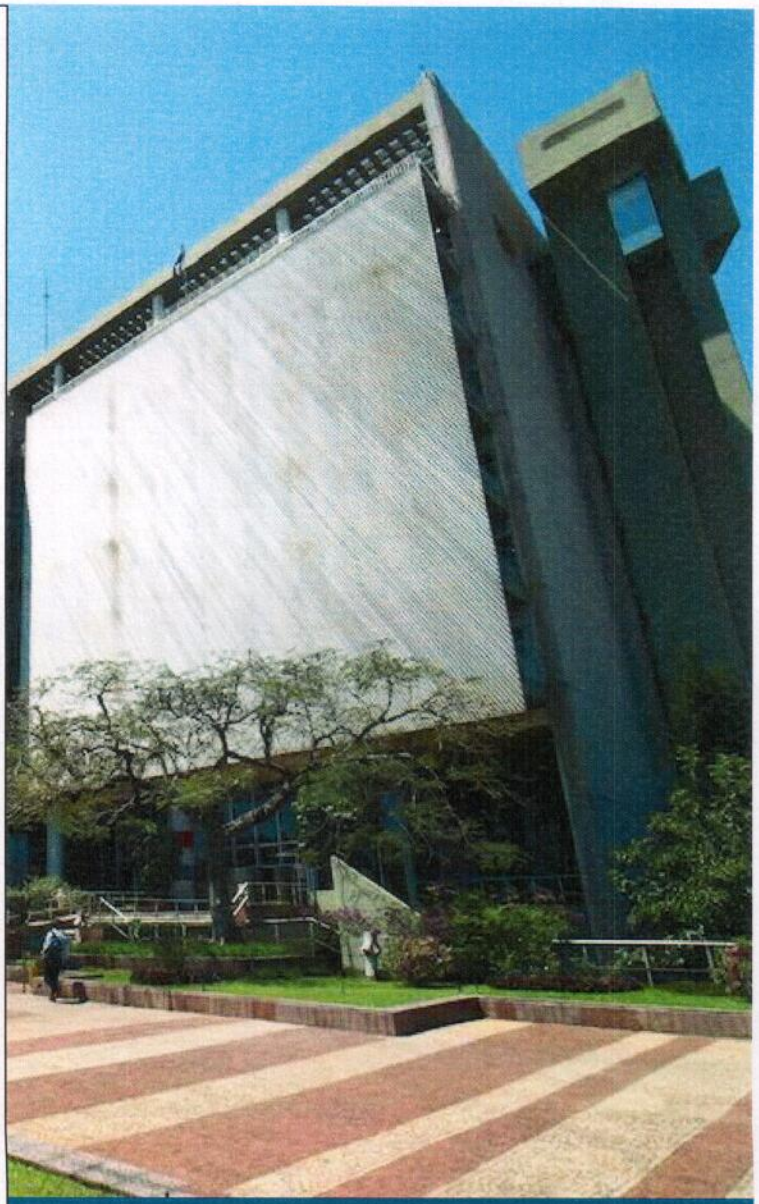
Informe de Consultoría
Datacenter del Banco Central del Paraguay

DICIEMBRE - 2023.



NETLOGIC SRL

Lic. Roberto Ar
Gerente de

INDICE

1. OBJETIVOS 3
   1.1 OBJETIVO ESPECIFICO 3
   1.2 OBJETIVOS GENERALES 3
   1.3 ENTREGABLES 3
   1.4 ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA 3
2. ABSTRACT 4
3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL DATACENTER 5
   3.1 INFRAESTRUCTURA EDILICIA Y CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS 5
   3.2 SUB-SISTEMA DE ENERGÍA 7
   3.3 SUB-SISTEMA DE REFRIGERACIÓN 8
   3.4 DATACENTER INFRASTRUCTURE MANAGEMENT (DCIM) 9
   3.5 CABLEADO ESTRUCTURADO DEL DATACENTER 9
4. INTERVENCIONES NECESARIAS PARA CERTIFICACIÓN 10
   4.1 INTERVENCIÓN EDILICIA 10
   4.2 INTERVENCIÓN A SUB-SISTEMAS 10

Lic. Roberto Ariel Ferreira A.
Gerente de Datacenter

1. Objetivos

1.1 Objetivo Especifico

- Determinar la factibilidad técnica de la reestructuración del Datacenter del Banco Central del Paraguay para la Certificación Tier III del Uptime Institute[1].

