 a través de [http://www.emesa-perk.com.mx/images/pdf/plantas\\_electricas/automaticas/MGE350A%20%20%20350KW%20AUTOMATICA.pdf](http://www.emesa-perk.com.mx/images/pdf/plantas_electricas/automaticas/MGE350A%20%20%20350KW%20AUTOMATICA.pdf)

Esta planta eléctrica se encuentra ubicada en la sede central de IDEAM, ubicada en la Calle 25D N° 96B – 70 barrio puerta de teja Fontibón Bogotá D.C.

La planta eléctrica marca Cummins, potencia 125/157 KVA, generador marca Cramaco, presenta las siguientes especificaciones:

**Plantas Eléctricas Cummins**  
20kW - 2750kW



**20kW - 2750kW**  
Brindamos soluciones integrales para la generación de energía eléctrica confiable desarrolladas con tecnología de punta. Nuestros equipos en el rango de 20 - 2750kW en 1800RPM a 40Hz son ideales para requerimientos de energía de alto desempeño.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLANTAS KVA 20 - 2750KW MOTOR CUMMINS													
Modelo	Capacidad (kW)		Fase	Transmisión (L/imp)		Dimensiones de Transmisión (Cm)			Dimensiones PCB (Cm)			Tensión (V)	Peso PCB (Kg)
	KVA	KVA		220v	440v	Ancho	Alto	Fondo	Largo	Ancho	Alto		
CS-20	20	25	1	70	40	46	122	54	175	128	100	190	403
CS-30	30	38	1	100	50	46	122	54	175	128	100	190	403
CS-40	40	50	1	130	70	57	123	54	175	144	100	230	424
CS-50	50	63	1	200	100	57	123	54	222	144	100	230	447
CS-60	60	75	1	200	100	57	123	54	222	144	100	230	447
GS-100	100	125	1	400	200	61	142	56	232	160	100	270	533
GS-125	125	157	1	400	200	61	142	56	232	152	100	270	532

Figura 2: Plantas Electricas Cummins. Consultado el 25 de julio de 2019 a través de <https://irp-cdn.multiscreensite.com/08d1b93c/files/uploaded/FICHA%20TECNICA%20PLANTAS%20CUMMINS.pdf>.

Esta planta eléctrica se encuentra ubicada en el edificio del Laboratorio de Calidad Ambiental de IDEAM, ubicado en la Calle 12N° 42B-44 barrio Puente Aranda Bogotá D.C., y tiene la finalidad de proporcionar energía eléctrica de óptima cantidad y calidad para cuando falle o se suspenda el servicio normal de energía, de tal manera que se garantice el ejercicio continuo de todos los elementos eléctricos y así el laboratorio pueda seguir con sus operaciones satisfactoriamente.

Por otro lado, de acuerdo con lo establecido en el numeral 6 del artículo 2.2.8.7.1.15 del Decreto 1076 de 2015 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”, se le asigna el IDEAM la función de prestar, en la medida de su capacidad técnica, los servicios de pronósticos, avisos y alertas de índole Hidrometeorológico para el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres, transporte aéreo, marítimo, fluvial y terrestre, sectores agrícola, energético, industrial y aquellos que lo requieran, para lo cual debe contar con energía eléctrica 24 horas.

Igualmente es competencia del IDEAM realizar el seguimiento y monitoreo de las dinámicas extremas de origen Hidrometeorológico con el fin de emitir pronósticos y alertas tempranas, que sirvan como insumo para orientar la gestión del riesgo y además de contribuir con el establecimiento de las medidas adecuadas necesarias para disminuir los efectos negativos ocasionados por los desastres naturales, por lo cual se deben elaborar y divulgar de manera continua, las 24 horas al día, los 7 días de la semana, los pronósticos meteorológicos del estado del tiempo para las principales regiones y ciudades del país y pronósticos especializados requeridos por sectores productivos, como también generar información en tiempo real para alertas hidrometeorológicas como apoyo técnico a la Unidad Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres y al Sistema Nacional Ambiental – SINA.

En virtud de lo anterior, y para garantizar el cumplimiento de las funciones asignadas al IDEAM, se hace necesario realizar el mantenimiento preventivo de sus plantas eléctricas, por ser el sistema de energía alterno, el cual permite garantizar el suministro de energía a todos los sistemas de pronóstico, alertas, imágenes satelitales, laboratorio, etc., en caso de que el fluido eléctrico principal falle.

El mantenimiento por realizar es preventivo y eventualmente correctivo, razón por la cual se define a continuación el siguiente concepto:

#### EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO

*“El mantenimiento preventivo a plantas eléctricas, servicio de rutina consiste en lo siguiente:*

*Sistema de lubricación:*

- 1. Revisar el nivel de aceite, agregar cuando sea requerido.*
- 2. Inspección de evidencias de diluido o contaminación.*

3. *Inspección de la existencia de fugas.*
4. *Revisar y registrar la presión de aceite a la temperatura de operación*

*Sistema de combustible:*

1. *Revisar la alimentación de combustible por: cantidad de contaminación por agua otros materiales extraños, así como su calidad (densidad específica).*
2. *Inspeccionar los múltiples de suministro de combustible por fugas, condición y seguridad.*
3. *Revisar la operación de las bombas de transferencia.*
4. *Inspeccionar las líneas de combustible del motor, bomba y filtros por fugas, condición y seguridad.*
5. *Inspeccionar y lubricar el actuador del gobernador a la cremallera, y los muñones.*
6. *Revisar y registrar la presión de combustible.*
7. *Revisar y registrar la restricción de combustible de entrada.*

*Sistema de aspiración:*

1. *Inspeccionar las condiciones de las tomas de aire y los ductos y su correcta operación.*
2. *Revisar los filtros de aire por condición y seguridad, apretar las abrazadoras y los soportes como lo requieran.*
3. *Inspección de salida de turbo cargador (de existir), boquilla y tubos por condiciones y seguridad, apretar las abrazaderas y soportes como la requieran.*
4. *Revisar y lubricar los actuadores de bypass del compresor.*
5. *Revisar y lubricar el mecanismo de operación de la compuerta de la caja de aire.*
6. *Dar servicio a los respiradores del cárter y drenaje de la caja de aire como se requiera.*
7. *Revisar y registrar la presión del turbo cargador (presión de la caja de aire).*
8. *Revisar y registrar la restricción de aire de admisión.*
9. *Revisar registrar la presión del cárter.*
10. *Revisar los obturadores y limpieza de controles de cierre*

*Sistema de enfriamiento:*

1. *Revisar el nivel de refrigerante, rellenar como se requiera.*
2. *Realizar la prueba química de protección contra corrosión, agregar inhibidor como se requiera.*
3. *Realizar la prueba de presión y revisar posibles fugas.*
4. *Inspeccionar las aspas del ventilador, guardas y soporte por condiciones de seguridad, apretar los sujetadores como se requieran.*
5. *Revisar el panel del radiador por arreglo y limpieza, condiciones y seguridad.*
6. *Revisar la banda de la polea del ventilador por condiciones y tensión adecuada y ajustar o remplazar si es necesario.*
7. *Revisar los rodamientos de la polea del ventilador y la polea loca, y Revisar las condiciones y seguridad de los alojamientos, soportes y tensores.*

8. *Apretar los sujetadores como se requiera.*
9. *Revisar las mangueras y tubos de refrigerante por condiciones adecuadas y seguridad.*
10. *Apretar abrazaderas y soportes como lo requieran.*
11. *Revisar y registrar la temperatura del refrigerante bajo condiciones de operación.*
12. *Revisar todas las válvulas, realizar su mantenimiento*

*Sistema de escape:*

1. *Revisar los tubos de escape y sus conexiones donde sean accesibles, apretar sujetadores y tornillos de bridas como sea necesario.*
2. *Revisar los soportes del silenciador, operar sus drenajes*
3. *Revisar el turbo cargador, abrazaderas y soportes, apretar sujetadores como sea necesario*

*Sistema eléctrico del motor:*

1. *Revisar los cables de la marcha del motor, alambres y conectores por condición y seguridad. Apretarlos como se requiera.*
2. *Revisar y registrar el voltaje de flotación de las baterías de arranque y nivel de electrolito.*
3. *Revisar el cargador de baterías por operación y salida.*
4. *Revisar registrar la corriente de funcionamiento de la marcha.*
5. *Revisar los controles eléctricos, terminales de sensores, apretar como se requieran.*
6. *Revisar la operación de la resistencia calefactora del agua, termostatos de control y el contactor de desconexión de presión de aceite.*
7. *Probar todos los dispositivos de protección del motor*

*Generador. Mecánica:*

1. *Revisar y verificar los pernos de anclaje.*
2. *Revisar los tornillos del acoplamiento flexible.*
3. *Revisar las guardas del ventilador por condiciones y seguridad.*
4. *Revisar la pantalla de la toma de aire por limpieza de las líneas, condiciones y seguridad.*
5. *Revisar rodamientos.*
6. *Revisar las conexiones mecánicas por apriete, condiciones y seguridad, como lo, requieran.*

*Generador. Eléctrico:*

1. *Revisar y registrar el voltaje residual, en vacío y con carga.*
2. *Revisar el ensamble del excitador, estator y campos por limpieza de las líneas e integridad física.*
3. *Revisar las terminales de cables y alambres en el generador por condición y seguridad.*
4. *Revisar el rectificador rotativo y el supresor de onda por condición, conexiones y apriete del montaje.*
5. *Revisar el extremo del alojamiento de la campana por limpieza de líneas e interferencia de dispositivos con ensamble rotativos.*

6. Probar los dispositivos de protección del generador.

*Controles:*

1. Verificar la operación de los controles de encendido automático y control remoto.
2. Verificar la operación y calibración de los instrumentos del generador y el motor.
3. Verificar la operación del equipo de generación indicadores asociados, luces y alarmas.
4. Revisar y ajustar como se requiera para real control de potencia real y reactiva sincronizada.
5. Revisar y ajustar como se requiera la frecuencia y el voltaje del sistema.

*Mantenimientos Correctivos:*

*Este servicio incluye adicionalmente al servicio rutinario:*

1. Cambio de aceite 15W40 para diésel
2. Cambio de filtros de aire
3. Cambio de filtros de combustible.
4. Cambio de filtros de aceite
5. Cambio de mangueras de precalentador.
6. Cambio de agua de anticongelante climatizado para motor diésel.
7. Pintado de sistema de escape.
8. Cambio de baterías.”<sup>3</sup>

Teniendo en cuenta los manuales para el mantenimiento de las plantas eléctricas de 430KVA marca Perkins y 125/157 KVA marca Cummins el Grupo de Servicios Administrativos estableció las siguientes visitas para el mantenimiento preventivo y correctivo:

Tabla 1

*Visitas mantenimiento Planta Eléctrica*

Nº DE VISITA	ESPECIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO
1º VISITA	Inspección, mantenimiento preventivo y eventualmente correctivo el cual incluye verificación de funcionamiento del motor y correas, verificación de los niveles de aceite, combustible, refrigerante, verificación del nivel de ácido de las baterías y en general verificación el sistema eléctrico y el tablero electrónico.
2º VISITA	Inspección, mantenimiento preventivo y eventualmente correctivo el cual incluye verificación de funcionamiento del motor y correas, verificación de los niveles de aceite, combustible, refrigerante, verificación del nivel de ácido de las baterías y en general verificación el sistema eléctrico y el tablero electrónico.

<sup>3</sup> <https://kosov.com.mx/images/fichastecnicas/Mantenimiento-Preventivo.pdf>

3° VISITA	Inspección, mantenimiento preventivo y eventualmente correctivo que incluye: Planta eléctrica 430 KVA marca PERKINS: un (1) Filtro de aceite, un (1) filtro de combustible primario, un (1) filtro de combustible secundario, un (1) filtro de aire, cuatro (4) aros sulfatantes, siete (7) galones de refrigerante y ocho (8) galones de aceite 15W-40, Planta eléctrica de 157/178 KVA motor Cummins, generador Cramaco, incluye: un (1) Filtro de aceite, un (1) filtro de combustible primario, un (1) filtro de combustible secundario, un (1) filtro de aire, cuatro (4) aros sulfatantes, cuatro (4) galones de refrigerante y ocho (4) galones de aceite 15W-40.
-----------	--

Tabla 1. Elaborada por el Grupo de Servicios Administrativos.

### 7.3 SISTEMA RED CONTRA INCENDIOS

Entre los equipos y sistemas antes expuestos, se encuentra un Sistema de Red contra Incendios (BOMBA RCI), el cual se encuentra compuesto por un (1) “*Motor Diésel marca Clarke de 6 cilindros, Modelo JU4H – UF34, SMART P/N –DAA, MFG / S/N – PE4045194T941738, FROM 115 BHP@ 3000 RPM, UPTO 115 BHP@ 3000 RPM; un Tablero Controlador Modelo Mark II XG DIESEL ENGINE Fire Pump Controlers, Series FTA1100 JL12N, Numero Serial 1064154 – 03RE, DC Volts 12, AC Volts 110 – 120, PSI 300, ENCLOSURE TYPE 2, Hertz 50 – 60, AMPS 20, SYS, Pressure PSI 300, Bars 21; un Contralor Bomba Jockey Tipo – CR3 – 12A – FG J – A – E – HQQ, Modelo – A96517824P31207, f 60hz, P2 2.20 KW, N3501 min – 1, H115.5 M, Q 3,5 m<sup>2</sup>/h, H8.78, pmax/ tiempo Max 25/120, Bar/C° CCW, Serial 0002 y fabricado en Hungría y una Bomba Centrifuga Modelo – 5AEF1, Stage 1, Ratio PSI 130, Ratio RFM 114, psi 150%, PSI Max 145, Numero 9927076602 – 10 – A, Marca PERLESSS y Fabricada en estados Unidos”<sup>4</sup>.*

Este Sistema de Red contra Incendios “*protege al inmueble de la acción del fuego y tiene como finalidad salvar vidas humanas, minimizar las pérdidas económicas producidas por el fuego y conseguir que las actividades del edificio puedan reanudarse en el plazo de tiempo más corto posible*”<sup>5</sup>; el sistema se encuentra ubicado en la parte superior de cada uno de los pisos de la sede principal del IDEAM, procurando la seguridad de la estructura del edificio y de las personas que trabajan o visitan las instalaciones del IDEAM ubicado en la Calle 25D N° 96B – 70 barrio puerta de teja Fontibón Bogotá D.C..

