

INFORME

PRUEBAS DE OPERACIÓN A LA INFRAESTRUCTURA
ELECTROMECÁNICA DE LOS CENTROS DE CÓMPUTO

UNIDAD TÉCNICA DE
SERVICIOS DE INFORMÁTICA

CONTENIDO

<i>Acrónimos y Definiciones</i>	3
<i>Objetivo de las pruebas y/o revisiones</i>	4
<i>Áreas Críticas</i>	5
<i>Características de los sistemas instalados en las áreas críticas</i>	6
<i>Pruebas y/o revisiones realizadas</i>	9
<i>Resultados</i>	10
<i>Conclusiones</i>	11
<i>Actividades</i>	12
<i>Incidentes/Hallazgos</i>	22
<i>Anexos</i>	26

Acrónimos y Definiciones

- a) CRID: Centros de Recepción de Imágenes y Datos.
- b) PREP: Programa de Resultados Electtorales Preliminares.
- c) CCO: Centro de Cómputo y Operaciones de RedINE.
- d) CCA: Centro de Cómputo Acoxpa.
- e) OCPREP: Oficinas Centrales del Programa de Resultados Electtorales Preliminares.
- f) CFE: Comisión Federal de Electricidad.
- g) RedINE: Red Nacional de Informática del Instituto Nacional Electoral.
- h) UNICOM: Unidad Técnica de Servicios de Informática.
- i) DEA: Dirección Ejecutiva de Administración.
- j) PE: Planta de Emergencia.
- k) UPS: Equipo de energía ininterrumpida.
- l) STS: interruptor de transferencia estático (Transfer Static Switch).
- m) LBS: Bus sincronizador de línea.
- n) AA: Equipo de aire acondicionado de precisión.
- o) SCA: Sistema de Control de Acceso.

- p) CCTV: Circuito cerrado de televisión.
- q) TIC: Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
- r) Supervisar los servicios de mantenimiento. Constatar que se realizan las actividades indicadas en el contrato e informarnos de manera oportuna sobre posibles puntos de falla, a fin de realizar las acciones y notificaciones correspondientes para su prevención.
- s) Inspección general del sistema. A fin de detectar posibles puntos de falla y realizar las notificaciones correspondientes para su prevención.
- t) Medición de parámetros eléctricos. Obtener los valores de los parámetros eléctricos, térmicos o de control de los equipos, a fin de determinar su capacidad disponible o realizar las acciones conducentes para asegurar que operen de acuerdo a sus parámetros de configuración.
- u) Pruebas de operación. Asegurar que los equipos operan conforme a la configuración establecida y de acuerdo a su función y garantizar el suministro de energía a las cargas conectadas.

Objetivo de las pruebas y/o revisiones

Determinar el estado de operación de la infraestructura que proporciona las condiciones eléctricas, ambientales y de seguridad física que requieren los equipos de cómputo, procesamiento, almacenamiento y comunicaciones, a fin de minimizar los riesgos en su operación y mantener la seguridad, confiabilidad y continuidad de la operación del PREP.

Áreas Críticas

Centro de Cómputo

Espacio destinado para albergar a los equipos de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC), tales como: equipo de cómputo, procesamiento, almacenamiento y comunicaciones, así mismo, cuenta con los sistemas y equipos de soporte que suministran las condiciones eléctricas, ambientales y de seguridad física para la correcta operación de los equipos de las TIC.

La UNICOM cuenta con dos Centros de Cómputo (Centro de Cómputo y Operaciones de RedINE y Centro de Cómputo Acoxpa) en los que se lleva a cabo la recepción, procesamiento y difusión de los resultados electorales preliminares al Consejo General, Intranet, a la Sala de Prensa y a los difusores externos. En los sitios mencionados se instrumentan dos CRID, uno principal y otro alternativo. Este último tiene como fin respaldar la operación del CRID principal en caso de alguna contingencia.

CRID Principal

La infraestructura del CRID Principal se instala en el Centro de Cómputo y Operaciones de RedIFE (CCO), ubicado en las Oficinas Centrales del Instituto Nacional Electoral, ubicado en Viaducto Tlalpan no. 100, Colonia Arenal Tepepan, Delegación Tlalpan, México. D.F.

CRID Alterno

La infraestructura del CRID Alterno se instala en el Centro de Cómputo Acoxpa, ubicado en Acoxpa no. 436, planta baja, Colonia Ex hacienda Coapa, Delegación Tlalpan, México D.F.

Características de los sistemas instalados en las áreas críticas

Para la continuidad de la operación de los CRID y Oficinas Centrales PREP, se tiene instalada la siguiente infraestructura.

Planta de emergencia (PE)

Equipo electromecánico que opera ante la ausencia y por variaciones de voltaje que se registran en las líneas de suministro de la CFE, se conectan al sistema eléctrico a través de un tablero de transferencia automático y su principio de funcionamiento se desarrolla a través de un motor DIESEL acoplado mecánicamente a un generador eléctrico.

Se tienen instalados un total de 5 plantas de emergencia para la operación de los CRID (3 plantas instaladas para CRID principal y 2 plantas instaladas en el CRID alterno) y una para las Oficinas Centrales del PREP. La continuidad de la operación de las plantas de emergencia se tiene garantizada a través del abasto de combustible que se realiza con un tanque que les proporciona una autonomía de 12 horas continuas para el caso de los CRID y de 8 horas para las Oficinas Centrales del PREP.

Es importante mencionar que los servicios de mantenimiento y soporte técnico para las planta de emergencia de los CRID se encuentran bajo un contrato que tiene una vigencia hasta el 31 de diciembre de 2015, los servicios de mantenimiento preventivo se realizan de manera mensual durante la vigencia del contrato.

Equipos de energía ininterrumpida (UPS).

Equipo eléctrico – electrónico que suministra energía eléctrica de respaldo ante cortes de energía de corta duración (inferior a 5 minutos) que se presentan en las líneas de la CFE y que es el tiempo suficiente para que el equipo de emergencia (comúnmente

planta de emergencia) tome la carga, dichos equipos suministran energía a cargas electrónicas de misión crítica como son: equipos de cómputo, procesamiento, almacenamiento y comunicaciones.

Se tienen instalados un total de 4 UPS para la operación de los CRID (2 para CRID principal y 2 para el CRID alterno), los cuales proporcionan una autonomía de 15 minutos a las cargas instaladas en sitio. Para las Oficinas Centrales del PREP se cuenta con UPS individuales que proporcionan una autonomía de 30 minutos a las cargas críticas, tiempo suficiente para que entre en operación la planta de emergencia.

Es importante mencionar que los equipos tienen la capacidad suficiente y cuentan con la configuración que permite la continuidad de las operaciones ante cualquier contingencia de índole eléctrico, adicionalmente, los UPS cuentan con un sistema de telecontrol que permite ser proactivos ante cualquier contingencia. La continuidad en la operación de los UPS se incrementa a través de los servicios de mantenimiento y soporte técnico que se realizan, los cuales se encuentran bajo un contrato que tiene una vigencia hasta el 31 de diciembre de 2015, los servicios de mantenimiento preventivo se realizan de manera semestral durante la vigencia del contrato.

Sistemas de aire acondicionado de precisión (AA).

Equipo electromecánico que proporciona las condiciones ambientales (temperatura y humedad relativa) adecuadas para la operación de los equipos de cómputo, procesamiento, almacenamiento y comunicaciones, su principio de funcionamiento se basa en un ciclo cerrado que minimiza la pérdida de los fluidos, lo que lo constituye en un sistema altamente confiable y fácil de supervisar.

Se tienen instalados un total de 4 AA para la operación de los CRID (2 para el CRID principal y 2 para el CRID alterno), los cuales tienen la capacidad necesaria para mitigar la carga térmica que se genera en cada sitio. Para las Oficinas Centrales del PREP no se cuenta con un AA ya que de manera natural la temperatura en el sitio es la adecuada (23 °C – 25 °C).

La continuidad de la operación de los equipos de aire acondicionado se incrementa a través de los servicios de mantenimiento y soporte técnico que se realizan, los cuales se encuentran bajo un contrato que tiene una vigencia hasta el 31 de diciembre de 2015, los servicios de mantenimiento preventivo se realizan de manera mensual durante la vigencia del contrato.

Sistema de Control de Acceso y Circuito cerrado de televisión.

Sistema electrónico que proporciona las condiciones de seguridad física para los equipos instalados en los CRID ante la posible intrusión de personal ajeno al encargado de operar y resguardar los sitios, dichos sistemas se basan en la codificación de información para permitir el acceso únicamente a personal autorizado y registrado en el sistema, el medio de autenticación es a través de una clave integrada a una tarjeta de proximidad y de la huella dactilar de la persona autorizada, así mismo, el CCTV registra el movimiento de manera automática en los sitios y almacena la grabación correspondiente.

Se tienen instalados un total de 2 controles de acceso con biométrico/tarjeta de proximidad, 3 controles de acceso para tarjetas de proximidad y un total de 12 cámaras de grabación en los CRID, los cuales son suficientes para la seguridad física de los sitios en mención.

El SCA y CCTV cuenta con una garantía de servicios con vigencia al 31 de diciembre de 2015 y es a través de este servicio de garantía que se asegura la continuidad de la operación del sistema en comento.

Es importante puntualizar que toda esta infraestructura cuenta con pólizas de mantenimiento o garantía con cobertura de 7x24x365.

Pruebas y/o revisiones realizadas

Para los equipos instalados en el CRID primario y alternativo y Oficinas Centrales del PREP se realizaron pruebas y/o revisiones de operación, cabe mencionar que no todos los equipos pueden ser probados, por lo anterior se realizaron revisiones para determinar sus condiciones de operación, a continuación se indican de manera general las pruebas y/o revisiones realizadas.

I. Plantas de Emergencia

1. Inspección general del sistema.
2. Pruebas de operación con carga y sin carga.

II. Equipos de energía ininterrumpida

1. Supervisar los servicios de mantenimiento.
2. Inspección general del sistema.
3. Medición de parámetros eléctricos.
4. Pruebas de operación.

III. Equipos de aire acondicionado

1. Supervisar los servicios de mantenimiento.
2. Inspección general del sistema.
3. Medición de parámetros eléctricos y térmicos.

IV. Sistema de control de acceso y circuito cerrado de televisión

1. Inspección general del sistema.
2. Monitoreo del sistema.

Resultados

Plantas de emergencia.

- Planta de emergencia de las Oficinas Centrales del PREP. Actualmente opera adecuadamente y de acuerdo a sus parámetros de configuración, se han realizado actividades preventivas en el sistema (Consultar los detalles en el apartado Incidentes/Hallazgos del presente documento) y se continuará con las actividades correspondientes previas a la Jornada Electoral.
- Plantas de emergencia del CRID principal. Actualmente opera adecuadamente y de acuerdo a sus parámetros de configuración, se han realizado actividades preventivas en el sistema (Consultar los detalles en apartado Incidencias/Hallazgos del presente documento), adicionalmente se continuará con las actividades correspondientes previas a la Jornada Electoral.
- Planta de emergencia del CRID alterno. Actualmente opera adecuadamente y de acuerdo a sus parámetros de configuración, no se han registrado incidentes.

Equipos de energía ininterrumpida.

- UPS del CRID principal. Los UPS operan adecuadamente y de acuerdo a sus parámetros de configuración. El STS presenta una falla en la operación de su pantalla, por lo que no permite operar el equipo a través de ella, sin embargo la electrónica del equipo funciona adecuadamente y realiza los cambios de manera automática, por lo que no existe riesgo para dar continuidad a la operación. Cabe señalar

que para el día de la Jornada Electoral se contará con una guardia presencial en sitio del personal de la empresa encargada de los servicios de mantenimiento para los equipos, lo cual permitirá en caso de una falla realizar las acciones conducentes para minimizar los riesgos en la operación.

- UPS del CRID alterno. Los UPS operan adecuadamente y de acuerdo a sus parámetros de configuración.

Equipos de aire acondicionado.

- AA del CRID principal. Los AA operan adecuadamente y de acuerdo a sus parámetros de configuración.
- AA del CRID alterno. Los AA operan adecuadamente y de acuerdo a sus parámetros de configuración.

Sistema de control de acceso y circuito cerrado de televisión.

- SCA y CCTV del CRID principal. El SCA y CCTV opera adecuadamente y de acuerdo a sus parámetros de configuración.
- SCA y CCTV del CRID alterno. El SCA y CCTV opera adecuadamente y de acuerdo a sus parámetros de configuración.

Conclusiones

Las pruebas y/o revisiones realizadas a las PE, UPS, AA y SCA y CCTV han permitido detectar posibles puntos de falla y realizar las acciones conducentes para su corrección o prevención, por lo que actualmente se cuenta con sistemas robustos que permiten asegurar la operación y continuidad de los CRID y las Oficinas Centrales del PREP

Es importante mencionar que se está dando continuidad a las pruebas y/o revisiones, incorporando nuevas mediciones a fin de tener un espectro más amplio del estado de operación de los equipos y realizando las actividades conducentes para prevenir incidentes.

Es relevante dar seguimiento a los hallazgos hasta su solución, a fin de minimizar los riesgos de operación que pudieran presentarse, o en su caso establecer las medidas preventivas de seguridad que permitan asegurar la continuidad de la operación.

Las pruebas y/o revisiones realizadas han permitido la interacción del personal de la Subdirección de Servicios de la DEA y de la Subdirección de Soporte y Administración de Activos Informáticos de la UNICOM, de tal suerte que actualmente ambas áreas conocen la infraestructura involucrada en la continuidad de los servicios de los CRID y de las Oficinas Centrales del PREP, contando actualmente con un directorio del personal involucrado por parte de cada Subdirección y del personal de las empresas encargadas de los servicios de mantenimiento.

