



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

Índice:

- 1) *Generalidades*
- 2) *Infraestructura básica*
- 3) *Suministro Eléctrico*
- 4) *Cableados de datos y gabinetes (Site)*
- 5) *Climatización*
- 6) *Seguridad Física y Monitoreo*
- 7) *Servicios*
- 8) *Anexo Fichas Técnicas*
- 9) *Hitos del Proyecto*
- 10) *Entregables*
- 11) *Garantía de Funcionamiento*
- 12) *Plazo de Entrega*

1) GENERALIDADES

El Centro de Procesamiento de Datos (**CPD**), está conformado por un Site, una Sala de Firma Digital, un **NOC** (Network Operation Center), una Sala Telecomunicaciones y una Sala Técnica de Energía

El **Site (área de equipos de TI)** será destinado para equipamiento del CPD donde se proveen los servicios de misión crítica de la Administración Pública Provincial. Deberá proporcionar seguridad física integrada para todo el equipamiento de carácter crítico, lo que implica un alto grado de protección ante siniestro, alta disponibilidad operacional, acceso restringido y controlado, gerenciamiento preventivo frente a fallas ambientales y eléctricas y protección contra emisiones electromagnéticas.



La **Sala de Firma Digital** es un área donde se alojarán equipos críticos para la generación del ambiente de PKI.

El **Network Operation Center (NOC)** es una sala donde se ubicarán los operadores del Data Center, y donde se administrará todo el sistema. Deberá poder alojar al menos 12 operadores simultáneos. La sala NOC deberá alojar monitores LCD (video-wall), que proyecten en forma ampliada distintas variables de procesos y diagramas de red, alarmas, etc.

La **Sala de Telecomunicaciones** (Sala TECO) está prevista para que los proveedores de comunicaciones (WAN, Internet, telefonía, etc.) terminen sus conexiones allí, sin acceder a otras dependencias del edificio. Esta Sala deberá conectada con el Datacenter por medio de bandejas Porta-cables. En esta Sala se alojarán todos los equipos de comunicaciones de terceros.

La **Sala Técnica de Energía** está destinada al alojamiento de UPS, bancos de baterías de las UPS y tableros eléctricos.

- **Resumen de Infraestructuras a Implementar**

Resumen Infraestructuras DC	
Adecuación	
-	Sala Firma Digital. Acometidas duales
-	Sobretecho para protección de filtraciones
-	Bandejas porta cables para distribución de los cableado de energía y datos en AMS
-	Placas Perforadas o con rejillas para Racks de AMS
-	Canalización hasta cochera para Accesos de los servicios de comunicaciones
-	Cielorraso en NOC, COM, HALL desmontable tipo Armstrong
-	Tabiques de Durlock y enrejados
-	Sala de UPS y Tableros Eléctricos
-	Sala de Servicios Auxiliares de Comunicaciones
-	NOC de acuerdo a diseños de planos
Aire Acondicionado de precisión	
-	Provisión e Instalación de Unidades Chillers
-	Instalación de doble circuito dobles de bombeo
-	Provisión de e instalación de equipos para Sala de UPS
-	Provisión de e instalación de equipos para Sala auxiliar de Comunicaciones
UPS	
-	Provisión e Instalación de 2 UPS MODULARES de 80 KVA
-	Provisión e Instalación de 2 bancos de baterías , para una autonomía a 80KW
-	PDU de distribución monitoreables en forma local y remota
RACKS y PDU	



Gobierno de la Provincia de Córdoba
Ministerio de Administración y Gestión Pública
Secretaría de Innovación y Monitoreo de la Gestión

- 20 RACKS server para Sala de ASM, firma digital y Sala de comunicaciones
- Rack cerrado de 40 U color negro para el NOC
- 80 PDU Monitoreable
Instalación Eléctrica
- Dos cuaternas de alimentación al TGBT desde sala de tableros Principales del sector para una potencia total de 320Kva
- Tablero General de baja Tensión con Medición de potencia sobre los Dos BUSES. Corriente de cortocircuito asumida de 30Kamp. Descargadores de sobre tensiones para frente de onda 8/20 de 40 Kamp
- Dimensionamiento de Neutro para regímenes poli armónicos
- 4 ATS individuales para alimentar cada uno de los equipos de aires acondicionados de precisión
- 4 Alimentadores individuales para alimentación de los 4 equipos de aire acondicionado
- 2 Tableros de UPS, con dos vías y un rodeo, para poder conectar 2 UPS de 120Kva por cada uno. Protección con descargador de sobretensión 8/20 15KAmp
- 4 Tableros de distribución de cargas para dentro del DataCenter de 45 circuitos bipolares cada uno. Posibilidad de cambiar calibre de Llaves termo-magnéticas, en caliente, sin afectar otros circuitos y sin riesgo para el operador. Corriente de cortocircuito considerada de 6 KAmp
Cableado de datos
- Interrack de Fibra Óptica 10G de 25 Links MPO de 15 hilos, Abierto en Cassete de 6 LC sobre bandeja estándar que puede soportar hasta 4 cassetes. MPO3
- Provision de 50 Patch Cord LC/LC
- Interrack desde cabeza de fila a fila de 248 links Categoría 6A. Soporte para Patcheo Inteligente en racks de cabecera.
- 3 Controladores para racks de cabecera y Software para administración del Patcheo.
- Cableado de todos los dispositivos de seguridad y soporte: 6 cámaras de video, lectores biométricos, controladores de accesos, UPS, Puestos de equipos de AA.AA, Power Meter de Energía, Panel de Incendio
- Cableado de 12 puestos de operadores de NOC en Categoría 6. Puesto Cuádruple. Concentrado en Rack de NOC
- Provisión de 48 PatchCord de Conexión de cruzadas y de usuario
Seguridad electrónica
- Sistema de Control de Accesos
- Lectores Biométricos + Proximidad
- Lectores de Proximidad, Retenciones Pulsadores y Accesorios
- Sistema de CCTV con 12 Cámaras IP HD 720 con Iluminadores Infrarrojo. POE
- Sistema de detección de incendios con Panel modular con 18 detectores de Humo.
- Sistema de detección temprana de incendios son sistemas de detección por Aspiración
NOC
- Provisión de 12 Escritorio de con 12 Sillas
- Provisión de 20PC's y 32 monitores LED 19" (de acuerdo a estándares Gobierno Pcia. Córdoba)
- Provisión de 1 sistema de VIDEO WALL con server genérico dedicado y 4 LCD de 55"
Monitoreo
- Aires Acondicionado de Precisión con placas de red incorporada
- UPS con placas de red incorporadas
- Monitoreo de PDU con placa de red incorporada cada 16 PDU, conectadas a red
- Sistema de CCTV 12 cámaras de Video IP
- Sistema de detección de incendios
- Lectores Biométricos



