

ANEXO 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS REQUERIDAS

Este anexo técnico tiene como objeto el “MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS SISTEMAS DE AIRES ACONDICIONADOS, DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS, UPS, GENERADORES, SISTEMA DE BOMBAS Y SUBESTACIÓN DEL DATACENTER DE LA FAC. DE ACUERDO CON ANEXO TÉCNICO”.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS

REQUERIMIENTO			
La Fuerza Aeroespacial Colombiana, cuenta con un Data Center el cual consta de una infraestructura física adecuada con diferentes espacios para alojar en condiciones correctas la infraestructura de TIC principal de la Institución.			
En este sentido surge la necesidad de realizar el mantenimiento preventivo y correctivo a los sistemas que integran este Data Center, lo cual es requerido para la correcta operación y condiciones de funcionamiento 24x7 de los sistemas de aire acondicionado, UPS, sistema de contraincendios, generadores, cuarto de bombas y subestación instalados, así:			
ITEM	I. EQUIPOS PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO		CANTIDAD DE MANTENIMIENTOS
1	Mantenimiento preventivo sistema detección y extinción de incendios Datacenter.		7
2	Mantenimiento preventivo a dos (02) aires acondicionados de precisión Datacenter.		7
3	Mantenimiento preventivo a dos (02) UPS Datacenter.		7
4	Mantenimiento preventivo a dos (02) generadores eléctricos Datacenter.		7
5	Mantenimiento preventivo sistema de aires acondicionados de confort Datacenter.		8
6	Mantenimiento preventivo sistema subestación Datacenter.		4
7	Mantenimiento preventivo a todo sistema de bombas Datacenter.		8
ITEM	II. MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS		CANTIDAD
8	Mantenimiento correctivo sistema detección y extinción de incendios Datacenter.	8.1. Recarga del Sistema Contra Incendio.	1
		8.2. Suministro, instalación y configuración de sensor Notifier by Honeywell modelo FSP-951.	1
		8.3. Panel de control central de alarmas de incendio NOTIFIER INSPIRE N16-AREL	1
		8.4. Suministro e instalación sirena de alarma para sistema Notifier.	1
		8.5. Suministro e instalación de luz estroboscopias para sistema Notifier.	1
		8.6. Suministro e instalación de batería sellada 12v 9ah. Marca CSB.	1
		8.7 Reprogramación o reconfiguración panel de control.	1
		8.8 Visita de diagnóstico con presencia en sitio	1
9	Mantenimiento correctivo aires acondicionados de precisión Datacenter.	9.1. Suministro e instalación de compresor copeland digital scroll para los aires de precisión.	1
		9.2. Suministro e instalación de motor ventilador a 220v, eje de media de la condensadora.	1
		9.3. Suministro e instalación de motor ventilador de la evaporadora.	1
		9.4 Reprogramación o reconfiguración panel de control	1
		9.5 Visita de diagnóstico con presencia en sitio	1
10	Mantenimiento correctivo UPS Datacenter.	10.1. Suministro e instalación de banco de baterías, compuesto por veinticuatro (24) batería selladas CBS 12v 540w.	1
		10.2. Suministro e instalación ventiladores por envejecimiento o mala calidad.	1
		10.3 Suministro e instalación de los condensadores AC y DC.	1
		10.4. Suministro e instalación de tarjeta de control.	1

		10.5 Suministro e instalación de módulo de potencia 15KVA.	1
		10.6. Suministro e instalación de tarjeta snmp.	1
		10.7. Reparación piso pintura electrostática epoxi. (Metro cuadrado.)	1
		10.8 Reprogramación o reconfiguración panel de control	1
		10.9 Suministro e instalación de la tarjeta de control rectificador	1
		10.10 Suministro e instalación tarjeta de control inversor	1
		10.11 Suministro e instalación de la tarjeta fuente	1
		10.12 Suministro e instalación de los fusibles de protección (Rectificador o Inversor).	1
		10.13 Suministro e instalación de la tarjeta cargador baterías	1
		10.14 Suministro e instalación de la tarjeta conversor dc/dc	1
		10.15 Suministro e instalación de la tarjeta del display	1
		10.16 Suministro e instalación del contactor de salida	1
		10.17 Visita de diagnóstico con presencia en sitio	1
11	Mantenimiento correctivo generadores eléctricos Datacenter.	11.1. Reparación y/o suministro con instalación de bomba de inyección.	1
		11.2. Reparación y/o suministro con instalación de inyector.	1
		11.3. Suministro e instalación de tobera.	1
		11.4 Reparación y/o suministro con instalación de motor de arranque	1
		11.5 Suministro e instalación de bacteria de mínimo 12 V 200 AH (29HR) Y 1300 CCA	1
		11.6 Suministro e instalación de cargador 24V 10 A/H automático	1
		11.7 Reprogramación o reconfiguración del panel	1
		11.8 Visita de diagnóstico con presencia en sitio	1
12	Mantenimiento correctivo sistema de aires acondicionados de confort Datacenter.	12.1. Cambio de rubatec aislante térmico exterior.	1
		12.2. Suministro e instalación de compresor.	1
		12.3. Suministro e instalación de motor ventilador a 220v, eje de media de la condensadora.	1
		12.4. Suministro e instalación de la tarjeta electrónica maestra.	1
		12.5. Visita de diagnóstico con presencia en sitio	1
13	Mantenimiento correctivo sistema subestación Datacenter.	13.1. Suministro e instalación de DPS.	1
		13.2. Suministro e instalación de rieles para transformador.	1
		13.3. Suministro e instalación de frenos para transformador.	1
		13.4. Suministro e instalación de fusible.	1
		13.5. Visita de diagnóstico con presencia en sitio	1
14	Mantenimiento correctivo sistema de bombas Datacenter.	14.1. Suministro e instalación de bridas y válvulas herméticas.	1
		14.2. Suministro e instalación ventilador en bombas.	1
		14.3. Suministro e instalación flotadores.	1
		14.4 Reprogramación o reconfiguración panel de control	1
		14.5 Visita de diagnóstico con presencia en sitio	1

ESPECIFICACIONES MÍNIMAS REQUERIDAS

I.

MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS

1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL SISTEMA DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS DEL DATA CENTER.

- Cantidad: Se deberá realizar siete (07) mantenimientos preventivos del sistema detección y extinción de incendios.
- Marca: El sistema detección y extinción de incendios con el que se cuenta es: Sistema de Detección y Alarma: marca Notifier by Honeywell, modelo NFS3030, Sistema de Extinción (Contenedores y Válvulas): Marca Sevo Systems (modelo Force 500) NOVEC 1230.
- Personal mínimo requerido: El personal que ejecute esta actividad de mantenimiento preventivo deberá estar certificado por el fabricante del sistema. El contratista está obligado a entregar esta certificación al supervisor en el momento del mantenimiento.

Mantenimiento Tanque Force 500 By Sevo System.

- Se deberá realizar tratamiento anti-corrosión en el tanque de almacenamiento 14813 ubicado en el segundo piso, cuarto de equipos Datacenter, verificar una carga de 165 kg contenida, debe incluir manejo del químico en caso de necesitar re-embasamiento.
- Se deberá realizar el control anti-fugas del tanque, efectuando las correcciones para sellar y el tratamiento requerido para retornar el reservorio a una condición operacional incluyendo las recargas del químico en caso de presentarse pérdidas del mismo.

Mantenimiento Sensores

- Se deberá verificar el funcionamiento del Fire Alarm Anunciator, operación normal del teclado y lectura de los sensores ubicados en el edificio del Datacenter.
- Se deberá realizar la limpieza a los 14 sensores de humo ubicados en el Datacenter, limpieza de exteriores e interiores del dispositivo y prueba de detección.
- Se deberá verificar la conectividad del sensor con el panel de control de alarmas, realizar prueba de detección como tarea final en cada sensor.

Mantenimiento Actuadores

- Se deberá verificar la activación del solenoide Solea45 desconectado del tanque de almacenamiento del químico.
- Se deberá verificar la activación de las 7 sirenas y las 7 luces estroboscopias instaladas a lo largo del edificio del Datacenter.
- Se deberá realizar la comprobación de los 7 activadores de alarma de incendios instalados a lo largo del edificio del Datacenter.