Actividades

Plantas de emergencia

Oficinas Centrales del PREP

Actividad	Fecha	Comentarios
Instalación de una planta de emergencia para las Oficinas Centrales del PREP.	2 de mayo de 2015	La planta quedó operando correctamente con un tiempo de arranque de 25 segundos ante la ausencia de energía de suministro normal. Las pruebas realizadas a dicha planta resultaron satisfactorias para mantener la operación de los equipos de cómputo y comunicaciones del área.
Inspección general del sistema.	9 de mayo de 2015	En la libranza que realizó la CFE para dar mantenimiento a sus líneas de distribución en el

		edificio Torre Zafiro II, se realizó la revisión de la planta, el resultado de la revisión es que el equipo se encuentra en condiciones de operar adecuadamente.
Pruebas de operación con carga y sin carga.	9 de mayo de 2015	En la libranza que realizó la CFE para dar mantenimiento a sus líneas de distribución en el edificio Torre Zafiro II, se verificó que la planta de emergencia operara adecuadamente, el resultado de la prueba es que el equipo retiene la carga y opera de acuerdo a sus parámetros de configuración

CRID primario y secundario

Para realizar la inspección general a las plantas de emergencia y pruebas de operación se establecieron los siguientes calendarios:

CALENDARIO DE PRUEBAS PARA LAS PLANTAS DE EMERGENCIA QUE ALIMENTAN A LOS CRID

SIN CARGA					
INMUEBLE	PLANTA	HORARIO	ABR	MAY	MAY
ACOXPA	1	11:00 HRS	27	11	25
ACOXPA	2	11:00 HRS	27	11	25
VIADUCTO TLALPAN	1	11:00 HRS	28	12	26
VIADUCTO TLALPAN	3	11:00 HRS	28	12	26
VIADUCTO TLALPAN	6	11:00 HRS	28	12	26

CON CARGA					
INMUEBLE	PLANTA	HORARIO	MAY	MAY	JUN
ACOXPA	1		4 10:00 HRS	18 13:00 HRS	1 13:00 HRS
ACOXPA	2		4 10:00 HRS	18 13:00 HRS	1 13:00 HRS
VIADUCTO TLALPAN	1		5 10:00 HRS	19 13:00 HRS	2 13:00 HRS
VIADUCTO TLALPAN	3		5 10:00 HRS	19 13:00 HRS	2 13:00 HRS
VIADUCTO TLALPAN	6		5 10:00 HRS	19 13:00 HRS	2 13:00 HRS

El resultado de la última prueba realizada a las plantas de emergencia es que los equipos retienen la carga y operan de acuerdo a sus parámetros de configuración

Equipos de energía ininterrumpida.

Servicios de mantenimiento.

Los equipos de energía ininterrumpida de los CRID cuentan con un contrato vigente de mantenimiento preventivo, correctivo y soporte técnico conforme a lo siguiente:

Prestador del servicio	Emerson Electronic Connector and Components S.A. de C.V.
Fecha de inicio	15 de abril de 2015
Fecha de conclusión	31 de diciembre de 2015
Tipo de servicio	Mantenimiento preventivo, correctivo y soporte técnico
Periodicidad del servicio	Semestral de acuerdo al calendario establecido
Esquema de atención	El mantenimiento preventivo es de lunes a viernes de 9:00 hrs. a 18:00 hrs. Para el correctivo es de lunes a domingo, las 24 horas, durante la vigencia del contrato con un tiempo de respuesta máximo de 2 horas.

Los servicios realizados durante este año y hasta la fecha se muestran en la siguiente tabla:

Ubicación	Servicio realizado	Fechas	Observaciones
CRID primario	Revisión	20 mayo 2015	El STS2/PDU tiene 4 alarmas, una de ellas por falla en el módulo de control, por lo que la transferencia entre fuentes se realiza de manera automática. Se solicitó a la Subdirección de Servicios el cambio del kit del display y tarjetas de control para realizar el reseteo de la lógica del equipo y regresarlo a sus condiciones de operación normal.
	Mantenimiento preventivo	28 mayo 2015	Se realizaron los servicios de mantenimiento preventivo mensual.
CRID alternativo	Mantenimiento preventivo	27 mayo 2015	Se realizaron los servicios de mantenimiento preventivo mensual. El UPS no. 2 presenta escurrimiento en un capacitor de DC, por lo que se solicitó a la Subdirección de Servicios la sustitución de todos los capacitores de ambos equipos (UPS no. 1 y UPS no. 2)

Inspección general del sistema.

La inspección general del sistema se realiza dos (2) veces por semana desde el pasado 13 de abril, los resultados obtenidos indican que no hay puntos críticos que pongan en riesgo la operación de los equipos.

Medición de parámetros eléctricos.

Las mediciones de los parámetros eléctricos se realizaron en el lado de carga del UPS no. 1 del CRID principal, ya que es el único que tiene carga conectada, para el CRID alternativo la medición se realizó en los dos UPS, el instrumento de medición utilizado fue un analizador de calidad de energía de la marca AEMC (PowerPad), modelo 8336, los parámetros medidos fueron: tensión, corriente, frecuencia, distorsión armónica, demanda, consumo, entre otras.

Los resultados de las mediciones son las siguientes:

UPS no. 1 CRID principal

Parámetro	Valor mínimo	Valor máximo	Promedio
Tensión	207.8[V]	208.6[V]	208.2[V]
Corriente	140.3[A] (fase 3)	184.3 (fase 2)	163.94[A]
Frecuencia	59.9[Hz]	60.1[Hz]	60[Hz]
F.P	0.92	0.96	0.96
Demanda	55.71[kW]	57.77[kW]	56.57[kW]
Consumo	-----	10,697.55[kW/h]	-----

De acuerdo a los parámetros medidos se determina que **el valor de tensión entregado por el UPS es el adecuado para las cargas alimentadas** pues estas operan en un rango de voltaje de 240 a 120 V, así mismo se observa que el equipo cuenta con la capacidad para alimentar a las cargas, pues se está utilizando el 70% de su capacidad nominal.

UPS no. 1 CRID alterno

Parámetro	Valor mínimo	Valor máximo	Promedio
Tensión	220.2[V]	221.2[V]	220.7[V]
Corriente eléctrica	37[A]	48.7[A]	44.2[A]
Frecuencia	59.8[Hz]	60.1[Hz]	60[Hz]
F.P	0.9	0.9	0.9
Demanda	15.1[kW]	15.3[kW]	15.2[kW]
Consumo	-----	2,559.3[kW/h]	-----

De acuerdo a los parámetros medidos se determina que **el valor de tensión entregado por el UPS es el adecuado para las cargas alimentadas** pues estas operan en un rango de voltaje de 240 a 120 V, así mismo se observa que el equipo cuenta con la capacidad para alimentar a las cargas, pues se está utilizando el 30% de su capacidad nominal.

UPS no. 2 CRID alterno

Parámetro	Valor mínimo	Valor máximo	Promedio
Tensión	219.8[V]	220.3[V]	220.05[V]
Corriente eléctrica	20.4[A] (fase 2)	23[A] (fase 1)	21.662[A]
Frecuencia	59.8[Hz]	60.1[Hz]	60[Hz]
F.P	0.87	0.88	0.87
Demanda	7.1[kW]	7.4[kW]	7.1[kW]
Consumo	-----	1,208.3[kW/h]	-----

De acuerdo a los parámetros medidos se determina que **el valor de tensión entregado por el UPS es el adecuado para las cargas alimentadas** pues estas operan en un rango de voltaje de 240 a 120 V, así mismo se observa que el equipo cuenta con la capacidad para alimentar a las cargas, pues se está utilizando el 14% de su capacidad nominal.

Pruebas de operación.

Las pruebas realizadas fueron: Sincronía con las plantas de emergencia, el resultado de la prueba es que los equipos pueden operar en conjunto y en consecuencia garantizan la continuidad del suministro eléctrico a las cargas conectadas.

Equipo de aire acondicionado.

Servicios de mantenimiento.

Los equipos de aire acondicionado de precisión de los CRID cuentan con un contrato vigente de mantenimiento preventivo, correctivo y soporte técnico conforme a lo siguiente:

Prestador del servicio	Emerson Electronic Connector and Components S.A. de C.V.
Fecha de inicio	27 de febrero de 2015
Fecha de conclusión	31 de diciembre de 2015
Tipo de servicio	Mantenimiento preventivo, correctivo y soporte técnico
Periodicidad del servicio	Mensual de acuerdo al calendario establecido
Esquema de atención	El mantenimiento preventivo es de lunes a viernes de 9:00 hrs. a 18:00 hrs. Para el correctivo es de lunes a domingo, las 24 horas, durante la vigencia del contrato con un tiempo de respuesta máximo de 2 horas. Guardias sin costo alguno por el tiempo necesario cuando el Instituto lo requiera.

Los servicios realizados durante este año y hasta la fecha se muestran en la siguiente tabla:

Ubicación	Servicio realizado	Fechas	Observaciones
CRID principal	Mantenimiento correctivo	27 de enero de 2015 28 de enero de 2015 04 de febrero de 2015 03 de marzo de 2015	El equipo de aire acondicionado no. 4 presentó fuga de refrigerante en varias ocasiones, se atendieron las incidencias reparando la fuga y sustituyendo el compresor del equipo.
	Mantenimiento preventivo	10 de marzo de 2015 14-15 de abril de 2015 11-12 de mayo de 2015	Se realizaron los servicios de mantenimiento preventivo mensual sin fallas que reportar en ningún equipo.
CRID alterno	Mantenimiento preventivo	17 de marzo de 2015 20 de abril de 2015 18 de mayo de 2015	Se realizaron los servicios de mantenimiento preventivo mensual sin fallas que reportar en ningún equipo.

Inspección general del sistema.

La inspección general del sistema se realiza dos (2) veces por semana desde el pasado 13 de abril, los resultados obtenidos indican que no hay puntos críticos que pongan en riesgo la operación de los equipos.

Medición de parámetros eléctricos y térmicos.

La medición de los parámetros eléctricos se realizó en las líneas de alimentación eléctrica de los equipos. En el CRID principal se midieron los 2 equipos instalados, mientras que en el CRID alterno se midió sólo uno de ellos, lo anterior debido a que en el CRID alterno un solo equipo soporta la carga térmica de todos los equipos instalados en el sitio, el instrumento de medición utilizado fue un analizador de calidad de energía de la marca AEMC (PowerPad), modelo 8336, los parámetros medidos fueron: tensión, corriente, frecuencia, distorsión armónica, demanda, consumo, entre otras.

Los resultados de las mediciones son las siguientes:

AA no. 1 CRID principal

Parámetro	Valor mínimo	Valor máximo	Promedio
Tensión	210.5[V]	222.1[V]	216.5[V]
Corriente eléctrica	9[A] (fase 2)	52.8 (fase 2)	28.28[A]
Frecuencia	59.9[Hz]	60.1[Hz]	60[Hz]
F.P	0.75	0.92	0.82
Demanda	2.74[kW]	15.6[kW]	8.87[kW]
Consumo	-----	1,490.9 [kW/h]	-----

De acuerdo a los parámetros medidos se determina que **el valor de tensión a la entrada del equipo es la adecuada para su operación**, ya que la tensión nominal de entrada es de 220 V, así mismo la frecuencia recibida no afecta a la operación de los motores y compresores del equipo, pues la frecuencia nominal del equipo es de 60 Hz.

AA no. 2 CRID principal

Parámetro	Valor mínimo	Valor máximo	Promedio
Tensión	209.2[V]	218.5[V]	214.6[V]

Corriente eléctrica	34.2[A] (fase 3)	70.1 (fase 1)	56.02[A]
Frecuencia	59.8[Hz]	60.1[Hz]	60[Hz]
F.P	0.8	0.84	0.82
Demanda	10.5[kW]	21.4[kW]	17.08[kW]
Consumo	-----	2,870.8[kW/h]	-----

De acuerdo a los parámetros medidos se determina que **el valor de tensión a la entrada del equipo es la adecuada para su operación**, ya que la tensión nominal de entrada es de 220 V, así mismo la frecuencia recibida no afecta a la operación de los motores y compresores del equipo, pues la frecuencia nominal del equipo es de 60 Hz. Cabe mencionar que el voltaje de 209 V es un valor que esta 5% por abajo del voltaje nominal, sin embargo no es una condición de riesgo, ya que los estándares de la CFE para el suministro de energía es de + / - 10% sobre el voltaje nominal y los equipos soportan este estándar.

AA no. 2 CRID alterno

Parámetro	Valor mínimo	Valor máximo	Promedio
Tensión	197[V]	228.2[V]	223.34[V]
Corriente eléctrica	19.5[A]	85.9[A]	42.7[A]
Frecuencia	59.9[Hz]	60.1[Hz]	60[Hz]
F.P	0.62	0.9	0.76
Demanda	5.15[kW]	26.1[kW]	13.45[kW]
Consumo	-----	2,260.2[kW/h]	-----

De acuerdo a los parámetros medidos se determina que **el valor de tensión a la entrada del equipo es la adecuada para su operación**, ya que la tensión nominal de entrada es de 220 V, así mismo la frecuencia recibida no afecta a la operación de los motores y compresores del equipo, pues la frecuencia nominal del equipo es de 60 Hz. Cabe mencionar que el voltaje de 197 V es un valor que esta 11% por abajo del voltaje nominal, el estándar de la CFE para el suministro de energía es de + / - 10% sobre el voltaje nominal, por lo que se revisarán las líneas a fin de determinar la frecuencia con la que se registra este valor y determinar cuál es su origen.

Sistema de Control de Acceso y Circuito Cerrado de Televisión

Para los Sistemas de Control de Acceso y Circuito Cerrado de Televisión de los CRID se realizó un servicio de mantenimiento preventivo, correctivo, actualización y ampliación conforme a lo siguiente:

Prestador del servicio	Navalec, S.A. de C.V.
Fecha de inicio	29 de diciembre de 2014
Fecha de conclusión	31 de diciembre de 2014
Tipo de servicio	Mantenimiento preventivo, correctivo y ampliación
Periodicidad del servicio	Único

Los servicios realizados consistieron en lo siguiente:

Ubicación	Servicio realizado	Fechas	Observaciones
CRID primario	Suministro e instalación de dispositivos y licencias. Mantenimiento preventivo y correctivo.	Diciembre 2015	Se realizaron los servicios conforme a lo solicitado. Los sistemas quedaron operando correctamente.
CRID alterno	Suministro e instalación de dispositivos y licencias. Mantenimiento preventivo y correctivo.	Diciembre 2015	Se realizaron los servicios conforme a lo solicitado. Los sistemas quedaron operando correctamente.

Inspección general del sistema.

La inspección general del sistema se realiza dos (2) veces por semana desde el pasado 13 de abril, los resultados obtenidos indican que no hay puntos críticos que pongan en riesgo su operación.

Monitoreo del sistema.

El monitoreo del sistema consisten en realizar altas, bajas y consultas de usuarios, las cuales se realizan bajo demanda, en el actual proceso se ha registrado a más de 30 usuarios nuevos y en promedio se tiene el registro de más de 70 autorizaciones de entrada y salida en los sitios.

Incidentes/Hallazgos

Plantas de emergencia.

Planta de emergencia de las Oficinas Centrales del PREP.