1.2 Objetivos Generales

- Análisis de la situación actual del Datacenter del Banco Central del Paraguay
- Determinar la viabilidad con base al punto 1.1.1 de la restructuración del Datacenter para Certificación Tier III de Uptime Institute
- Analizar la conveniencia de la reestructuración con base a la capacidad de crecimiento del Datacenter.
- Emitir una conclusión luego del Análisis y determinación de la viabilidad en un documento escrito.

1.3 Entregables

- Documentación sustentatoria de viabilidad o no de intervención del Datacenter Actual del Banco Central del Paraguay para la certificación Tier III del Uptime Institute

1.4 Actividades y Metodología

- Visita en Sitio de las Instalaciones del Datacenter del Banco Central del Paraguay
- Análisis de las instalaciones y homologación de los mismos contra las normativas solicitadas para la certificación Tier III del Uptime Institute
- Análisis de cambios necesarios tras finalizar el punto 1.3.2
- Emisión de documento conclusivo.

Lic. Roberto Ariel Ferreira A.
Gerente de Datacenter

[1] Uptime Institute es una organización imparcial de asesoramiento centrada en mejorar el rendimiento y aumentar la eficiencia y la fiabilidad de la infraestructura crítica de las empresas mediante la innovación, la colaboración y las certificaciones de desempeño independientes.

2. Abstract

El **Banco Central del Paraguay** (BCP) es un organismo autónomo de carácter técnico que cumple las funciones de Banco Central del Estado, asignadas en la Constitución de 1992 y establecidas en su carta orgánica, Ley 489/95.

Su misión es preservar y velar por la estabilidad del valor de la moneda, promover la eficacia y estabilidad del sistema financiero y cumplir con su rol de banco de bancos y agente financiero del Estado. Para ello dispone de diversas atribuciones en materias monetarias, financieras, crediticias y de cambios internacionales.

De acuerdo con el último Informe de Estabilidad Financiera del BCP, las operaciones efectuadas a través del sistema de pagos se incrementaron significativamente, principalmente, desde el inicio de la pandemia ante la mayor demanda por instrumentos de pago que facilitan la realización de transacciones digitales.

Sistema de Pagos Instantáneos (SPI)", un sistema que permite realizar transacciones interbancarias instantáneas a través del Sistema de Pagos del Paraguay (SIPAP) las 24 horas del día y los 7 días a la semana (SPI 24/7). Con este avance en la digitalización de los servicios financieros se apunta a que familias y empresas paraguayas realicen pagos o transferencias con acreditaciones inmediatas en cuenta durante cualquier momento del día a lo largo del año.

La digitalización de los servicios financieros por parte del BCP ha sido fundamental durante los últimos años, a la fecha se corren servicios como SIPAP (Sistema de Pagos del Paraguay), SPI (Sistema de Pagos Instantáneo), RCF(Red de Conexión Financiera), SML (Sistema de Pago en Moneda Local) entre otros.

La apuesta realizada por la entidad financiera forma parte del avance que se ha traducido en incontables facilidades para el país. De hecho, la banca digital ha permitido inyectar tanto transparencia como mayor seguridad a las operaciones financieras realizadas, reducir los costos y avanzar hacia una mayor inclusión financiera.

En el contexto financiero mencionado más arriba el BCP como parte de sus plan estratégico de tecnología tiene como objetivo contar con un Datacenter Tier III[1] a los efectos de garantizar, a través de una entidad internacional de gran reputación como Uptime Institute la continuidad de los servicios tecnológicos que ofrece desde su Datacenter

El objetivo del presente documento es realizar un análisis de las instalaciones del Datacenter a los efectos de emitir una conclusión que indique la viabilidad o no de Certificar el Datacenter conforme al estado actual o su viabilidad realizando modificaciones para lograr la certificación Tier III.