La Ley 9 de 1979, por la cual se dictan medidas sanitarias, establece en sus artículos 114, 116 y 117 disposiciones referentes al Sistema de Detección y Extinción de Incendios, así: “*En todo lugar de trabajo deberá disponerse de personal adiestrado, métodos, equipos y materiales adecuados y suficientes para la prevención y extinción de incendios (...) Los equipos y dispositivos para extinción de incendios deberán ser diseñados, construidos y mantenidos para que puedan ser usados de inmediato con la máxima eficiencia. Fabricantes, distribuidores y*

<sup>4</sup> ACCEQIP. Manual de función, inspección, verificación y prueba de mantenimiento para red de extinción con agua, Edificio Ideam - tech center, Bogotá 2014.

<sup>5</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Protecci%C3%B3n\\_contra\\_incendios](https://es.wikipedia.org/wiki/Protecci%C3%B3n_contra_incendios)

*agencias de mantenimiento de tales equipos estarán sujetos a la vigilancia del Ministerio de Salud o de la autoridad a quien éste delegue y deberán garantizar la eficacia de los equipos (...) Todos los equipos, herramientas, instalaciones y redes eléctricas deberán ser diseñados, contruidos, instalados, mantenidos, accionados y señalizados de manera que se prevengan los riesgos de incendio y se evite el contacto con los elementos sometidos a tensión”. Negrillas fuera de texto.*

Igualmente, mediante Resolución No. 2400 de 1979, por la cual se expide el Estatuto de Seguridad Industrial del Ministerio del Trabajo, se establece dentro de los siguientes requisitos para los centros de trabajo, los que resaltan a continuación: “i) Artículo 205 - Peligro de incendio o explosión en centros de trabajo: Provistos de tomas de agua con sus correspondientes mangueras, tanques de reserva y extintores; ii) Artículo 220 - Extintores: Adecuados según combustible utilizado y clase de incendio; y iii) Art. 223 - Brigada Contra Incendio: Debidamente entrenada y preparada”.

El IDEAM cuenta con el documento denominado “Manual de función, inspección, verificación y prueba de mantenimiento para red de extinción con agua, Edificio IDEAM – TECH CENTER, Bogotá 2014”, allí se establecen los parámetros bajo los cuales se debe realizar el mantenimiento del sistema de Red contra Incendio.

El mantenimiento por realizar es eminentemente técnico y especializado en Red contra Incendio, por lo cual, se explica a continuación su funcionamiento, conforme el Manual de función, inspección, verificación y prueba de mantenimiento para red de extinción con agua, Edificio IDEAM – TECH CENTER, Bogotá 2014:

### **1. “DEFINICIÓN SISTEMA RCI EDIFICIO**

*Las instalaciones de protección contra incendios en determinados tipos de edificios requieren el almacenamiento y distribución de agua hasta puntos cercanos a las zonas habitadas para su uso en caso de un posible fuego accidental. Dichos sistemas por definición, mantienen el agua estancada hasta el momento de uso.*

*El fuego ha sido, a la vez un elemento imprescindible y un potencial enemigo tradicional de las viviendas y lugares de trabajo del ser humano.*

*Desde la antigüedad, en las ciudades siempre se ha dispuesto de diversos medios más o menos sofisticados para la lucha contra los incendios accidentales, tradicionalmente se disponía de grupos de bomberos a los que se confiaba dicha labor. A principios del siglo XX, se comenzó a instalar sistemas mecánicos de detección y extinción de incendios que basaban su funcionamiento en el almacenamiento de agua y su descarga automática o manual en caso de emergencia.*

Los sistemas de protección contra incendios constituyen un conjunto de equipamientos diversos integrados en la estructura de los edificios, actualmente, las características de estos sistemas están regulados por la NSR10 y NFPA. La protección contra incendios se basa en dos tipos de medidas: Medidas de protección pasiva y Medidas de protección activa.

- **Medidas de protección pasiva:** Son medidas que tratan de minimizar los efectos dañinos del incendio una vez que este se ha producido. Básicamente están encaminadas a limitar la distribución de llamas y humo a lo largo del edificio y a permitir la evacuación ordenada y rápida del mismo. Algunos ejemplos de estas medidas son: compuertas en conductos de aire, recubrimiento de las estructuras (para maximizar el tiempo antes del colapso por la deformación por temperatura), puertas cortafuegos, dimensiones y características de las vías de evacuación, señalizaciones e iluminación de emergencia, y compartimentación de sectores de fuego.

- **Medidas de protección activa:** Son medidas diseñadas para asegurar la extinción de cualquier conato de incendio lo más rápidamente posible y evitar así su extensión en el edificio. Dentro de este apartado se han de considerar dos tipos de medidas:

- Medidas de detección de incendios, que suelen estar basadas en la detección de humos (iónicos u ópticos) o de aumento de temperatura.
- Medidas de extinción de incendios, que pueden ser manuales o automáticos: - Manuales: Extintores, Bocas de incendio equipadas (BIE), Hidrantes, Columna seca. - Automáticos: Dotados de sistemas de diversos productos para extinción: Agua (Sprinklers, cortinas de agua, espumas, agua pulverizada); Gases (Halones (actualmente en desuso), dióxido de carbono); Polvo (Normal o polivalente).

## **2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA INSTALADO EN EL EDIFICIO TEC CENTER – EXTINCIÓN A BASE DE AGUA.**

El sistema de instalado incluye: tanque de reserva, equipo de bombeo, cabezal de pruebas, redes de Suministro, conexiones para el cuerpo de bomberos (siamesas), conexiones para mangueras, sistema de Rociadores y adjunto Anexo Descripción RCI edificio Tec Center.

### **MOTOR**

Motor Diésel marca Clarke de 6 cilindros Clarke, Modelo JU4H – UF34, SMART P/N –DAA, MFG / S/N – PE4045194T941738, FROM 115 BHP@ 3000 RPM, UPTO 115 BHP@ 3000 RPM. Accionado por motor de ejes de conexión flexibles solo se puede utilizar con las bombas centrifugas contra incendios, en contacto con la fábrica para las pautas de aplicación para las bombas de desplazamiento positivo de juego.



### **TABLERO CONTROLADOR**

*Modelo Mark II XG DIESEL ENGINE Fire Pump Controlers, Series FTA1100 JLI2N, Numero Serial 1064154 – 03RE, DC Volts 12, AC Volts 110 – 120, PSI 300, ENCLOSURE TYPE 2, Hertz 50 – 60, AMPS 20, SYS, Pressure PSI 300, Bars 21.*

### **CONTRALOR BOMBA JOCKEY**

*Tipo – CR3 – 12A – FG J – A – E – HQQ, Modelo – A96517824P31207, f 60hz, P2 2.20 KW, N3501 min – 1, H115.5 M, Q 3,5 m<sup>2</sup>/h, H8.78, pmax/ tiempo Max 25/120, Bar/C° CCW, Serial 0002 y fabricado en Hungría.*

### **BOMBA CENTRIFUGA**

*Modelo – 5AEF1, Stage 1, Ratio PSI 130, Ratio RFM 114, psi 150%, PSI Max 145, Numero 9927076602 – 10 – A, Marca PERLESSS y Fabricada en estados Unidos.*

*A los anteriores equipos se le debe realizar el respectivo mantenimiento preventivo que comprende:*

### **3. MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL**

- *Inspección de las condiciones generales de la red de tuberías de servicio contra incendio y diligenciamiento del formulario y lista de verificación recomendada por NFPA-25.*
- *Inspección de las condiciones generales de hidrantes y válvulas de la red de tuberías de servicio contra incendio y diligenciamiento del formulario y lista de verificación recomendada por NFPA-25.*
- *Pruebas pitometricas en las tomas de los hidrantes y mangueras, y verificación de los cubrimientos de mangueras.*
- *Inspección de los sistemas de rociadores automáticos y diligenciamiento del formulario y lista de verificación recomendada por NFPA-25*
- *Mantenimiento preventivo de los de los montantes de rociadores.*
- *Verificación de los manómetros de los risers de alimentación a los sistemas de rociadores automáticos. La verificación se realiza comparando la lectura de cada manómetro con la de un manómetro patrón certificado, esta verificación se realiza en sitio. En caso de que el resultado de la verificación no sea aceptable, el manómetro se retirará para calibración en laboratorio o cambio, previa oferta y aceptación por parte del IDEAM.*
- *Prueba de alarma de los sistemas de rociadores automáticos con diligenciamiento del formulario y lista de verificación recomendada por NFPA-25*

#### **4. MANTENIMIENTO PREVENTIVO ESPECIFICO**

##### ***Estado Actual***

1. *Verificación estado físico del Sistema.*
2. *Verificación de Ruidos extraños.*
3. *Verificación del funcionamiento.*

##### ***Aspectos Generales***

- a) *Cambio de conductores en mal estado.*
- b) *Revisión de Contactores.*
- c) *Verificación de cableado, fuerza y control.*

##### **1. Inspección al motor y la bomba contra Incendio Principal**

- a. *Inspección del estado del motor.*
- b. *Purga del Sistema hidráulico.*
- c. *Alineación Bomba.*
- d. *Inspección de la válvula de seguridad de presión, que esté operando con presión adecuada, con corriente abajo mientras la bomba funciona.*
- e. *Lubricación Rodamientos.*
- f. *Inspección que la bomba arranque automáticamente.*
- g. *Se registrará la presión de arranque.*
- h. *Inspeccionar que la bomba funcione.*
- i. *Inspección de los sellos (empaquetaduras de la bomba)*
- j. *Inspeccionar que la bomba se encuentre libre de ruidos, vibración y recalentamiento inusual.*

##### **2. Bomba Jockey**

- a. *Revisión de ajuste eje de la bomba.*
- b. *Inspección de la bomba, que esta se encuentre libre de ruidos, vibración y recalentamiento inusual.*
- c. *Inspección de succión y descarga de la bomba con válvulas abiertas.*
- d. *Inspección de la tubería de succión libre de fugas.*
- e. *Inspección de la tubería de descarga llena de agua y libre de fugas.*
- f. *Inspección del medidor de presión en buen estado.*

##### **3. Tableros de Control.**

- a. *Revisión de las conexiones eléctricas del tablero de control y del motor de la bomba.*
- b. *Calibrar la graduación del controlador de presión.*
- c. *Inspección de que la luces Pilotos*
- d. *Arranque automático de la bomba.*
- e. *Arranque manual de la bomba.*

#### **4. Bomba principal Diésel**

- a. *Revisión de las conexiones eléctricas.*
- b. *Verificar operación del cargador de baterías.*
- c. *Arranque automático de la bomba.*
- d. *Arranque manual de la bomba.*
- e. *Inspección del switch selector del control en posición “Auto”.*
- f. *Inspección de las luces piloto para baterías en ON o luces piloto para fallas de baterías en OFF.*
- g. *Inspección de las luces piloto para todas las alarmas en OFF.*
- h. *Verificar baterías.*

#### **5. Cuarto de Bombas.**

- a. *Inspección que el cuarto de bombas se encuentre completamente limpio, sin regueros de aceites, grasas y otros elementos combustibles.*
- b. *Inspección que las celosías de ventilación se encuentren libres para operar.*
- c. *Inspección que las válvulas de succión, descarga y derivación estén abiertas.*
- d. *Inspección que los manómetros de presión y succión estén normales.*
- e. *Inspección que los depósitos de succión, si lo hay estén llenos.*
- f. *Revisión de válvula de achique.*

#### **6. Red hidráulica gabinetes Contra Incendio**

- a. *Verificar que las mangueras contengan sus boquillas acopladas, que estas se encuentren debidamente conectadas y que no estén rotas o deterioradas.*
- b. *Inventario de los elementos deteriorados y/o faltantes en cada uno de ellos.*
- c. *Revisión de las roscas de las mangueras.*
- d. *Revisión de estado de extintores.*

#### **7. Tuberías**

- a. *Verificar tuberías a la vista y soportes en buen estado.*
- b. *Inspección de tuberías para encontrar fugas, deterioro, corrosión o materiales extraños.*

#### **8. Conexión a bomberos**

- a. *Revisión de la siamesa*
- b. *Revisión de acoples, uniones, y tapas.*

#### **9. Válvulas.**

- a. *Inspección de las válvulas de la red*
- b. *Inspección de asientos*
- c. *Inspección de empaques*
- d. *Inspección de cierre de las válvulas*

## 5. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El mantenimiento correctivo corresponderá a la prestación del servicio (mano de obra) del cambio de los repuestos que se encuentren para reparar, cambiar, corregir o instalar, realizando inspección, instalación, y puesta en funcionamiento de este.