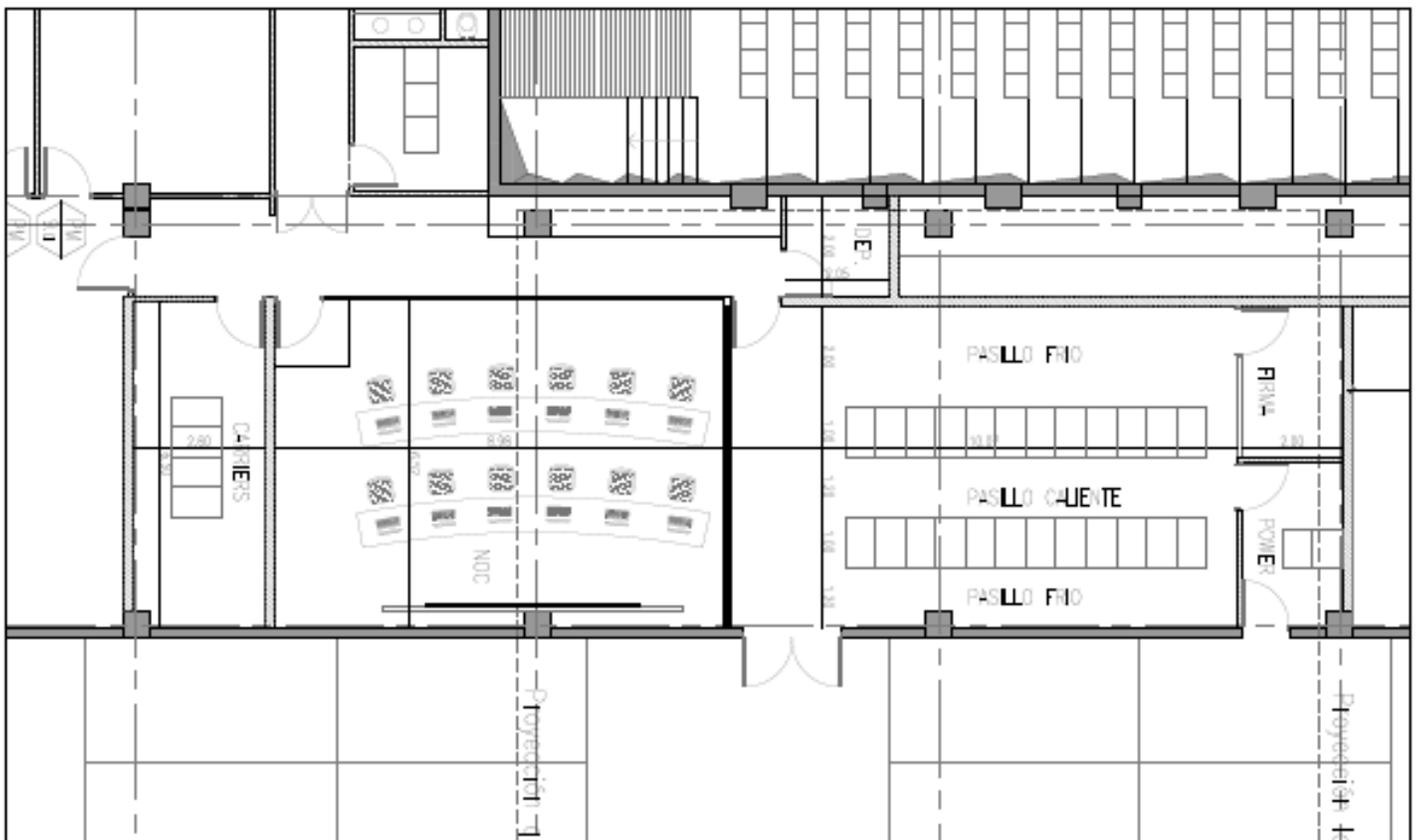
- sensores de inundación incorporados

Servicios

- Ingeniería
- Dirección de Proyecto
- Capacitación en el uso de Control de Accesos, UPS, AA, equipos de monitoreo, Sistema de detección incendio