Mantenimiento Intelligent fire panel NFS3030

- Se deberá realizar la comprobación del teclado y display de operación.
- Se deberá realizar verificación del juego de baterías de 12V 9ah instaladas y que corresponden a la marca CSB REF HR 1234W, que soportan el panel, limpieza de conectores y verificar el estado del cableado y control de corrosión.

2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE DOS (02) AIRES ACONDICIONADOS DE PRECISIÓN LIEBERT DEL DATA CENTER

- Cantidad: Se deberá realizar siete (07) mantenimientos preventivos durante la vigencia del contrato a los dos (02) aires acondicionados de precisión existentes.
- Marca: Los aires acondicionados de precisión con los que se cuenta son EMERSON LIEBERT DS.
- Personal mínimo requerido: El personal que ejecute esta actividad de mantenimiento preventivo deberá estar certificado por el fabricante del sistema. (VERTIV o EMERSON). El contratista está obligado a entregar esta certificación al supervisor en el momento del mantenimiento.

Mantenimiento Filters

- Se deberá realizar la verificación visual y cambio de filtros.
- Se deberá realizar la verificación, limpieza y mantenimiento de las áreas de los disipadores de temperatura.
- Se deberá realizar la verificación y limpieza de las áreas de flujo de aire.
- Se deberá realizar la limpieza y verificación de la Bobina.

Mantenimiento Blower Section

- Se deberá realizar el mantenimiento de rotor de soplador, verificación y retiro de escombros.
- Se deberá realizar el mantenimiento de la correa del Blower.
- Se deberá realizar la verificación y mantenimiento al lubricante del rodamiento, estado funcional del rodamiento.
- Se deberá realizar la verificación y mantenimiento de polea.
- Se deberá realizar la verificación del montante del motor, asegurar tuercas y reinstalar marcas de movimiento.
- Se deberá realizar la verificación del amplificador del motor. Recolectar datos de corriente, cambio de amplificadores con ganancia baja, estandarización de las salidas de corriente nominales del motor.

Mantenimiento Reheat

- Se deberá realizar la inspección general de elementos calientes, verificación de disipadores y siliconas, aplicación de silicona por condición.
- Se deberá realizar la verificación y mantenimiento de cables de conexión y conectores.
- Se deberá realizar la verificación de temperatura de dispositivos, toma de parámetros y entrega de datos al supervisor.

Mantenimiento Steam Generating humidifier

- Se deberá realizar la verificación y limpieza de válvula de drenado, limpieza de áreas de filtrado o rejillas, limpieza de líneas de drenado, ductos y acoples.
- Se deberá realizar la verificación, limpieza y mantenimiento a la válvula de reposición de agua.
- Se deberá realizar la limpieza, verificación y mantenimiento de la botella del humidificador.
- Se deberá realizar la limpieza de colador del generador de humedad.
- Se deberá realizar la verificación de los niveles de corriente del humidificador, toma de datos y entrega de datos al supervisor.

Mantenimiento Infrared Humidifier

- Se deberá realizar la verificación y limpieza de válvula de drenado, limpieza de áreas de filtrado o rejillas, limpieza de líneas de drenado, ductos y acoples.
- Se deberá realizar la verificación y limpieza del reservorio de detección de depósitos minerales.
- Se deberá realizar limpieza del reflector.
- Se deberá realizar la verificación, limpieza y mantenimiento a la válvula de reposición de agua.
- Se deberá realizar la verificación de lámparas del humidificador.
- Se deberá realizar la verificación cables y conectores internos del humidificador.

Mantenimiento Condensate Pump

- Se deberá realizar la verificación y retiro de materiales o restos en el sumidero, realizar limpieza después de retirar el material.
- Se deberá realizar la verificación y mantenimiento del funcionamiento del flotador.
-

Mantenimiento Refrigeration Piping

- Se deberá realizar el mantenimiento sobre las líneas de refrigerante, abrazaderas seguras, verificación de fisuras por roce y vibración, chequeo de fugas, recarga de gases por fugas.
- Se deberá realizar la verificación niveles de humedad.

Mantenimiento Water Cooled Condenser

- Se deberá realizar el mantenimiento y verificación de la operación de la válvula reguladora de agua.
- Se deberá realizar la verificación de tapas de ductos, curvas, fugas en las líneas y recarga de gas.
- Se deberá realizar la verificación niveles de agua y glicol, restablecimiento de niveles nominales en caso de encontrar niveles por debajo del normal.
- Se deberá realizar la medición de temperatura del agua entrante y saliente, entregar datos al supervisor.

Mantenimiento Compressor Section

- Se deberá verificar y reparar fugas de aceite encontradas en los sistemas hidráulicos del sistema de refrigeración.
- Se deberá realizar la verificar y reestablecer el nivel nominal del aceite en caso de estar por debajo del nominal.

- Se deberá realizar la verificación del montante del compresor, cojinetes casquillos, asegurar tuercas y reinstalar marcas de movimiento.
- Se deberá verificar sellos de soldadura, juntas y puntos de falla de fuga. Realizar la reparación en caso de encontrarse fuga.
- Se deberá realizar la verificación de cableado de la acometida eléctrica interna del compresor.
- Se deberá realizar la verificación de la operación del compresor, verificar niveles de vibración de ruido, en caso de detectar niveles superiores a los nominales, determinar causa.
- Se deberá realizar la verificación y toma de datos de los parámetros de presión de entrada, presión de salida, temperatura nominal, prueba del interruptor de baja presión entrando y saliendo y verificar los niveles de corriente de los amplificadores en los dos circuitos.

Mantenimiento Electrical Panel

- Se deberá verificar y garantizar estado funcional fusibles.
- Se deberá realizar la verificación de estado funcional de contactores y medición de niveles de pérdida.
- Se deberá verificar cables de alimentación eléctrica y de red.

Mantenimiento Controls

- Se deberá verificar correcta operación del control, operación en red con la maquinaria y con la otra unidad de aire acondicionado.
- Se deberá realizar la verificación de la operación de alarma de alta humedad, realizar correcciones para obtener el normal funcionamiento de este sistema en caso de falla.
- Se deberá realizar la verificación de la operación del Interruptor de aire limpio, realizar correcciones para obtener el normal funcionamiento del sistema en caso de falla.
- Se deberá realizar la verificación de la operación del interruptor de obstrucción del filtro, realizar correcciones para obtener el normal funcionamiento del interruptor en caso de falla.
- Se deberá realizar la verificación de la correcta relevo entre unidades de aire, Team Work, ida y vuelta en 3 relevos consecutivos. Realizar correcciones para obtener el normal funcionamiento del interruptor en caso de falla.

Mantenimiento Aircooled condenser / Drycooler

- Se deberá verificar y limpiar rejillas de filtrado.
- Se deberá realizar la verificación del montante del condensador, cojinetes casquillos, asegurar tuercas y reinstalar marcas de movimiento.
- Se deberá verificar rodamientos del motor del condensador.
- Se deberá verificar los soportes de tuberías del condensador, estado de abrazaderas.
- Se deberá revisar el estado del cableado eléctrico del condensador.
- Se deberá realizar el levantamiento de los datos de la configuración de estadísticas del condensador y entregarlos al supervisor.
- Se deberá verificar nivel de refrigerante en niveles nominales, realizar control de fugas de inyección del mismo en caso de requerirlo.
- Se deberá verificar el nivel de Glycol y su porcentaje de solución para ser entregados en los datos al supervisor.
- Se deberá verificar la correcta operación y control del motor del condensador, en caso de falla realizar reparaciones para llevar el motor a operación normal.
- Se deberá recolectar la información de consumo de corriente en las diferentes velocidades del motor del condensador en cada uno de los circuitos. Esta información debe ser entregada al supervisor.