## 6. PERIODICIDAD:

*El plan de inspección, mantenimiento preventivo y pruebas se desarrollará de la siguiente forma: 1. Sistema de extinción a base de agua (cuarto de bombas, sistemas de rociadores y gabinetes), cuatro (4) visitas al año, una de las cuales comprenderá las actividades con periodicidad anual de acuerdo con NFPA-25. 2. De igual forma según la NFPA 13 y 25 se debe realizar (Mantenimiento, curva de desempeño, pitometría, pruebas de mangueras) anual”<sup>6</sup>.*

Conforme las indicaciones del manual deben realizarse como mínimo **CUATRO (4) VISITAS AL AÑO** de inspección para mantenimiento preventivo y eventualmente correctivo a la Red contra Incendios, sin embargo, se debe contar con la disponibilidad de realizar las visitas que sean necesarias y de acuerdo con solicitud del supervisor del contrato, conforme el siguiente cuadro:

Tabla 2

*Visitas mantenimiento Sistema Red Contra Incendios.*

NUMERO DE VISITA	ESPECIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO
1° VISITA	Primer Visita: Inspección, mantenimiento preventivo y eventualmente correctivo de los sistemas contra incendio existentes, inspección a rociadores. Informe de actividades.
2° VISITA	Segunda visita: Inspección, mantenimiento preventivo y eventualmente correctivo de los sistemas contra incendio existentes. inspección a rociadores. Informe de actividades.
3° VISITA	Tercera visita: Inspección, mantenimiento preventivo y eventualmente correctivo de los sistemas contra incendio existentes. Limpieza de Tubería, limpieza al motor, limpieza del tanque de almacenamiento de combustible para el motor. Inspección a rociadores. Informe de actividades.
4° VISITA	Cuarta visita: Inspección, mantenimiento preventivo y eventualmente correctivo de los sistemas contra incendio existentes la cual además del mantenimiento habitual debe incluir: Cambio de filtro de aceite (1), filtro combustible (1), filtro combustible secundario (1), termostato (1), filtro de aire del motor (1), prensa estopa bomba contra incendio (1), refrigerante rojo (10 galones), aros antisulfatantes (4), realización de pruebas pitometricas, prueba de mangueras, prueba curva desempeño del motor. Inspección a rociadores. Entrega de informe final.

Tabla 2. Elaborada por el Grupo de Servicios Administrativos.

<sup>6</sup> ACCEQIP. Manual de función, inspección, verificación y prueba de mantenimiento para red de extinción con agua, Edificio Ideam - tech center, Bogotá 2014.

## 7.4 SISTEMA DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

El Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 contiene normas técnicas en materia de sismo resistencia para edificaciones. La primera reglamentación sismo resistente nacional fue expedida por el Gobierno nacional por medio del Decreto 1400 del 7 de junio de 1984; la primera actualización, correspondiente al Reglamento NSR-98, fue expedida por medio del Decreto 33 del 9 de enero de 1998 y la segunda actualización, correspondiente al Reglamento NSR-10, se expidió por medio del Decreto 926 del 19 de marzo de 2010.

La segunda actualización de la norma señala en el Título J, los “*Requisitos de protección contra incendios en edificaciones*”, y específicamente el capítulo J.4 sobre “Detección y extinción de incendios” señala las siguientes disposiciones aplicables:

*“J.4.3. Sistemas y Equipos para extinción de incendios: Toda edificación debe disponer de recursos para la extinción del fuego cuyas características dependen del grupo de uso en que se clasifique. Los sistemas y equipos deben diseñarse e instalarse de acuerdo con los requisitos mínimos especificados en el presente capítulo. Luego de instalados, **deben mantenerse periódicamente para garantizar su adecuada funcionalidad en cualquier momento.** Los sistemas hidráulicos deben tener inspección, prueba y mantenimiento, los cuales se realizan de acuerdo con la norma NFPS 25. Cuando por características propias de los productos del sistema de almacenamiento o de los equipos, se requieren otros sistemas de protección contra incendio o sean instalados con la aprobación de la autoridad competente como una alternativa equivalente, el diseño y la instalación del sistema, deberán estar de acuerdo con la norma apropiada, indicadas en la tabla J.4.3.1 (...).”*

De acuerdo con la segunda actualización del Reglamento NSR10, se establecen entre los sistemas de protección contra incendio, entre otros: i) Sistemas de Rociadores de Agua-espuma por diluvio, sistema de pulverización de agua-espuma, sistemas de rociadores de agua-espuma de cabeza cerrada, descrito en la norma NFPA-16 y ii) Los sistemas de extinción contra incendio de agente limpio.

Se cuenta con un Sistema de Detección y Extinción de Incendios compuesto por: “**1) UN SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS FPA 5000:** El cual tiene dos (2) Módulos de lazo LSN C/2 Lazos Clase B de 127 Dir 1000 M y un (1) Modulo de Relé, componente RML 0008 A Módulo relé de baja tensión; Un sistema de detección de Incendio con 199 puntos, incluido detector óptico FAP-420/FAH-420 (Detectores de incendios automáticos versión LSN improved); 12V/24V Sirena con estrobo, 2 w, 8 cd, pared rojo; pulsador manual Lsni uso interno, rojo. **2) UN SISTEMA DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIO DATA CENTER CON AGENTE LIMPIO:** El cual comprende seis (6) Detectores de humo; un Cilindro extintor del gas HFE-25;

un módulo electrónico Hochiki; ocho (8) sensores ópticos; una (1) estación manual; un switch de aborto y un (1) actuador”<sup>7</sup>.

Este Sistema de Detección y Extinción de Incendios “(...) detecta la presencia de fuego y emite una señal de calor o activa automáticamente la alarma (...) y lleva a cabo la descarga del agente extintor en o sobre el fuego.”<sup>8</sup>; el sistema se encuentra ubicado en la parte superior de cada uno de los pisos y en la Oficina de Informática en la sede principal del IDEAM, procurando la seguridad de la estructura del edificio y de las personas que trabajan o visitan las instalaciones del IDEAM en la Calle 25D N° 96B - 70.

La Ley 9 de 1979, por la cual se dictan medidas sanitarias, establece en sus artículos 114, 116 y 117 disposiciones referentes al Sistema de Detección y Extinción de Incendios, así: “*En todo lugar de trabajo deberá disponerse de personal adiestrado, métodos, equipos y materiales adecuados y suficientes para la prevención y extinción de incendios (...) Los equipos y dispositivos para extinción de incendios deberán ser diseñados, construidos y mantenidos para que puedan ser usados de inmediato con la máxima eficiencia. Fabricantes, distribuidores y agencias de mantenimiento de tales equipos estarán sujetos a la vigilancia del Ministerio de Salud o de la autoridad a quien éste delegue y deberán garantizar la eficacia de los equipos (...) Todos los equipos, herramientas, instalaciones y redes eléctricas deberán ser diseñados, construidos, instalados, mantenidos, accionados y señalizados de manera que se prevengan los riesgos de incendio y se evite el contacto con los elementos sometidos a tensión*”. **Negrillas fuera de texto.**

Igualmente, mediante Resolución No. 2400 de 1979, “Por la cual se expide el Estatuto de Seguridad Industrial del Ministerio del Trabajo”, se establece los siguientes requisitos para los centros de trabajo, los que resaltan a continuación: “i) Artículo 205 - Peligro de incendio o explosión en centros de trabajo: Provisos de tomas de agua con sus correspondientes mangueras, tanques de reserva y extintores; ii) Artículo 220 - Extintores: Adecuados según combustible utilizado y clase de incendio; y iii) Art. 223 - Brigada Contra Incendio: Debidamente entrenada y preparada”.

En el Distrito Capital de Bogotá, D.C., el Concejo de Bogotá, D.C., expidió el Acuerdo 20 del 20 de octubre de 1995, “Por el cual se adopta el Código de Construcción del Distrito Capital de Bogotá”, se fijan sus políticas generales y su alcance, se establecen los mecanismos para su aplicación, se fijan plazos para su reglamentación prioritaria y se señalan mecanismos para su actualización y vigilancia”, y en su capítulo D.7 establece el “Sistema de Detección y Extinción de Incendios” Artículo D.7.1.3. y siguientes consagra que el Sistema de detección es un “Sistema destinado a señalar, descubrir y localizar automáticamente un principio de incendio.

---

<sup>7</sup> Manuales entregados por Colliers International Colombia S.A. al IDEAM: FPA-5000 Central de Incendios Modular y Manual de Instalación y Operación HCA Series.

<sup>8</sup> <http://www.parro.com.ar/definicion-de-sistema+de+deteccion+F3n+de+incendios>

Comprende: detectores, tablero de señalización y elementos intermediarios” y *consagra los requisitos para su instalación u mantenimiento “Antes de instalarse todos los dispositivos de detección de incendios deben ser aprobados por el cuerpo de bomberos del Distrito Especial de Bogotá. D.7.6.3.3.1. Después de completada la instalación deben efectuarse pruebas requeridas según el tipo de sistema en presencia del personal encargado de la supervisión técnica de la obra para demostrar el correcto funcionamiento del sistema” (cursiva fuera de texto)*<sup>9</sup>.

Las condiciones técnicas para el mantenimiento preventivo y correctivo del Sistema de Detección y Extinción de Incendio, se encuentran dentro del “*Manual FPA-5000 Central de Incendios Modular*”, el “*Manual de Instalación y Operación HCA Series*” documento que hace parte del presente estudio previo y es insumo para estructurar el alcance del objeto contractual y las obligaciones del contratista.

El mantenimiento por realizar es eminentemente técnico y especializado en Detección y Extinción de Incendio, por lo cual, se explica a continuación su funcionamiento, conforme el Manual FPA-5000 Central de Incendios Modular, el Manual de Instalación y Operación HCA Series:

#### “CONDICIONES TECNICAS SISTEMA DETECCION DE INCENDIOS FPA 5000

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO: A continuación, se relaciona el conjunto de actividades que debe realizar el contratista:

Estado Actual:

1. Verificación estado físico del equipo.
2. Verificación del funcionamiento del equipo con el interesado.

Aspectos Generales:

Inspección general del sistema de incendio con el fin de verificar el correcto funcionamiento de este, realizando la comprobación del estado lógico de los sensores mediante el teclado, verificar el estado de cada uno de los lazos que componen el sistema identificando los dispositivos que se encuentran instalados, realizar pruebas de funcionamiento acorde a cada uno de ellos, confirmar usuarios y claves autorizados, pruebas de funcionamiento del sistema.

Datos Técnicos y Mediciones:

1. Limpieza general.
  - a. Panel de Control
  - b. Fuentes de energía.
  - c. Estaciones manuales.

---

<sup>9</sup> El acuerdo 20 de 2005 continúa vigente conforme al concepto No. 041 de 2006 de la Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C., para lo cual se puede consultar el siguiente link: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=38165#0>.

- d. Luces estroboscópicas.
  - e. Sensores de humo.
  - f. Módulos de monitoreo
2. Verificación estado lógico Dispositivos.
    - a. Estaciones manuales
    - b. Sensores de humo.
    - c. Luces estrobo.
    - d. Módulos de monitoreo
  3. Realizar cambio o reparación de dispositivos en mal estado.
    - a. Estaciones manuales
    - b. Sensores de humo.
    - c. Luces estrobo.
    - d. Módulos de monitoreo
  4. Generar pruebas de incendio para comprobar su buen funcionamiento.

- MANTENIMIENTO CORRECTIVO: En caso de requerirse trabajos correctivos y cambio de repuestos en alguno de los equipos, el contratista presentará al Supervisor para su evaluación y/o aprobación donde se especifique los repuestos y actividades a desarrollar para su aprobación.

#### OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO

1. Prestar el servicio integral que corresponde a mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos relacionados en el Objeto contractual, el cual incluye mano de obra especializada, repuestos, elementos y accesorios que garanticen su óptimo funcionamiento.
2. El servicio se prestará en el edificio del IDEAM ubicado en la dirección calle 25D # 96B-70, en la ciudad de Bogotá.
3. Garantizar que el mantenimiento correctivo incluirá la mano de obra e instalación de todos los repuestos que requieran el sistema Detección de incendio de propiedad del IDEAM para su óptimo funcionamiento.
4. Para la prestación de los servicios, el Contratista deberá efectuar (3) visitas de mantenimiento preventivo durante un año, sin límite de visitas de mantenimiento correctivo a solicitud del Interventor del Contrato, siempre y cuando los equipos presenten alguna novedad que así lo requieran, con un tiempo máximo de respuesta de 2 horas.
5. Garantizar que la prestación del servicio de mantenimiento preventivo y correctivo y reparaciones se realizará utilizando para tal fin mano de obra capacitada, calificada, confiable y directamente empleada y supervisada por la empresa proponente.



6. Garantizar que el servicio prestado se realice empleando procedimientos y técnicas adecuadas, con previo y pleno conocimiento del funcionamiento integral de cada una de los equipos relacionados en el objeto de la presente invitación
7. Elaborar y hacer entrega de los reportes técnicos completos de todas y cada uno de las visitas de mantenimiento preventivo y correctivo
8. Realizar todas aquellas actividades que se desprendan del objeto contractual y que sean indispensables para su ejecución.
9. Efectuar para el sistema Detección de Incendio, revisiones preventivas, reparaciones, calibraciones, lubricaciones, ajustes y pruebas de funcionamiento, para mantenerlas en condiciones óptimas de funcionamiento.
10. En cada servicio prestado por el Contratista, entregará debidamente probado y en funcionamiento los equipos, lo cual será verificado por el supervisor del contrato en certificación que se anexará como requisito para el pago junto con la orden de servicio.
11. En el evento en que se requieran repuestos, el contratista deberá presentar una cotización previa a la instalación del mismo, con el fin de verificar los precios de mercado.
12. Se hace necesario contar con un Ingeniero certificado en panel FPA 5000.

#### CONDICIONES TÉCNICAS DETECCION Y EXTINCION AGENTE LIMPIO DATA CENTER

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO: Se realizará un mantenimiento preventivo cada seis meses para el data Center, el cual consiste en realizar las actividades necesarias para mantener los sistemas de detección y extinción de Incendios en condiciones óptimas de operación.