2) INFRAESTRUCTURA BÁSICA

Diseño:



Información General:

- Se deberá adecuar el espacio indicado para concretar el diseño anteriormente expuesto
- La adecuación deberá contemplar el armado de las zonas funcionales definidas, teniendo en cuenta las premisas de seguridad física y aseguramiento de la continuidad del procesamiento de datos:
- Para los sectores definidos:



- *Site*
- *PKI*
- *NOC*
- *Telecomunicaciones*
- *Energía*
- *Pasillos de Acceso*

Se deberán contemplar las cuestiones de ingeniería a saber:

- *reparaciones*
- *Tabiquería*
- *Adecuación de Pisos*
- *Puertas*
- *Vidrio*
- *Cielorraso estanco*
- *Aislación*
- *Zinguería*
- *Cielorraso de Durlock*
- *Cielorraso Barrisol*
- *Mobiliario NOC*
- *Revestimientos decorativos*
- *Piso pasillo*
- *Zócalos*
- *Pintura cielorraso*
- *Pintura paredes*
- *Tratamiento pared de pasillo*
- *Iluminación*
- *Materiales eléctricos*

Site:

Se deberán instalar veinte (20) racks garantizando la correcta ubicación para asegurar el correcto cableado y alimentación eléctrica, como así también para garantizar la correcta refrigeración de los equipos de TI. Debe garantizar un acceso seguro y funcional al equipamiento, permitiendo el ingreso y egreso de gabinetes y equipos en forma adecuada. Asimismo el Site, tendrá un separación no estanco (enrejado) a la **sala de PKI**, integrando la misma al subsistema de refrigeración y control de acceso. En cada uno de los apartados posteriores se realizaran descripciones detalladas de la ubicación de los racks y de la tipología del conexionado.

Sala NOC:

Esta es una sala donde se ubicarán los operadores del Datacenter, y donde se monitorea todo el sistema, debe poder alojar doce (12) operadores simultáneos. La sala de NOC deberá contar con una pared Libre de al menos cinco (5) metros de ancho y 3 de alto, para alojar monitores, televisores LCD, Proyector de Video, o cualquier sistema de video que proyecte en forma ampliada distintas variables de proceso y diagramas de red, Alarmas, etc.



Sistema de visualización de estado del sistema

Se requiere la instalación de un sistema de visualización compuesto por los siguientes componentes, ubicado según se muestra en el plano indicativo

Pantalla de proyección VideoWall

Se montará una superficie de proyección conformada por 4 monitores LED de 55" c/u. Esta superficie se montará directamente sobre la pared, ya sea adecuando ésta o bien aplicando los materiales adecuados. La posición vertical de la misma será la adecuada para una correcta visualización de la misma desde los puestos de trabajo de la sala NOC, aún desde la posición sentada.



Sala Carriers (Telecomunicaciones):

Se deberán instalar dos (2) racks y la refrigeración adecuada para alojar el equipamiento provisto por terceros proveedores de servicios de telecomunicaciones.

Sala Energía:



Deberá contemplar la instalación de dos (2) UPS redundantes y su rack de baterías, asegurando su correcta refrigeración.

3) SUMINISTRO ELÉCTRICO

- Generalidades

Las presentes especificaciones corresponden a la provisión de ingeniería, materiales y equipos, transporte, montaje, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento de las instalaciones y equipos que se describen a continuación:

Las provisiones e instalaciones se ajustarán en un todo a las presentes especificaciones técnicas particulares y a los planos correspondientes. La propuesta comprenderá todos los materiales y trabajos necesarios, incluyendo aquellos no expresamente especificados que fueran imprescindibles para una correcta y completa terminación, de acuerdo a las reglas del buen arte y que asegure el buen funcionamiento de la instalación. Contará con una instalación eléctrica desarrollada de acuerdo con la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina y ordenanzas de la Municipalidad de la ciudad de Córdoba. Instalaciones de corrientes débiles: Estas son Telefonía, Red de Datos, y Aviso temprano de incendio.

Las condiciones ambientales consideradas para el desarrollo del anteproyecto son las siguientes:

- Temperatura ambiente comprendida entre -5° C y 40° C
- Humedad atmosférica comprendida entre 5% y 95%
- Altitud menor a dos mil (2000) metros
- Presencia de agua: despreciable
- Presencia de sustancias corrosivas o contaminantes: Normal

Descripción de la Instalación

- *Acometida, Punto de Suministro*

La acometida se hará a través de bandejas, desde el TGBT

- *Sistema de Puesta a Tierra (PAT)*

El contratista deberá verificar la longitud y sección al realizar el proyecto ejecutivo, de manera de adecuar los mismos al tiempo de actuación de las protecciones y las corrientes de cortocircuito de la instalación. La resistencia del sistema no deberá superar los dos (2). Para ello deberá realizarse en forma previa al inicio de los trabajos, la medición de la resistividad del terreno según lo establecido en la norma correspondiente, y el cálculo de cantidad, longitud y sección de jabalinas que permitan obtener los valores deseados de resistencia de la instalación PAT. El cable será de cobre electrolítico desnudo de formación de siete (7) hilos, construido y ensayado de acuerdo a



Norma IRAM 2004 (Ed. 1973) y sus normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional ASTM B8. Son especialmente diseñados para sistemas de puesta a tierra. En caso de que la malla se deba complementar con jabalinas para obtener la resistencia requerida, serán del tipo Copperweld o superior, con accesorios del mismo fabricante y cámaras de inspección.