Incidente/Hallazgo	Fecha del hallazgo	Acciones realizadas	Fecha de atención	Seguimiento
El interruptor de servicio normal instalado en la subestación eléctrica del Edificio Torre Zafiro II tiene un perno barrido	2 de mayo de 2015	Se instalaron cinchos de plástico y se verificó que los cables no tengan juego, a fin de impedir que se salgan de la zapata del interruptor y provoque la interrupción del servicio o	2 de mayo de 2015	A partir del 1 de junio, se realizarán termografías al interruptor para verificar que no existe calentamiento derivado del perno en mal estado. Se verificará que el cable siga en su posición actual y que no tenga

		un corto circuito		juego.
Apagaron por error el Interruptor de servicio instalado en la subestación eléctrica del Edificio Torre Zafiro I	16 de mayo de 2015	Se realizó una modificación al interruptor para impedir que se accionara manualmente de manera accidental, para lo cual se realizó una perforación al interruptor y se instaló un candado.	18 de mayo de 2015	Se marcaron los interruptores en la subestación eléctrica del Edificio Torre Zafiro I y II para evitar que se accionen por error.
El interruptor de servicio instalado en el piso cinco (5) del Edificio Torre Zafiro I tiene un perno barrido y el cable instalado en la zapata se estaba saliendo	17 de mayo de 2015	Se realizó una modificación al cable para impedir que se saliera de la zapata, para lo cual se engrosó con un cable y se metió a presión en la zapata, adicionalmente se sujetó con un cincho plástico para evitar que tenga juego.	17 de mayo de 2015	A partir del 1 de junio, se realizarán termografías al interruptor para verificar que no existe calentamiento derivado del perno en mal estado. Se verificará que el cable siga en su posición actual y que no tenga juego.

Planta de emergencia del CRID principal.

Incidente/Hallazgo	Fecha del hallazgo	Acciones realizadas	Fecha de atención	Seguimiento
Al transferir la carga a la planta de emergencia No. 6 esta no la retiene, se debe a que la temperatura del pre-	28 de abril de 2015	Se solicitó al personal de la Subdirección de Servicios que ajustaran el pre-calentador para que la	12 de mayo de 2015	Durante las pruebas realizadas el 12 de mayo se detectó que el pre-calentador ya había sido ajustado y la planta retuvo la carga, operó

calentador está baja		planta retenga la carga		correctamente.
El interruptor del servicio normal de la planta de emergencia No. 3 presenta un calentamiento excesivo, este se debe a que una terminal del interruptor esta floja y causó daño al interruptor	26 de mayo de 2015	El personal de la Subdirección de Servicios sustituyó el interruptor por uno nuevo	26 de mayo de 2015	A partir del 1 de junio, se realizarán termografías al interruptor para verificar que no existe calentamiento derivado del perno en mal estado.

Equipos de energía ininterrumpida.

Equipos de energía ininterrumpida del CRID principal

Incidente/Hallazgo	Fecha del hallazgo	Acciones realizadas	Fecha de atención	Seguimiento
La pantalla del STS se encuentra encendida pero indica alarmas que no pueden ser borradas, se debe a que no funciona correctamente	28 de mayo de 2015	Durante el servicio de mantenimiento el personal de la empresa verificó el estado de la pantalla del STS y determinó que no funciona, por lo que se debe cambiar. El personal de la empresa indica que la electrónica el equipo opera correctamente pero no es posible operarlo desde la pantalla y tampoco manualmente, por lo que el	28 de mayo de 2015	Se solicitó una guardia presencial por parte de la empresa para el día de la Jornada Electoral, a fin de garantizar la continuidad de la operación, así mismo se continúan haciendo las revisiones y pruebas conducentes para asegurar el suministro eléctrico al sistema y prescindir de la operación en automático del STS.

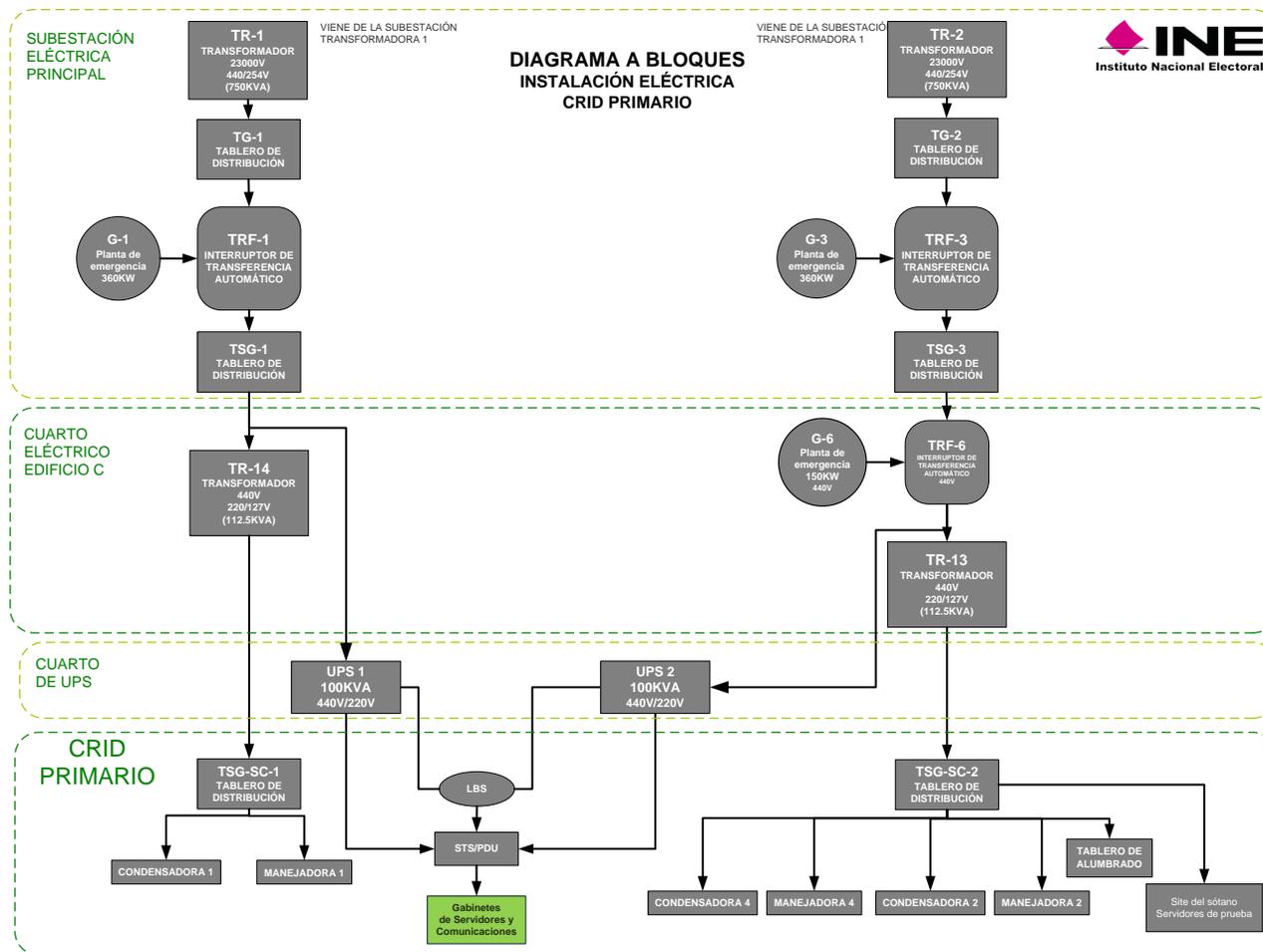
		equipo sólo operará en su etapa automática		
--	--	--	--	--

Equipos de energía ininterrumpida del CRID alterno

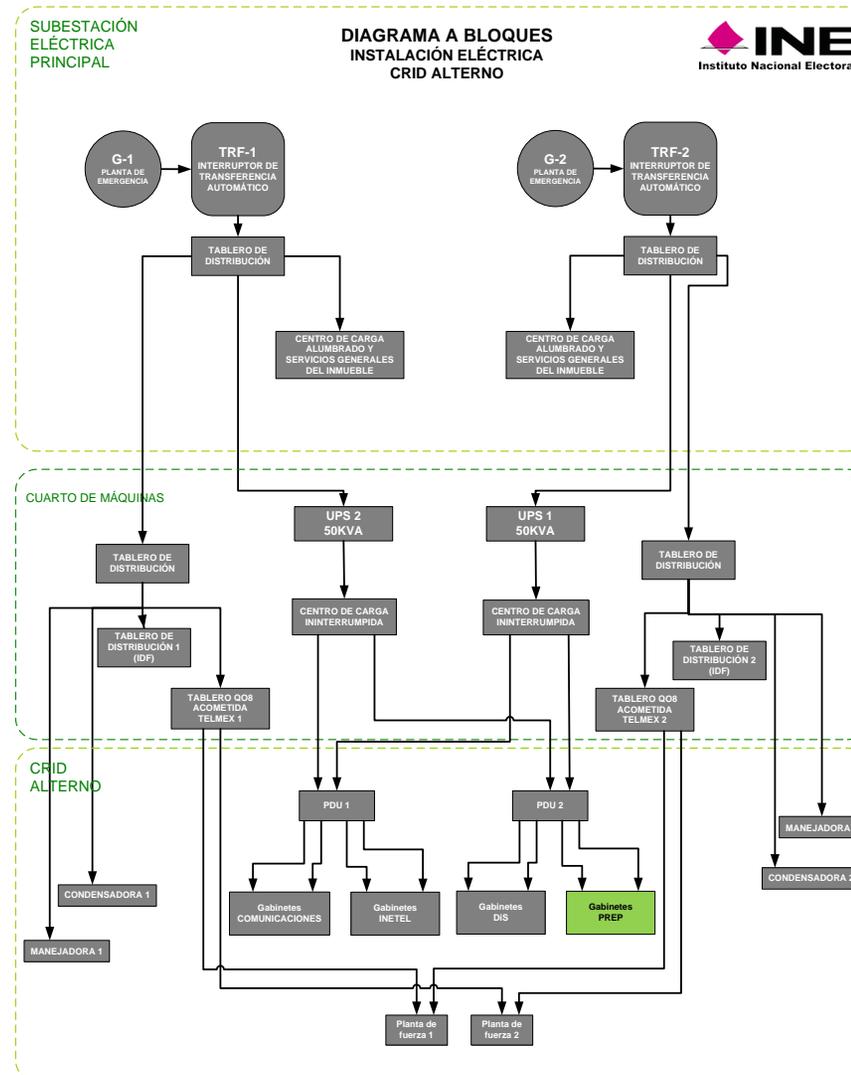
Incidente/Hallazgo	Fecha	Acciones realizadas	Fecha	Seguimiento
Uno de los capacitores del UPS ha comenzado a presentar fugas.	27 de mayo de 2015	Durante el servicio de mantenimiento el personal de la empresa observó que uno de los capacitores presenta una fuga, el dictamen es que no es una condición de riesgo para la operación del equipo pero recomiendan realizar su cambio, ya que el capacitor ha rebasado el tiempo de vida útil promedio.	27 de mayo de 2015	Se continuarán realizando las revisiones periódicas programadas a fin de asegurarse que no se registra un deterioro importante en el capacitor.

Anexos

ANEXO 1. DIAGRAMA EN BLOQUES, INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL CRID PRIMARIO (CCO).



ANEXO 2. DIAGRAMA EN BLOQUES, INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL CRID ALTERNO (CCA).



ANEXO 3. DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO Y CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN.

En la siguiente tabla se indica la ubicación del control de acceso de los CRID, así como su esquema de operación

Ubicación	Área de acceso		Puertas	Esquema de operación
Viaducto Tlalpan no. 100, Edificio C, planta baja	CRID principal	Área de operadores	1. Puerta principal CCO	A
			2. Puerta 1 CCO	A
	CRID principal	Área de equipos	3. Puerta 2 CCO	A
Av. Acoxpa no. 436, planta baja	CRID alterno	Área de operadores	1. Puerta principal CC Acoxpa	A
	CRID alterno	Área de equipos	2. Puerta equipos CC Acoxpa	A
A – modalidad permanente. Sólo se tendrá acceso mediante identificación con tarjeta o huella dactilar (normalmente cerrada).				
B – modalidad horario laboral. Durante el horario laboral de lunes a viernes de 9:00 a 20:00 hrs. el modo de lectora será desbloqueada (normalmente abierta). Fuera de este horario acceso únicamente con validación de tarjeta (normalmente cerrada). El cambio se deberá realizar de forma automática.				

En la siguiente imagen se muestra parte de la configuración del sistema de control de acceso.

Reader	Access Panel	Reader Type	Port	Address	Reader Number
<input checked="" type="checkbox"/> PUERTA 1 CCO ENTRADA	INE VIADUCTO	Dual Interface Rdr 1 (Wiegand / Prox)	Port 2	6	0
<input type="checkbox"/> PUERTA 1 CCO SALIDA	INE VIADUCTO	Dual Interface Rdr 2 (Wiegand / Prox)	Port 2	6	1
<input type="checkbox"/> PUERTA 2 CCO ENTRADA	INE VIADUCTO	Dual Interface Rdr 1 (Wiegand / Prox)	Port 2	8	0
<input type="checkbox"/> PUERTA 2 CCO SALIDA	INE VIADUCTO	Dual Interface Rdr 2 (Wiegand / Prox)	Port 2	8	1
<input type="checkbox"/> PUERTA AUXILIAR	INE VIADUCTO	Single Interface (Wiegand / Prox)	Port 2	4	0
<input type="checkbox"/> PUERTA C UPS ENTRADA	INE VIADUCTO	Dual Interface Rdr 1 (Wiegand / Prox)	Port 2	18	0
<input type="checkbox"/> PUERTA C UPS SALIDA	INE VIADUCTO	Dual Interface Rdr 2 (Wiegand / Prox)	Port 2	18	1
<input type="checkbox"/> PUERTA CAU	INE VIADUCTO	Single Interface (Wiegand / Prox)	Port 2	16	0
<input type="checkbox"/> PUERTA CONMUTADOR ENTRADA	INE VIADUCTO	Dual Interface Rdr 1 (Wiegand / Prox)	Port 2	17	0
<input type="checkbox"/> PUERTA CONMUTADOR SALIDA	INE VIADUCTO	Dual Interface Rdr 2 (Wiegand / Prox)	Port 2	17	1
<input type="checkbox"/> PUERTA EQUIPOS CC ACOXPA ENTRADA	INE ACOXPA	Dual Interface Rdr 1 (Wiegand / Prox)	Port 2	1	0
<input type="checkbox"/> PUERTA EQUIPOS CC ACOXPA SALIDA	INE ACOXPA	Dual Interface Rdr 2 (Wiegand / Prox)	Port 2	1	1
<input type="checkbox"/> PUERTA PRINCIPAL CC ACOXPA ENTRADA	INE ACOXPA	Dual Interface Rdr 1 (Wiegand / Prox)	Port 2	2	0
<input type="checkbox"/> PUERTA PRINCIPAL CC ACOXPA SALIDA	INE ACOXPA	Dual Interface Rdr 2 (Wiegand / Prox)	Port 2	2	1
<input type="checkbox"/> PUERTA PRINCIPAL CCO ENTRADA	INE VIADUCTO	Dual Interface Rdr 1 (Wiegand / Prox)	Port 2	3	0
<input type="checkbox"/> PUERTA PRINCIPAL CCO SALIDA	INE VIADUCTO	Dual Interface Rdr 2 (Wiegand / Prox)	Port 2	3	1
<input type="checkbox"/> PUERTA RECEPCION	INE VIADUCTO	Single Interface (Wiegand / Prox)	Port 2	1	0
<input type="checkbox"/> PUERTA SITE SOTANO	INE VIADUCTO	Single Interface (Wiegand / Prox)	Port 2	5	0
<input type="checkbox"/> PUERTA SOPORTE	INE VIADUCTO	Single Interface (Wiegand / Prox)	Port 2	2	0
<input type="checkbox"/> PUERTA SOTANO	INE VIADUCTO	Single Interface (Wiegand / Prox)	Port 2	20	0