#### Estado Actual:

1. Verificación estado físico del Sistema
2. Verificación de Ruidos extraños.
3. Verificación del funcionamiento.
4. Limpieza interna y externa del tablero de control.
5. Verificar, ajustar y reparar conexiones.
6. Verificar cargador de baterías del tablero de control.
7. Verificar las baterías del tablero de control.
8. Limpiar los detectores.
9. Limpiar las boquillas.
10. Prueba completa de operación de todos los dispositivos.
11. Revisar la presión de los cilindros del gas.
12. Revisar el solenoide del cilindro de gas.
13. Hacer pruebas de la correcta operación del sistema.
14. Verificar la fijación y estado de las tuberías y aspersores.
15. Verificar los señalamientos para la operación y funcionamiento del sistema.
16. Dejar el sistema funcionando correctamente.

- MANTENIMIENTO CORRECTIVO: En caso de requerirse trabajos correctivos y cambio de repuestos en alguno de los equipos, el contratista presentará al Supervisor para su evaluación y/o aprobación la cotización correspondiente donde se especifique los repuestos y actividades a desarrollar para su aprobación.

#### OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO:

1. Prestar el servicio integral que corresponde a mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos relacionados en el Objeto contractual, el cual incluye mano de obra especializada, repuestos, elementos y accesorios que garanticen su óptimo funcionamiento.
2. El servicio se prestará en el edificio del IDEAM ubicado en la dirección calle 25D # 96B-70
3. Garantizar que el mantenimiento correctivo incluirá la mano de obra e instalación de todos los repuestos que requieran el sistema de Extinción y Detección de propiedad del IDEAM para su óptimo funcionamiento.
4. Para la prestación de los servicios, el Contratista deberá efectuar (2) visitas de mantenimiento preventivo durante un año, el sistema de Detección y extinción de incendio en el objeto, sin límite de visitas de mantenimiento correctivo a solicitud del Interventor del Contrato, siempre y cuando los equipos presenten alguna novedad que así lo requieran, con un tiempo máximo de respuesta de 2 horas.
5. Garantizar que la prestación del servicio de mantenimiento preventivo y correctivo y reparaciones se realizará utilizando para tal fin mano de obra capacitada, calificada, confiable y directamente empleada y supervisada por la empresa proponente.
6. Garantizar que el servicio prestado se realice empleando procedimientos y técnicas adecuadas, con previo y pleno conocimiento del funcionamiento integral de cada una de las maquinas relacionadas en el objeto de la presente invitación
7. Elaborar y hacer entrega de los reportes técnicos completos de todas y cada uno de las visitas de mantenimiento preventivo y correctivo
8. Realizar todas aquellas actividades que se desprendan del objeto contractual y que sean indispensables para su ejecución.
9. Efectuar para cada uno de los elementos, revisiones preventivas, reparaciones, calibraciones, lubricaciones, ajustes y pruebas de funcionamiento, para mantenerlas en condiciones óptimas de funcionamiento.
10. En cada servicio prestado por el Contratista, entregará debidamente probado y en funcionamiento los equipos, lo cual será verificado por el interventor del contrato en certificación que se anexará como requisito para el pago junto con la orden de servicio.
11. En el evento en que se requieran repuestos, el contratista deberá presentar una cotización previa a la instalación del mismo, con el fin de verificar los precios de mercado.

- **CAPACITACIÓN:** El prestador de servicios Impartirá un curso sobre el manejo del sistema una vez al año, con cupo máximo de 6 personas.

- **PERSONAL REQUERIDO:** El personal del prestador de servicios asignado al mantenimiento preventivo y/o correctivo deberá de tener el siguiente perfil: Ingeniería en las áreas eléctricas, electromecánica, químico, mecánico y/o carreras afín, titulado, con capacitación en la instalación, manejo y mantenimiento a sistemas de detección y supresión de incendios basados en el gas extintor ICARO HFE-25 SIEX Además de tener certificado en el sistema detección de incendio Hochiki<sup>10</sup>.

Conforme al “Manual FPA-5000 Central de Incendios Modular”, el “Manual de Instalación y Operación HCA Series”, deben realizarse las siguientes visitas:

**- SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO FPA 5000:**

Tabla 3

*Visitas mantenimiento Sistema Detección y Extinción de Incendios FPA 5000.*

NUMERO DE VISITA	ESPECIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO
3 VISITAS	Servicio de mantenimiento preventivo y eventualmente correctivo al Sistema de Detección de Incendios FPA 5000; incluye: Limpieza y medidas de voltajes de panel principal, sensores de humo, estaciones manuales, sirenas estroboscópicas, fuentes, gabinetes, interfaces de señales secas, mantenimiento y ajustes de cableado, incluye revisión transceiver de medio y servicio de cambio de conectores. Pruebas de operación con emulador de humo aprobado por la NFPA. Activación de estaciones manuales, verificación de eventos alarmas y/o averías en el panel principal.

Tabla 3. Elaborada por el Grupo de Servicios Administrativos.

**- SISTEMA DE DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS DATA CENTER CON AGENTE LIMPIO:**

Tabla 4

*Visitas mantenimiento Sistema Detección y Extinción de Incendios Datacenter Agente Limpio.*

NUMERO DE VISITA	ESPECIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO
2 VISITAS	Servicio de mantenimiento preventivo y eventualmente correctivo al Sistema de Detección y Extinción de Incendios Data Center con Agente Limpio; incluye: Limpieza y medidas de voltajes de panel principal, sensores de humo, estaciones manuales, sirenas estroboscópicas, fuentes, gabinetes, interfaces de señales secas.

Tabla 4. Elaborada por el Grupo de Servicios Administrativos.

<sup>10</sup> ACCEQIP. Manual de función, inspección, verificación y prueba de mantenimiento para red de extinción con agua, Edificio Ideam - tech center, Bogotá 2014.

## 7.5 SISTEMA EXTRACCIÓN DE BAÑO

El sistema de extracción de baños de la sede central del IDEAM en la Calle 25D N° 96B - 70, se describe a continuación:

Tabla 5.

*Visitas mantenimiento Sistema Extracción de Baños.*

EXTRACCIÓN DE BAÑOS	
ELEMENTOS	UBICACIÓN
2 Unidades de extracción tipo fancoil	Cubierta edificio
Conexiones eléctricas y Protección termomagnética	Tablero eléctrico 3er piso
Ductería	1ro, 2do y 3er piso
Rejillas con dámper	Baños comunales 1ro, 2do y 3er piso

Tabla 5. Elaborada por el Grupo de Servicios Administrativos.

MARCA:	CONFORT FRESH
MODELO:	FCD048V
CFM:	1000CFM
MOTOR:	SIEMENS
POTENCIA:	1/2 HP
VOLTAJE:	220 - 3 - 60

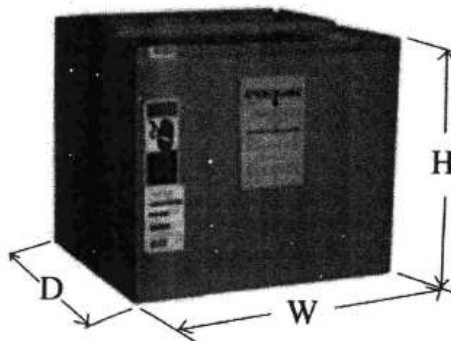


Figura 3. Características del Sistema Extracción de Baños. Consultado del manual de fábrica del sistema.

Las condiciones técnicas para realizar el mantenimiento del sistema de extracción de baño de acuerdo con el manual de fábrica para el mantenimiento respectivo del sistema, expresa:

**“Definición Sistema Extracción de Baños:** Sistema diseñado para realizar la extracción de olores en los baños, con la ayuda de la ventilación forzada o ventilación mecánica, el sistema

consta de una caja de ventilación que cuenta con un motor, ventilador. Para llevar el aire se utilizan ductos y rejillas con dámper ubicados los baños.

**Descripción del sistema instalado en el edificio Tec Center:**

**Mantenimiento Preventivo:**

*Estado Actual:* 1. Verificación estado físico del Sistema. 2. Verificación de Ruidos extraños.  
3. Verificación del funcionamiento.

*Aspectos Generales:* 1. Cambio de conductores en mal estado. 2. Revisión de contactores.  
3. Verificación de cableado, fuerza y control.

**Datos Técnicos y Mediciones:**

1. Unidad de ventilación.
  - a. Limpieza exterior general.
  - b. Limpieza de caja, ventilador y motor.
  - c. Engrase de rodamientos y demás partes que lo requieran
  - d. Revisión del motor
  - e. inspección eléctrica del motor y sentido de giro de los ventiladores
  - f. Revisión de conexiones y temperatura
  - g. Medición de Amperaje
  - h. Revisión y ajuste de terminales eléctricos
2. Revisión Eléctrica
  - a. Ajuste de tornillería en el cableado de fuerza y control
  - b. Medición de Voltajes y consumos de corriente
  - c. Revisión general de los elementos.
  - d. Revisión de tablero eléctrico.
3. Rejillas de ventilación baños Hombres y Mujeres Pisos 1-2-3
  - a. Limpieza general de rejillas
  - b. Prueba de funcionamiento.
  - c. Graduación de dámper (en caso de que se requiera)

**Mantenimiento correctivo:** En caso de requerirse trabajos correctivos y cambio de repuestos en alguno de los equipos, el contratista presentará al Supervisor para su evaluación y/o aprobación la cotización correspondiente donde se especifique los repuestos y actividades a desarrollar para su aprobación.

Los mantenimientos por realizar son preventivo y correctivo, razón por la cual se definen a continuación los siguientes conceptos:

## EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

*Qué es la Mantenimiento preventivo<sup>11</sup>:*

*“El mantenimiento preventivo es aquel que se realiza de manera anticipado con el fin de prevenir el surgimiento de averías en los artefactos, equipos electrónicos, vehículos automotores, maquinarias pesadas, etcétera.*

*Las acciones del mantenimiento preventivo son: ajustes, limpieza, análisis, lubricación, calibración, reparación, cambios de piezas, entre otros. En el área de informática, el mantenimiento preventivo consiste en la revisión en el software y hardware de la PC u ordenador lo que permite al usuario poseer un equipo fiable para intercambiar información a una máxima velocidad con respecto a la configuración del sistema.*

*En referencia a lo anterior, en el área de informática se debe diferenciar el mantenimiento preventivo y mantenimiento actualizado ya que este último se produce a petición del usuario con el fin de mejorar el sistema a través de la actualización de los programas tecnológicos contenidos en el ordenador.*

*De igual manera, el costo del mantenimiento preventivo se calcula a través del tiempo extra, tiempo de los ayudantes y la mano de obra, así como, el inventario de repuestos, por ejemplo: en los automóviles cambio de filtros, lubricación, etcétera, cada repuesto posee un costo diferente.*

*El mantenimiento preventivo se efectúa periódicamente. De igual manera, el mantenimiento preventivo tiene como objetivo detectar fallas que puedan llevar al mal funcionamiento del objeto en mantenimiento y, de esta manera se evita los altos costos de reparación y se disminuye la probabilidad de paros imprevistos, asimismo, permite una mayor duración de los equipos e instalaciones y mayor seguridad para los trabajadores sobre todo en el caso de aquellos empleados que laboran en industrias con grandes maquinarias.*

*El mantenimiento preventivo se divide en: mantenimiento programado, mantenimiento predictivo y mantenimiento de oportunidad. El mantenimiento programado se caracteriza por realizarse en un determinado tiempo o kilometraje, como es el caso de los carros; el mantenimiento predictivo se realiza a través de un seguimiento que determina el momento en que debe de realizarse la referida manutención y, el mantenimiento de oportunidad como lo indica su nombre se realiza aprovechando los periodos en que no se utiliza el objeto.*

---

<sup>11</sup> [www.significados.com/mantenimiento-preventivo/](http://www.significados.com/mantenimiento-preventivo/)

*Por otro lado, la persona encargada de realizar los diferentes tipos de mantenimientos en las maquinarias, equipos, vehículos, entre otros reciben el nombre de técnicos son individuos con capacidades o habilidades en relación a esta área”.*

## MANTENIMIENTO CORRECTIVO<sup>12</sup>:

*El mantenimiento correctivo se clasifica en:*

- *No planificado*
- *Planificado*

*Mantenimiento correctivo no planificado: Es el mantenimiento correctivo de emergencia que debe llevarse a cabo con la mayor celeridad para evitar que se incrementen costos e impedir daños materiales y/o humanos.*

*Si se presenta una avería imprevista, se procederá a repararla en el menor tiempo posible para que el sistema, equipo o instalación siga funcionando normalmente sin generar perjuicios; o, se reparará aquello que por una condición imperativa requiera su arreglo (en caso que involucre la seguridad, o por peligro de contaminación, o por la aplicación de normas, etc.)*

*El mantenimiento correctivo resulta aplicable en:*

*Sistemas complejos, normalmente en componentes electrónicos o en aquellos donde no es posible prever fallas, y en los procesos que admiten ser interrumpidos en cualquier momento y durante cualquier tiempo, sin afectar la seguridad.*

*Equipos en funcionamiento que tiene cierta antigüedad. En estos casos puede suceder que la falla se presente en forma imprevista, y por lo general en el momento menos oportuno, debido justamente a que el equipo es exigido por necesidad y se le requiere funcionando a pleno.*

*Un inconveniente en este tipo de mantenimiento es que debe preverse un capital inmovilizado y disponible para las piezas y elementos de repuesto, visto que la adquisición de los mismos puede no ser resuelta con rapidez, y requiere de una gestión de compra y entrega que no coincide con los tiempos reales para poner en marcha nuevamente los equipos en el más corto tiempo posible, con el agravante que puedan ser piezas discontinuadas, importadas o que ya no se fabriquen más.*

*Para efectuar el mantenimiento correctivo se designa al personal calificado para resolver el problema de inmediato y con la mayor solvencia profesional. Por lo general el personal para este tipo de mantenimiento se agrupa en cuadrillas.*

---

<sup>12</sup> Tomado de construmatica. [http://www.construmatica.com/construpedia/Mantenimiento\\_Correctivo](http://www.construmatica.com/construpedia/Mantenimiento_Correctivo)

Mantenimiento correctivo planificado: *El mantenimiento correctivo planificado prevé lo que se hará antes que se produzca el fallo, de manera que cuando se detiene el equipo para efectuar la reparación, ya se dispone de los repuestos, de los documentos necesarios y del personal técnico asignado con anterioridad en una programación de tareas.*

*Al igual que el anterior, corrige la falla y actúa ante un hecho cierto.*

*Este tipo de mantenimiento difiere del no planificado en que se evita ese grado de apremio del anterior, porque los trabajos han sido programados con antelación.*

*Para llevarlo a cabo se programa la detención del equipo, pero previo a ello, se realiza un listado de tareas a realizar sobre el mismo y programamos su ejecución en dicha oportunidad, aprovechando para realizar toda reparación, recambio o ajuste que no sería factible hacer con el equipo en funcionamiento.*

*Suele hacerse en los momentos de menor actividad, horas en contra turno, períodos de baja demanda, durante la noche, en los fines de semana, períodos de vacaciones, etc.”*

## **7.6 AIRE ACONDICIONADO DEL DATACENTER**

El Sistema de Refrigeración Principal SYSTEM 2100-15 TR (Aire Acondicionado) ubicado en la Oficina de Informática de la Sede Principal del IDEAM y específicamente en el cuarto DATA CENTER, el cual permite regular la temperatura en el lugar para que el Centro de Datos Conserve su temperatura ideal.