Deben cumplir con los requerimientos de la norma IRAM 2309 y UL 467. Deben poseer núcleo de acero trefilado al carbono SAE 1010/1020, revestido con cobre electrolítico con un 98% de pureza.

Barras equipotenciadoras Es el lugar en el cual se conectan todos los electrodos (verticales y horizontales) de puesta a tierra y donde se realizan las desconexiones para las respectivas mediciones. La conexión de los distintos conductores de puesta a tierra a la misma, se realizan mediante el empleo de terminales de cobre estañado debidamente identados y conectados mediante bulón con arandela plana y groover.

Normas y reglamentaciones de Referencia

- IRAM 2281-1 Puesta a tierra de sistemas eléctricos consideraciones generales.
- IRAM 2281-3 Puesta a tierra de sistemas eléctricos, instalaciones, industriales y domiciliaria y redes de baja tensión.

Todo estará de acuerdo con la Norma IRAM 2315: Conexión de las partes metálicas no conductoras de los tableros, artefactos de iluminación, motores y equipos varios así como bandejas portacables, canalizaciones metálicas en general. Al efecto, desde la malla se derivarán conductores a la instalación, en puntos en correspondencia con los lugares donde se monten los tableros eléctricos que se vincularán al conductor de cobre desnudo de cincuenta (50) mm² de sección que recorrerá toda la traza de las bandejas y desde este se derivarán los conductores de protección por toda la instalación. Para esto se utilizarán cables de cobre electrolítico aislado con policloruro de vinilo, PVC, bicolor verdeamarillo de sección mínima 2,5mm².

- **Tableros Seccionales**

Ubicados en los distintos sectores según se indica en el plano, construidos según lo indicado en los esquemas unifilares. Nota: Además de los elementos indicados en los esquemas unifilares, se deberá proveer y montar en los mismos luces pilotos de color rojo indicadores de presencia de tensión. Envoltentes Monobloc Sistema de armarios metálicos de construcción monobloc con laterales formados de una sola pieza perfilada y doblada. Parte posterior unida a los laterales a través de perfil especial formando una zona estanca protegida. Pintados exterior e interiormente con resina de poliéster-epoxi color gris RAL-7032 texturizado. Dos pernos de tierra M6 x15 soldados en el fondo y un perno M6 x 15 en la puerta. Puerta reversible con apertura superior a 120° en todos los casos. Armarios IP66, IK10 Tapa de entrada de cables embutida, enrasada con el fondo del armario con junta de neopreno. Junta de poliuretano espumada inyectado en las puertas que garantiza la estanqueidad. Placas de montaje en chapa de acero galvanizado provistas de taladros para la fijación de accesorios y toma de tierra. Estos gabinetes tendrán capacidad para alojar todos los elementos de maniobra y protección indicados en los planos más espacio para un crecimiento futuro de un treinta por ciento (30%). Los elementos de maniobra y protección componentes de los distintos tableros seccionales se encuentran indicados en los distintos esquemas unifilares.



- **Canalizaciones**

La sección incluye las canalizaciones eléctricas, indicadas en los planos y en estas especificaciones. Los trabajos de canalizaciones eléctricas incluyen, pero no se limitan a:

- *Canalizaciones a la vista.*
- *Bandejas porta-cables.*

Normas y reglamentaciones de Referencia

- IRAM 2005 Caños de acero roscado y sus accesorios para instalaciones eléctricas.
- IRAM 2206-3 Caños de policloruro de vinilo, PVC rígido para instalaciones eléctricas.
- IRAM IAS U500-2502 Caños de acero para conducción de fluidos para usos comunes.
- Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles de la AEA.
- Reglamentaciones Municipales vigentes

- **Materiales**

- Caños de acero roscado de los denominados semipesados RSP (según IRAM 2005). Con espesores de pared mínimos de 1,25mm (secciones de ¾" a 1 ¼"). Permitirán su doblado en frío sin achatarse. Para secciones mayores a 1" deberán emplearse curvas prefabricadas con las mismas características de espesores de los caños.
- Caños de PVC según Norma IRAM y permitirán su doblado en frío sin aplastarse. Su resistencia al peso será de 750 Newton/5cm (150Kg/dm). Su resistencia al impacto le permitirá soportar un impacto directo de una masa de 2 Kg. desde 0.10 metros de altura. Su resistencia a la tracción será de 250 N. Autoextinguible en menos de 30 segundos. Rigidez dieléctrica a 50 Hz de 1000 V durante 24 horas y 2000 V durante 15 minutos. Resistente a la corrosión de los aditivos que se pueden agregar al hormigón. Sus características constructivas deberán adecuarse, además de a la norma IRAM, a las normas CEI 23-8 (III-1973) y UNEL 37118/72P.
- Caños de policloruro de vinilo, PVC rígidos tipo pesados de espesor de pared de 3,2mm.
- Caños de acero tipo pesado IRAM IAS U500-2502 con costura planchada galvanizados en caliente según norma IRAM 60712.
- Caños flexibles construidos en acero galvanizado revestidos en vaina de PVC tipo Zoloda o superior.
- Bandejas portacables en chapa de acero BWG 18 (1,25mm) galvanizadas del tipo perforadas o del tipo escalera.
- Cajas construidas en chapa D.D. de 1,24mm de espesor, recubiertas con pintura negra brillante. Según norma IRAM 2005/72.
- Cajas de aleación de aluminio fundido a presión según IRAM 2005 con tapa atornillada sobre junta de goma.
- Cajas de PVC respondiendo a la norma IRAM IEC 60670 -2002