Mantenimiento Glycol Pump

- Se deberá verificar la rotación de la bomba de Glycol, revisión de fugas y control en caso de existir pérdidas.
- Se deberá realizar la medición de parámetros de presión de entrada y salida de las bombas. Si existen parámetros anormales, realizar la corrección para obtener los valores nominales deseados.
- Se deberá realizar la medición de parámetros de corriente en cada uno de los tres amplificadores de la bomba de Glycol en cada una de las líneas. Si existen parámetros anormales, realizar la corrección para obtener los valores nominales deseados.

3. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE DOS (02) UPS DEL DATACENTER

- Cantidad: Se deberá realizar siete (07) mantenimientos preventivos durante la vigencia del contrato a las dos (02) ups existentes.

- Marca: Las UPS con las que se cuenta son LIEBERT NXR con capacidad de 75KVA.
- Personal mínimo requerido: El personal que ejecute esta actividad de mantenimiento preventivo deberá estar certificado por el fabricante del sistema. Así como contar con certificado de curso y/o diplomado en RETIE. El contratista está obligado a entregar estas certificaciones al supervisor en el momento del mantenimiento.
- El mantenimiento deberá ejecutarse con base en la normatividad RETIE Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.
- Se deberá realizar el mantenimiento preventivo de las dos UPS LIEBERT NXR AC POWER SYSTEM de capacidad 75KVA instaladas en el edificio del Datacenter cumpliendo con todas las normas y estándares establecidos por el fabricante y los estándares de trabajos de equipos eléctricos según la RETIE.
- Se deberá configurar la ups que ingresa a mantenimiento para que toda la carga quede soportada sobre la otra ups disponible y garantizar la operatividad en caso de corte de fluido eléctrico.
- Se deberá realizar el levantamiento de los parámetros funcionales y entregarlos al servicio del Datacenter antes de iniciar con todas las tareas.
- Se deberá realizar limpieza en todas las áreas internas y externas del cuarto de UPS
- Se deberá realizar el mantenimiento anticorrosivo estructuras metálicas.
- Se deberá realizar retiro y limpieza de filtros de aire y soporte, realizar cambio de filtros mínimo en unos de los dos mantenimientos.
- Se deberá realizar desmonte de rejillas y limpieza de coolers controlada con humedad, son 15 unidades en total por cada una de las dos ups.
- Se deberá realizar verificación visual banco de baterías, 24 Baterías, mantenimiento de conectores y control corrosión, verificación de nivel de voltaje individual de batería y registro de medidas para el servicio del Datacenter.
- Se deberá realizar la comprobación del teclado y display de operación individual de cada ups.

Sistema Eléctrico

- Se deberá realizar las pruebas del sistema eléctrico y de protección, así como las conexiones, estado de los conectores, revisión de cables y cambio de tramos defectuosos y elementos de protección eléctrica.
- Se deberá realizar la verificación de cada uno de los módulos de voltaje PM-30 de 15 KVa c/u.
- Se deberá realizar la revisión de las líneas de tierra de los dos circuitos de conexión del Datacenter, toma de parámetros y entrega al servicio del Datacenter.

4. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE DOS (02) GENERADORES ELECTRICOS DEL DATACENTER

- Cantidad: Se deberá realizar siete (07) mantenimientos preventivos durante la vigencia del contrato a los dos (02) generadores eléctricos de 300 KVA existentes.
- Marca: Generadores Eléctricos CUMMINS.
- Personal mínimo requerido: El personal que ejecute esta actividad de mantenimiento preventivo deberá estar certificado por el fabricante del sistema. Así como contar con certificado de curso y/o diplomado en RETIE. El contratista está obligado a entregar estas certificaciones al supervisor en el momento del mantenimiento.
- El mantenimiento deberá ejecutarse con base en la normatividad RETIE Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.
- Se deberá realizar el chequeo operación normal de los generadores incluyendo pruebas con carga de mínimo 2 horas.
- Se deberá realizar la Inspección y/o corrección del cableado con conectores y componentes electrónicos.
- Se deberá realizar la inspección de las baterías y de los cargadores externos.
- Se deberá realizar la inspección y reparación de daños, fugas y correas.
- Se deberá realizar el ajuste general de los tornillos de los generadores
- Se deberá realizar el drenaje de sedimento o agua en los tanques de combustible
- Se deberá realizar la limpieza general del equipo y lavado externo del radiador, control corrosión de ser necesario
- Se deberá realizar la inspección y limpieza del overspeed switch
- Se deberá realizar el cambio de aceite del motor
- Se deberá realizar cambio de filtros
- Filtros de aceite
- Filtros de combustible
- Filtros de aire
- Chequeo refrigerante
- Revisión, cambio y/o rellenado del nivel de refrigerante con de concentración DCA
- Cambio del Crankcase breather
- Limpieza, calibración y ajuste de válvulas y limpieza de inyectores.
- Inspección bomba de combustible.

5. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE UN (01) AIRES ACONDICIONADOS DE CONFORT DEL DATACENTER

- Cantidad: Se deberá realizar ocho (08) mantenimientos preventivos durante la vigencia del contrato al sistema de aire de confort existente.
- Marca: Aire de confort LG ARUV80BT3.
- Se deberá realizar la limpieza y lavado de filtros y cambio filtro secador
- Se deberá realizar la limpieza en general de la condensadora y manejadora con líquido desincrustante
- Se deberá realizar la limpieza tablero eléctrico, calibración, revisión de voltajes, y calibración de bornas y tornillería
- Se deberá realizar la revisión y medición de refrigerante y ajustes de correas
- Se deberá realizar el mantenimiento de la bomba de evacuación de agua
- Se deberá realizar la limpieza de contactores y ajustes de bornas eléctricas
- Se deberá realizar la revisión, calibración de válvulas y termostatos
- Se deberá realizar la revisión de tuberías de cobre y manómetros
- Se deberá realizar el engrase en general de los rodamientos de ventiladores
- Se deberá realizar la revisión y limpieza del control remoto de la manejadora
- Se deberá realizar la limpieza y revisión de la tarjeta electrónica

6. MANTENIMIENTO PREVENTIVO SUB-ESTACIÓN DEL DATACENTER

- Se deberá realizar el mantenimiento total de la subestación incluyendo accesorios y partes de un sistema de subestación (Transformador, desconectores, conmutadores de puesta a tierra, transformadores de corriente, barras, y voltaje, interruptores de circuito, descargador de sobretensiones, barras colectoras, pararrayos).
- Cantidad: Se deberá realizar cuatro (04) mantenimientos preventivos durante la vigencia del contrato a la subestación existente en el data center.
- Personal mínimo requerido: El personal que ejecute esta actividad de mantenimiento preventivo deberá contar con certificado de curso y/o diplomado en RETIE. En este sentido, se requiere mínimo un (01) Ingeniero Eléctrico y/o Electrónico y/o afines. Así mismo, se requiere como mínimo un (01) técnico electricista con matrícula profesional en las clases TE1, TE2, TE4, TE5 y TE6. El contratista está obligado a entregar estas certificaciones al supervisor en el momento del mantenimiento.
- El mantenimiento deberá ejecutarse con base en la normatividad RETIE Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.
- El contratista deberá realizar previamente al mantenimiento la medición multifuncional (analizador de redes) durante un mínimo de 1 semana en cada una de las celdas, con la finalidad de validar si existe alguna anomalía en las cargas de las celdas.
- Previo a la realización del mantenimiento el contratista deberá entregar el informe detallado de cargas según las mediciones realizadas con los equipos correspondientes.
- En el caso que las cargas se encuentren desbalanceadas en las celdas, se deberá evidenciar en el informe entregado la planeación de la corrección correspondiente.
- Se deberá realizar la medición de la resistencia del terreno donde se encuentra la de la malla a tierra con el telurómetro.
- En el caso que la malla a tierra no cumpla con la normatividad para sistemas de puesta a tierra, se deberá plasmar en el informe las correcciones a realizar.
- El contratista deberá tramitar los permisos de apagado y desconexión de las celdas de la subestación
- Con una antelación de mínimo 15 días hábiles.
- Se deberá realizar la esterilización y limpieza del cuarto de la subestación, demarcación del sitio de trabajo con su señalización como son cinta de peligro conos de aislamiento.
- Se deberá realizar la implementación de equipos de aislamiento como son tapete para alta tensión, guantes especiales para alta tensión, careta protectora, casco dieléctrico, botas dieléctricas, tapa bocas, tapa oídos y demás que sean requeridos.
- Se deberá realizar la apertura de celdas 3,4 y 5 para la ejecución de los trabajos
- Se deberá realizar la instalación de candados de seguridad según el RETIE, para evitar una mala maniobra.
- Se deberá realizar la verificación de la ausencia de tensión con el equipo detector
- Se deberá realizar la limpieza, retiro de polvo y basura de las celdas.
- Se deberá realizar el ajuste de contactos sueltos en breaker y cableados internos de las celdas.
- Se deberá realizar verificación de continuidad.
- Se deberá realizar el retiro de candados de seguridad según el RETIE, para evitar una mala maniobra.
- Se deberá realizar el cierre de celdas 3,4 y 5
- Se deberá realizar el retiro de equipos de aislamiento como son tapete para alta tensión, guantes especiales para alta tensión, careta protectora, casco dieléctrico, botas dieléctricas, tapa bocas, tapa oídos.
- Se deberá realizar la esterilización y limpieza del cuarto de la subestación.