Lic. Roberto Ariel Ferreira A.
Gerente de Datacenter

[1] Datacenter Tier III disponibilidad de servicios Anual 99.982% conforme se indica en https://es.uptimeinstitute.com/tiers

3.1 Infraestructura Edilicia y Características Constructivas

Acceso a las Salas y Subsistemas.

El Datacenter del BCP se encuentra alojado en el segundo piso del Edificio Principal de la Organización sito en Federación Rusa y Augusto Roa Bastos. Para el Acceso al Computer Room y Sala de Energía se cuenta con 5 niveles de control de acceso, el primero en la entrada principal del Banco sobre la calle Federación Rusa, el Segundo en el acceso principal al edificio, estos dos primeros con control de personal de seguridad y Policía Nacional, el tercer acceso corresponde a un control de apertura de puerta tras salir del ascensor en cada piso, el control se realiza mediante tarjeta de control de acceso. El cuarto acceso corresponde al sector de área de trabajo del personal de TI, en este estadio solo se puede acceder mediante el acompañamiento de un personal del Banco y por último en el quinto acceso con biometría o tarjeta de acceso para la puerta principal del Computer Room.

En cuanto al sector de Generadores se cuenta con el primer nivel mencionado en el párrafo anterior y un segundo nivel para acceder al sector de equipamientos de generación de emergencia. La sala de Generadores se encuentra aproximadamente a 250 metros lineales del Datacenter.

Las salas del Entrance Room y Power Room cuentan con cuatro niveles de acceso, las puertas de acceso a cada sala no cuentan con controles de accesos biométricos o sistemas que restrinjan el acceso a personas no autorizadas sean o no del staff de la organización.

Características Constructivas del Computer Room.

La estructura del Datacenter está conformada por una sala cofre de dimensiones totales de 7.80 metros de largo y 5.40 metros de largo con una altura máxima de 3.35 metros, el mismo fue ensamblado en el año 2011. Se detallan a continuación sus características principales;

- Sala MF90 de es un sistema modular de seguridad perimetral formado por piso, paredes y techo, para sectorizar y proteger el equipamiento informático crítico,
- Área total del Computer Room 34m2,
- Sala con protección refractaria,
- Estabilidad térmica,
- Barrera contra campos magnéticos,
- Barrera contra campos de humedad,
- Barrera con retardo de acceso al fuego,
- Sistema de Prevención contra Incendios con gas FM2001 calculado para 34m2.
- Iluminación luz blanca del tipo tradicional (no LED)
- Piso falso con alma de cemento altura de la carpeta 35cm.
- Piso falso perforado para insuflamiento de aire acondicionado.
- El sistema de canalización se encuentra bajo piso técnico tanto para energía como cableado de datos de Cobre y FO.
- En algunos puntos el sistema de fijación y anclaje de las canalizaciones es compartida.

Sistema de Racks y Accesorios

- Se encuentra organizada en 3 filas de racks, con dos pasillos fríos y dos pasillos calientes.
- Los racks instalados son de marcas reconocidas que cumplen normativas de calidad.
- Existen muchas Unidades de racks (Us) libres dentro de los racks que no cuentan con tapas ciegas para evitar la recirculación de aires entre pasillos frio y caliente permitiendo una mezcla de temperaturas en la sala.
- La alineación de las filas no es exacta, lo que permite el ingreso de aire caliente en pasillo frio y viceversa.
- Debido al tamaño de la sala, los espacios de pasillos no son regulares en tamaño impidiendo una libre circulación o desempeño de trabajos en algunos puntos.

Lic. Roberto Ariel Ferreira A.
Gerente de Datacenter

[1] Los sistemas FM-200™ ofrecen protección contra incendios excepcionalmente rápida: alcanzan niveles de extinción en diez segundos o menos. Estos sistemas detienen los incendios habituales de material combustible, eléctricos y de líquidos inflamables antes de que causen daños considerables

- No se visualiza un sistema de nomenclaturas en los Racks basada en la Norma ANSI/TIA/EIA 606.[2]

Características Constructivas del Power Room.