El Sistema de Refrigeración Principal SYSTEM 2100-15 TR se encuentra compuesto por un monitor de control, 7 contactores, una bobina de refrigeración, un motor soplador, un sistema humificador, una válvula solenoide, un compresor, una válvula de expansión, un interruptor de desconexión, una caja de fusibles, un panel de poder, un switch de presurización, un acumulador de succión y una condensadora del equipo.



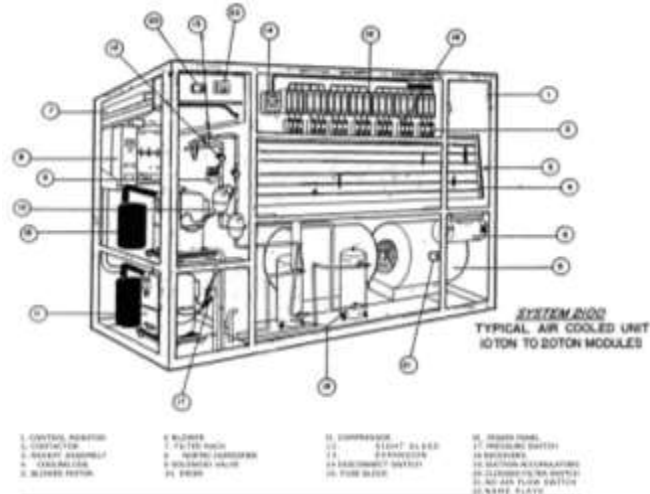


Figura 4. Aire acondicionado Data center 15TR. Consultado del manual de fábrica.

Los Cuartos de DATA CENTER deben conservar su temperatura estándar para su normal funcionamiento, al respecto la división de building technologies de siemens en una sesión informativa manifestó que: *“los centros de datos son potencialmente explosivos. Prácticamente todas las actividades relacionadas con el Datacenter, desde el aprovechamiento de la energía eólica hasta la refrigeración de los procesadores y el mantenimiento de generadores, esconden un potencial incendiario.*

*En prácticamente cada esquina del centro de datos hay dos elementos opuestos que, al reunirlos, crean la base de conflictos que protagoniza una buena historia. Como afirma Matthias Rebellius, CEO de protección anti incendios de siemens: En cualquier lugar en el que encuentres un calor intenso de materiales altamente combustibles existe la posibilidad que se desate un infierno”<sup>13</sup>.*

El mantenimiento por realizar es preventivo y eventualmente correctivo, razón por la cual se definen a continuación los siguientes conceptos:

## EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO

*“Qué es el Mantenimiento preventivo:*

*El mantenimiento preventivo es aquel que se realiza de manera anticipada con el fin de prevenir el surgimiento de averías en los artefactos, equipos electrónicos, vehículos automotores, maquinarias pesadas, etcétera.*

*Las acciones del mantenimiento preventivo son: ajustes, limpieza, análisis, lubricación, calibración, reparación, cambios de piezas, entre otros. En el área de informática, el mantenimiento preventivo consiste en la revisión en el software y hardware de la PC u*

<sup>13</sup> Copiado de: <https://www.dcd.medial/focus/archive/2012/05/la-protecci%C3%B3n-contra-incendios-debe-ser-un-elemento-m%C3%A1s-de-los-dise%C3%B1os/>

*ordenador lo que permite al usuario poseer un equipo fiable para intercambiar información a una máxima velocidad con respecto a la configuración del sistema.*

*En referencia a lo anterior, en el área de informática se debe de diferenciar el mantenimiento preventivo y mantenimiento actualizado ya que este último se produce a petición del usuario con el fin de mejorar el sistema a través de la actualización de los programas tecnológicos contenidos en el ordenador.*

*De igual manera, el costo del mantenimiento preventivo se calcula a través del tiempo extra, tiempo de los ayudantes y la mano de obra, así como, el inventario de repuestos, por ejemplo: en los automóviles cambio de filtros, lubricación, etcétera, cada repuesto posee un costo diferente.*

*El mantenimiento preventivo se efectúa periódicamente. De igual manera, el mantenimiento preventivo tiene como objetivo detectar fallas que puedan llevar al mal funcionamiento del objeto en mantenimiento y, de esta manera se evita los altos costos de reparación y se disminuye la probabilidad de paros imprevistos, asimismo, permite una mayor duración de los equipos e instalaciones y mayor seguridad para los trabajadores sobre todo en el caso de aquellos empleados que laboran en industrias con grandes maquinarias.*

*El mantenimiento preventivo se divide en: mantenimiento programado, mantenimiento predictivo y mantenimiento de oportunidad. El mantenimiento programado se caracteriza por realizarse en un determinado tiempo o kilometraje, como es el caso de los carros; el mantenimiento predictivo se realiza a través de un seguimiento que determina el momento en que debe de realizarse la referida manutención y, el mantenimiento de oportunidad como lo indica su nombre se realiza aprovechando los periodos en que no se utiliza el objeto.*

*Por otro lado, la persona encargada de realizar los diferentes tipos de mantenimientos en las maquinarias, equipos, vehículos, entre otros reciben el nombre de técnicos son individuos con capacidades o habilidades en relación a esta área*

*Que es el Mantenimiento correctivo:*

*El mantenimiento correctivo como lo indica su nombre se caracteriza por corregir o reparar los defectos de los equipos y maquinarias. No obstante, cuando se realiza de manera inmediata el mantenimiento correctivo en el equipo se puede denominar mantenimiento correctivo contingente, en cambio, cuando se programa el día para revisar y corregir la falla del equipo se conoce como mantenimiento correctivo programable.*

*El mantenimiento correctivo se caracteriza por el arreglo de la máquina o equipo por medio del cambio de la pieza dañada por otra logrando que el sistema vuelva a funcionar correctamente”<sup>14</sup>.*

Para el mantenimiento del Sistema de Refrigeración Principal SYSTEM 2100-15 TR el IDEAM cuenta con un manual entregado por los fabricantes donde se establece la inspección, manipulación, tipo de mantenimiento, periodicidad, herramientas necesarias y demás aspectos técnicos requeridos.

El mantenimiento por ejecutar sobre el sistema de refrigeración principal DATA CENTER SYSTEM 2100-15TR, se debe realizar verificando el estado físico del equipo (manejadora, condensadora y accesorios), ruidos extraños y el funcionamiento en general. Así mismo, debe realizarse cambio y revisión del cableado y contactores fuerza y control. Este mantenimiento comprende las siguientes actividades:

1. UNIDAD MANEJADORA: Se debe realizar medición de voltaje línea a línea, medición del amperaje L1, L2, y L3. En esta labor se debe realizar limpieza interior y exterior, serpentines, ajuste de prisioneros, derrotores y chumaceras, lavado de filtros de aire, tensión de correas y/o cambio, revisión de rodamientos, motor/chumacera, limpieza de desagües, revisión aislamiento inferior, ajuste general de la tornillería, revisión de las válvulas de expansión revisión de accesorios eléctricos y ajuste de tornillería tablero de control, lámparas de operación y alarmas de revisión voltímetros y amperímetros, revisión rele bimetalico, revisión bomba de circulación, inspección del motor y revisión de termostato.
2. UNIDAD DE CONDENSADOR DE COMPRESOR: Medición de voltaje, línea a línea L1, L2 y L3 presión por alta y presión por baja. En esta labor se debe verificar el funcionamiento general, limpieza interior y exterior de la unidad, serpentines, ajustes, rotores y ventiladores, temperatura, ajuste general de tornillos, revisión de accesorios eléctricos y ajuste de tornillería en el tablero de control, revisión rele bimetalico, estado de soportes y escapes.
3. INTERCONEXIÓN SISTEMA DE REFRIGERACIÓN: Revisar aislamiento de chaqueta en aluminio, filtro secador, válvulas de corte, escape de tubería, accesorios, soportería, mirilla, válvula solenoide, temperatura línea de succión y líquido.

---

<sup>14</sup> <https://www.significados.com/mantenimiento-preventivo/>

#### 4. MOTOR VENTILADOR: Medición de amperaje, L1, L2 y L3.

Teniendo en cuenta el manual para el mantenimiento del Sistema de Refrigeración Principal SYSTEM 2100-15 TR, se establecieron 6 visitas para el anuales:

Tabla 6

*Visitas mantenimiento Aire acondicionado Datacenter SYSTEM 2100-15 TR.*

N° DE VISITAS	ESPECIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO
6	Servicio de mantenimiento preventivo y eventualmente correctivo para el Aire Acondicionado System 2100-15-TR.

Tabla 6. Elaborada por el Grupo de Servicios Administrativos

### 7.7 SISTEMA HIDRONEUMÁTICO Y LAVADO DE TANQUE

Se cuenta con un sistema hidroneumático compuesto por dos electrobombas Siemens Barnes de 5 HP, tanque de hidrowater de 300 litros y un tablero de control electrónico; un tanque de almacenamiento de agua potable con capacidad de 37.600 lt, los cuales suministran al edificio de la sede central agua potable en caso de existir un corte en el suministro principal, a través del almacenamiento y distribución del líquido; y en la sede del Laboratorio de Calidad Ambiental del IDEAM, se encuentran dos electrobombas marca Barnes de 1.5 HP, tanque de almacenamiento de agua potable capacidad 2000 lt.

El Decreto N° 1575 DE 2007, por medio del cual se regula el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano, consagra en su Artículo 10° la responsabilidad de los usuarios: *“Todo usuario es responsable de mantener en condiciones sanitarias adecuadas las instalaciones de distribución y almacenamiento de agua para consumo humano a nivel intradomiciliario, para lo cual, se tendrán en cuenta, además, los siguientes aspectos: (...) numeral 3. En los edificios públicos y privados, conjuntos habitacionales, fábricas de alimentos, hospitales, hoteles, colegios, cárceles y demás edificaciones que conglomeren individuos, los responsables del mantenimiento y conservación locativa, deberán realizar el lavado y desinfección de los tanques de almacenamiento de agua para consumo humano, como mínimo cada seis (6) meses”.*

El Grupo de Servicios Administrativos cuenta el *“Manual de función, inspección, verificación y prueba de mantenimiento para red de extinción con agua, Edificio Ideam - tech center, Bogotá 2014.”*, allí se establecen los parámetros bajo los cuales se debe realizar el mantenimiento del sistema.