General | Grouping | Settings | Controls | Aux Inputs | Aux Outputs | Anti-Passback | Command Programming | Notes

Name: PUERTA 1 CCO ENTRADA Held Open Time: 75

Panel: INE VIADUCTO Extended Open: 75

Type: Dual Interface Rdr 1 (Wiegand / Prox) Strike Time: 3

Port: Port 2 Address: 6 Extended Strike: 5

Alternate Reader Reader number: 0 Strike: Cut off on Close

Do Not Activate Strike on REX

Reader Modes

Online: Card Only Biometric Verify

Offline: Card Only Cipher

First Card Unlock

Authenticated reader

Keypad: No Keypad

Allow User Commands

Allow Intrusion Commands

Card Format Type

<input checked="" type="checkbox"/> IFE2	Wiegand
<input checked="" type="checkbox"/> IFE3	Wiegand
<input checked="" type="checkbox"/> IFE4	Wiegand
<input type="checkbox"/> Magnetic Format	Magnetic
<input checked="" type="checkbox"/> NUEVAS 50	Wiegand
<input checked="" type="checkbox"/> NUEVAS IMPRESAS	Wiegand
<input checked="" type="checkbox"/> NUEVAS100	Wiegand
<input checked="" type="checkbox"/> Wiegand Format	Wiegand

Elevator

Track Floors

Dual Interface Reader 2: PUERTA 1 CCO SALIDA

Encrypted Communications Mode: [Dropdown]

En la siguiente tabla se indica la ubicación, configuración y área de visión de las cámaras del circuito cerrado de televisión instaladas en los CRID.

ID	ÁREAS DE ACCESO	ACCESOS CUBIERTOS	UBICACIÓN FÍSICA (NOMBRE)		RESOLUCION	FRAMES/SEG	CODEC
1	Equipos	Puerta 2	CRID principal	Pasillo 2 de gabinetes	800X600	10	MJPEG
2	Equipos	Puerta 2	CRID principal	Pasillo 3 de gabinetes	800X600	10	MJPEG
3	Equipos	Puerta 2	CRID principal	Pasillo 4 de gabinetes	800X600	10	MJPEG
4	Equipos	Puerta 2	CRID principal	Pasillo 5 de gabinetes	800X600	10	MJPEG
5	Operadores	Puerta principal	CRID principal	Operadores	800X600	10	MJPEG
18	Equipos	Puerta equipos	CRID alterno	Pasillo 3 de gabinetes	800X600	10	MJPEG
19	Equipos	Puerta equipos	CRID alterno	Pasillo 2 de gabinetes	800X600	10	MJPEG
20	Equipos	Puerta equipos	CRID alterno	Pasillo 1 de gabinetes	800X600	10	MJPEG
21	Equipos	Puerta equipos	CRID alterno	Puerta equipos	800X600	10	MJPEG
22	Operadores	Puerta principal	CRID alterno	Puerta principal	800X600	10	MJPEG
23	Operadores	Puerta principal	CRID alterno	Cuarto de máquinas	800X600	10	MJPEG
24	Operadores	Puerta principal	CRID alterno	Área Operativa	800X600	10	MJPEG

En la siguiente imagen se muestra parte de la configuración del circuito cerrado de televisión.

Camera	Online	Source	Channel	Type	Codec	Standard	IP Address	Input	Resolution	Live (fps)	Normal (fps)	Event (fps)
Area del CAU	Yes	LNVR	12	Axis P3364-L	MJPEG	NTSC	10.0.25.122		800x600	10		10
Area Operativa 1 PB	Yes	LNVR	8	Axis P3364-L	MJPEG	NTSC	10.0.25.113		800x600	10		10
Area Operativa 2 PB	Yes	LNVR	9	Axis P3364-L	MJPEG	NTSC	10.0.25.114		800x600	10		10
Area Operativa 3 Sotano	Yes	LNVR	15	Axis P3364-L	MJPEG	NTSC	10.0.25.125		800x600	10		10
Area Operativa 4 Sotano	Yes	LNVR	16	Axis P3364-L	MJPEG	NTSC	10.0.25.126		800x600	10		10
CCA Area Operativa	Yes	LNVR	24	Axis P3364-L	MJPEG	NTSC	10.0.26.119		800x600	10		10
CCA Cuarto de Maquinas	Yes	LNVR	23	Axis P3364-L	MJPEG	NTSC	10.0.26.118		800x600	10		10
CCA Pasillo 1 de gabinetes	Yes	LNVR	20	Axis P3364-L	MJPEG	NTSC	10.0.26.115		800x600	10		10
CCA Pasillo 2 de gabinetes	Yes	LNVR	19	Axis P3364-L	MJPEG	NTSC	10.0.26.114		800x600	10		10
CCA Pasillo 3 de gabinetes	Yes	LNVR	18	Axis P3364-L	MJPEG	NTSC	10.0.26.113		800x600	10		10
CCA Puerta Equipos	Yes	LNVR	21	Axis P3364-L	MJPEG	NTSC	10.0.26.116		800x600	10		10
CCA Puerta Principal	Yes	LNVR	22	Axis P3364-L	MJPEG	NTSC	10.0.26.117		800x600	10		10
CCO Operadores	Yes	LNVR	5	Axis P3364-L	MJPEG	NTSC	10.0.25.105		800x600	10		10
CCO Pasillo 2 de gabinetes	Yes	LNVR	1	Axis P3364-L	MJPEG	NTSC	10.0.25.101		800x600	10		10
CCO Pasillo 3 de gabinetes	Yes	LNVR	2	Axis P3364-L	MJPEG	NTSC	10.0.25.102		800x600	10		10
CCO Pasillo 4 de gabinetes	Yes	LNVR	3	Axis P3364-L	MJPEG	NTSC	10.0.25.103		800x600	10		10
CCO Pasillo 5 de gabinetes	Yes	LNVR	4	Axis P3364-L	MJPEG	NTSC	10.0.25.104		800x600	10		10
Conmutador	Yes	LNVR	10	Axis P3364-L	MJPEG	NTSC	10.0.25.115		800x600	10		10
Cuarto de UPS's	Yes	LNVR	11	Axis P3364-L	MJPEG	NTSC	10.0.25.121		800x600	10		10
Puerta Almacen	Yes	LNVR	13	Axis P3364-L	MJPEG	NTSC	10.0.25.123		800x600	10		10

Name: Online Recorder:

Connection: Video Sensor Normal Mode Event Mode PTZ AL

Camera Type: Codec: Standard:

IP Address: Port:

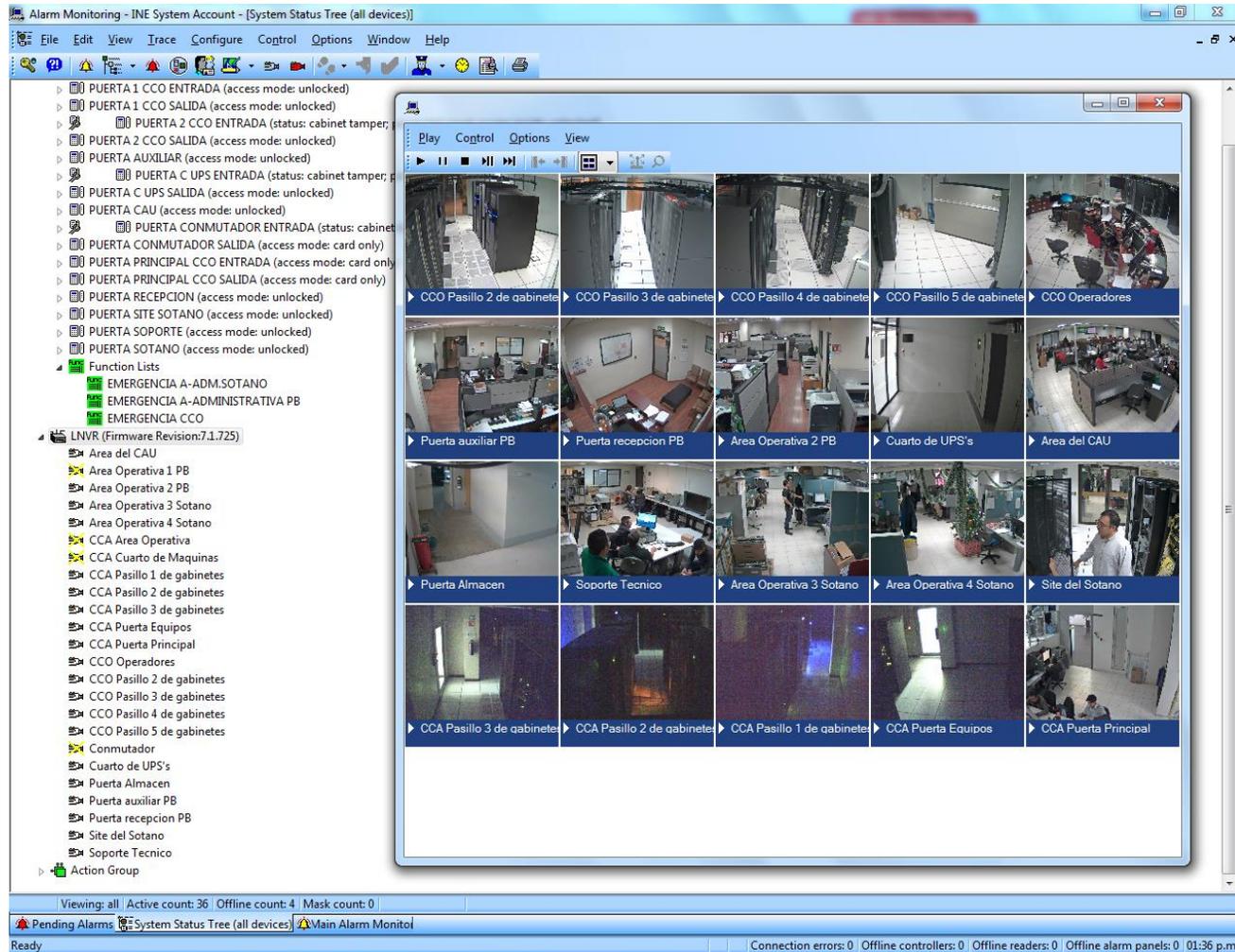
User Name: Password:

Failover Recorder: Enable Redundancy

Display Video

Multiple Selection 1 of 24 selected

En la siguiente imagen se muestra una pantalla en donde se visualizan las cámaras del CCTV.



The screenshot displays the 'Alarm Monitoring - INE System Account' software interface. On the left, a 'System Status Tree' lists various access points and emergency functions. The main area shows a grid of 15 live camera feeds from different parts of the data center, including server racks, control rooms, and storage areas. The status bar at the bottom indicates system health metrics.

System Status Tree (all devices):

- PUERTA 1 CCO ENTRADA (access mode: unlocked)
- PUERTA 1 CCO SALIDA (access mode: unlocked)
- PUERTA 2 CCO ENTRADA (status: cabinet tamper; access mode: unlocked)
- PUERTA 2 CCO SALIDA (access mode: unlocked)
- PUERTA AUXILIAR (access mode: unlocked)
- PUERTA C UPS ENTRADA (status: cabinet tamper; access mode: unlocked)
- PUERTA C UPS SALIDA (access mode: unlocked)
- PUERTA CAU (access mode: unlocked)
- PUERTA CONMUTADOR ENTRADA (status: cabinet tamper; access mode: unlocked)
- PUERTA CONMUTADOR SALIDA (access mode: card only)
- PUERTA PRINCIPAL CCO ENTRADA (access mode: card only)
- PUERTA PRINCIPAL CCO SALIDA (access mode: card only)
- PUERTA RECEPCION (access mode: unlocked)
- PUERTA SITE SOTANO (access mode: unlocked)
- PUERTA SOPORTE (access mode: unlocked)
- PUERTA SOTANO (access mode: unlocked)
- Function Lists
 - EMERGENCIA A-ADM.SOTANO
 - EMERGENCIA A-ADMINISTRATIVA PB
 - EMERGENCIA CCO
- LNVR (Firmware Revision:7.1.725)
 - Area del CAU
 - Area Operativa 1 PB
 - Area Operativa 2 PB
 - Area Operativa 3 Sotano
 - Area Operativa 4 Sotano
 - CCA Area Operativa
 - CCA Cuarto de Maquinas
 - CCA Pasillo 1 de gabinetes
 - CCA Pasillo 2 de gabinetes
 - CCA Pasillo 3 de gabinetes
 - CCA Puerta Equipos
 - CCA Puerta Principal
 - CCO Operadores
 - CCO Pasillo 2 de gabinetes
 - CCO Pasillo 3 de gabinetes
 - CCO Pasillo 4 de gabinetes
 - CCO Pasillo 5 de gabinetes
 - Conmutador
 - Cuarto de UPS's
 - Puerta Almacen
 - Puerta auxiliar PB
 - Puerta recepcion PB
 - Site del Sotano
 - Soporte Tecnico
- Action Group

Camera Feeds:

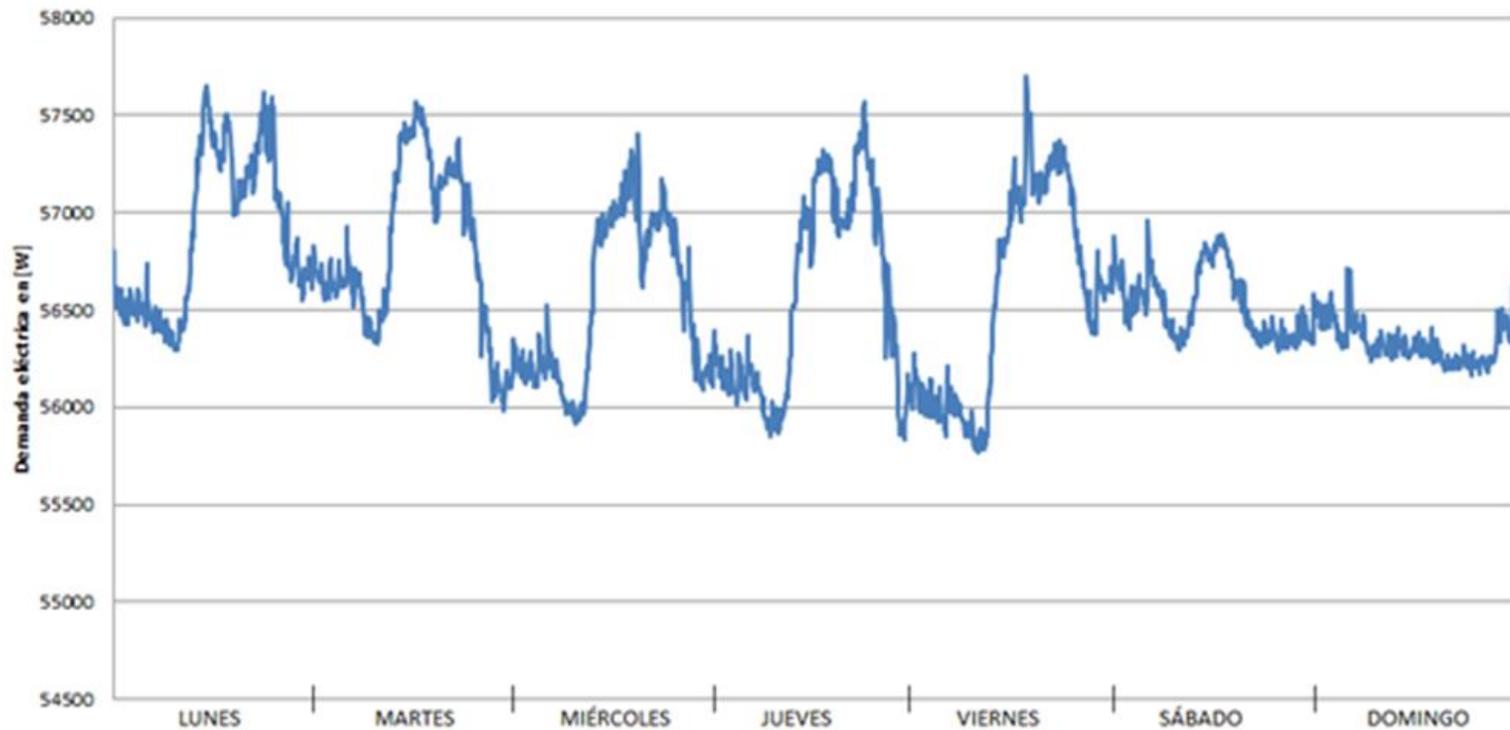
- CCO Pasillo 2 de gabinetes
- CCO Pasillo 3 de gabinetes
- CCO Pasillo 4 de gabinetes
- CCO Pasillo 5 de gabinetes
- CCO Operadores
- Puerta auxiliar PB
- Puerta recepcion PB
- Area Operativa 2 PB
- Cuarto de UPS's
- Area del CAU
- Puerta Almacen
- Soporte Tecnico
- Area Operativa 3 Sotano
- Area Operativa 4 Sotano
- Site del Sotano
- CCA Pasillo 3 de gabinetes
- CCA Pasillo 2 de gabinetes
- CCA Pasillo 1 de gabinetes
- CCA Puerta Equipos
- CCA Puerta Principal

Status Bar: Viewing: all | Active count: 36 | Offline count: 4 | Mask count: 0
 Pending Alarms | System Status Tree (all devices) | Main Alarm Monitor
 Connection errors: 0 | Offline controllers: 0 | Offline readers: 0 | Offline alarm panels: 0 | 01:36 p.m.

ANEXO 4. CURVAS DE MEDICIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS UPS.

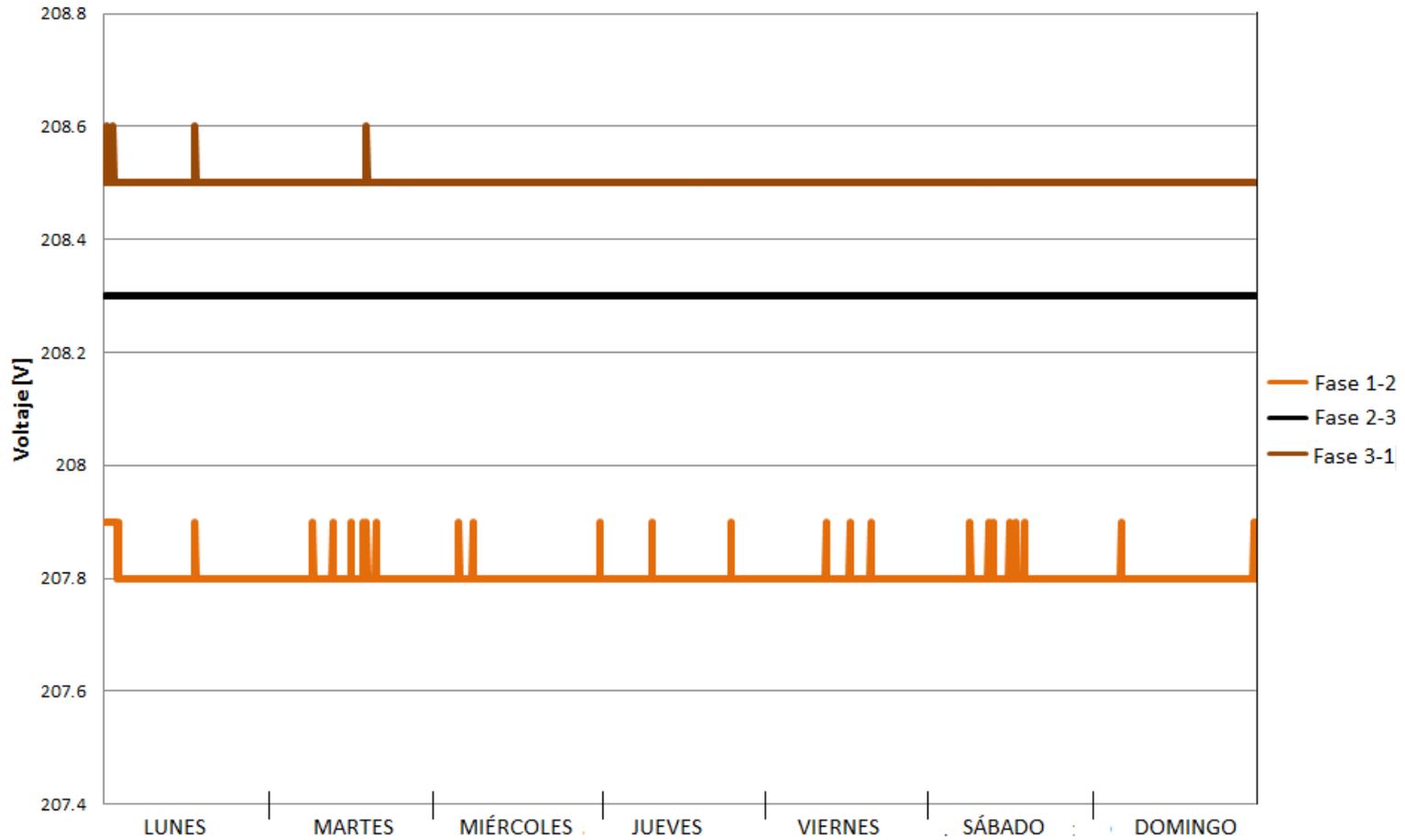
Demanda de energía en el UPS1 del CRID principal