19.2.7.3.- Disposiciones Generales



- El radio de curvatura responderá a las recomendaciones emitidas por los fabricantes de cables y será superior como mínimo a seis (6) veces el diámetro exterior del caño. Los mismos se realizarán en todos los casos con máquina dobladora o en forma manual, cuidando de no tener disminución del diámetro interior.
- El diámetro interior de los caños será tal que la sección ocupada por cables no supere el treinta y cinco por ciento (35%) de la sección total.
- Los caños se colocarán con pendiente hacia las cajas para impedir la acumulación de agua condensada.
- Para la conexión de los cables a los motores, se colocarán caños flexibles construidos en acero galvanizado revestidos en vaina de PVC con conectores estancos entre la caja de conexiones del motor y en la caja / caño de llegada.
- La soportería utilizada, deberá ser de hierro galvanizado. Todas las tuercas serán fijadas por medio de doble arandela, una plana y una arandela de seguridad.
- Los bulones, tuercas, arandelas, serán bicromatizados.
- Las ubicaciones y alturas de instalación de las cajas se encuentran indicadas en los planos respectivos. Cuando no se indica, la misma será 1,30 metros para las llaves y 0,40 metros para los tomacorrientes.

Canalizaciones a la vista

- En instalaciones exteriores se utilizarán caños de acero galvanizados y las cajas de paso y derivación serán de aleación de aluminio fundido con tapa atornillada sobre junta de goma.
- Las uniones entre cañerías se efectuarán mediante cuplas roscadas.
- En instalaciones interiores los caños y las cajas de paso y derivación a utilizar serán tipo semipesado (RS).
- Cuando la longitud de tramos rectos sea superior a doce (12) metros o existan más de tres (3) curvas se utilizarán cajas de pase ubicadas en puntos tales que no afecten a la estética del lugar.
- Los caños se fijarán a paredes o techos mediante grapas reforzadas de una pata, fijadas sobre banquitos de soporte construidos por planchuela galvanizada de espesor 3/16". Estos últimos se fijarán por medio de brocas o insertos metálicos a la mampostería y hormigón.
- La distancia mínima entre soportes será la correspondiente al análisis de carga.
- Cuando se presente el caso de tres o más cañerías paralelas entre sí, se utilizarán rieles de sostén tipo Olmar o superior fijados a la estructura con grapas de la misma procedencia que vincularán a las cañerías con dichos rieles.
- En todos los casos, estas serán tendidas en direcciones paralelas a las de los paramentos de los locales respectivos, en forma ordenada, agrupadas en "racks" dentro de lo posible aunque ello implique un mayor recorrido.
- Se instalará con una separación mínima de 3mm entre caños paralelos y estos a la estructura o pared de soporte, salvo indicación expresa en contrario.
- Todos los extremos de caños serán cortados a escuadra con respecto a su eje, escariados y roscados con no menos de 5 hilos.



- Las cañerías serán continuas entre cajas y colocadas en lo posible en línea recta o en su defecto con curvas suaves.
- Las uniones, que se reducirán al mínimo imprescindible, serán roscadas.
- Todas las cañerías a la vista deberán tratarse mediante una limpieza previa de despintado y desengrasado, para posteriormente aplicarle una mano de convertidor de óxido y posteriormente dos manos de esmalte sintético color a determinar en obra.

Cableados

Normas, especificaciones y reglamentaciones de Referencia

- IRAM NM247/3 (ex 2183) Cables para instalaciones de iluminación y distribución de energía en el interior de edificios civiles e industriales.
- IRAM NM247/5 Cables flexibles para uso en instalaciones móviles y aparatos portátiles en general, excluyendo los aparatos de calefacción.
- IRAM 2178 Cables diseñados para distribución de energía en BT en edificios e instalaciones industriales, en tendidos subterráneos o sobre bandejas.
- Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina.