El mantenimiento por realizar es eminentemente técnico y especializado, por lo cual, se explica a continuación su funcionamiento, conforme el Manual de función, inspección, verificación y prueba de mantenimiento para red de extinción con agua, Edificio IDEAM - Tech Center, Bogotá 2014:

**1. “DEFINICIÓN SISTEMA HIDROSANITARIO EDIFICIO:**

*Son comunes los sistemas de bombeo de agua potable en edificios dónde se tiene que subir agua desde una cisterna o tanques en la azotea. El sistema es muy simple, en apariencia, solamente se requiere una motobomba con capacidad de enviar agua suficiente para reponer el gasto de todos los habitantes.*

**DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA INSTALADO EN EL EDIFICIO TEC CENTER:**

<i>Sistema</i>	<i>Equipo / Componente</i>	<i>Cantidad</i>
<i>Agua Potable</i>	<i>Bomba Eléctrica</i>	<i>2</i>
<i>Agua Potable</i>	<i>Tablero eléctrico</i>	<i>1</i>
<i>Agua Potable</i>	<i>Hidroflow</i>	<i>1</i>
<i>Agua Potable</i>	<i>Tanque agua Potable 37,6 M3</i>	<i>1</i>

**2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL:**

- *Mantenimiento preventivo sistema hidrosanitario – Periodicidad: Anual.*
- *Lavado y desinfección de tanque de agua potable\_ entregable certificado - Periodicidad Semestral*

**1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO ESPECÍFICO:**

- *Estado Actual:*
  1. *Verificación estado físico del Sistema. (Motobombas, Tableros eléctricos, conexiones, Tubería y accesorios).*
  2. *Verificación de Ruidos extraños.*
  3. *Verificación del funcionamiento.*
  
- *Aspectos Generales:*
  1. *Cambio de conductores en mal estado.*
  2. *Revisión de contactores.*
  3. *Verificación de cableado, fuerza y control.*
  
- *Datos Técnicos y Mediciones*
  1. *Revisión de Hidroacumulador: a. Presión. b. Golpes*
  2. *Succión: a. Revisión de tuberías. b. Revisión de registros. c. Revisión de universales.*
  - d. *Revisión de uniones Dresser. e. Revisión de Cheque*

3. Descarga: a. Revisión de tuberías, b. Revisión de registros, c. Revisión de universales, d. Revisión de uniones Dresser, e. Revisión de Cheque
4. Revisión del tanque: a. Estado General, b. Pintura, c. Manómetros, d. Cargador, e. Presostato, f. Válvula de pie, g. Flotadores mecánicos, h. Flotadores eléctricos, i. Control de rendimiento y presión por equipo y del sistema hidráulico en general.
5. Revisión motobombas: a. Conexiones eléctricas, b. Toma de Voltaje, c. Toma de Amperaje, d. Recalentamiento, e. Anclajes ajustados. f. Soportes en buen estado.
6. Revisión tableros eléctricos: a. Verificación funcionamiento de relés de protección. b. Verificación de guarda motores. c. Manipulación de selectores de función y visualización de trabajo de pilotos.
7. Limpieza, lavado y desinfección de tanque almacenamiento de agua potable, según RESOLUCIÓN 2190 DE 1991 (octubre 4) Capitulo II Artículo 2. a. Capacidad del tanque 37,600 Litros. b. Descripción lavado: Retiro de elementos sólidos, Prelavado con agua residual del tanque, Limpieza mecánica secuencial del techo, paredes y piso del tanque, con hidrolavadora, Enjuague y Desinfección con producto (Hipoclorito de sodio).

### 5. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

*En caso de requerirse trabajos correctivos y cambio de repuestos en alguno de los equipos, el contratista presentará al Supervisor para su evaluación y/o aprobación la cotización correspondiente donde se especifique los repuestos y actividades a desarrollar para su aprobación”<sup>15</sup>.*

Conforme las indicaciones del manual deben realizarse anualmente las siguientes visitas y actividades para el mantenimiento preventivo y eventualmente correctivo del sistema:

Tabla 7

*Visitas mantenimiento Sistema Hidroneumático y lavado de tanque de agua potable.*

COMPONENTE	CANTIDAD DE VISITAS	ACTIVIDADES A REALIZAR POR COMPONENTE
Limpieza, lavado y desinfección de tanque de almacenamiento de agua potable (37.600 litros) ubicado en la sede central y Limpieza, lavado y desinfección de tanque de almacenamiento de agua potable (2.000 litros) ubicado en el laboratorio del IDEAM.	2	- Revisión y mantenimiento de tablero eléctrico de control, limpieza de contactores, ajuste de bomeras y limpieza de guarda motores. - Revisión y mantenimiento de electrobombas, rodamientos, sello mecánico, impulsor y compresión de tanques hidroacumuladores. - Revisión y mantenimiento del sistema hidráulico, registros, cheques bridas niples. - Entrega de informe con diagnóstico, registro fotográfico para mantenimiento correctivo.

<sup>15</sup> ACCEQIP. Manual de función, inspección, verificación y prueba de mantenimiento para red de extinción con agua, Edificio Ideam - tech center, Bogotá 2014.

COMPONENTE	CANTIDAD DE VISITAS	ACTIVIDADES A REALIZAR POR COMPONENTE
Mantenimiento Preventivo al equipo de bombeo (2 bombas capacidad 5hp).(2 bombas capacidad 1,5hp)	6	- Retiro de elementos sólidos. - Prelavado con agua residual del tanque. - Limpieza mecánica secuencial del techo, paredes y piso del tanque con hidrolavadora. – Enjuague y escurrido. - Desinfección con pyam. - Secado de 30 a 45 minutos y llenado del tanque. - Entrega de informe final con: certificado de limpieza, lavado y desinfección del tanque avalado por la Secretaría Distrital de Salud y de una Empresa Social del Estado E.S.E.; protocolo del servicio, ficha técnica de los productos utilizados, diagnóstico del tanque y registro fotográfico.

Tabla 7. Elaborada por el Grupo de Servicios Administrativos.

No obstante, teniendo en cuenta que la evaluación de propuestas será realizada por el valor total del presupuesto oficial y al menor valor del precio unitario de cada servicio, conforme el estudio de mercado, solo se cotizará el valor unitario de la Limpieza, lavado y desinfección de tanque y del Mantenimiento preventivo al equipo de bombeo.

## 7.8 SISTEMA CONTROL DE ACCESO

Se cuenta con un sistema electrónico de control de acceso el cual restringe o permite el acceso de un usuario a un área específica validando la identificación por medio de diferentes tipos de lectura (clave por teclado, tags de proximidad o biometría) y a su vez controlando el recurso (puerta, torniquete o talanquera) por medio de un dispositivo eléctrico como un electroimán, cantonera, pestillo o motor, ubicados sede principal del IDEAM en la calle 25D N° 96B – 70, el cual procura la seguridad de los bienes y las personas que trabajan o visitan las instalaciones del IDEAM.

Así mismo, un sistema biométrico con software para control de asistencia en las sedes del IDEAM en Bogotá, el cual está compuesto por 2 Lectores biométricos BIOENTRY PLUS con sensor óptico, lecturas de tarjetas HID PROX E ICLASS marca SUPREMA, ubicados en el 1er piso de la entrada principal de la sede nacional del IDEAM (molinetes) y un Lector biométrico BIOLITE NET con sensor óptico, marca SUPREMA, ubicado en el Laboratorio de Calidad Ambiental del IDEAM, en la calle 12 N° 42B-44 de la localidad de Puente Aranda.

Así las cosas, el sistema de control de acceso del IDEAM, al cual debe realizársele mantenimiento es el siguiente:

Tabla 8

*Descripción Sistema Control de Acceso.*

CONTROL DE ACCESO IDEAM	
ELEMENTOS	UBICACIÓN
Computador Control Accesos: Monitor 22´´HD y procesador 8mb.	1er piso cuarto de monitoreo.
Molinete de acceso entrada y salida	1er piso entrada principal.
Software Control Accesos: Licencia básica incluye 1 cliente, 16 lectoras y 200° tarjetas marca BOSCH, y un software Acces Professional Edition.	1er piso cuarto de monitoreo.
Cerradura Electromagnética: 3 Electroimán de 600 LBS (Sensor de cierre NC, NO, soporte incluido, certificados UL), 3 fuentes de poder de 12V 1.5 A, 3 soportes especiales para electroimanes, 3 transformadores 1640, 3 baterías de 12V 7A/H y 2 gabinetes con llave y chapa.	1er piso: cuarto de UPS “parqueadero”, 2do piso: puerta acceso a informática y puerta de acceso a Data Center.
Lectora de proximidad: 2 lectoras ICLASS SE R 10 contactles smart cardreader, mini mullion noprox.	1 lectora en el 1er piso cuarto de UPS y 1 lectora en el 2° piso, en el acceso al área de informática.
Lectora biométrica: Lector biométrico BIOENTRY PLUS con sensor óptico, lecturas de tarjetas HID PROX E ICLASS marca SUPREMA.	2do piso entrada a Data Center.
Lectora biométrica de entrada y salida: 2 Lectores biométricos BIOENTRY PLUS con sensor óptico, lecturas de tarjetas HID PROX E ICLASS marca SUPREMA.	1er piso entrada principal molinetes.
Controlador de lectoras X8: Controlador de V2.0, módulo de expansión de 4 WEGAND AMC, Gabinete de metal con 2 rieles AMC, fuente de alimentación 12/24 V UPS 60W AMC y batería 12V 7ª/H.	2do piso cuarto de cableado.
Puerta electromagnética para personas con diversidad funcional	1er piso acceso al IDEAM.
4 Pulsadores de salida.	1er y 2do piso: cuarto de UPS, Data Center, entrada a Informática y recepción.
Lectora biométrica: Lector biométrico BIOLITE NET con sensor óptico, marca SUPREMA.	Laboratorio de Calidad Ambiental del IDEAM, calle 12 N° 42B-44 de la localidad de Puente Aranda.

Tabla 8. Elaborada por el Grupo de Servicios Administrativos.

Conforme las indicaciones, deben programarse tres (3) mantenimientos al sistema de control de acceso del IDEAM, de la siguiente forma:



Tabla 9

Visitas mantenimiento Sistema Control de Acceso.

DESCRIPCION	CANTIDAD
<p>SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO CON SUMINISTRO DE REPUESTOS DEL SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO PROPIEDAD DEL IDEAM.</p> <p>Dentro del procedimiento de mantenimiento se debe realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza externa e interna, de controladoras, lectoras, interfaces de puertas, electroimanes, gabinetes.</li> <li>• Ensamble y ajuste de piezas electromecánicas en caso de ser necesario, Ajuste de cableados, cambio de conectores, medidas de voltaje para los diferentes componentes electrónicos.</li> <li>• Realizar pruebas de operación o funcionamiento, del sistema de control de acceso propiedad el IDEAM, las cuales consisten en: Liberación de puertas, molinetes, electroimanes y verificación de lecturas biométricas, en los dispositivos con que se cuente para ello.</li> </ul> <p>Actualización a la última versión del software de administración de control de acceso IDEAM (Biostar, Access Profesional Edition y Access Personnel Management), con sus respectivos backups de información.</p> <p>En caso de los mantenimientos correctivos, el contratista informará de forma escrita al supervisor, cuando se requiera el cambio de repuestos o insumos, así como especificación de costos, a través de la respectiva cotización y la fecha estimada de instalación.</p> <p>Una vez autorizada la reparación, el contratista entregará los repuestos defectuosos, que resulten del arreglo al supervisor, quien verificará y firmará el recibido a conformidad.</p> <p>Los repuestos que sean objeto de cambio, serán originales de primera calidad y no remanufacturados. Excepcionalmente se podrán usar repuestos homologados, que cumplan con las especificaciones técnicas del repuesto que se requiera y sobre el que el contratista otorgue garantía.</p>	1
<p>Servicio de mantenimiento preventivo y eventualmente correctivo al sistema de control de accesos y visitantes: actividades de mantenimiento preventivo incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Copia de base de datos, ajuste de puntos y back-up controladores de campo.</li> <li>• Limpieza y medidas de voltajes de ACC, lectoras, interfaces de puertas, electroimanes, fuentes, gabinetes, mantenimiento y ajustes parte electromecánica de molinetes.</li> <li>• Ajustes de cableado, servicio de cambio de conectores, pruebas de operación, incluye liberación de puertas, molinetes, electroimanes.</li> <li>• Biométrico: Mantenimiento y revisión de 4 dispositivos biométricos, lo cual incluye: copia de base de datos, back up, actualización del sistema (software-</li> </ul>	2

DESCRIPCION	CANTIDAD
firmware), 2 capacitaciones para el enrolamiento de funcionarios y contratistas del IDEAM. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio de control de acceso para la puerta de personal con discapacidad.</li> </ul>	

Tabla 9. Elaborada por el Grupo de Servicios Administrativos.

Los mantenimientos por realizar son preventivo y correctivo, razón por la cual se definen a continuación los siguientes conceptos:

## EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

*“Qué es la Mantenimiento preventivo<sup>16</sup>:*

*“El mantenimiento preventivo es aquel que se realiza de manera anticipado con el fin de prevenir el surgimiento de averías en los artefactos, equipos electrónicos, vehículos automotores, maquinarias pesadas, etcétera.*

*Las acciones del mantenimiento preventivo son: ajustes, limpieza, análisis, lubricación, calibración, reparación, cambios de piezas, entre otros. En el área de informática, el mantenimiento preventivo consiste en la revisión en el software y hardware de la PC u ordenador lo que permite al usuario poseer un equipo fiable para intercambiar información a una máxima velocidad con respecto a la configuración del sistema.*

*En referencia a lo anterior, en el área de informática se debe diferenciar el mantenimiento preventivo y mantenimiento actualizado ya que este último se produce a petición del usuario con el fin de mejorar el sistema a través de la actualización de los programas tecnológicos contenidos en el ordenador.*

*De igual manera, el costo del mantenimiento preventivo se calcula a través del tiempo extra, tiempo de los ayudantes y la mano de obra, así como, el inventario de repuestos, por ejemplo: en los automóviles cambio de filtros, lubricación, etcétera, cada repuesto posee un costo diferente.*

*El mantenimiento preventivo se efectúa periódicamente. De igual manera, el mantenimiento preventivo tiene como objetivo detectar fallas que puedan llevar al mal funcionamiento del objeto en mantenimiento y, de esta manera se evita los altos costos de reparación y se disminuye la probabilidad de paros imprevistos, asimismo, permite una mayor duración de los equipos e instalaciones y mayor seguridad para los trabajadores sobre todo en el caso de aquellos empleados que laboran en industrias con grandes maquinarias.*

<sup>16</sup> [www.significados.com/mantenimiento-preventivo/](http://www.significados.com/mantenimiento-preventivo/)

*El mantenimiento preventivo se divide en: mantenimiento programado, mantenimiento predictivo y mantenimiento de oportunidad. El mantenimiento programado se caracteriza por realizarse en un determinado tiempo o kilometraje, como es el caso de los carros; el mantenimiento predictivo se realiza a través de un seguimiento que determina el momento en que debe de realizarse la referida manutención y, el mantenimiento de oportunidad como lo indica su nombre se realiza aprovechando los periodos en que no se utiliza el objeto.*

*Por otro lado, la persona encargada de realizar los diferentes tipos de mantenimientos en las maquinarias, equipos, vehículos, entre otros reciben el nombre de técnicos son individuos con capacidades o habilidades con relación a esta área”.*

#### MANTENIMIENTO CORRECTIVO<sup>17</sup>:

*“El mantenimiento correctivo se clasifica en:*

- *No planificado*
- *Planificado*

*Mantenimiento correctivo no planificado: Es el mantenimiento correctivo de emergencia que debe llevarse a cabo con la mayor celeridad para evitar que se incrementen costos e impedir daños materiales y/o humanos.*

*Si se presenta una avería imprevista, se procederá a repararla en el menor tiempo posible para que el sistema, equipo o instalación siga funcionando normalmente sin generar perjuicios; o, se reparará aquello que por una condición imperativa requiera su arreglo (en caso que involucre la seguridad, o por peligro de contaminación, o por la aplicación de normas, etc.)*

*El mantenimiento correctivo resulta aplicable en:*

*Sistemas complejos, normalmente en componentes electrónicos o en aquellos donde no es posible prever fallas, y en los procesos que admiten ser interrumpidos en cualquier momento y durante cualquier tiempo, sin afectar la seguridad.*

*Equipos en funcionamiento que tiene cierta antigüedad. En estos casos puede suceder que la falla se presente en forma imprevista, y por lo general en el momento menos oportuno, debido justamente a que el equipo es exigido por necesidad y se le requiere funcionando a pleno.*

*Un inconveniente en este tipo de mantenimiento es que debe preverse un capital inmovilizado y disponible para las piezas y elementos de repuesto, visto que la adquisición de los mismos puede no ser resuelta con rapidez, y requiere de una gestión de compra y entrega que no coincide con los tiempos reales para poner en marcha nuevamente los equipos en el más corto*

---

<sup>17</sup> Tomado de construmatica. [http://www.construmatica.com/construpedia/Mantenimiento\\_Correctivo](http://www.construmatica.com/construpedia/Mantenimiento_Correctivo)

tiempo posible, con el agravante que puedan ser piezas discontinuadas, importadas o que ya no se fabriquen más.