Demanda en [W] UPS 1 CRID principal

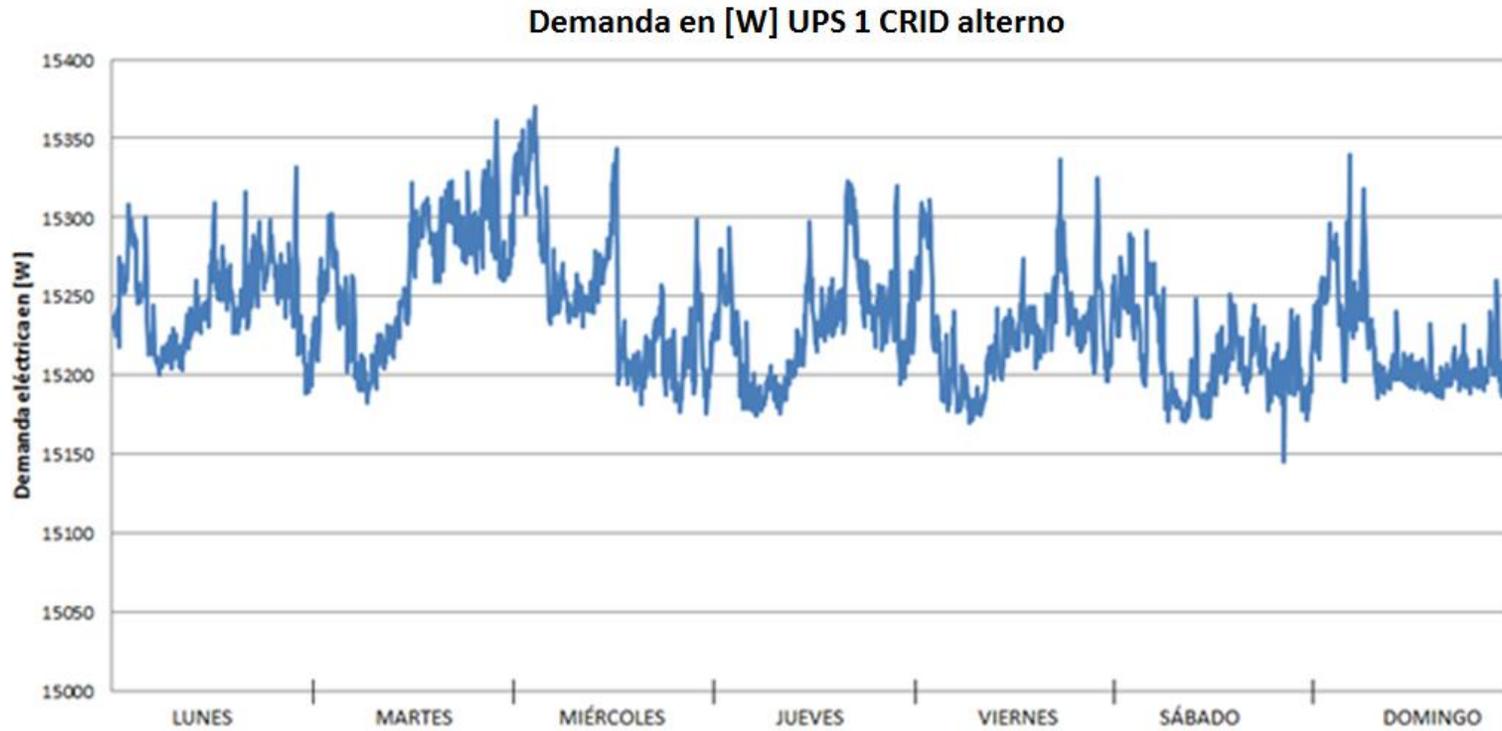


Variaciones de voltaje en el UPS1 del CRID principal

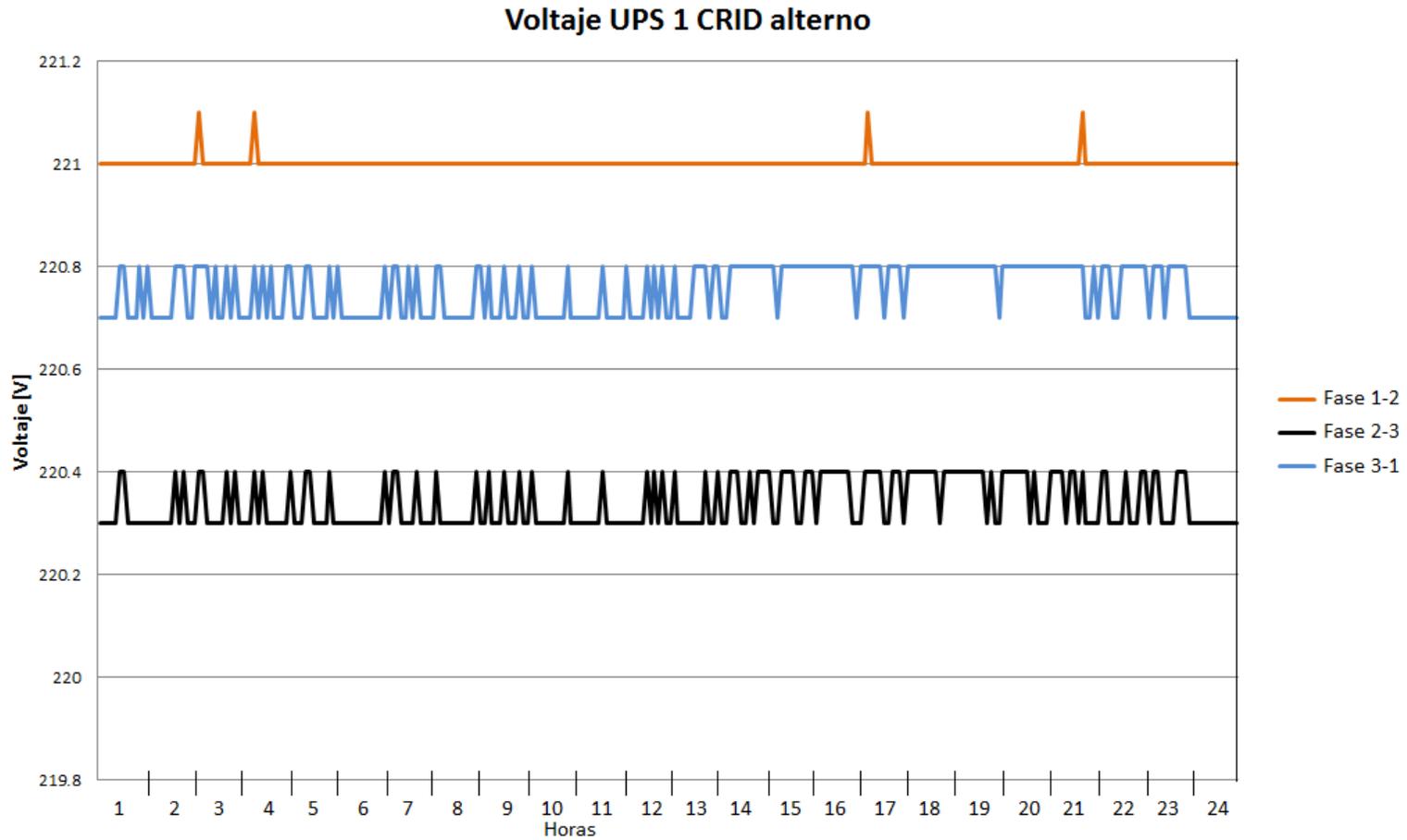
Voltaje [V] UPS 1 CRID principal



Demanda de energía en el UPS1 del CRID alterno

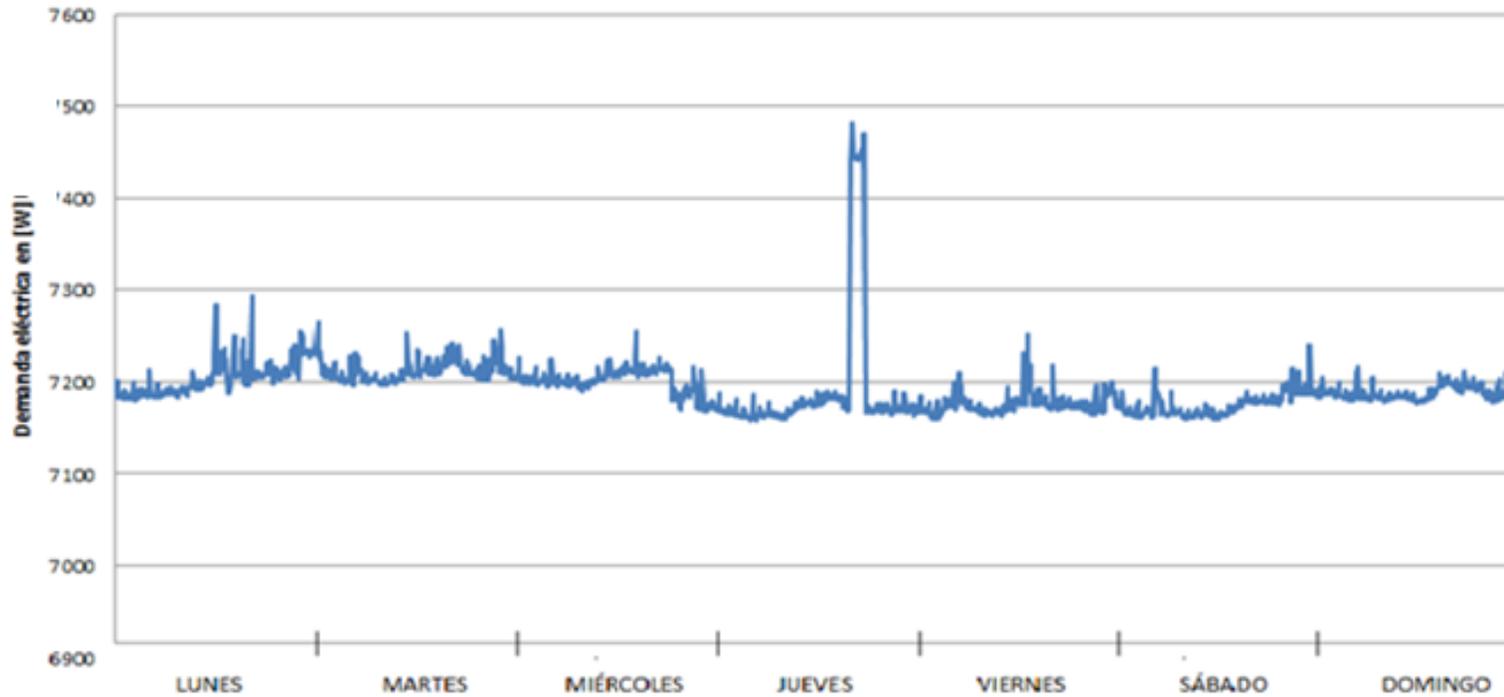


Variaciones de voltaje en el UPS1 del CRID alterno

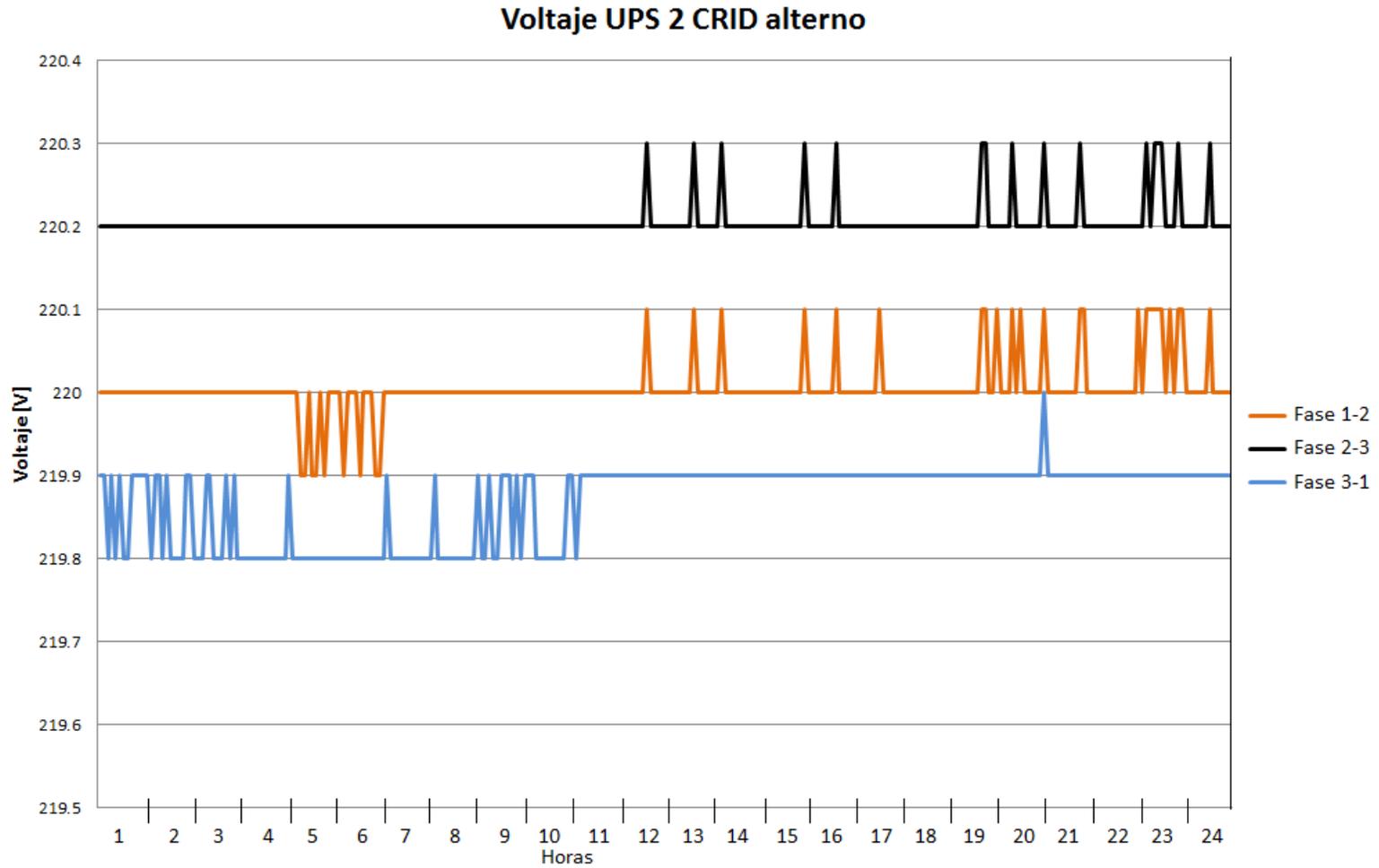


Demanda de energía en el UPS2 del CRID alterno

Demanda en [W] UPS 2 CRID alterno

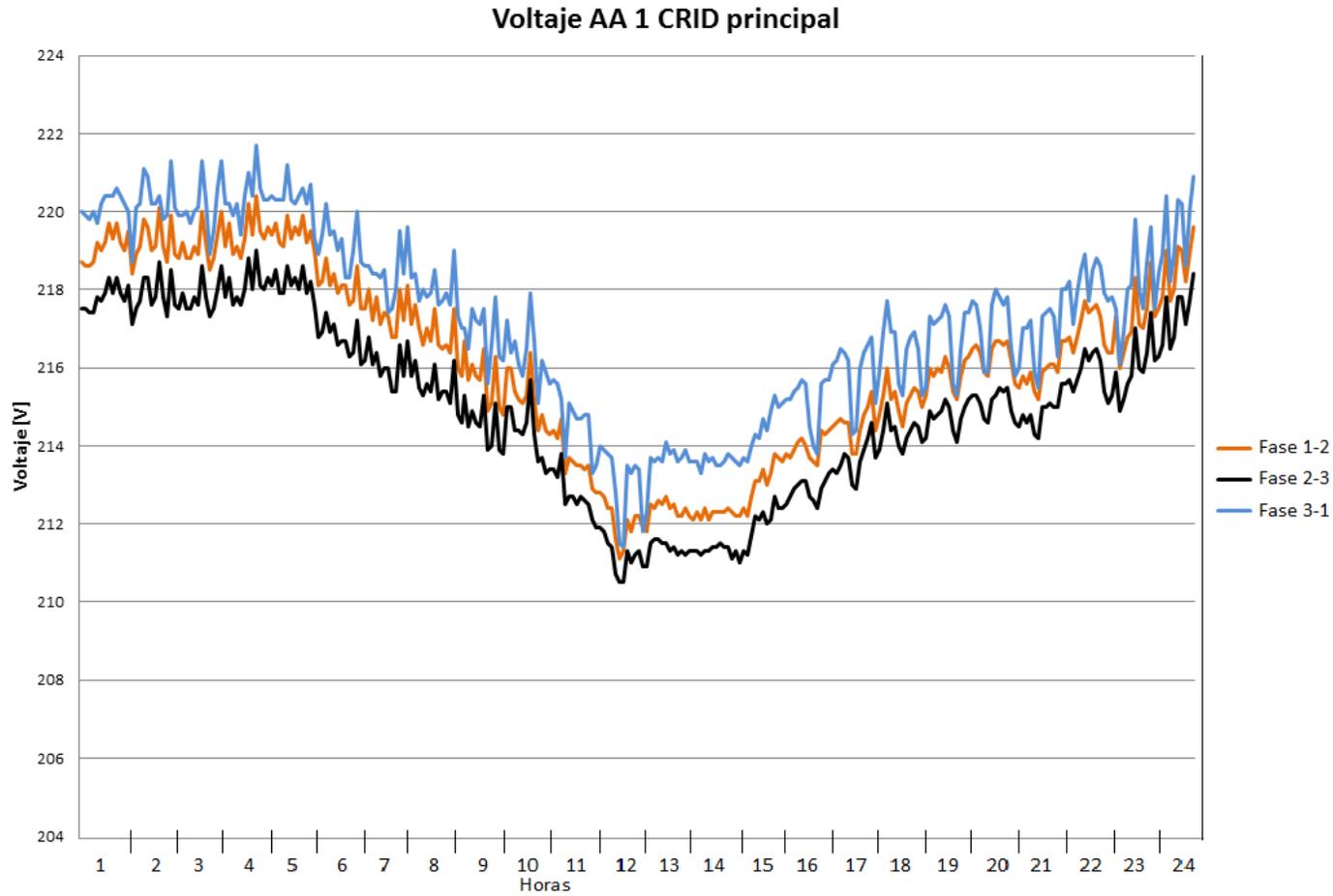


Variaciones de voltaje en el UPS2 del CRID alterno

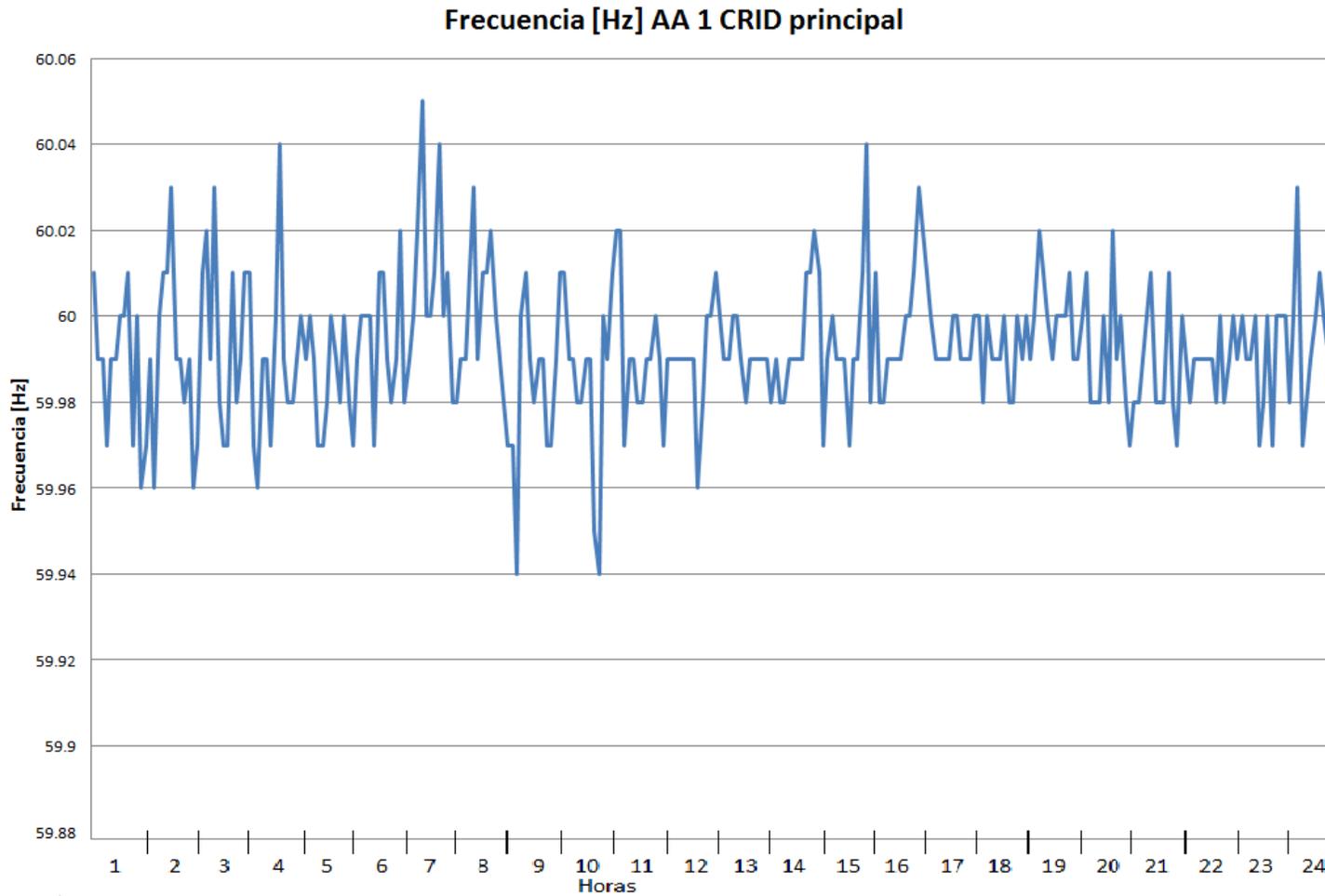


ANEXO 5. CURVAS DE MEDICIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS AA.

