



SECCIÓN
GRUPO
TÍTULO

TIC
SEGURIDAD (SEG)
CONTINUIDAD FALLA EN EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO DE
PRECISIÓN

CONTINUIDAD, FALLA EN EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO DE PRECISIÓN

SISTEMA DE REPRESENTANTES DE PARTIDOS POLÍTICOS Y
CANDIDATURAS INDEPENDIENTES

Unidad Técnica de Servicios de Informática
Departamento de Infraestructura Eléctrica y Soporte de Centro de Datos

CONTROL DE VERSIONES

VERSIÓN	COMENTARIO / DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE DE ACTUALIZACIÓN / CREACIÓN / REVISIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN / CREACIÓN / REVISIÓN	FIRMA DEL RESPONSABLE
1.0	Creación del Documento	Iris Karina Ayala Enríquez	04/02/2020	
1.0	Creación del Documento	Luis Bernardo Parra García	04/02/2020	

AUTORIZACIONES Y RESPONSABLES

Responsables de la aprobación, revisión y elaboración del presente documento.

ELABORÓ:

FECHA	PUESTO	ÁREA	NOMBRE Y FIRMA
04/02/2020	Informático en Infraestructura	Unidad Técnica de Servicios de Informática	Ing. Iris Karina Ayala Enríquez
04/02/2020	Informático en Infraestructura	Unidad Técnica de Servicios de Informática	Ing. Luis Bernardo Parra García

REVISÓ:

FECHA	PUESTO	ÁREA	NOMBRE Y FIRMA
04/02/2020	Encargado de despacho de la Subdirección de Soporte Técnico y Administración de Servicios de Cómputo	Unidad Técnica de Servicios de Informática	Ing. Héctor Trejo Ramírez

APROBÓ:

FECHA	PUESTO	ÁREA	NOMBRE, FIRMA Y RUBRICA
04/02/2020	Director de Operaciones	Unidad Técnica de Servicios de Informática	Ing. José Antonio Camacho Gómez

Contenido

Glosario	5
1. Introducción	6
2. Objetivo	6
3. Antecedentes	6
4. Escenarios	8
4.1 Falla en el suministro eléctrico en uno de los equipos	8
4.2 Alta temperatura, mayor a 30°C	9
4.3 Alarma por problema en humidificador, alto nivel de agua, alta presión, detección de agua bajo el piso o fugas de líquidos.	9
4.4 Pérdida de comunicación	10
5. Contacto para Soporte Técnico de los Equipos de Aire Acondicionado	¡Error!
<i>¡Error! Marcador no definido.11</i>	
6. Notificación de anomalías en el Centro de Datos	¡Error! Marcador no definido.13

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Glosario

AAP	Aire Acondicionado de Precisión.
Bot	Programa informático autónomo que es capaz de llevar a cabo tareas concretas e imitar el comportamiento humano.
CCO	Centro de Cómputo y Operaciones.
CCA	Centro de Cómputo Acoxpa.
Confidencialidad	Propiedad de la información de no ponerse a disposición o ser revelada a individuos, entidades o accesos no autorizados.
DIESCD	Departamento de Infraestructura Eléctrica y de Soporte de Centro de Datos.
DiO	Dirección de Operaciones.
Disponibilidad	Propiedad de la información de estar accesible y utilizable cuando lo requiera una entidad autorizada.
Incidente de seguridad de la información	Evento único o serie de eventos de seguridad de la información inesperados o no deseados que poseen una probabilidad significativa de comprometer las operaciones y amenazar la seguridad de la información.
Instituto	Instituto Nacional Electoral.
Integridad	Propiedad de la información relativa a su exactitud y completitud.
TIC	Tecnologías de la información y comunicaciones.
UTSI	Unidad Técnica de Servicios de Informática.

1. Introducción

El Instituto Nacional Electoral (INE), por medio de su Unidad Técnica de Servicios de Informática (UTSI), brinda los servicios de telecomunicaciones, procesamiento y almacenamiento de información, y conectividad a las diferentes áreas por medio de sus dos centros de datos:

- Principal: Centro de Cómputo y Operaciones (CCO), ubicado en Viaducto Tlalpan No. 100 Col. Arenal Tepepan, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14610, Ciudad de México.
- Alterno: Centro de Cómputo Acoxta (CCA), ubicado en Calzada Acoxta No. 436, Col. Ex-Hacienda Coapa, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14340 Ciudad de México.

Este programa es un mecanismo a través del cual se difunde de manera inmediata al Consejo General, a los partidos políticos, a los medios de comunicación y a la ciudadanía en general, el funcionamiento, la topología y los posibles escenarios en los cuales los equipos de aire acondicionado de precisión operan.