19.2.8.2.- Materiales

- Cables subterráneos de baja tensión: Serán en cobre, contruidos y ensayados de acuerdo a Norma IRAM 2178 (Ed. 1990) y sus normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC 502. Tensión nominal de servicio hasta 1100V. Su aislación será en PVC. Serán de las secciones indicadas en planimetría. Instalación dentro de cañerías metálicas o plásticas, bandejas porta cables, cañeros, y/o directamente enterrados.
- Cables unipolares flexibles de baja tensión: Serán de cobre, contruidos y ensayados de acuerdo a Norma IRAM NM 247/3 (ex 2183) y sus normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC 227 partes I, II y III. Tensión nominal de servicio hasta 1000 Volt. Temperatura de utilización entre -5°C y 70°C. Serán de las secciones indicadas en planimetría. Instalación dentro de cañerías metálicas o plásticas. Para la puesta a tierra se emplea el conductor bicolor (verde y amarillo), para las fases: R, S y T: Rojo, negro y marrón, y para el neutro: celeste. Para la puesta tierra dentro de cañerías no utilizar el cable desnudo. Para los retornos se deberán utilizar los colores blanco o gris.
- Cables tipo taller flexibles de baja tensión: Serán en cobre, contruidos y ensayados de acuerdo a Norma IRAM NM247/5 y sus normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC 227. Tensión nominal de servicio hasta 1000V. Temperatura de utilización entre -5°C y 70°C. Serán de las secciones indicadas en planimetría. Instalación dentro de cañerías metálicas o plásticas, columnas de iluminación e instalaciones móviles.
- Terminales pre-aislados para cables de hasta 10 mm² de sección.
- Terminales de cobre estañados para cables de secciones mayores de 10 mm².



Disposiciones Generales

- Para las alimentaciones de fuerza motriz e iluminación en instalaciones enterradas o por bandeja se utilizarán cables del tipo subterráneo.
- En instalaciones interiores, salvo indicación expresa, que estén ejecutadas totalmente en cañerías y cajas se utilizará cables aislados con PVC aptos para 750V de sección mínima 1,5mm².
- La conexión de conductores con bornes de aparatos en general se hará con terminales de compresión de cobre estañado preaislados en secciones de hasta 10mm² y con aislamiento con termocontraíble para secciones mayores.
- El tendido de los cables se realizará con los siguientes colores: Neutro: Color celeste, Conductor de protección: bicolor verde-amarillo, Fase R: color rojo, Fase S: color negro, Fase T: color marrón.
- Se dejará previsto en cada caja un exceso de cable arrollado de 15cm como mínimo.
- Los conductores de las líneas de fuerza motriz deben instalarse en caños independientes de los que correspondan a las líneas de iluminación y tomas, debiéndose independizar así mismo, las correspondientes cajas de paso y de distribución.
- En las instalaciones alimentadas por distintas clases de corriente (Alterna y continua) o de tensiones (Baja y extra baja), el cableado también deberá realizarse en cañerías y cajas independientes.
- Como máximo se aceptarán tres circuitos monofásicos de la misma fase por caño, la suma de sus cargas máximas simultáneas no exceda los 20A y al número total de bocas de salida alimentadas por estos circuitos en conjunto, no sea superior a 15 unidades o un único circuito trifásico por caño.
- En caso que se solicite el tendido de cable envainado dentro de una cañería discontinua, los extremos del caño serán protegidos por boquillas de aluminio.
- Los conductores en bandeja deberán ser identificados en forma clara en todo su recorrido indicando el circuito a que corresponden.

Empalmes y Derivaciones

- No se permitirán uniones ni derivaciones de conductores en el interior de los caños, las cuales deberán realizarse únicamente en las cajas.
- Para los empalmes y derivaciones en instalaciones subterráneas se utilizarán botellas rellenas con material aislante no higroscópico.
- En instalaciones interiores que estén ejecutadas totalmente en cañerías y cajas las uniones y derivaciones de conductores de secciones de hasta 2,5 mm² inclusive podrán efectuarse intercalando y retorciendo sus hebras asegurando una correcta continuidad de la aislación mediante un recubrimiento con cinta aisladora plástica. En el caso de más de 2 (dos) conductores o de secciones mayores a 2,5 mm² deberán utilizarse borneras de conexión.
- Las uniones con otros conductores de los cables por bandeja se realizarán en cajas de pase con borneras componibles.



Elementos de Maniobra y Protección

Interruptores Principales

Los interruptores en caja moldeada de alta corriente deben ser categoría B según se define en las reglas generales de la normativa IEC 60947 – 1 y 2 o normas derivadas de esta última (VDE 0660; BS4752; UTE 63120). Las certificaciones que avalen el cumplimiento de estas especificaciones se deben establecer teniendo en cuenta los siguientes niveles de prestación para las secuencias de ensayo:

Capacidad de apertura en servicio (Ics) igual al menos al 75% de la Capacidad de apertura última del interruptor (Icu) y una corriente de breve duración (Icw) de al menos 25kA/0,5s. Deberán tener una tensión de operación de 690VAC (50/60Hz).

Deberán tener una tensión de aislamiento de 750VAC (50/60Hz).

Deberán estar disponibles en versiones 3 ó 4 polos (protección de neutro). En interruptores de 4 polos, se deberá proveer un selector de 3 posiciones para ajustar la protección del conductor de neutro en cualquiera de las siguientes posiciones: neutro sin protección (4P3D), neutro con protección media (4P3D+N/2) o neutro con protección total (4P4D).

Las funciones de protección deberán ser provistas por una unidad de control alimentada por un transformador ubicado en dentro de los polos del interruptor. La operación del mecanismo de disparo no requerirá la utilización de alimentación externa adicional.

La unidad de control podrá ser intercambiable en campo, brindando la posibilidad de adaptación a los cambios.