- Está construido por paredes perimetrales de materiales sólidos y resistentes, si bien no son herméticos.
- La pintura no es retardante al fuego.
- El acceso a la sala no cuenta con acceso segurizado.
- En la sala se encuentra alojada la totalidad de las UPSs y tableros de todo el Datacenter
- Cuenta con un único camino de distribución hasta el Computer Room.

Sala de Generadores

- Se encuentra a 250 metros lineales aproximadamente del Datacenter.
- Está construido por paredes perimetrales de materiales sólidos y resistentes, si bien no son herméticos.
- La pintura no es retardante al fuego y no cuenta sistema de extinción autónomo.
- El acceso a la sala no cuenta con acceso segurizado que permita el control del personal autorizado.
- Todos los generadores de la organización se encuentran en el mismo recinto sin vallado o protección mecánica/separación/aislamiento del generador del Datacenter.
- El tanque de combustible (3500 litros) del Generador del Datacenter y del Edificio están compartidos, tanto en sistema de distribución y cañerías.
- No se encontraron sistemas de bombas o sistema automatizado para el tanque de combustible.
- No se cuenta con monitoreo de los generadores del Datacenter.
- En caso de emergencia existe una transferencia a un generador compartido con el resto de las oficinas del sitio.

Sala de Entrance Room

Se cuenta con una única sala donde se alojan dos racks tipo Microdatacenters, en los cuales se distribuyen los diferentes proveedores, en última milla, la acometida converge en un único camino. La sala de ER es un espacio abierto, sin seguridad en el acceso, sin seguridad perimetral, no hermetizado, sin pintura retardante al fuego, ni sistema de extinción controlado por sistema autónomo.

Piso falso con alma de cemento altura de la carpeta 35cm.

Una de las paredes laterales del Entrance Room es de 50% de durlock y 50% de vidrio no reforzado.

Lic. Roberto Ariel Ferreira A.
Gerente de Datacenter

[2] La Norma TIA/EIA-606 se basan en tres conceptos de la administración, donde a los elementos del sistema que necesitan ser identificados se les asignan: Identificadores, Registros y Enlaces o Vínculos,

3.2 Sub-Sistema de Energía

Generadores

- La sala de Generadores alberga dos equipamientos para dar servicio al Datacenter en caso de cortes de energía. El primer equipamiento corresponde a un generador de la Marca Caterpillar de 1.500kva. compartido entre el Edificio y el Datacenter, el segundo equipo corresponde a un Generador de la Marca AKSA de 275kva con una única acometida hasta el Datacenter.
- Tanto el tanque de combustible como el sistema de distribución de combustible y carga están compartidos por ambos generadores.
- La acometida hasta el Datacenter está dada por un único camino hasta la sala del Power Room.

Unidad Ininterrumpida de Energía (UPS) y Sistema de Alimentación

- La Sala de UPSs alberga dos sistemas de UPSs para el Datacenter, el primer Sistema cuenta con dos UPSs Riello de 60kva en Paralelo, denominada Rama A.
- El Segundo Sistema cuenta con dos UPSs Liebert de 60kva, denominado Rama B.
- Ambos sistemas cuentan con monitoreo y gestión.
- Cada Sistema cuenta con un tablero diferenciado.
- El sistema de distribución hasta las PDUs de Racks de Servidores esta dado por un único camino.
- Cada rack de servidores cuenta con dos PDUs (Power Distribution Unit) donde cada PDU se encuentra energizada por un sistema diferente de UPS.
- No se registra un sistema estandarizado de etiquetado en cada PDU y cables de energía para las diferentes fuentes de energía de los servidores que se alimentan a través de las PDUs.
- No se registran sistemas de nomenclaturas estandarizados para el nombramiento de los distintos componentes de la sala conforme a ANSI/TIA/EIA [1] 606.
- El Entrance Room cuenta con un sistema de energía independiente a todo el sistema que alimenta el Computer Room.
- Cuenta con dos racks tipo Microdatacenter[2] Cada Racks cuenta con una UPS de 3kva que alimenta los componentes activos alojados en este.
- Cada Microdatacenter cuenta con una PDU directa a la UPS y una segunda PDU energizada de la red eléctrica local.