- Se incluirá las demás actividades que se requieran para tener un mantenimiento preventivo total del sistema.

7. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE UN (01) SISTEMA DE BOMBAS DEL DATA CENTER

- Cantidad: Se deberá realizar ocho (08) mantenimientos preventivos durante la vigencia del contrato del sistema de bombas del Data Center.
- Marca: Sistema de Bombas SIEMENS-BARNES.

Componentes:

- Bomba Principal Eléctrica MY2 (1 Unidad) Bomba jockey vertical multi etapas (1 Unidad) Tablero de control (1 Unidad).
- Gabinetes Tipo II (2 Unidades) Válvulas gabinetes 1 1/2" (2 Unidades).
- Mangueras contra incendio (2 unidades).
- Tubería, conexiones.

Componentes Agua Potable:

- Bomba Principal Eléctrica N° 1 1LA7 (1 Unidad) Bomba Principal Eléctrica N° 2 1LA7 (1 Unidad) Sistema de presión (hidroflo) 200psi (1 Unidad)
- Flotadores eléctricos y mecánicos Tanque de reserva agua (2 Unidades) Panel de control (1 Unidad)
- Tanque de reserva agua (subterráneo) (01).
- Tubería, conexiones.
- Se deberá verificar y dejar el acceso a cuarto de bombas sin obstrucción
- Se deberá verificar Controlador en automático
- Se deberá verificar que el cableado tableros este en buen estado
- Se deberá realizar verificaciones fusibles en buen estado
- Se deberá verificar el controlador energizado
- Se deberá visualizar luz piloto encendida
- Se deberá verificar y supervisar interruptor cortacircuitos funcionando
- Se deberá realizar la verificación de tensión de alimentación
- Se deberá asegurar de tener las válvulas de succión asegurada /abierta
- Se deberá verificar Contactos de contactores en buen estado
- Se deberá visualizar o cambiar bridas y válvulas herméticas según sea el caso.
- Se deberá verificar la ventilación en panel control.
- Se deberá verificar y dejar el nivel de reserva de agua completa
- Se deberá realizar limpieza externa de tableros.
- Se deberá realizar limpieza y ajuste de bornas en bombas
- Se deberá verificar voltaje controlador principal
- Se deberá verificar estado y voltajes en líneas de bombas
- Se deberá realizar lubricación en válvulas
- Se deberá medir temperatura de bombas el cual debe quedar estable
- Se deberá realizar presión en apagado del equipo
- Se deberá realizar presión en válvulas de gabinetes
- Se deberá realizar limpieza y ajuste de conexiones
- Se deberá realizar limpieza de ventiladores en bombas
- Se deberá verificar tensión en líneas de bombas frecuencias de bombas
- Se deberá realizar ajuste de contactos
- Se deberá verificar la presión en encendido del equipo
- Se deberá realizar el proceso de frecuencias de bombas desagüe y presión en hidrófilo
- Se deberá supervisar y analizar que las válvulas se accionan correctamente.
- Se deberá realizar prueba de encendido automático correctos.
- Se deberá verificar que el arranque manual se encuentre funcionando.
- Se deberá visualizar y dejar flotadores funcionando.
- Se deberá verificar maniobrabilidad de válvulas correctas.
- Se deberá realizar apagado automático y que sea correcto.
- Se deberá realizar apagado manual y dejar funcionando.
- Se deberá visualizar el nivel de vibración en las bombas.

II. MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS

8. MANTENIMIENTO CORRECTIVO DEL SISTEMA DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS DEL DATA CENTER.

- Los mantenimientos correctivos se realizarán de acuerdo a solicitud y/o necesidad de la FAC, con una disponibilidad 7x24 (telefónica y en sitio) en caso de que ocurra alguna novedad de emergencia y sea necesaria la presencia del especialista para solucionarla.
- La respuesta a una llamada de mantenimiento correctivo debe ser atendida con presencia en sitio en máximo cuatro (4) horas, si la falla es mayor deberá de coordinar con el gerente de proyecto los plazos de entrega del mantenimiento.
- Después que la falle se solucione el contratista deberá entregar el informe del diagnóstico de inspección y/o evaluación y/o reparación al supervisor designado por la FAC, en un lapso no mayor de 24 horas.
- Los mantenimientos correctivos que se realizarán en caso de ser necesarios corresponden a las posibles actividades:

ITEM	DESCRIPCIÓN
8.1.	Recarga del Sistema Contra Incendio.
8.2.	Suministro, instalación y configuración de sensor Notifier by Honeywell modelo FSP-951
8.3	Panel de control central de alarmas de incendio NOTIFIER INSPIRE N16-AREL
8.3.	Suministro e instalación sirena de alarma para sistema Notifier.
8.5.	Suministro e instalación de luz estroboscopias para sistema Notifier
8.6.	Suministro e instalación de batería sellada 12v 9ah. Marca CSB
8.7.	Reprogramación o reconfiguración panel de control.
8.8.	Visita de diagnóstico con presencia en sitio

- En caso de requerirse actividades de mantenimiento que no se encuentren descritas en el presente Anexo Técnico, el Contratista deberá presentar al Supervisor designado por la FAC una (1) cotización formal, en la cual se detalle la actividad requerida, los materiales y/o repuestos, cantidades, valor, tiempos de entrega y ejecución, instalación, puesta en funcionamiento y garantía necesarios para corregir la falla.
- Para verificar la razonabilidad del valor cotizado, el Supervisor solicitará directamente e independientemente dos (2) cotizaciones adicionales a empresas reconocidas del sector, verificando que estas correspondan a las mismas especificaciones técnicas, cantidades, alcance y condiciones de la actividad requerida.
- Con las cotizaciones obtenidas, el Supervisor realizará el respectivo análisis técnico y económico y determinará el valor de referencia para la actividad requerida. En caso de que el valor presentado por el Contratista sea superior al valor de referencia establecido, este deberá ajustar su cotización al valor determinado por la Entidad, el cual constituirá el valor máximo a reconocer.
- Cuando por las características técnicas del equipo, repuesto o servicio requerido no sea posible obtener las dos (2) cotizaciones de referencia, el Supervisor dejará constancia de esta situación y realizará la verificación de razonabilidad del valor con base en las fuentes de información disponibles.
- El Gerente del Proyecto y el Supervisor, de acuerdo con sus competencias, aprobarán la ejecución de la actividad mediante acta o documento de aprobación, indicando como mínimo el alcance, valor, plazo y solución autorizada, previo cumplimiento de los trámites contractuales y presupuestales que correspondan.
- Una vez aprobada la actividad y cumplidos los requisitos correspondientes, el Contratista procederá con el suministro, instalación, reparación, configuración y/o puesta en funcionamiento de los elementos o servicios autorizados.
- Será descontado del presupuesto asignado a los mantenimientos correctivos (diferencia entre el valor total del contrato y los mantenimientos preventivos), los trabajos realizados que se ejecuten de acuerdo con la cotización y el informe que presente el contratista al supervisor.