Para efectuar el mantenimiento correctivo se designa al personal calificado para resolver el problema de inmediato y con la mayor solvencia profesional. Por lo general el personal para este tipo de mantenimiento se agrupa en cuadrillas.

Mantenimiento correctivo planificado: El mantenimiento correctivo planificado prevé lo que se hará antes que se produzca el fallo, de manera que cuando se detiene el equipo para efectuar la reparación, ya se dispone de los repuestos, de los documentos necesarios y del personal técnico asignado con anterioridad en una programación de tareas.

Al igual que el anterior, corrige la falla y actúa ante un hecho cierto.

Este tipo de mantenimiento difiere del no planificado en que se evita ese grado de apremio del anterior, porque los trabajos han sido programados con antelación.

Para llevarlo a cabo se programa la detención del equipo, pero previo a ello, se realiza un listado de tareas a realizar sobre el mismo y programamos su ejecución en dicha oportunidad, aprovechando para realizar toda reparación, recambio o ajuste que no sería factible hacer con el equipo en funcionamiento.

Suele hacerse en los momentos de menor actividad, horas en contra turno, períodos de baja demanda, durante la noche, en los fines de semana, períodos de vacaciones, etc.

## **DEFINICIÓN Y ESPECIFICACIONES TECNICAS SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO:**

El control de acceso consiste en la verificación de si una entidad (una persona, ordenador, etc...) solicitando acceso a un recurso tiene los derechos necesarios para hacerlo.

Un control de acceso ofrece la posibilidad de acceder a recursos físicos (por ejemplo, a un edificio, a un local, a un país) o lógicos (por ejemplo, a un sistema operativo o a una aplicación informática específica).

El control de acceso generalmente incluye tres componentes:

- **Un mecanismo de Autenticación** de la entidad (por ejemplo, contraseña, una mapa, una clave, una biométrica,). Este mecanismo no es útil en sí mismo, pero es esencial para el funcionamiento de los dos siguientes:<sup>2</sup>
- **Un mecanismo de autorización** (la entidad puede ser autenticada, pero no tiene el derecho a acceder a este recurso en un momento dado).

➤ *Un mecanismo de trazabilidad: a veces el mecanismo de autorización puede ser insuficiente para garantizar que la entidad tiene el derecho de acceso a ese recurso (respecto a un procedimiento, a las horas trabajadas,...), la trazabilidad compensa esta carencia mediante la introducción de una espada de Damocles responsabilizando a las entidades. También sirve si se desea identificar a posteriori al responsable de una acción”.*

## **7.9 SISTEMA EXTRACCIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIO DE CALIDAD AMBIENTAL**

Que de acuerdo con las funciones asignadas en el artículo 12 del Decreto 291 del 29 de enero de 2004 por el cual se modifica la estructura del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM y se dictan otras disposiciones, a la Subdirección de Hidrología del INSTITUTO, le corresponde:

“(…)

Operar el laboratorio de calidad ambiental y acopiar y procesar los resultados con objeto de conocer el estado de los recursos biofísicos de la Nación”. (…)”

Es por ello, que la Subdirección de Hidrología del IDEAM respecto a la calidad de aguas superficiales, es la encargada de diseñar e implementar las metodologías de obtención de información hidrológica; de producir y proponer modelos e indicadores ambientales en el campo de la hidrología y de los recursos hídricos; de obtener y generar información sobre la calidad de las aguas lluvias, superficiales y subterráneas a través del Laboratorio de Calidad Ambiental; de operar el laboratorio de calidad ambiental y acopiar y procesar los resultados con objeto de conocer el estado de los recursos biofísicos de la Nación.

Con el propósito de cumplir con las funciones mencionadas, El Grupo de Laboratorio de Calidad Ambiental del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, conformado mediante la Resolución No. 0041 del 21 de marzo de 2003, tiene como funciones primordiales contribuir con información de excelente calidad al conocimiento de los procesos de deterioro o de recuperación de los recursos biofísicos del país, con énfasis en (Decreto 291 de 2004) la calidad de las aguas naturales superficiales y de lluvia, y apoyar al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y a las autoridades ambientales realizando el seguimiento a la contaminación y degradación ambiental, a través de los datos de calidad y la generación de indicadores ambientales.

Igualmente, dentro de sus funciones se encuentra la de conceptualizar, diseñar, estructurar y adecuar la Red de Calidad Ambiental para el diagnóstico de la calidad de los recursos naturales, definir, programar, planear y coordinar los estudios de carácter fisicoquímico en el Laboratorio y en las Áreas Operativas sobre la calidad del ambiente, de manera integrada e interdisciplinaria con las demás dependencias de IDEAM.

El Laboratorio de Calidad Ambiental del IDEAM cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad estructurado, documentado y operativo; alineado con los requisitos de la Norma NTC/ISO/IEC 17025 “Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración”, y es implementado por los funcionarios acorde con la política y los objetivos de calidad.

Para su funcionamiento, el Laboratorio de Calidad Ambiental del IDEAM cuenta con una moderna y nueva planta física, esta infraestructura está dotada con equipos especializados y recurso humano competente, conformado por Químicos, Ingenieros Químicos, Ingenieros Ambientales, Microbiólogos, Biólogos, Técnicos y Personal Auxiliar, con experiencia en cada uno de sus campos.

Que mediante Resolución 3094 del 11 de diciembre de 2018, “por el cual se suprimen, crean y reorganizan los Grupos de Trabajo Interno de la Secretaria General del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM” en su artículo segundo se crean los grupos internos de trabajo de la Secretaria General, en el onceavo artículo, se asignan las funciones al Grupo de Servicios Administrativos de la Secretaria General del IDEAM, le corresponde “(...) 2. Velar por el mantenimiento y conservación de los bienes muebles e inmuebles del IDEAM o de responsabilidad de este (...) 4. Gestionar los recursos físicos de acuerdo con los requerimientos del IDEAM en materia de adecuaciones, reparaciones locativas, suministro y conservación de bienes (...)”.

En desarrollo de lo anterior, el IDEAM debe propender por el óptimo funcionamiento de la infraestructura física, de los sistemas técnicos y operativos para proporcionar las mejores condiciones de trabajo a los funcionarios que laboren en las diferentes sedes a nivel nacional y aeropuertos, lo cual debe hacerse a través de procesos planificados de mantenimiento preventivo y eventualmente correctivo, brindando bienestar a los usuarios para obtener el máximo aprovechamiento de los recursos.

Mediante Contrato No 387 de 2016 suscrito con el Consorcio SICOL-ALQ1, cuyo objeto fue: “construcción del laboratorio de Calidad Ambiental y adecuaciones de las áreas del inmueble propiedad del IDEAM ubicado en la localidad de Puente Aranda en la ciudad de Bogotá.” En la calle 12 # 42 B - 44 Barrio La Gorgonzola, Puente Aranda, Bogotá D.C.

El Laboratorio de Calidad Ambiental del IDEAM, cuenta con los siguientes sistemas de extracción mecánica:

#### UBICACIÓN DE EQUIPOS

##### TERRAZA NORTE:

- 4 EQUIPOS DE SUMINISTRO
- 10 EQUIPOS DE EXTRACCION

TERRAZA SUR:

- 2 EQUIPOS DE SUMINISTRO
- 2 EQUIPOS DE EXTRACCION

Imagen 1. Ubicación equipos norte.

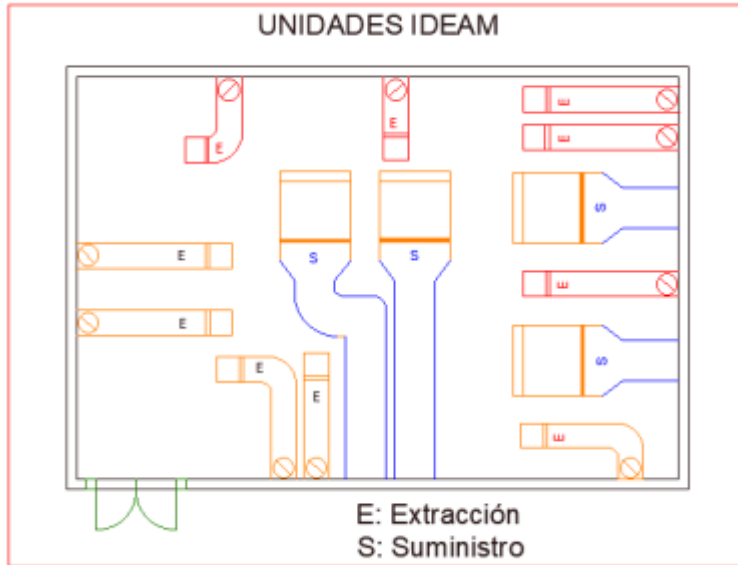


Imagen 1. Elaborada por el Grupo de Servicios Administrativos.

Imagen 2. Ubicación equipos sur.



Imagen 2. Elaborada por el Grupo de Servicios Administrativos.

Las condiciones técnicas para realizar el mantenimiento del sistema de extracción de equipos de Laboratorio es el siguiente:

#### MANTENIMIENTO PREVENTIVO:

Procedimiento para minimizar el riesgo de fallo y asegurar la continua operación de los equipos, logrando de esta manera extender su vida útil.

Entre los beneficios alcanzados al desarrollar un mantenimiento preventivo se cuentan:

- Prevención de fallas en los equipos o instalaciones, con lo que se evita detener el funcionamiento y gastos imprevistos.
- Reducción de la cantidad de repuestos de reserva.
- Reducción del reemplazo de equipos durante su vida útil.
- El buen estado de los equipos e instalaciones durante su vida útil.

Tabla 10

Visitas mantenimiento sistema extracción de equipos de Laboratorio.

DESCRIPCIÓN	CANT	CIUDAD
Mantenimiento preventivo al sistema de extracción de equipos de Laboratorio de Calidad Ambiental del IDEAM.	3 visitas al año	Bogotá, Calle 12 N° 42B - 44

Tabla 10. Elaborada por el Grupo de Servicios Administrativos.

### 7.10 UPS ENERGEX 40 KVA

La Oficina de Informática del IDEAM ha dispuesto la infraestructura informática sobre un sistema de energía eléctrica regulada, la cual se obtiene mediante una solución tipo UPS. Las UPS (unidades de potencia ininterrumpida) son dispositivos formados por un estabilizador de tensión y baterías internas, que brindan protección a los equipos de las variaciones de la tensión eléctrica (altos o bajos voltajes) y en caso de un corte de energía, mantienen un suministro de energía durante un tiempo determinado. El propósito de una UPS es proporcionar una fuente de energía que permanezca con tensión estable y continua independientemente de las perturbaciones que puedan presentarse en la red eléctrica externa.

Los beneficios de tenerla son entre otros:

- Protección contra daños, con supresión de sobretensiones y filtrado de ruido de línea.
- Protección contra tiempo de inactividad, con un respaldo de batería confiable.
- Protección contra pérdida de datos, con almacenamiento de datos y opciones de apagado.



Las UPS, además de proteger de sobrecargas de voltaje a los equipos de cómputo y de comunicaciones, garantiza un tiempo mínimo de autonomía en caso de ausencia de fluido eléctrico para aquellos equipos catalogados como críticos, los cuales deben estar en funcionamiento en forma permanente, para soportar adecuadamente los servicios de almacenamiento de información, procesamiento y comunicación del Instituto.

Como cualquier componente de tipo electrónico, las UPS requieren de mantenimiento periódico con el fin de, entre otros:

- Evitar fallas en componentes por acumulación de polvo.
- Prevenir y corregir fallas en el banco de baterías.
- Evitar fallas por conexiones sueltas.
- Diagnosticar, prevenir y corregir daños internos.