Nota: La acometida Principal desde Sala de Generadores al Datacenter no cuenta con un sistema de seguridad y/o trayecto independiente, actualmente la misma constituye un único trayecto compartido con el resto de las instalaciones del edificio.

Lic. Roberto [illegible] Carranza A.
Gerente de Datacenter

[1] **TIA**, Telecommunications Industry Association; Asociación de la Industria de las Telecomunicaciones.

EIA, Electronic Industries Alliance; Asociación de Industrias Electrónicas.

[2] Rack único con todas las condiciones de enfriamiento, energía, seguridad, monitoreo, todo contenido dentro de un mismo gabinete compacto y autónomo.

3.3 Sub-Sistema de Refrigeración

Computer Room

Este subsistema está conformado por tres unidades perimetrales los cuales se indican;

- Aire Acondicionado de Precisión Uniflair by Schneider Electric de 50 kW.,
- Aire Acondicionado de Precisión Uniflair by Schneider Electric de 50 kW.,
- Aire Acondicionado de Precisión Liebert de 22kw.,
- Todos los equipos cuentan con control de humedad.

Ambos aires acondicionados Uniflair están conectados en grupo de manera a suplir la carga frigorífica necesaria en el Datacenter, el insuflamiento conforme a las características de las unidades de refrigeración es bajo piso técnico el cual tiene una altura de 35cm., bajo éste se encuentran las canalizaciones de energía y cableado estructurado de cobre y fibra óptica, independientes unos de otros.

El tablero que energiza los aires acondicionados de precisión de los equipos Uniflair es único, alojando éste todas las termomagnéticas y protecciones de las unidades en un tablero.

El sistema de cañerías de todas las unidades se encuentra en un único trayecto y se están instaladas y protegidas de manera tal a resistir agentes geológicos externos como el sol, agua, viento, erosión, etc.

Las pruebas de presión, flujo de aire y temperatura en la salida de los equipos son correctos y, conforme a las documentaciones de cada modelo citado, no obstante, el flujo de salida de aire frente a ciertos racks no son los óptimos, debido al sistema de canalización bajo el piso, la distribución de los distintos cables y al tipo de piso perforado existente en el Computer Room.

De acuerdo a las mediciones realizadas en sitio se determinó que uno de los aires acondicionados de precisión Uniflair se encuentra directamente posicionado frente a uno de los pasillos fríos no recibiendo una temperatura correcta en el retorno de la unidad, esto, debido al limitado espacio que con que se cuenta dentro del Computer Room.

Las variables de temperatura y humedad son monitoreadas por un sistema integrado de DCIM[1].

Power Room

Conforme a lo manifestado por la dirección de Tecnologia de la entidad, se han adquirido dos unidades Inrow de 25 kW para la sala de energía, con esta adición se eliminarán los aires de confort y la sala estará refrigerada con un sistema de aires acondicionados de precisión.

Entrance Room

La sala de proveedores cuenta con dos racks del tipo microdatacenter, cada Rack cuenta con un aire acondicionado en formato rackeable de 3.9kw que suple la necesidad frigorífica del Rack.

Las pruebas de presión, flujo de aire y temperatura en la salida de los equipos son correctos.

El sistema de cañerías de todas las unidades se encuentra en un único trayecto y se están instaladas y protegidas de manera tal a resistir agentes geológicos externos como el sol, agua, viento, erosión, etc.

Lic. Roberto [illegible] Farias A.
Gerente de Datacenter

[1] ***DCIM*** Datacenter Infraestructure Management

3.4 Datacenter Infrastructure Management (DCIM)

El DCIM (Data Center Infrastructure Management) es la integración de las disciplinas de tecnología de la información (TI) y de gestión de instalaciones en un data center para centralizar la supervisión, la gestión y la planificación inteligente de la capacidad de los recursos y sistemas críticos de un centro de datos.

El BCP cuenta con un software de DCIM de la marca Schneider Electric, Datacenter StruxureWare, que cumple la funcionalidad de monitorear los sistemas eléctricos y electromecánicos críticos del Datacenter, así como las condiciones ambientales en los diferentes sitios del Datacenter.