Los sensores de medición de corriente deben ser del tipo amagnético o Rogowsky para una medición precisa de corrientes. La unidad de control deberá medir el verdadero valor eficaz de la corriente (True RMS)

La unidad de control poseerá en estándar las siguientes protecciones:

- Protección largo retardo (I_r) regulable en umbral de corriente y en temporización (tr)
- Protección corto retardo (I_{sd}) regulable en umbral de corriente y en temporización (tsd)
- Protección instantánea (I_i) regulable, incluyendo la alternativa "off".
- Selectividad lógica (ZSI): permite minimizar los daños producidos en los equipos de aguas abajo del interruptor, durante procesos de cortocircuitos.

Un amperímetro de visualización digital indicará el verdadero valor eficaz de las intensidades por fase.

Un diagrama de barras de LED visualizará simultáneamente el nivel de carga de las 3 fases.

Un máxímetro memorizará y visualizará el mayor valor de la intensidad nominal (incluso después de la apertura del interruptor automático).

Señalización de fallas

Mediante LED y una pantalla digital se indicarán en el frente de la protección los diversos tipos de fallas ocurridas, discriminadas de acuerdo a su origen: corriente de sobrecarga, corriente de cortocircuito, y señalización de autoprotección. Este tipo de señalización no debe requerir fuente auxiliar de alimentación. La señalización deberá permanecer aún después de la apertura del interruptor automático.



Interrupidores Secundarios

Los interruptores automáticos de caja moldeada Compact NSxó calidad superior deberán cumplir con la norma IEC 60947-1 y 60947-2 o con la normativa aplicable en función del país (VDE 0660, BS 4752, NF EN 60947-1/2):

Deberán ser categoría A con una capacidad de cortocircuito en servicio (Ics) igual a la capacidad de ruptura última del aparato (Icu) - en todo su rango de tensión de operación para los calibres hasta 250A, y hasta los 500V para calibres superiores. Deberán tener un rango de tensión de operación de 690VAC (50/60 Hz), Deberán soportar una tensión de aislamiento de 800VAC (50/60 Hz), Deberán ser aptos para seccionar, según lo define la norma IEC 60947 -1 y -2, § 7.1.7 para la categoría de sobretensión IV en un rango de aislación de tensión de 690 V de acuerdo a IEC 60664-1. Deberán estar disponibles en versión fija, enchufable (plug-in) o extraíble sobre chasis, así como también en versiones 3 y 4 polos. Para versión plug-in/extraíble, un disparador de seguridad deberá proveer apertura avanzada para prevenir la conexión o desconexión de un interruptor cerrado. Deberán estar diseñados tanto para montaje vertical como para montaje horizontal, sin ningún efecto no deseado sobre sus prestaciones eléctricas. Deberá también ser apto para alimentar tanto desde su parte superior como de su parte inferior.

Deberán proveer clase de aislación tipo II (según la norma IEC 60664-1) entre el frente y los circuitos de potencia internos. Para una máxima seguridad, los contactos de potencia deberán estar aislados en un bastidor hecho de material termo formado, de las otras funciones tales como el mecanismo de operación, la carcasa, la unidad de protección y sus auxiliares Todos los polos deberán operar simultáneamente tanto para apertura, cierre y disparo. Protecciones: Las unidades de control electrónicas y termomagnéticas deberán ser ajustables y deberá ser posible precintar para prevenir el acceso no autorizado a los ajustes. Las unidades de disparo deberán cumplir con el apartado F de la norma IEC 60947-2 (medición de valores de corriente RMS, compatibilidad electromagnética, etc.) Los ajustes deberán aplicarse a todos los polos del interruptor Las unidades de disparo no deberán incrementar el volumen del interruptor. Todos los componentes electrónicos deberán soportar temperaturas hasta los 125°C. 19.2.9.3.- Interruptores termomagnéticos para riel DIN 1 a 63 A Son los dispositivos mecánicos de conexión capaces de establecer, soportar e interrumpir corrientes en las condiciones normales del circuito, así también como de establecer, soportar durante un tiempo determinado e interrumpir corrientes en condiciones anormales especificadas del circuito, tales como las de cortocircuito. Los interruptores serán del tipo automáticos y limitadores de tipo modular adaptables a riel DIN 35mm y responderán a las normas IEC 60898 e IEC 60947-2, VDE 0641 e IRAM 2169. Sus curvas de disparo responderán a las C o D según los casos. Serán todos de clase 3.

El poder de corte bajo IEC 898 se indica en los planos de diagramas unifilares correspondientes y es acorde a la corriente de cortocircuito máxima que puede verificarse en el tablero en cuestión. El mismo nunca podrá ser inferior a 6kA. Deberán poseer un cierre brusco y una cantidad de maniobras no menor a 20.000 ciclos (A-C). Grado de protección IP 20. Temperatura de funcionamiento entre -20 °C y 55 °C. Sección de conductores entre 0.75 y 25 mm². Los interruptores deberán poseer entradas de alimentación que permitan la colocación de peines de conexión, a fin de evitar puentes y guirnaldas que atenten contra la seguridad de la instalación y del personal de operación a fin de mejorar la continuidad de servicio. Las partes bajo tensión no deberán ser accesibles en forma accidental. El disparo por sobrecarga o por cortocircuito deberá producirse aun cuando en forma mecánica se mantenga la palanca en posición de conexión.