Tabla 11

*Visitas mantenimiento UPS 40KVA.*

DESCRIPCIÓN	CANT	CIUDAD
Mantenimiento preventivo y correctivo UPS ENERGEX PYRAMID MODELO DSP X9 de 40 KVA configuración con software, revisión y calibración de Potencia.	1	Bogotá, Calle 25D N° 96B - 70

Tabla 11. Elaborada por el Grupo de Servicios Administrativos.

**NOTA ACARATORIA:** El grupo de Servicios Administrativos se permite aclarar en el presente documento que adicional a los equipos y sistemas mencionados, se realiza mantenimiento preventivo y eventualmente correctivo a los aires acondicionados ubicados en las Áreas Operativas, y Oficinas de Aeropuertos donde opera el IDEAM, así mismo, a las UPS mayores de 3KV que brindan protección a los equipos en las áreas operativas.

A continuación, se relacionan la totalidad de aires que se tienen en inventario instalados y la totalidad de UPS mayores de 3KVA.

Tabla 12

*Aires acondicionados IDEAM.*

DESCRIPCION	CANTIDAD
Aire acondicionado marca YORK, placa N° 14047, Área Operativa N° 01 Medellin - circular 4 # 71-56 Barrio Laureles	1
Aire acondicionado marca SAMSUNG MINI SPLIT DELTA, placa N° 25891, Aeropuerto Olaya Herrera Cra. 65 #13-157, Oficina IDEAM	1

DESCRIPCION	CANTIDAD
Aire acondicionado marca SAMSUNG MINI SPLIT DELTA, placa N° 25889, Aeropuerto Los Cedros "Carepa" Via zungo embarcadero	1
Aire acondicionado marca SAMSUNG MINI SPLIT DELTA, placa N° 25888, Aeropuerto el Caraño "Quibdó" Torre de control, 2 piso, oficina IDEAM	1
Aire acondicionado marca STAR LIGHT, placa N° 20740, Área Operativa N° 02 Barranquilla - Calle 68 N° 54-82	1
Aire acondicionado marca YORK MINISPLIT G242CA, placa N° 13887, Área Operativa N° 02 Barranquilla - Calle 68 N° 54-82	1
Aire acondicionado marca COMFORT FRESCH, placa N° 496, Área Operativa N° 02 Barranquilla - Calle 68 N° 54-82	1
Aire acondicionado marca SAMSUNG MINI SPLIT DELTA, placa N° 25828, Área Operativa N° 02 Barranquilla - Calle 68 N° 54-82	1
Aire acondicionado marca COMFORT FRESCH, placa N° 24017, Área Operativa N° 02 Barranquilla - Calle 68 N° 54-82	1
Aire acondicionado marca LG MINISPLIT G242CA, placa N° 16579, Área Operativa N° 02 Barranquilla - Calle 68 N° 54-82	1
Aire acondicionado marca YORK, placa N° 13877, Aeropuerto Rafael Núñez Cartagena Oficina IDEAM	1
Aire acondicionado marca STAR LIGHT, placa N° 20738, Aeropuerto los Garzones Montería Oficina IDEAM	1
Aire acondicionado marca LG, placa N° 16577, Área Operativa N° 03 Villavicencio - Carrera 44 N°33-11 Urbanización los pinos	1
Aire acondicionado marca YORK, placa N° 14048, Área Operativa N° 03 Villavicencio - Carrera 44 N°33-11 Urbanización los pinos	1
Aire acondicionado marca SAMSUNG MINI SPLIT DELTA, placa N° 25877, Área Operativa N° 03 Villavicencio - Carrera 44 N°33-11 Urbanización los pinos	1
Aire acondicionado marca CONFORTFRESH, placa N° 24013, Área Operativa N° 03 Villavicencio - Carrera 44 N°33-11 Urbanización los pinos	1
Aire acondicionado marca YORK, placa N° 13885, Aeropuerto Puerto Carreño oficina IDEAM	1
Aire acondicionado marca CONFORTFRESH, placa N° 24023, Área Operativa N° 04 Neiva - Calle 3 # 8-40	1
Aire acondicionado marca CONFORTFRESH, placa N° 24024, Área Operativa N° 04 Neiva - Calle 3 # 8-41	1
Aire acondicionado marca CONFORTFRESH, placa N° 24025, Área Operativa N° 04 Neiva - Calle 3 # 8-42	1
Aire acondicionado marca CONFORTFRESH, placa N° 24033, Área Operativa N° 04 Neiva - Calle 3 # 8-43	1
Aire acondicionado marca SAMSUNG MINI SPLIT DELTA, placa N° 25870, Área Operativa N° 04 Neiva - Calle 3 # 8-44	1

DESCRIPCION	CANTIDAD
Aire acondicionado marca STAR LIGHT, placa N° 20737, Área Operativa N° 04 Neiva - Calle 3 # 8-46	1
Aire acondicionado marca CONFORTFRESH, placa N° 24031, Área Operativa N° 04 Neiva - Calle 3 # 8-47	1
Aire acondicionado marca CONFORTFRESH, placa N° 24034, Área Operativa N° 04 Neiva - Calle 3 # 8-48	1
Aire acondicionado marca CONFORTFRESH, placa N° 24022, Área Operativa N° 04 Neiva - Calle 3 # 8-49	1
Aire acondicionado marca CONFORTFRESH, placa N° 24007, Área Operativa N° 04 Neiva - Calle 3 # 8-50	1
Aire acondicionado marca SAMSUNG MINI SPLIT DELTA, placa N° 25876, Aeropuerto Benito Salas carrera 6 # 32-45 oficina IDEAM	1
Aire acondicionado marca CONFORTFRESH, placa N° 24028, Área Operativa N° 04 Neiva - Calle 3 # 8-50	1
Aire acondicionado marca YORK, placa N° 14042, Área Operativa N° 05 Santa Marta - Calle 24 A N° 2-54 Barrio el prado	1
Aire acondicionado marca CONFORTFRESH, placa N° 24020, Área Operativa N° 05 Santa Marta - Calle 24 A N° 2-54 Barrio el prado	1
Aire acondicionado marca CONFORTFRESH, placa N° 24019, Área Operativa N° 05 Santa Marta - Calle 24 A N° 2-54 Barrio el prado	1
Aire acondicionado marca SAMSUNG MINI SPLIT DELTA, placa N° 25887, Aeropuerto Almirante Padilla Riohacha oficina IDEAM	1
Aire acondicionado marca CONFORTFRESH, placa N° 24032, Aeropuerto Alfonso López Pumarejo Valledupar oficina IDEAM	1
Aire acondicionado marca SAMSUNG MINI SPLIT DELTA, placa N° 25869, Aeropuerto Alfonso López Pumarejo Valledupar oficina IDEAM	1
Aire acondicionado marca SAMSUNG MINI SPLIT DELTA, placa N° 25879, Área Operativa N° 05 Santa Marta - Calle 24 A N° 2-54 Barrio el prado	1
Aire acondicionado marca CONFORTFRESH, placa N° 24018, Área Operativa N° 05 Santa Marta - Calle 24 A N° 2-54 Barrio el prado	1
Aire acondicionado marca CONFORTFRESH, placa N° 24016, Área Operativa N° 05 Santa Marta - Calle 24 A N° 2-54 Barrio el prado	1
Aire acondicionado marca CONFORTFRESH, placa N° 24014, Área Operativa N° 08 Bucaramanga - AV. Quebrada Seca N° 30-12 Edificio Minambiente Piso 02	1
Aire acondicionado marca CONFORTFRESH, placa N° 24036, Área Operativa N° 08 Bucaramanga - AV. Quebrada Seca N° 30-12 Edificio Minambiente Piso 02	1
Aire acondicionado marca CONFORTFRESH, placa N° 24030, Aeropuerto Palo Negro Lebrija Santander Oficina IDEAM	1
Aire acondicionado marca SAMSUNG MINI SPLIT DELTA, placa N° 25890, Aeropuerto Santiago Pérez Arauca Oficina IDEAM	1

DESCRIPCION	CANTIDAD
Aire acondicionado marca CONFORTFRESH, placa N° 24010, Área Operativa N° 08 Bucaramanga - AV. Quebrada Seca N° 30-12 Edificio Minambiente Piso 02	1
Aire acondicionado marca CONFORTFRESH, placa N° 24035, Área Operativa N° 08 Bucaramanga - AV. Quebrada Seca N° 30-12 Edificio Minambiente Piso 03	1
Aire acondicionado marca SAMSUNG MINI SPLIT DELTA, placa N° 25868, Aeropuerto Alfonso Bonilla Aragón Cali Oficina IDEAM	1
Aire acondicionado marca SAMSUNG MINI SPLIT DELTA, placa N° 25871, Aeropuerto el Edén Armenia Oficina IDEAM	1
Aire acondicionado marca CONFORTFRESH, placa N° 24008, Área Operativa N° 10 Ibagué - Carrera 6 # 46-71 Barrio Villa Marlén	1
Aire acondicionado marca CONFORTFRESH, placa N° 24011, Área Operativa N° 10 Ibagué - Carrera 6 # 46-71 Barrio Villa Marlén	1
Aire acondicionado marca CONFORTFRESH, placa N° 24012, Área Operativa N° 10 Ibagué - Carrera 6 # 46-71 Barrio Villa Marlén	1
Aire acondicionado marca CONFORTFRESH, placa N° 24026, Área Operativa N° 10 Ibagué - Carrera 6 # 46-71 Barrio Villa Marlén	1
Aire acondicionado marca SAMSUNG MINI SPLIT DELTA, placa N° 25874, Área Operativa N° 10 Ibagué - Carrera 6 # 46-71 Barrio Villa Marlén	1
Aire acondicionado marca YORK, placa N° 13879, Área Operativa N° 10 Ibagué - Carrera 6 # 46-71 Barrio Villa Marlén	1
Aire acondicionado marca CONFORTFRESH, placa N° 24027, Área Operativa N° 10 Ibagué - Carrera 6 # 46-71 Barrio Villa Marlén	1
Aire acondicionado marca SAMSUNG MINI SPLIT DELTA, placa N° 25875, Aeropuerto Vásquez Cobo Leticia Oficina IDEAM	1
Aire acondicionado marca SAMSUNG MINI SPLIT DELTA, placa N° 25757, Aeropuerto el Embrujo Providencia Oficina IDEAM	1
Aire acondicionado marca LG, placa N° 24912, Calle 25 D # 96 B 70 Sede principal oficina de pronósticos y alertas	1
Aire acondicionado marca LG, placa N° 24913, Calle 25 D # 96 B 70 Sede principal oficina de pronósticos y alertas	1
Aire acondicionado marca YORK, placa N° 14045, Aeropuerto Vásquez Cobo Leticia Oficina IDEAM	1
Aire acondicionado marca CONFORTFRESH, placa N° 24009, Aeropuerto Gustavo Rojas Pinilla San Andres Oficina IDEAM	1
Aire acondicionado marca SAMSUNG MINI SPLIT DELTA, placa N° 25872, Aeropuerto Gustavo Rojas Pinilla San Andres Oficina IDEAM	1

Tabla 12. Elaborada por el Grupo de Servicios Administrativos.

Tabla 13

*Ups mayores de 3KVA propiedad del IDEAM.*

DESCRIPCIÓN	CANT	UBICACIÓN
UPS de 10 KVA marca on line Galeón placa de inventario 16960.	1	Área Operativa N°2 Barranquilla
UPS de 7 KVA marca on line Power control placa de inventario 15686.	1	Área Operativa N°9 Cali
UPS de 7 KVA marca on line Power control placa de inventario 15827.	1	Área Operativa N°10 Ibagué
UPS de 15 KVA marca Titán, Placa de inventario N° 16956.	1	Laboratorio de Calidad Ambiental del IDEAM Bogotá D.C.
UPS de 10 KVA marca on line Galeón placa de inventario 16957.	1	Área Operativa N°7 Pasto
UPS de 7 KVA marca on line Power control placa de inventario 15826.	1	Área Operativa N°1 Medellín
UPS de 10 KVA On Line Galeón placa de inventario 16958.	1	Área Operativa N°6 Duitama
UPS de 7 KVA marca On Line Power control placa de inventario 15683.	1	Área Operativa N°3 Villavicencio
UPS de 10 KVA marca Power Titán placa de inventario 26059.	1	Área Operativa N°4 Neiva
UPS de 7 KVA marca on line Power control placa de inventario 15684.	1	Área Operativa N°5 Santa Marta
UPS de 10 KVA marca Spectronic Galeón placa de inventario 16959.	1	Área Operativa N°8 Bucaramanga
UPS ENERGEX PYRAMID MODELO DSP X9 de 40 KVA.	1	Sede central del IDEAM Bogotá D.C.

Tabla 13. Elaborada por el Grupo de Servicios Administrativos.

## 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el Plan de Mantenimiento se presenta un estado general de los equipos y sistemas a cargo del IDEAM, que incluye una descripción detallada de los mismos, y permite conocer y controlar la periodicidad de los mantenimientos a realizar a cada uno de los equipos y sistemas, logrando así mantener una funcionabilidad óptima.

Se logra establecer la cantidad de mantenimientos requeridos por equipos y sistemas, para que el Grupo de Servicios Administrativos pueda ejecutar y supervisar dichos mantenimientos, y que el servicio prestado sea aceptado por los funcionarios y/o visitantes de las sedes del IDEAM.

Es importante el desarrollo de este documento, ya que permite dar lineamientos para la estructuración de los procesos de mantenimientos de las vigencias futuras.



**EDILIA ALEJANDRA PINZÓN BOBADILLA**  
Coordinadora Grupo de Servicios Administrativos



**WALTER STEVEN PERILLA NOVOA**  
Profesional Apoyo Grupo de Servicios Administrativos  
Contratista del IDEAM