El módulo licenciado de toda la plataforma es el Datacenter Expert que despliega en una única consola el estado de las diferentes UPSs y PDUs del Datacenter, los sistemas de generación de energía de emergencia no están monitoreados.

Así mismo, el módulo del Datacenter Expert integra las capacidades de monitoreo del sistema de Refrigeración del Datacenter, así como los factores ambientales de temperatura y humedad que se encuentran configurados con los umbrales recomendados del cuadro TC 9.9[1] del ASHRAE[2].

3.5 Cableado Estructurado del Datacenter

Un sistema de cableado estructurado proporciona organización y estructura a los elementos que lo integran, y permite realizar cambios sencillos en las conexiones de los dispositivos tanto de redes tradicionales de como de nuevas redes de OT (redes operativas) que cada vez es más habitual migren a infraestructura IP y usen el cableado estructurado como medio de transmisión. "Básicamente, lo que permite es realizar una distribución perfecta de todo el cableado de red dentro del Datacenter de una organización, en este contexto, el cableado estructurado de cobre del Datacenter del BCP es Categoría 6 InterConnect. Cuenta con un rack cerrado de 600mm de ancho 1070mm de profundidad que cumple la función de HDA[3], y un racks con las mismas características que cumple la función de MDA[4] , a este rack llega el cableado de Fibra Óptica de los racks del Entrance Room, el tipo de cable óptico es Multimodo OM2. No existe un cableado estructurado definido para lo que refiere a fibra óptica inter connect o cross connect, se visualizan patch cords de fibra óptica desde entre EDAs[5] por debajo del piso falso.

Los patch cords utilizados tanto de fibra óptica como de cobre son de diferentes longitudes lo que propicia un desorden en la parte posterior y el sobrecalentamiento de los mismos conforme los ventiladores posteriores de los servidores emiten aire caliente sobre estos, así mismo, esta situación propicia la interrupción de la salida correcta del aire caliente de los servidores alterando las temperaturas de los chasis de los equipamientos y del ambiente interno en los racks.

No se observan sistemas de nomenclaturas estandarizados para el nombramiento de los distintos componentes del cableado en la sala conforme a TIA/EIA[6] 606.

No se observa un sistema de puesta a tierra de los de HDA, MDA, EDAs conforme a la normativa ANSI/TIA/EIA 607[7].

---

[1] El TC 9.9 se ocupa de todos los aspectos de las instalaciones de misión crítica, los centros de datos, los espacios tecnológicos y los equipos/sistemas electrónicos.

[2] ASHRAE fue concebida en 1959 como la Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado, debido a la fusión de la Sociedad de Ingenieros de Calefacción y Aire Acondicionado (ASHAE) fundada en 1894, y la Sociedad Americana de Ingenieros de Refrigeración (ASRE) fundada en 1904.

[3] Horizontal Distribution Área

[4] Main Distribution Área

5 EDA Equipment Distribution Area

[6] TIA, Telecommunications Industry Association; Asociación de la Industria de las Telecomunicaciones.

EIA, Electronic Industries Alliance; Asociación de Industrias Electrónicas.

[7] El estándar que describe el sistema de puesta a tierra para las redes de telecomunicaciones es ANSI/TIA/EIA-607. El propósito principal es crear un camino adecuado y con capacidad suficiente para dirigir las corrientes eléctricas y voltajes pasajeros hacia la tierra