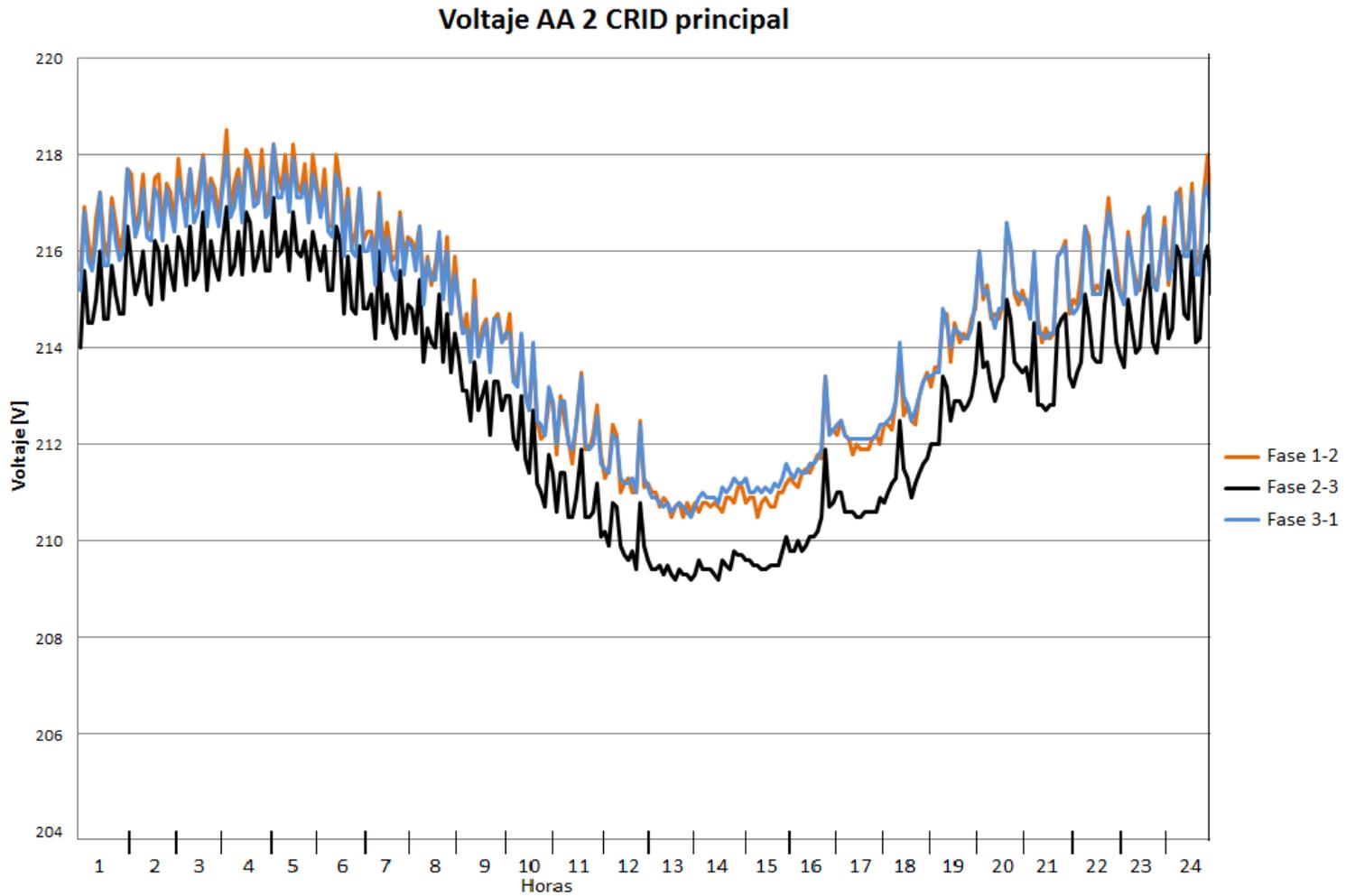
Variaciones de voltaje en el AA1 del CRID principal



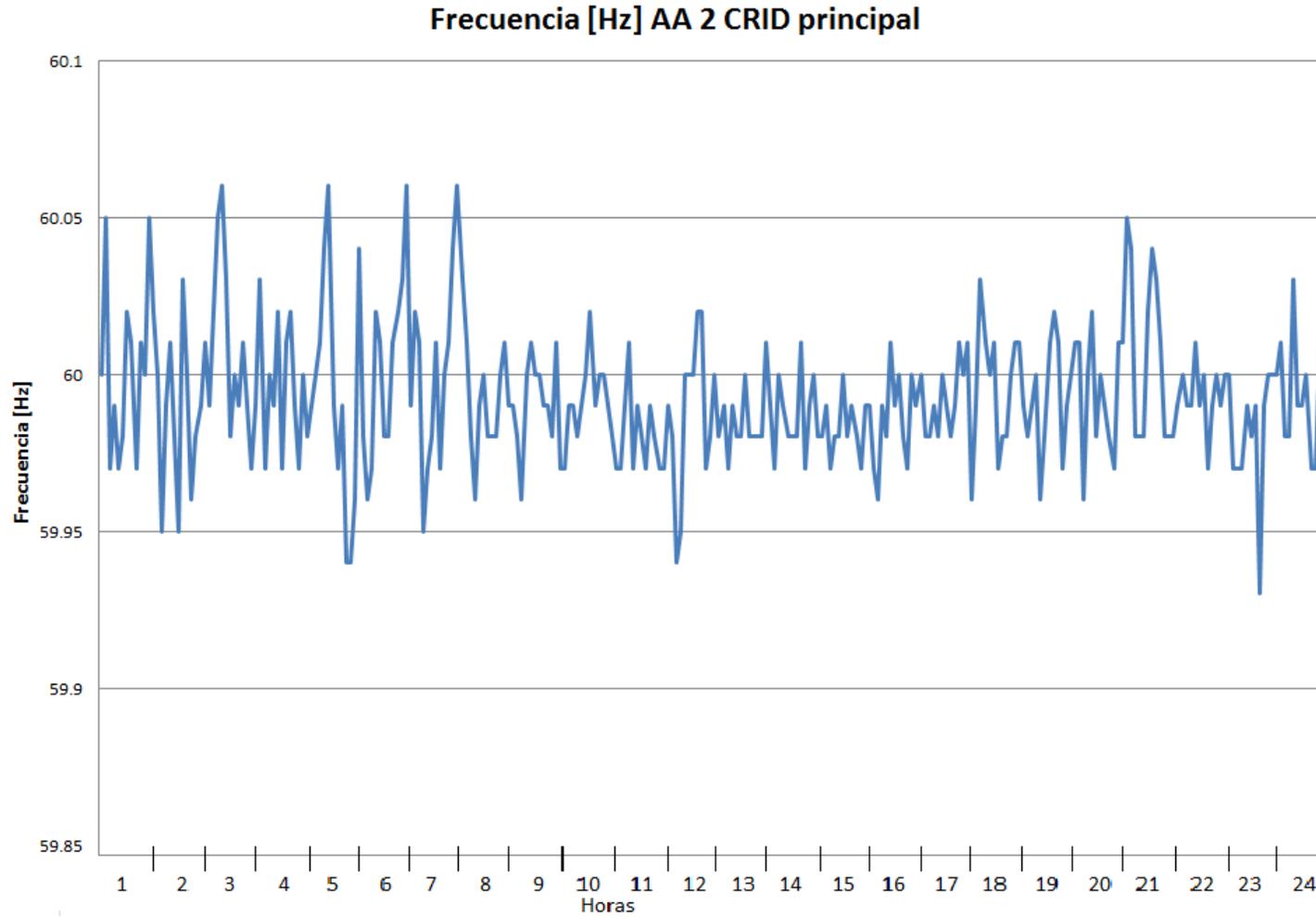
Variaciones de la frecuencia en el AA1 del CRID principal



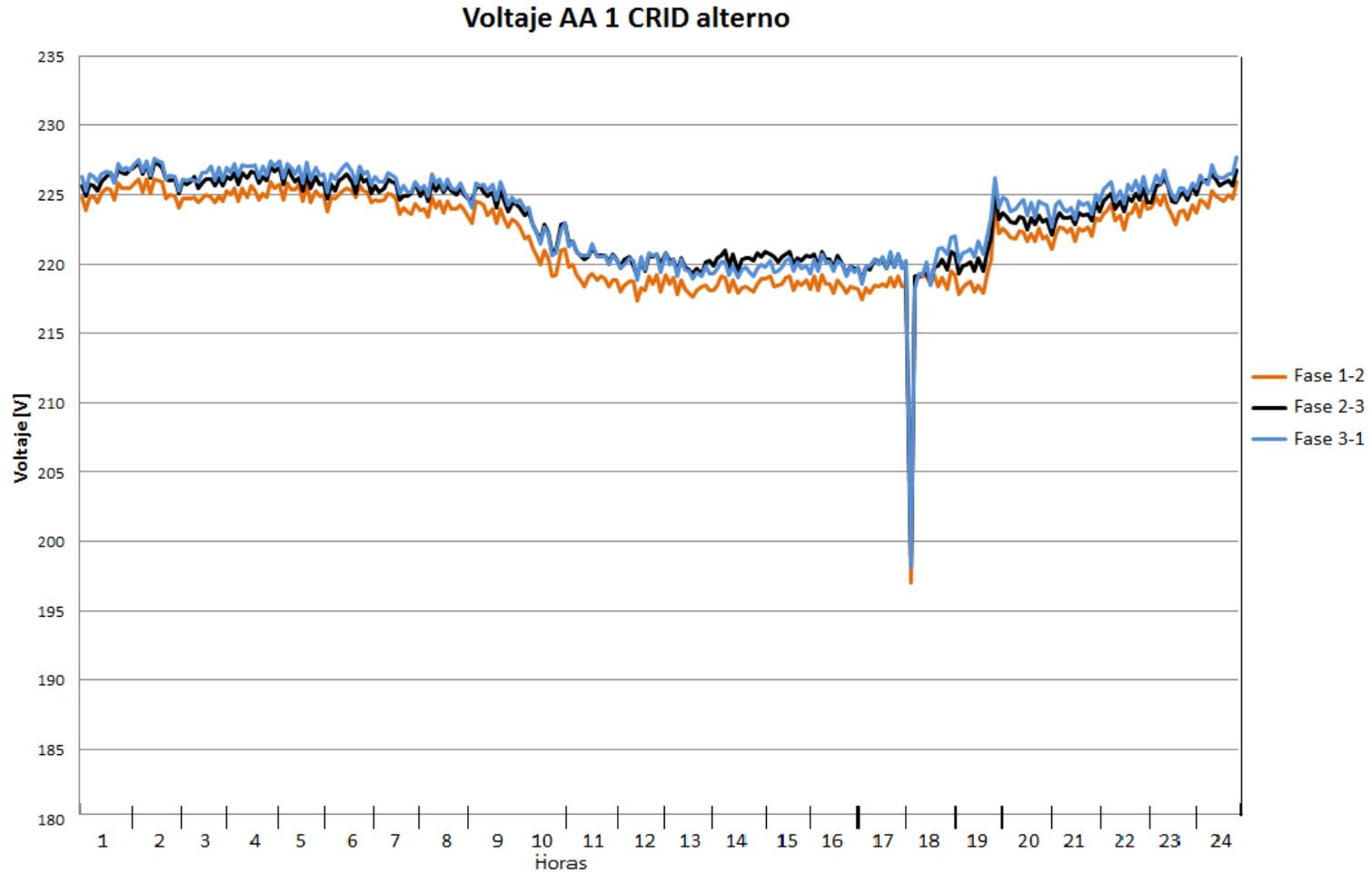
Variaciones de voltaje en el AA2 del CRID principal



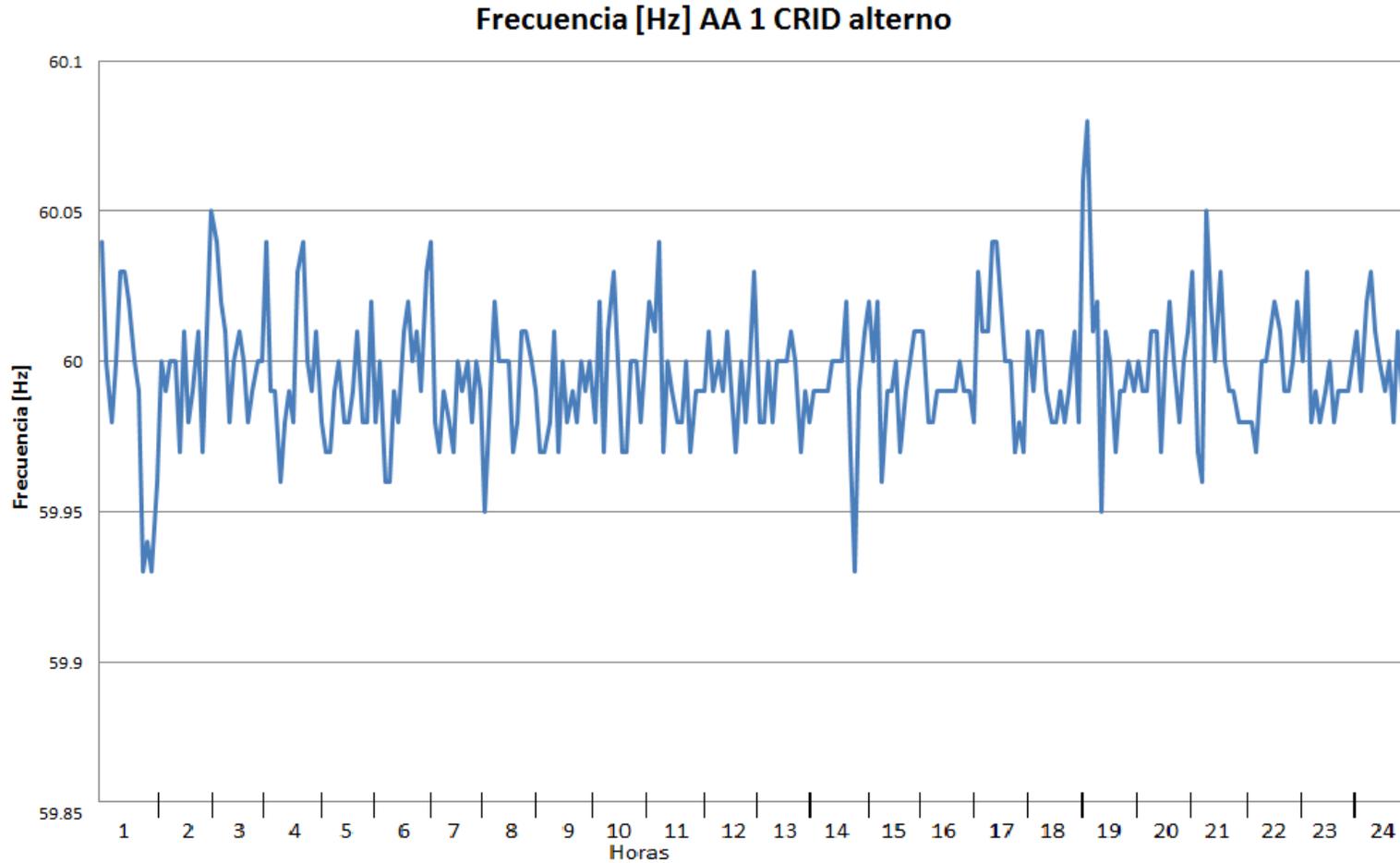
Variaciones de la frecuencia en el AA2 del CRID principal



Variaciones de voltaje en el AA1 del CRID alterno



Variaciones de la frecuencia en el AA1 del CRID alterno



ANEXO 6. INSPECCIÓN GENERAL DE SISTEMAS.