Asimismo, se ha seguido una planeación basada en el análisis de escenarios adversos o de contingencia y se han tomado las medidas necesarias que permitirán garantizar un tiempo óptimo de recuperación y un impacto mínimo en el funcionamiento general del sistema informático.

2. Objetivo

El objetivo del presente documento es llevar a cabo un análisis de los posibles puntos de falla en la infraestructura de los sistemas informáticos, centrándose en la operación de los equipos de aire acondicionado de precisión de las siguientes **áreas críticas**: CCO Tlalpan, CCO del sitio alternativo y Cuarto de UPS de la Unidad Técnica de Servicios de Informática, a fin de mitigar el impacto en la operación de los sistemas informáticos ante los incidentes que se registren en los equipos mencionados.

Asimismo, se ha seguido una planeación basada en el análisis de escenarios adversos o de contingencia y se han tomado las medidas necesarias que permitirán garantizar un tiempo óptimo de recuperación y un impacto mínimo en el funcionamiento general de los sistemas informáticos.

Adicionalmente se busca dar a conocer las acciones a realizar en caso de que los equipos de Aire Acondicionado de las áreas críticas presenten alguna falla o mal funcionamiento.

3. Antecedentes

Para garantizar en todo momento la disponibilidad de los diversos equipos de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) que operan al interior de los Centros de Cómputo administrados por la Unidad, se requiere que estas *áreas críticas* cuenten con Equipos de Aire Acondicionado de Precisión que proporcionen las condiciones ambientales adecuadas (niveles de temperatura y humedad específicos) para su correcta operación.

La UTSI cuenta con diversos equipos de aire acondicionado de precisión distribuidos de la siguiente manera:

- Dos equipos de tipo *perimetral* en el CCO (Tlalpan).
- Cuatro equipos de tipo *entre filas* en el CCO (Tlalpan).
- Dos equipos en áreas complementarias al CCO (Tlalpan).
- Dos equipos de tipo *perimetral* en el CCA (Acoxtla).

Sistema de aire acondicionado de precisión del Centro de Cómputo y Operaciones – CCO

Se cuenta con dos equipos de aire acondicionado de tipo *perimetral* con capacidades de 20 toneladas de refrigeración (T.R.) y otro de 15 toneladas de refrigeración (T.R.). Adicionalmente, se cuenta con cuatro equipos con enfriamiento de tipo *entre filas*, teniendo cada uno una capacidad de refrigeración de 10 (T.R.) los cuales operan de manera redundante por parejas (se definieron 2 grupos de *Team Work*).

Con la integración de estos dos grupos *Team Work*, para la operación del Centro de Cómputo se tiene un esquema de alta redundancia pues, cada uno de los grupos *Team Work* se encuentra interconectado a cada uno de los equipos de tipo *perimetral* por lo que, al presentarse algún paro de algún equipo de tipo *entre filas*, ya sea por una actividad de mantenimiento programada o bien la falla de algún equipo, entrará en operación el equipo de tipo *perimetral* que esté asociado a ese *Team Work*, el cual estará ayudando a abatir la carga térmica de la sección de Centro de Cómputo que se encontraba cubierta por el grupo *Team Work* con paro.

En caso de falla del equipo de aire acondicionado, se cuenta con extractores de aire que se activan de manera automática cuando se alcanza una temperatura de 35°C, lo cual permite abatir el aire caliente en tanto se revisa la falla o paro que presente el equipo de aire acondicionado.

Cabe señalar que se cuenta con un contrato de mantenimiento que contempla la atención de fallas las 24 horas del día durante los 365 días del año, en un tiempo máximo de 3 horas naturales, y un tiempo máximo de resolución de fallas de 6 horas naturales a partir del reporte de falla.

Sistema de aire acondicionado de precisión del Centro de Cómputo Acoxtla - CCA

En el Centro de Cómputo Acoxtla – CCA, (alterno) los equipos se encuentran operando de forma alternada haciendo rotación automática con una periodicidad semanal entre uno y otro, lo cual se logra a través de la comunicación constante entre ellos. Ambos son equipos de 20 toneladas de refrigeración (T.R.) de tal forma que, si se llega a presentar falla en la operación de alguno de ellos, el otro tiene la capacidad de soportar la totalidad de la carga térmica del sitio, entrando en operación de manera automática.

Para garantizar el correcto desempeño de estos equipos de aire acondicionado, se cuenta con un contrato el cual consiste en el servicio de mantenimiento preventivo, correctivo y soporte técnico

para los equipos incluidos en dicho contrato, incluyendo la atención y resolución de fallas las 24 horas del día durante los 365 días del año, con un tiempo máximo de solución de 6 horas hábiles contadas a partir del momento en que se reporta la falla. Adicionalmente incluye guardias presenciales en las fechas, horarios y por el tiempo que el Instituto considere convenientes.