Lic. Roberto Ara
Gerente de Datacenter

4. Intervenciones Necesarias para Certificación

	4.1 Intervención Edilicia			4.2 Intervención a Sub-sistemas		
Núm	Computer Room, Racks y Accesorios	Power Room	Entrance Room	Sistema de Energía	Sistema de Refrigeración	Cableado Estructurado
1	Sellado de pases de Entrada de canalizaciones y ductos de refrigeración para volver a contar con las características de Estabilidad Térmica, barrera contra campos magnéticos, estanqueidad.	Realizar una verificación exhaustiva del recinto de manera a proporcionar estanqueidad a la sala, ejemplo, eliminar puerta lateral o en su defecto, cambiarla por una puerta cortafuego RT 60 min mínimamente	Independizar el 100% de los caminos de proveedores tanto en la entrada principal el recorrido en el predio y la última milla. Dotar de protección y aislamiento a la sala, actualmente los racks del Entrance Room están al alcance de cualquier persona ya sea staff, contratado o proveedor, es decir, crear salas independientes para cada rack de entrada de proveedores de manera a dar alta disponibilidad tanto en recursos como en infraestructura	Crear doble camino para los alimentadores desde la sala de tableros de Generadores hasta la sala del Power Room	Medidas a ser tomadas en los sistemas de refrigeración del Computer Room y Power Room. Se debe separar el sistema de cañería de los Equipos de Aire Acondicionado de Precisión, es decir crear doble camino del sistema de instalación mecánico de los Aires de Precisión y, atendiendo a los espacios y trayectos de las cañerías se recomienda la separación física de las unidades externas para respetar y cumplir con la exigencia de doble camino de sistemas mecánicos. Instalar un vallado y sistema de protección física para las unidades externas de los Aires de Precisión, esto, a los efectos de dar resguardo y protección de personas ajenas al área de Infraestructura. Agregar cámaras de seguridad en el sector de las unidades externas.	Diseñar un Sistema de Cableado Estructurado conforme a la Norma ANSI/EIA/TIA 568 B para cobre y ANSI/EIA/TIA 568 C para fibra óptica
2	Corrección de pintura conforme al material de la sala cofre.	Instalar acceso biométrico para el acceso a la sala de Power Room	Crear un espacio dedicado para el Entrance Room con el objetivo de otorgar Seguridad de acceso, hermeticidad, características retardantes al fuego (pintura y puerta RT 60[1] mínimamente) y Sistema de Prevención y Extensión Autónomo contra fuego.	Crear doble camino para el cableado eléctrico de los tableros de distribución de UPSs hasta las PDUs de los Racks. Dotar al Datacenter de dos generadores con la capacidad instalada	Separar la instalación eléctrica de los Aires Acondicionados de Presión, así como el cableado eléctrico para los mismos a los efectos de no tener un único punto de falla.	Atendiendo a que el diseño será nuevo para cumplir con las normativas para Centro de Cómputos indicados en el punto 1 el diseño puede ser tanto InterConnect como crossconnect. El Sistema de Cableado Estructurado, tanto de FO como de Cobre debe poseer un sistema de caminos Independientes tanto para el CAMINO A como el CAMINO B, sin interconexión o dependencia del

[1] Puerta RT 60 puerta con capacidad fuego retardante mínimamente 60 minutos

Lic. Roberto Arie Ferreira A.
Gerente de Datacenter

				actual y futura. Las características del generador deben ser de características tipo CONTINUOS y ser dotadas de autonomía minimoa de 12 horas con sistema de carga de combustible sin interrupción de servicios. Los mismos deben están aislados y protegidos del resto de los generadores del edificio y circulación/acceso de personas, el sitio actual esta desprovisto de dichas protecciones.		sistema de caminos de Energía.
3	Reorientación de iluminación conforme a los pasillos, preferentemente luz LED con 500 luxes^2 por m2 mínimamente.	Confirmar que la pintura de la sala cumpla con las características de pintura retardante al fuego.	Aislar debajo del piso falso la Sala para Entrance Room creada del resto de las dependencias	Realizar un análisis de los tableros del sistema de UPSs de manera a evitar puntos comunes de falla	En el proceso de reorientación solicitado en el apartado Computer Room, Racks y Accesorios punto 10, tener en cuenta que la toma de aire caliente o retorno a los Aires de Precisión debe ser la más optima posible para que los aires no reciban aire frio o temperaturas incorrectas propiciando un sistema de refrigeración ineficiente	Utilizar mínimamente Cable de Cobre UTP Cat 6a, deseable F/UTP Cat 6a Blindado y Fibra Óptica mínimamente OM4 deseable OM5, deseable refiere a que contar con estas categorías amplían el tiempo de vida útil del cableado y preparan al cableado para las tecnologías emergentes sin necesidad de cambiar el cableado
4	Cambio de pisos falsos perforados por pisos perforados		En el proceso de diseño de la sala del Entrance Room, se debe tener en	Realizar una inspección de todas las llaves	Luego del cambio de los pisos falsos perforados solicitados en el apartado Computer Room, Racks y	En el Diseño se recomienda Utilizar rack de 4 parantes para MDAs y mínimamente