Inspección general realizada en el CRID primario

INE
Instituto Nacional Electoral

SECCIÓN: TIC
SERIE: OPERACIÓN (OPR)
TÍTULO: REVISIÓN DEL ESTADO DE OPERACIÓN DEL CENTRO DE CÓMPUTO

Registra las condiciones de operación y estado actual de los equipos e instalaciones con una

Centro de Cómputo: Wachic de (60) Fecha: 12/02/15 Hora: 10:35 hrs

Unidades de energía ininterrumpida

No.	Equipo	% de carga Especificación < 85 % KVA	Corriente (Amperes)			Alarmas activas		Observaciones
			A	B	C	Sí	No	
1	UPS # 1	62% KVA; 75% kW	171	189	160	✓	✓	99% capacidad de baterías
2	UPS # 2	6% KVA; 1% kW	12	14	19	✓	✓	100% capacidad de baterías
3								

Aire acondicionado de precisión

No.	Equipo	Temperatura °C	Humedad Relativa	Alarmas activas		Observaciones
		Especificación 18 - 25 °C	Especificación 35 - 55 % H.R.	Sí	No	
1	Manejadora # 1	21	40	✓	✓	
2	Manejadora # 2	20	41	✓	✓	
3	Manejadora # 4	21	58	✓	✓	

Condiciones generales

ACCESO

No.	Condiciones	Sí	No	Observaciones
1	Puertas cerradas	✓		
2	Condiciones óptimas del mecanismo de apertura y cierre	✓		

ORDEN Y LIMPIEZA

No.	Condiciones	Sí	No	Observaciones
1	Cristales limpios	✓		
3	Sin Alimentos	✓		
4	Contenedores sin basura	✓	✓	
5	Área de equipos limpia, sin cajas, cables o basura	✓		
6	Sin Indicio de plaga	✓		
7	Mobiliario en buenas condiciones	✓		

INE
Instituto Nacional Electoral

SECCIÓN: TIC
SERIE: OPERACIÓN (OPR)
TÍTULO: REVISIÓN DEL ESTADO DE OPERACIÓN DEL CENTRO DE CÓMPUTO

8	Señalamientos visibles y en su sitio	✓		
9	Limpieza en el techo del Centro de cómputo	✓		

CONDICIONES DE RIESGO

No.	Condiciones	Sí	No	Observaciones
1	Escalera en su lugar	✓		
2	Chupones porta placas en su lugar	✓		
3	Pasillos libres de obstáculos	✓		
4	Gabinetes cerrados	✓		
5	Placas de piso falso en su lugar	✓		
6	Puertas de emergencia libre de obstáculos	✓		
7	Sin olor a quemado	✓		
8	Sin derrame de líquidos, fugas, goteras en techo	✓		

ILUMINACIÓN

No.	Condiciones	Sí	No	Observaciones
1	Lámparas operando	✓		
2	Sensores funcionando	✓		

CCTV y pantallas

No.	Condiciones	Sí	No	Observaciones
1	Buenas condiciones de cámaras de CCTV	✓		
2	Pantallas operando	✓		

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

No.	Condiciones	Sí	No	Observaciones
1	Tablero de control en operación y sin alarmas	✓		Tiene una alarma
2	Dispositivos del sistema en óptimas condiciones (tanque, detectores, palancas)	✓		
3	Extintores en su lugar	✓		

Nombre: Vicente Martínez Elaboró: [Firma] Revisó: [Firma]
Firma: [Firma]

Inspección general realizada en el CRID alterno.



SECCIÓN TIC
SERIE OPERACIÓN (OPR)
TÍTULO REVISIÓN DEL ESTADO DE OPERACIÓN DEL CENTRO DE CÓMPUTO

Registra las condiciones de operación y estado actual de los equipos e instalaciones con una

Centro de Cómputo Alcayaga Fecha: 20/05/15 Hora: 14:45 hrs

Unidades de energía ininterrumpida

No.	Equipo	% de carga Especificación < 85 % KVA	Corriente (Amperes)			Alarmas activas		Observaciones
			A	B	C	Sí	No	
1	UPS #1	37.5 KVA ; 37 kW	48	38	48			Capacidad batería 97%
2	UPS #2	16.5 KVA ; 15.5 kW	21	20	22			Capacidad batería 97%
3								

Aire acondicionado de precisión

No.	Equipo	Temperatura °C	Humedad Relativa	Alarmas activas		Observaciones
		Especificación 18 - 25 °C	Especificación 35 - 55 % H.R.	Sí	No	
1	Manejadora # 1					
2	Manejadora # 2	22	45			
3	Manejadora #	22	38			

Condiciones generales

ACCESO

No.	Condiciones	Sí	No	Observaciones
1	Puertas cerradas	<input checked="" type="checkbox"/>		
2	Condiciones óptimas del mecanismo de apertura y cierre	<input checked="" type="checkbox"/>		

ORDEN Y LIMPIEZA

No.	Condiciones	Sí	No	Observaciones
1	Cristales limpios	<input checked="" type="checkbox"/>		N/A
3	Sin Alimentos	<input checked="" type="checkbox"/>		
4	Contenedores sin basura	<input checked="" type="checkbox"/>		
5	Área de equipos limpia, sin cajas, cables o basura	<input checked="" type="checkbox"/>		N/A
6	Sin Indicio de plaga	<input checked="" type="checkbox"/>		
7	Mobiliario en buenas condiciones	<input checked="" type="checkbox"/>		

TIC-PG-AAF-01-F09

Página 1de 1



SECCIÓN TIC
SERIE OPERACIÓN (OPR)
TÍTULO REVISIÓN DEL ESTADO DE OPERACIÓN DEL CENTRO DE CÓMPUTO

8	Señalamientos visibles y en su sitio	<input checked="" type="checkbox"/>		
9	Limpieza en el techo del Centro de cómputo	<input checked="" type="checkbox"/>		

CONDICIONES DE RIESGO

No.	Condiciones	Sí	No	Observaciones
1	Escalera en su lugar			N/A
2	Chupones porta placas en su lugar			N/A
3	Pasillos libres de obstáculos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hay una mesa
4	Gabinetes cerrados	<input checked="" type="checkbox"/>		
5	Placas de piso falso en su lugar	<input checked="" type="checkbox"/>		
6	Puertas de emergencia libre de obstáculos	<input checked="" type="checkbox"/>		N/A
7	Sin olor a quemado	<input checked="" type="checkbox"/>		
8	Sin derrame de líquidos, fugas, goteras en techo	<input checked="" type="checkbox"/>		

ILUMINACIÓN

No.	Condiciones	Sí	No	Observaciones
1	Lámparas operando	<input checked="" type="checkbox"/>		
2	Sensores funcionando	<input checked="" type="checkbox"/>		

CCTV y pantallas

No.	Condiciones	Sí	No	Observaciones
1	Buenas condiciones de cámaras de CCTV	<input checked="" type="checkbox"/>		
2	Pantallas operando	<input checked="" type="checkbox"/>		N/A

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

No.	Condiciones	Sí	No	Observaciones
1	Tablero de control en operación y sin alarmas	<input checked="" type="checkbox"/>		
2	Dispositivos del sistema en óptimas condiciones (tanque, detectores, palancas)	<input checked="" type="checkbox"/>		Hay una alarma
3	Extintores en su lugar	<input checked="" type="checkbox"/>		

Nombre Roberto Madrid Elaboró [Firma] Revisó [Firma]
Firma [Firma]

TIC-PG-AAF-01-F09

Página 2de 2

ANEXO 7. METODOLOGÍA DE LAS PRUEBAS Y/O REVISIONES REALIZADAS.

Plantas de emergencia.

Inspección general del sistema.

- Revisar que los niveles de aceite y combustible sean adecuados y que no existan fugas.
- Corroborar el buen estado de la batería.
- Revisar el estado de los conductores eléctricos.
- Descartar cualquier otro daño que pudiera tener.

Pruebas de operación.

Sin carga.

- Poner en operación la planta de emergencia en modo manual.
- Medir el tiempo que la planta tarda en arrancar y estabilizarse.
- Medir los parámetros eléctricos (voltaje y frecuencia) y verificar que sean adecuados (120 V, 60 Hz).
- Verificar que la planta esté lista para realizar la secuencia para la toma de carga.
- Verificar que el tablero de transferencia no indique alarmas de operación.
- Apagar la planta de emergencia de manera manual.
- Medir el tiempo de apagado y desfogue de la planta de emergencia.

Con carga.

- Simular una falla en el suministro de energía eléctrica (abrir el interruptor del alimentador del servicio normal).
- Verificar que la planta arranque automáticamente.
- Medir el tiempo que la planta tarda en arrancar y estabilizarse
- Verificar que la planta realiza la secuencia para la toma de carga.
- Verificar la sincronía del sistema.
- Medir tensión, frecuencia, corriente, potencia y factor de potencia entregados por la planta al operar con carga.
- Verificar que el tablero de transferencia no indique alarmas de operación.
- Restablecer el suministro de energía eléctrica de la CFE (cerrar el interruptor del alimentador del servicio normal).
- Verificar que se lleve a cabo la re transferencia del servicio de emergencia al servicio normal.
- Medir el tiempo de apagado y desfogue de la planta de emergencia

Equipo de energía ininterrumpida.

Supervisar los servicios de mantenimiento.

- Supervisar que se realicen los servicios de mantenimiento a los equipos conforme al contrato celebrado entre el Instituto con el proveedor de los servicios.

Inspección general del sistema.

- Verificar el correcto funcionamiento de la pantalla (display) del equipo.
- Verificar que el equipo no presente alarmas.
- Revisar la limpieza de la cubierta exterior e interior, para evitar la acumulación de polvo.
- Revisar la limpieza y estado de las baterías.
- Verificar que no existen ruidos extraños en la operación del equipo.
- Inspeccionar las condiciones de limpieza, orden y seguridad física del cuarto eléctrico.

Medición de parámetros eléctricos.

- Medir los parámetros eléctricos básicos (Demanda, consumo, voltaje, corriente, frecuencia, factor de potencia), así como las armónicas presentes en el sistema.
- Determinar la capacidad del UPS a través del análisis de los datos obtenidos en la medición de los parámetros eléctricos y de la comparación con la capacidad nominal del equipo.

Pruebas de operación.

- Prueba de sincronización con la planta de emergencia.
- Verificar que el UPS no se apague al momento de arrancar la planta de emergencia.
- Verificar que el voltaje que recibe el UPS esté dentro del rango permitido (Voltaje nominal +/- 10%) y que no presente desbalances (<5%).
- Verificar que la frecuencia que recibe el UPS se encuentre dentro del rango permitido (60 HZ +/- 1%) y que sea estable.
- Verificar que el UPS no presente alarmas durante la prueba.
- Verificar el correcto funcionamiento de la pantalla del equipo, visualizando los parámetros de operación del equipo a través de esta.

- Verificar que el UPS no se apague al apagar la planta de emergencia.

Equipo de aire acondicionado

Supervisar los servicios de mantenimiento.

- Supervisar que se realicen los servicios de mantenimiento a los equipos, conforme al contrato celebrado entre Instituto y el proveedor de los servicios.

Inspección general del sistema.

- Verificar el correcto funcionamiento de la pantalla (display) del equipo.
- Verificar que el equipo no presente alarmas.
- Revisar la limpieza de la cubierta exterior e interior, para evitar la acumulación de polvo.
- Revisar que el equipo no presente fugas (agua, aceite, refrigerante).
- Verificar que no existen ruidos extraños en la operación del equipo.
- Inspeccionar las condiciones de limpieza, orden y seguridad física alrededor del equipo.

Medición de parámetros eléctricos y térmicos.

- Medir los parámetros eléctricos básicos (Demanda, consumo, voltaje, corriente, frecuencia, factor de potencia).
- Medir los parámetros térmicos del Centro de Cómputo (temperatura y humedad).
- Determinar la capacidad del aire acondicionado a través del análisis de los datos obtenidos en la medición de los parámetros eléctricos y térmicos y de la comparación que se establezca entre estos y la capacidad nominal del equipo.

Sistema de control de acceso y circuito cerrado de televisión.

Inspección general del sistema.

- Verificar el correcto funcionamiento de los componentes del control de acceso (biométrico, tarjeta lectora, botón de salida, palanca de salida, servidor, equipo de cómputo).
- Verificar el correcto funcionamiento de los componentes del circuito cerrado de televisión (cámaras, servidor, video grabador).
- Verificar que el sistema no presente alarmas.

Monitoreo del sistema.

- Apertura y cierre en sitio con tarjeta de acceso, sistema de huella dactilar, botones liberadores, palancas de emergencia y botones inalámbricos para apertura de emergencia de todos los accesos.
- Apertura y cierre remoto desde el servidor y desde el cliente de todos los accesos.
- Revisión de monitoreo de alarmas y eventos del Sistema de Control de Acceso y del CCTV.
- Comprobación de envío de alertas a cuentas de correo electrónico y radiolocalizadores.
- Verificación de operación y de campo de visión de cámaras.
- Verificación de videograbaciones (calidad y espacio de almacenamiento utilizado).