4. Escenarios

A continuación, se indica el procedimiento a seguir ante las fallas más comunes en los equipos y que eventualmente pueden poner en riesgo la continuidad de la operación de las áreas críticas.

4.1 Falla en el suministro eléctrico en uno de los equipos

ID	Responsable	Actividad
1.	Automático (Bot)	El equipo de aire acondicionado deja de operar, se emite una alarma.
2.	Automático (Bot)	Recepción de la alarma (correo electrónico).
3.	DIESCD	Revisa el equipo de aire acondicionado en sitio o a través del sistema de monitoreo remoto y en caso de ser necesario se traslada a sitio (si no hay restablecimiento inmediato de la alarma y en caso de presentarse en horario no laboral).
4.	DIESCD	Verifica la causa por la que el equipo dejó de operar (problemas en el suministro eléctrico o fallas en algún componente del equipo).
5.	DIESCD	Si es un problema de suministro eléctrico, reporta el incidente al personal de la Subdirección de Servicios del Instituto para corregir el problema.
6.	DIESCD	Si es una falla en algún componente del equipo, reporta el incidente al Servicio de Soporte Técnico de la empresa para su revisión y reparación, y realiza las acciones que la empresa recomiende en tanto se desplaza el personal a sitio.
7.	DIESCD	En caso de que la temperatura se incremente en el sitio, se verifica si el equipo o grupo de equipos de aire acondicionado redundante sigue operando de forma normal. En caso de continuar el incremento en la temperatura se realiza la apertura de puertas del sitio y se procede con la instalación de ventiladores industriales para reducir la temperatura mientras se repara el equipo de aire acondicionado.

4.2 Alta temperatura, mayor a 30°C

ID	Responsable	Descripción de la actividad
1	Automático (Bot)	El equipo de aire acondicionado presenta una falla en su operación y genera una alarma por alta temperatura.
2	Automático (Bot)	Recepción de la alarma (correo electrónico).
3	DIESCD	Revisa el equipo de aire acondicionado en sitio o a través del sistema de monitoreo remoto y en caso de ser necesario se traslada a sitio (en caso de presentarse en horario no laboral).
4	DIESCD	Verifica la causa del problema de alta temperatura y llama al Servicio de Soporte Técnico de la empresa para su revisión y reparación, y realiza las acciones que la empresa recomiende en tanto se desplaza el personal a sitio
5	DIESCD	Se verifica si el equipo o grupo de equipos de aire acondicionado redundante sigue operando de forma normal. En caso de continuar el incremento en la temperatura, se realiza la apertura de puertas del sitio y se procede con la instalación de ventiladores industriales para reducir la temperatura mientras se repara el equipo de aire acondicionado.

4.3 Alarma por problema en humidificador, alto nivel de agua, alta presión, detección de agua bajo el piso o fugas de líquidos.

ID	Responsable	Descripción de la actividad
1	Automático	El equipo de aire acondicionado presenta una falla en su operación y genera una alarma.
2	Automático	Recepción de la alarma (correo electrónico).
3	DIESCD	Verifica los parámetros ambientales del sitio y llama al Servicio de Soporte Técnico de la empresa para revisión y reparación del equipo, y se realizan las acciones que la empresa recomiende en tanto se desplaza el personal a sitio.
4	DIESCD	De acuerdo con la falla presentada, en caso necesario, se abre las puertas del sitio y se colocan ventiladores para reducir la temperatura mientras se repara el

		equipo de aire acondicionado. En caso de presentar derrame de líquido se apagará el equipo.
--	--	---

4.4 Pérdida de comunicación

ID	Responsable	Descripción de la actividad
1	Automático (Bot)	El equipo de aire acondicionado pierde la comunicación y genera una alarma sin restablecimiento.
2	Automático (Bot)	Recepción de la alarma (correo electrónico).
3	DIESCD	Verifica la causa del problema: apagado total del equipo, problemas en su tarjeta de red o problemas en el servicio de comunicaciones.
4	DIESCD	Llama al Servicio de Soporte Técnico de la empresa para revisión y reparación; en el caso de que el equipo se haya apagado o se trate de un problema de la tarjeta de red. Si la temperatura del Centro de Cómputo se incrementa se abren las puertas del sitio y se colocan ventiladores para reducir la temperatura mientras se repara el equipo de aire acondicionado, y se realizan las acciones que la empresa recomiende en tanto se desplaza el personal a sitio.
5	DIESCD	En el caso de que el problema sea en el sistema de comunicación, coordina actividades con la Subdirección de Comunicaciones para solucionar el problema.

SECCIÓN	TIC
SERIE	OPERACIÓN (OPR)
TÍTULO	NOTIFICACIÓN DE ANOMALÍAS EN EL CENTRO DE DATOS