				componentes o conductores sobrecalentados, desgastados o con fallas	debajo de ellas evaluar la utilización de forzadores de aire para garantizar el flujo correcto de aire en la fila	
5	Independizar totalmente los sistemas de canalizaciones de red de datos y energía evitando puntos comunes, es decir que ningún sistema de fijación sea común para energía y red de datos.	Instalar un sistema de coordenadas y etiquetar todas las UPSs y equipamientos instalados conforme a la Norma ANSI/TIA/EIA 606.	Realizar una limpieza exhaustiva debajo del piso falso del Entrance Room	Comprobar, con base a cálculos y/o conforme a las normativas locales los calibres de acometidas, alimentadores, conductores de UPSs a tableros principales, es decir de todos los conductores que afectan al Datacenter y remplazarlos en caso de no cumplir la normativa	Una vez cambiados los aires acondicionados en el Power Room realizar las mediciones térmicas conforme a la carga calórica emitida por los equipamientos de potencia e informar.	
6	Realizar una limpieza exhaustiva debido del piso falso del Computer Room	Independizar el 100% de los caminos de proveedores tanto en la entrada principal el recorrido en el predio y la última milla	Recomendable pero no mandatorio, crear salas independientes para ER1 y ER2 a los efectos de dar redundancia a las salas de proveedores, tanto mecánicas como físicas.	Conforme a la carga declarada y al Power Forecast del Datacenter realizar los cálculos de derrateo (proporcionado por el fabricante de cada equipo) de los generadores que alimentan al Datacenter de manera a comprobar que la potencia sumistrada sea la correcta por un periodo de tiempo de 12 horas en modo continuos.	Instalar un sistema de coordenadas y etiquetar todos los Aires Acondicionados y equipamientos instalados conforme a la Norma ANSI/TIA/EIA 606.	

Lic. Roberto Ariel Ferreira
Gerente de Datacenter

7	Ampliar el sistema de videovigilancia para cubrir todos los pasillos del Computer Room	Recomendable pero no mandatorio, aislar físicamente el sistema de UPSs Rama A y Rama B	Instalar un sistema de Extensión de Incendios Autónomo con Gas Ecológico	Independizar los generadores del Datacenter de otros Generadores		
8	Cerrar todas las unidades de racks sin usar con tapas ciegas en todos los racks		Aislar debajo del piso falso la Sala para Entrance Room creada del resto de las dependencias	Crear un vallado o protección física para los generadores del datacenter		
9	Instalar ordenadores verticales para los cables de energía y patch cords en la parte posterior de todos los racks		Instalar un sistema de coordenadas y etiquetar todas las UPSs y equipamientos instalados conforme a la Norma ANSI/TIA/EIA 606.	Crear un sistema que garantice la carga de combustible del generador en estado de operación sin interrupción de servicios, contar con medición de nivel de combustible del tanque de los generadores		
10	Realinear/Reorientar las filas de manera a evitar recirculación de aire frio y caliente en los pasillos, en este punto se debe evaluar la necesidad de crecimiento en cantidad de racks del Banco, esto de manera evaluar el espacio disponible para futuros crecimientos.		En el proceso de diseño de la sala del Entrance Room, se debe tener en cuenta que la puerta que da acceso al Power Room debe estar fuera de la sala del Entrance Room a los efectos de evitar tránsito de terceros en la Sala	Proporcionar autonomía de tanques a cada generador con sistema de carga y medición independiente		
11	Instalar un sistema de coordenadas y etiquetar todos los racks y equipamientos instalados conforme a la Norma ANSI/TIA/EIA 606.			Establecer un sistema de monitoreo para los generadores		

Lic. Roberto Ferreira | Gerente de Datacenter
Phone: +595-21-612227
Mobile: +595-991 724 321

Lic. Roberto Ariel Ferreira A.
Gerente de Datacenter