9. MANTENIMIENTO CORRECTIVO DEL SISTEMA DE AIRES ACONDICIONADOS DE PRECISIÓN LIEBERT DEL DATACENTER.

- Los mantenimientos correctivos se realizarán de acuerdo a solicitud y/o necesidad de la FAC, con una disponibilidad 7x24 (telefónica y en sitio) en caso de que ocurra alguna novedad de emergencia y sea necesaria la presencia del especialista para solucionarla.
- La respuesta a una llamada de mantenimiento correctivo debe ser atendida con presencia en sitio en máximo

cuatro (4) horas.

- El contratista deberá entregar el informe del diagnóstico de inspección y/o evaluación y/o reparación al supervisor designado por la FAC, en un lapso de 24 horas posterior al evento de mantenimiento correctivo ocurrido.
- Los mantenimientos correctivos que se realizarán en caso de ser necesarios corresponden a las posibles actividades:

ITEM	DESCRIPCIÓN
9.1.	Suministro e instalación de compresor para los aires de precisión.
9.2.	Suministro e instalación de motor ventilador a 220v, eje de media de la condensadora.
9.3.	Suministro e instalación de motor ventilador de la evaporadora.
9.4.	Reprogramación o reconfiguración panel de control
9.5.	Visita de diagnóstico con presencia en sitio

- En caso de requerirse actividades de mantenimiento que no se encuentren descritas en el presente Anexo Técnico, el Contratista deberá presentar al Supervisor designado por la FAC una (1) cotización formal, en la cual se detalle la actividad requerida, los materiales y/o repuestos, cantidades, valor, tiempos de entrega y ejecución, instalación, puesta en funcionamiento y garantía necesarios para corregir la falla.
- Para verificar la razonabilidad del valor cotizado, el Supervisor solicitará directamente e independientemente dos (2) cotizaciones adicionales a empresas reconocidas del sector, verificando que estas correspondan a las mismas especificaciones técnicas, cantidades, alcance y condiciones de la actividad requerida.
- Con las cotizaciones obtenidas, el Supervisor realizará el respectivo análisis técnico y económico y determinará el valor de referencia para la actividad requerida. En caso de que el valor presentado por el Contratista sea superior al valor de referencia establecido, este deberá ajustar su cotización al valor determinado por la Entidad, el cual constituirá el valor máximo a reconocer.
- Cuando por las características técnicas del equipo, repuesto o servicio requerido no sea posible obtener las dos (2) cotizaciones de referencia, el Supervisor dejará constancia de esta situación y realizará la verificación de razonabilidad del valor con base en las fuentes de información disponibles.
- El Gerente del Proyecto y el Supervisor, de acuerdo con sus competencias, aprobarán la ejecución de la actividad mediante acta o documento de aprobación, indicando como mínimo el alcance, valor, plazo y solución autorizada, previo cumplimiento de los trámites contractuales y presupuestales que correspondan.
- Una vez aprobada la actividad y cumplidos los requisitos correspondientes, el Contratista procederá con el suministro, instalación, reparación, configuración y/o puesta en funcionamiento de los elementos o servicios autorizados.
- Será descontado del presupuesto asignado a los mantenimientos correctivos (diferencia entre el valor total del contrato y los mantenimientos preventivos), los trabajos realizados que se ejecuten de acuerdo con la cotización y el informe que presente el contratista al supervisor.

10. MANTENIMIENTO CORRECTIVO DEL SISTEMA DE UPS DEL DATACENTER.

- Los mantenimientos correctivos se realizarán de acuerdo a solicitud y/o necesidad de la FAC, con una disponibilidad 7x24 (telefónica y en sitio) en caso de que ocurra alguna novedad de emergencia y sea necesaria la presencia del especialista para solucionarla.
- La respuesta a una llamada de mantenimiento correctivo debe ser atendida con presencia en sitio en máximo cuatro (4) horas.
- El contratista deberá entregar el informe del diagnóstico de inspección y/o evaluación y/o reparación al supervisor designado por la FAC, en un lapso de 24 horas posterior al evento de mantenimiento correctivo ocurrido.
- Los mantenimientos correctivos que se realizarán en caso de ser necesarios corresponden a las posibles actividades:

ITEM	DESCRIPCIÓN
10.1.	Suministro e instalación de banco de baterías, compuesto por veinticuatro (24) batería selladas CBS 12v 540w.
10.2.	Suministro e instalación ventiladores por envejecimiento o mala calidad.
10.3.	Suministro e instalación de los condensadores AC y DC.
10.4.	Suministro e instalación de tarjeta de control.
10.5.	Suministro e instalación de módulo de potencia 15KVA.
10.6.	Suministro e instalación de tarjeta snmp.
10.7.	Reparación piso pintura electrostática epoxi. (Metro cuadrado.)
10.8.	Reprogramación o reconfiguración panel de control

10.9.	Suministro e instalación de la tarjeta de control rectificador
10.10	Suministro e instalación tarjeta de control inversor
10.11.	Suministro e instalación de la tarjeta fuente
10.12.	Suministro e instalación de los fusibles de protección (Rectificador o Inversor).
10.13.	Suministro e instalación de la tarjeta cargador baterías
10.14.	Suministro e instalación de la tarjeta conversor dc/dc
10.15.	Suministro e instalación de la tarjeta del display
10.16.	Suministro e instalación del contactor de salida
10.17.	Visita de diagnóstico con presencia en sitio

- En caso de requerirse actividades de mantenimiento que no se encuentren descritas en el presente Anexo Técnico, el Contratista deberá presentar al Supervisor designado por la FAC una (1) cotización formal, en la cual se detalle la actividad requerida, los materiales y/o repuestos, cantidades, valor, tiempos de entrega y ejecución, instalación, puesta en funcionamiento y garantía necesarios para corregir la falla.
- Para verificar la razonabilidad del valor cotizado, el Supervisor solicitará directamente e independientemente dos (2) cotizaciones adicionales a empresas reconocidas del sector, verificando que estas correspondan a las mismas especificaciones técnicas, cantidades, alcance y condiciones de la actividad requerida.
- Con las cotizaciones obtenidas, el Supervisor realizará el respectivo análisis técnico y económico y determinará el valor de referencia para la actividad requerida. En caso de que el valor presentado por el Contratista sea superior al valor de referencia establecido, este deberá ajustar su cotización al valor determinado por la Entidad, el cual constituirá el valor máximo a reconocer.
- Cuando por las características técnicas del equipo, repuesto o servicio requerido no sea posible obtener las dos (2) cotizaciones de referencia, el Supervisor dejará constancia de esta situación y realizará la verificación de razonabilidad del valor con base en las fuentes de información disponibles.
- El Gerente del Proyecto y el Supervisor, de acuerdo con sus competencias, aprobarán la ejecución de la actividad mediante acta o documento de aprobación, indicando como mínimo el alcance, valor, plazo y solución autorizada, previo cumplimiento de los trámites contractuales y presupuestales que correspondan.
- Una vez aprobada la actividad y cumplidos los requisitos correspondientes, el Contratista procederá con el suministro, instalación, reparación, configuración y/o puesta en funcionamiento de los elementos o servicios autorizados.
- Será descontado del presupuesto asignado a los mantenimientos correctivos (diferencia entre el valor total del contrato y los mantenimientos preventivos), los trabajos realizados que se ejecuten de acuerdo con la cotización y el informe que presente el contratista al supervisor.

11. MANTENIMIENTO CORRECTIVO DEL SISTEMA DE GENERADORES ELECTRICOS DEL DATACENTER

- Los mantenimientos correctivos se realizarán de acuerdo a solicitud y/o necesidad de la FAC, con una disponibilidad 7x24 (telefónica y en sitio) en caso de que ocurra alguna novedad de emergencia y sea necesaria la presencia del especialista para solucionarla.
- La respuesta a una llamada de mantenimiento correctivo debe ser atendida con presencia en sitio en máximo cuatro (4) horas.
- El contratista deberá entregar el informe del diagnóstico de inspección y/o evaluación y/o reparación al supervisor designado por la FAC, en un lapso de 24 horas posterior al evento de mantenimiento correctivo ocurrido.
- Los mantenimientos correctivos que se realizarán en caso de ser necesarios corresponden a las posibles actividades:

ITEM	DESCRIPCIÓN
11.1.	Reparación y/o suministro con instalación de bomba de inyección.
11.2.	Reparación y/o suministro con instalación de inyector.
11.3.	Suministro e instalación de tobera.
11.4.	Reparación y/o suministro con instalación de motor de arranque
11.5.	Suministro e instalación de bacteria de mínimo 12 V 200 AH (29HR) Y 1300 CCA
11.6.	Suministro e instalación de cargador 24V 10 A/H automático
11.7.	Reprogramación o reconfiguración del panel
11.8.	Visita de diagnóstico con presencia en sitio

- En caso de requerirse actividades de mantenimiento que no se encuentren descritas en el presente Anexo Técnico, el Contratista deberá presentar al Supervisor designado por la FAC una (1) cotización formal, en la cual se detalle

la actividad requerida, los materiales y/o repuestos, cantidades, valor, tiempos de entrega y ejecución, instalación, puesta en funcionamiento y garantía necesarios para corregir la falla.

- Para verificar la razonabilidad del valor cotizado, el Supervisor solicitará directamente e independientemente dos (2) cotizaciones adicionales a empresas reconocidas del sector, verificando que estas correspondan a las mismas especificaciones técnicas, cantidades, alcance y condiciones de la actividad requerida.
- Con las cotizaciones obtenidas, el Supervisor realizará el respectivo análisis técnico y económico y determinará el valor de referencia para la actividad requerida. En caso de que el valor presentado por el Contratista sea superior al valor de referencia establecido, este deberá ajustar su cotización al valor determinado por la Entidad, el cual constituirá el valor máximo a reconocer.
- Cuando por las características técnicas del equipo, repuesto o servicio requerido no sea posible obtener las dos (2) cotizaciones de referencia, el Supervisor dejará constancia de esta situación y realizará la verificación de razonabilidad del valor con base en las fuentes de información disponibles.
- El Gerente del Proyecto y el Supervisor, de acuerdo con sus competencias, aprobarán la ejecución de la actividad mediante acta o documento de aprobación, indicando como mínimo el alcance, valor, plazo y solución autorizada, previo cumplimiento de los trámites contractuales y presupuestales que correspondan.
- Una vez aprobada la actividad y cumplidos los requisitos correspondientes, el Contratista procederá con el suministro, instalación, reparación, configuración y/o puesta en funcionamiento de los elementos o servicios autorizados.
- Será descontado del presupuesto asignado a los mantenimientos correctivos (diferencia entre el valor total del contrato y los mantenimientos preventivos), los trabajos realizados que se ejecuten de acuerdo con la cotización y el informe que presente el contratista al supervisor.

12. MANTENIMIENTO CORRECTIVO DEL SISTEMA DE AIRES ACONDICIONADOS DE CONFORT DATACENTER

- Los mantenimientos correctivos se realizarán de acuerdo a solicitud y/o necesidad de la FAC, con una disponibilidad 7x24 (telefónica y en sitio) en caso de que ocurra alguna novedad de emergencia y sea necesaria la presencia del especialista para solucionarla.
- La respuesta a una llamada de mantenimiento correctivo debe ser atendida con presencia en sitio en máximo cuatro (4) horas.
- El contratista deberá entregar el informe del diagnóstico de inspección y/o evaluación y/o reparación al supervisor designado por la FAC, en un lapso de 24 horas posterior al evento de mantenimiento correctivo ocurrido.
- Los mantenimientos correctivos se realizarán en caso de ser necesarios, en los cuadros siguientes se describen las actividades
- Los mantenimientos correctivos que se realizarán en caso de ser necesarios corresponden a las posibles actividades:

ITEM	DESCRIPCIÓN
12.1.	Cambio de rubatec aislante térmico exterior.
12.2.	Suministro e instalación de compresor.
12.3.	Suministro e instalación de motor ventilador a 220v, eje de media de la condensadora.
12.4.	Suministro e instalación de la tarjeta electrónica maestra.
12.5.	Visita de diagnóstico con presencia en sitio

- En caso de requerirse actividades de mantenimiento que no se encuentren descritas en el presente Anexo Técnico, el Contratista deberá presentar al Supervisor designado por la FAC una (1) cotización formal, en la cual se detalle la actividad requerida, los materiales y/o repuestos, cantidades, valor, tiempos de entrega y ejecución, instalación, puesta en funcionamiento y garantía necesarios para corregir la falla.
- Para verificar la razonabilidad del valor cotizado, el Supervisor solicitará directamente e independientemente dos (2) cotizaciones adicionales a empresas reconocidas del sector, verificando que estas correspondan a las mismas especificaciones técnicas, cantidades, alcance y condiciones de la actividad requerida.
- Con las cotizaciones obtenidas, el Supervisor realizará el respectivo análisis técnico y económico y determinará el valor de referencia para la actividad requerida. En caso de que el valor presentado por el Contratista sea superior al valor de referencia establecido, este deberá ajustar su cotización al valor determinado por la Entidad, el cual constituirá el valor máximo a reconocer.
- Cuando por las características técnicas del equipo, repuesto o servicio requerido no sea posible obtener las dos (2) cotizaciones de referencia, el Supervisor dejará constancia de esta situación y realizará la verificación de razonabilidad del valor con base en las fuentes de información disponibles.
- El Gerente del Proyecto y el Supervisor, de acuerdo con sus competencias, aprobarán la ejecución de la actividad mediante acta o documento de aprobación, indicando como mínimo el alcance, valor, plazo y solución autorizada,

previo cumplimiento de los trámites contractuales y presupuestales que correspondan.

- Una vez aprobada la actividad y cumplidos los requisitos correspondientes, el Contratista procederá con el suministro, instalación, reparación, configuración y/o puesta en funcionamiento de los elementos o servicios autorizados.
- Será descontado del presupuesto asignado a los mantenimientos correctivos (diferencia entre el valor total del contrato y los mantenimientos preventivos), los trabajos realizados que se ejecuten de acuerdo con la cotización y el informe que presente el contratista al supervisor.

13. MANTENIMIENTO CORRECTIVO DEL SISTEMA DE SUB-ESTACIÓN DATACENTER

- Los mantenimientos correctivos se realizarán de acuerdo a solicitud y/o necesidad de la FAC, con una disponibilidad 7x24 (telefónica y en sitio) en caso de que ocurra alguna novedad de emergencia y sea necesaria la presencia del especialista para solucionarla.
- La respuesta a una llamada de mantenimiento correctivo debe ser atendida con presencia en sitio en máximo cuatro (4) horas.
- El contratista deberá entregar el informe del diagnóstico de inspección y/o evaluación y/o reparación al supervisor designado por la FAC, en un lapso de 24 horas posterior al evento de mantenimiento correctivo ocurrido.
- Los mantenimientos correctivos se realizarán en caso de ser necesarios, en los cuadros siguientes se describen las actividades.
- Los mantenimientos correctivos que se realizarán en caso de ser necesarios corresponden a las posibles actividades:

ITEM	DESCRIPCIÓN
13.1.	Suministro e instalación de DPS.
13.2.	Suministro e instalación de rieles para transformador.
13.3.	Suministro e instalación de frenos para transformador.
13.4.	Suministro e instalación de fusible.
13.5.	Visita de diagnóstico con presencia en sitio

- En caso de requerirse actividades de mantenimiento que no se encuentren descritas en el presente Anexo Técnico, el Contratista deberá presentar al Supervisor designado por la FAC una (1) cotización formal, en la cual se detalle la actividad requerida, los materiales y/o repuestos, cantidades, valor, tiempos de entrega y ejecución, instalación, puesta en funcionamiento y garantía necesarios para corregir la falla.
- Para verificar la razonabilidad del valor cotizado, el Supervisor solicitará directamente e independientemente dos (2) cotizaciones adicionales a empresas reconocidas del sector, verificando que estas correspondan a las mismas especificaciones técnicas, cantidades, alcance y condiciones de la actividad requerida.
- Con las cotizaciones obtenidas, el Supervisor realizará el respectivo análisis técnico y económico y determinará el valor de referencia para la actividad requerida. En caso de que el valor presentado por el Contratista sea superior al valor de referencia establecido, este deberá ajustar su cotización al valor determinado por la Entidad, el cual constituirá el valor máximo a reconocer.
- Cuando por las características técnicas del equipo, repuesto o servicio requerido no sea posible obtener las dos (2) cotizaciones de referencia, el Supervisor dejará constancia de esta situación y realizará la verificación de razonabilidad del valor con base en las fuentes de información disponibles.
- El Gerente del Proyecto y el Supervisor, de acuerdo con sus competencias, aprobarán la ejecución de la actividad mediante acta o documento de aprobación, indicando como mínimo el alcance, valor, plazo y solución autorizada, previo cumplimiento de los trámites contractuales y presupuestales que correspondan.
- Una vez aprobada la actividad y cumplidos los requisitos correspondientes, el Contratista procederá con el suministro, instalación, reparación, configuración y/o puesta en funcionamiento de los elementos o servicios autorizados.
- Será descontado del presupuesto asignado a los mantenimientos correctivos (diferencia entre el valor total del contrato y los mantenimientos preventivos), los trabajos realizados que se ejecuten de acuerdo con la cotización y el informe que presente el contratista al supervisor.

14. MANTENIMIENTO CORRECTIVO DEL SISTEMA DE BOMBAS DEL DATA CENTER

- Los mantenimientos correctivos se realizarán de acuerdo a solicitud y/o necesidad de la FAC, con una disponibilidad 7x24 (telefónica y en sitio) en caso de que ocurra alguna novedad de emergencia y sea necesaria la presencia del especialista para solucionarla.
- La respuesta a una llamada de mantenimiento correctivo debe ser atendida con presencia en sitio en máximo cuatro (4) horas.

- El contratista deberá entregar el informe del diagnóstico de inspección y/o evaluación y/o reparación al supervisor designado por la FAC, en un lapso de 24 horas posterior al evento de mantenimiento correctivo ocurrido.
- Los mantenimientos correctivos que se realizarán en caso de ser necesarios corresponden a las posibles actividades:

ITEM	DESCRIPCIÓN
14.1.	Suministro e instalación de bridas y válvulas herméticas.
14.2.	Suministro e instalación ventilador en bombas.
14.3.	Suministro e instalación flotadores.
14.4.	Reprogramación o reconfiguración panel de control
14.5.	Visita de diagnóstico con presencia en sitio

- En caso de requerirse actividades de mantenimiento que no se encuentren descritas en el presente Anexo Técnico, el Contratista deberá presentar al Supervisor designado por la FAC una (1) cotización formal, en la cual se detalle la actividad requerida, los materiales y/o repuestos, cantidades, valor, tiempos de entrega y ejecución, instalación, puesta en funcionamiento y garantía necesarios para corregir la falla.
- Para verificar la razonabilidad del valor cotizado, el Supervisor solicitará directamente e independientemente dos (2) cotizaciones adicionales a empresas reconocidas del sector, verificando que estas correspondan a las mismas especificaciones técnicas, cantidades, alcance y condiciones de la actividad requerida.
- Con las cotizaciones obtenidas, el Supervisor realizará el respectivo análisis técnico y económico y determinará el valor de referencia para la actividad requerida. En caso de que el valor presentado por el Contratista sea superior al valor de referencia establecido, este deberá ajustar su cotización al valor determinado por la Entidad, el cual constituirá el valor máximo a reconocer.
- Cuando por las características técnicas del equipo, repuesto o servicio requerido no sea posible obtener las dos (2) cotizaciones de referencia, el Supervisor dejará constancia de esta situación y realizará la verificación de razonabilidad del valor con base en las fuentes de información disponibles.
- El Gerente del Proyecto y el Supervisor, de acuerdo con sus competencias, aprobarán la ejecución de la actividad mediante acta o documento de aprobación, indicando como mínimo el alcance, valor, plazo y solución autorizada, previo cumplimiento de los trámites contractuales y presupuestales que correspondan.
- Una vez aprobada la actividad y cumplidos los requisitos correspondientes, el Contratista procederá con el suministro, instalación, reparación, configuración y/o puesta en funcionamiento de los elementos o servicios autorizados.
- Será descontado del presupuesto asignado a los mantenimientos correctivos (diferencia entre el valor total del contrato y los mantenimientos preventivos), los trabajos realizados que se ejecuten de acuerdo con la cotización y el informe que presente el contratista al supervisor.

OTRAS ESPECIFICACIONES

- Todos los mantenimientos requeridos deberán realizarse en el Data Center ubicado en el Comando Aéreo de Transporte Militar – CATAM en la ciudad de Bogotá D.C.
- Todos los gastos del personal que el contratista disponga para realizar las actividades de mantenimiento como: desplazamiento, alojamiento y demás actividades deberán ser asumidos por el Contratista.
Nota: La Fuerza Aeroespacial Colombiana no se hará cargo de las acreencias laborales.
- El contratista deberá cumplir a cabalidad, para el desarrollo de las actividades que se deriven de la ejecución del presente proceso, con todas y cada una de las políticas, normas y procedimientos fijados por la FAC; así como con los niveles de servicio, cronogramas y horarios previamente aprobados por el Supervisor del contrato.
- El contratista deberá con un plazo máximo de quince (15) días hábiles, enviar toda la documentación requerida por la Fuerza Aeroespacial Colombiana para elaborar los correspondientes estudios de seguridad del personal propuesto para la ejecución.
- El contratista será responsable de la seguridad física y de los riesgos laborales del personal que requiera durante la implementación de los mantenimientos en las instalaciones de la FAC. Adicionalmente tendrá que estar dotado con todos los elementos de seguridad industrial necesarios que protejan su condición física. La FAC no se hará responsable de las acreencias laborales
- El contratista al finalizar una actividad debe entregar un informe u orden de servicio de todas las actividades realizadas por el personal incluyendo: Actividades realizadas por cada especialista, recomendaciones, aplicación de mejores prácticas, y toda la documentación relevante para mantener los sistemas en correcta operación.

CONDICIONES GENERALES

- El contratista debe realizar los mantenimientos en los tiempos establecidos de cada sistema, junto con los trabajos

a desarrollar establecidos en el presente anexo.

- Todos los materiales suministrados para el desarrollo de todos los mantenimientos de los sistemas deberán ser originales, nuevos, sin uso y libres de daño.
- El contratista realizará las siguientes clases de mantenimiento:
 - a. **MANTENIMIENTO PREVENTIVO:** El mantenimiento preventivo se refiere a la conservación de equipos o instalaciones mediante la realización de revisión, medición y limpieza que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad a aquellas tareas de sustitución hechas a intervalos fijos el mantenimiento preventivo nos permite tener una mayor disponibilidad y una disminución de costos en reparaciones futuras.
 - b. **MANTENIMIENTO CORRECTIVO:** Se entiende por mantenimiento correctivo la corrección de las Averías, acuerdo al presente anexo. Es habitual la reparación tras una avería que obligó a detener funcionamiento de máquina y/o sistemas afectados por el fallo. Los mantenimientos de tipo correctivo pueden ser: programado y no programado, la diferencia entre ambos radica en que mientras el no programado supone la reparación de la falla inmediatamente después de presentarse, el mantenimiento correctivo programado o planificado supone la corrección de la falla cuando se cuenta con el personal, las herramientas, la información y los materiales necesarios.
- El contratista deberá cumplir satisfactoriamente con todos los mantenimientos preventivos de cada uno de los sistemas relacionados en este anexo.
- El contratista deberá realizar el levantamiento de la información y registro de estado anterior y posterior al mantenimiento. Este documento debe ser entregado al supervisor del contrato una vez terminado cada mantenimiento.
- Cualquier novedad que se presente durante la realización del mantenimiento, como consecuencia de la realización de los trabajos, serán bajo responsabilidad del Contratista, asumiendo costos generados y el costo de los materiales. De igual manera, cuando durante la ejecución de las actividades el Supervisor determine que los trabajos realizados no cumplen con las condiciones, especificaciones o resultados establecidos en el Anexo Técnico, el Contratista deberá efectuar las correcciones o repetir las actividades que sean necesarias, sin costo adicional para la Entidad, hasta obtener la aprobación del Supervisor.
- El contratista deberá efectuar los trabajos de mantenimiento de los sistema de aires acondicionados de precisión y confort, sistema de UPS, sistemas de extinción de incendios, subestación, generadores y cuarto de bombas, garantizando la operatividad de los servicios de red de los sitios ya que se encuentran en funcionamiento 24/7 y no toleran cortes eléctricos o cortes en los sistemas de refrigeración, así como realizar el mantenimiento de las UPS sin afectar el fluido eléctrico del edificio y realizar los procedimientos según lo establecido por el fabricante de cada uno de los sistemas.
- El contratista es el responsable de tener y llevar todas los equipos y herramientas necesarias para cada uno de los diferentes mantenimientos en cada sistema descrito en este anexo técnico.
- El contratista deberá entregar las áreas de los sistemas afectados en el mantenimiento, libre de residuos, manchas, líquidos y materiales sobrantes de la realización del mantenimiento con el visto bueno del supervisor del contrato o del personal de servicio del Datacenter.
- Todas las actividades técnicas que demanden el uso de equipos o instrumentos de medición por parte del contratista para el desarrollo del proyecto deben ser realizadas con instrumentación y equipos de medición con certificados de calibración vigentes y acorde a los estándares de trazabilidad de patrones nacionales o internacionales para este tipo de equipos, es responsabilidad del contratista y asumirá todos los gastos que se requieran.
- El contratista deberá prever todas las medidas de seguridad necesarias y disponer de la dotación requerida para prevenir la ocurrencia de accidentes en el curso de los trabajos de mantenimiento, tanto para el personal comprometido en el mantenimiento, como para los transeúntes del sector. Deberá colocar elementos tales como: cintas de prevención, avisos de seguridad, etc.
- El contratista deberá para todos los mantenimientos, tener en sitio un profesional con licencia de prestación de servicios en SST, teniendo en cuenta que los trabajos a desarrollar corresponden a riesgo 4 y 5.
- El personal de la firma contratista que se encuentre en la Unidad Militar, debe ser visualmente identificable como tal; para ello deberá estar dotado de elementos como franelas, overoles, chalecos, brazaletes y/o marquillas, los cuales deben tener impreso el número del contrato y el nombre de la empresa contratista.

GARANTÍA TÉCNICA: El contratista deberá garantizar la calidad de los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo prestados, así como de los insumos o repuestos suministrados, bajo las siguientes condiciones:

- a. Por los servicios de mantenimiento preventivo: La garantía de calidad del servicio deberá amparar la correcta ejecución de los mantenimientos por tres (3) meses contados a partir del momento de su realización.

- b. Por los servicios de mantenimiento Correctivo: La garantía de calidad del servicio deberá amparar la correcta ejecución de los mantenimientos por doce (12) meses contados a partir del momento de su realización.
 - c. Por los insumos y repuestos: Todo repuesto, pieza o insumo instalado (incluyendo componentes de los sistemas de aire de precisión, detección y extinción de incendios, UPS, generadores y subestación) deberá contar con una garantía mínima de doce (12) meses contra defectos de fábrica o fallas de instalación, contados a partir de la firma del acta de recibo a satisfacción del mantenimiento correctivo, o por el término de garantía otorgado por el fabricante, si este fuere superior.
- **TERMINO DE LA GARANTÍA:** el término de la garantía en caso de aplicar será bajo las siguientes condiciones:
 - a. Cobertura de la garantía: Durante el término de garantía, el contratista deberá atender, diagnosticar y corregir, sin costo adicional para la entidad, las fallas, defectos o deficiencias que sean atribuibles a la calidad de los trabajos ejecutados, a la instalación, configuración, montaje o a defectos de los insumos, repuestos, piezas o componentes suministrados por el contratista.
 - b. Atención de reclamaciones: Una vez comunicada por la entidad la existencia de una falla o deficiencia amparada por la garantía, el contratista deberá realizar las actividades de diagnóstico y solución correspondientes, sin generar costos adicionales por concepto de mano de obra, desplazamiento, desmontaje, montaje, instalación o suministro del elemento que deba ser reemplazado, cuando la falla sea imputable al contratista o se encuentre cubierta por la garantía del fabricante.

PERSONAL MÍNIMO ASIGNADO POR PARTE DEL CONTRATISTA

- El contratista deberá acreditar, junto con su oferta, los siguientes perfiles o roles requeridos para la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos especializados de los sistemas que conforman el Data Center.

ROL	FORMACIÓN ACADEMICA	EXPERIENCIA	DISPONIBILIDAD
01 Coordinador del proyecto.	Ingeniero de Sistemas o Electrónico o Eléctrico o Electromecánico y/o afines	Tarjeta profesional, con mínimo cinco (5) años de expedición. Certificación y/o Diplomado en RETIE. Con año de expedición de 2024 o superior. Certificación emitida por entes avalados y certificados como uptime institute EN ATD y/o AOS y/o ATS.	100 %
01 Técnico o tecnólogo de apoyo.	Técnico o tecnólogo en Sistemas o Electrónico o Electricista o Electromecánico o afines	Tarjeta profesional, con mínimo tres (3) años de expedición. Certificación vigente CONTE en clases TE-1, TE-2 TE-4 y TE-5.	100 %
01 Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo	Profesional en SST o profesional con postgrado en SST	Tarjeta profesional y diploma de especialización dependiendo el caso. Licencia en SST vigente. Curso de capacitación de cincuenta (50) horas en SST.	100%

- Este personal deberá tener disponibilidad durante el tiempo de ejecución del contrato.
- La FAC se reservará el derecho de solicitar el cambio del personal que no cumpla los requisitos solicitados o que en alguna forma perjudique los intereses del servicio contratado, o que por sus acciones atente contra la integridad física, moral y de seguridad del personal de la Unidad.

CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS	
FECHA	ÍTEM PARA MANTENIMIENTO

MES: CUARTO TRIMESTRE AÑO: 2026-2027-2028-2029	ÍTEM 7 MANTENIMIENTO SISTEMA DE BOMBAS
	ÍTEM 5 MANTENIMIENTO INTEGRAL AIRES ACONDICIONADOS CONFORT
MES: PRIMER TRIMESTRE AÑO: 2027-2028-2029-2030	ÍTEM 2 MANTENIMIENTO 02 AIRES ACONDICIONADOS DE PRECISIÓN
	ÍTEM 3 MANTENIMIENTO 02 UPS
	ÍTEM 4 MANTENIMIENTO 02 GENERADORES ELECTRICOS
	ÍTEM 1 MANTENIMIENTO SISTEMA ANTI-INCENDIO
MES: SEGUNDO TRIMESTRE AÑO: 2027-2028-2029-2030	ÍTEM 7 MANTENIMIENTO SISTEMA DE BOMBAS
	ÍTEM 5 MANTENIMIENTO INTEGRAL AIRES ACONDICIONADOS CONFORT
	ÍTEM 6 MANTENIMIENTO PREVENTIVO SISTEMA SUBESTACIÓN
MES: TERCER TRIMESTRE AÑO: 2027-2028-2029	ÍTEM 2 MANTENIMIENTO 02 AIRES ACONDICIONADOS DE PRECISIÓN
	ÍTEM 3 MANTENIMIENTO 02 UPS
	ÍTEM 4 MANTENIMIENTO 02 GENERADORES ELECTRICOS
	ÍTEM 1 MANTENIMIENTO SISTEMA ANTI-INCENDIO



TC. OMAR GEOVANNI PIZZA VARGAS
Gerente del Proyecto



MY. OSCAR HERNANDO ALARCÓN PARRA
Comité Estructurador Técnico