Interruptores diferenciales para riel DIN – 30/300 mA Son los elementos diseñados para funcionar automáticamente cuando la corriente diferencial excede un valor determinado. Los interruptores serán del tipo automáticos, de tipo modular adaptables a riel DIN 35mm y responderán a las normas IEC 61008, VDE 0664 e IRAM 2301. Sus curvas de disparo responderán a las C o D según los casos. La corriente nominal de los mismos, y su clase, se encuentran indicadas en los diagramas unifilares. Su sensibilidad será de 30 mA. Tiempo de disparo para I_n menor a 200ms y para $5 I_n$ menor a 40 ms. Deberán poseer un cierre brusco y una cantidad de maniobras no menor a 20.000 ciclos (A-C). Grado de protección IP 20. Temperatura de funcionamiento entre $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $55\text{ }^{\circ}\text{C}$. Sección de conductores entre 0.75 y 25 mm². Las partes bajo tensión no deberán ser accesibles en forma accidental. El disparo deberá producirse aún cuando en forma mecánica se mantenga la palanca en posición de conexión.

Contactores y relevos térmicos

Los contactores y relevos serán compactos y para los de baja potencia, aptos para montaje sobre riel DIN 35mm, y fabricados bajo normas IEC 947-1. Serán de bajo nivel de ruido en el momento de cierre. La corriente y potencia nominal de los mismos se encuentran indicadas en los diagramas unifilares. Deberán poseer un cierre brusco y una cantidad de maniobras no menor a 10.000 ciclos.

Grado de protección IP 20. Temperatura de funcionamiento entre $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Sección de conductores entre 0.75 y 25 mm². Apriete mediante morseto o tornillo. Las partes bajo tensión no deberán ser accesibles en forma accidental. Los relevos térmicos deberán tener la posibilidad de rearme manual o automático. Los relevos térmicos deberán tener una geometría de fabricación tal que les permita conectarse a los contactores respectivos, sin necesidad de elementos adicionales.

Los contactores para capacitores deberán tener contactos auxiliares de preinserción y resistencias de amortiguación que limiten el valor de corrientes en el momento del cierre. Las potencias de estos contactores deberán ser acordes a las baterías de capacitores que conectan. - 81 -

Medición

Multimedidor de alta prestación, serie PM800 de Powerlogic o similar, con pantalla amplia para visualizar las tres fases más el neutro simultáneamente con puerto de comunicación incorporado de serie RS-485, una entrada digital, una salida digital, cálculo del THD, configuración y registro de alarmas en la unidad base.

Portabarras

Los portabarras son de resinas epoxídicas. Deben ser de diseños compactos y su forma y dimensión acordes a las barras que soportan.

Bornes y canales de cables para tableros

Serán de materiales termoplásticos (Poliamida), flexibles y de alta resistencia mecánica. Deben estar libres de materiales halógenos y fosforados, como así también libres de asbesto,



cadmio y metales pesados, de manera que su combustión sea de muy baja toxicidad. Sus elementos conductores serán cobre y latón de altísima pureza. Su construcción se basará en las normas IEC 60947-7-1/2 y EN 60947-7-1/2. Los bornes serán de montaje universal, es decir, tanto en riel DIN EN 50035 o DIN EN 50022. Tendrán resistencia a la llama de acuerdo a UL94 clase V0. Deben permitir la colocación de numeración en ambos lados del borne. Los bornes de puesta a tierra serán bicolors verde y amarillo. Los canales de cables para tableros serán de PVC autoextinguible, aptos para temperaturas de trabajo entre -5°C y 60°C, del tipo ranurado, con grado de protección IP20.

Llaves y Tomacorrientes

Tomacorrientes Estancos

Las bases serán todas estancas, con un grado de protección IP44 ó IP 67, según corresponda y se encuentre indicado en planos. Responderán en su construcción a la norma IEC 309.

Tomacorrientes y llaves convencionales

Los bastidores y tapas serán de material plástico flexible (no metálico), ignífugos y aislantes. Serán aptas para montaje en cajas de 50x100mm y los módulos tendrán medidas aproximadas de 25x45mm. El bastidor deberá quedar oculto a la vista y no podrá servir como tapa. El encastre de los módulos sobre el bastidor será a presión sin la necesidad de emplear elementos extras de fijación (sunchos, tornillos, etc.). Para el caso de los tomacorrientes, los mismos serán multinorma y se colocarán, siempre que sea posible, 2 tomas por bastidor. Todos los tomas deberán ser aptos para manejar como mínimo corrientes de 10 A. Los interruptores deberán poseer contactos de plata y ser aptos para manejar como mínimo corrientes de 10 A. El color de los módulos y tapas será blanco.

Artefactos De Iluminación

Comprende la provisión e instalación de los artefactos de iluminación. Los niveles mínimos exigidos por local son los siguientes:

Sala AMS: 500 Lx

Sala MDA: 500 Lx

Sala NOC: 500 Lx

Sala IMP: 500 Lx

Otros: 350 Lx

Los elementos componentes de las distintas luminarias deben poseer las siguientes características:

Balastos



Deberán poseer sello de calidad IRAM. Para tubos fluorescentes según Norma 2027/92. Para lámparas de mercurio según Norma 2312/80. Para lámparas de sodio de alta presión según Norma IEC 922/923, avaladas por IRAM, sus normas de funcionamiento deben cumplir con la Norma IEC 662. Para el caso de equipos auxiliares encapsulados para lámparas de vapor de alta presión de sodio o mercurio halogenado, los mismos deben contar con capacitor para la corrección del factor de potencia, llevando el mismo por sobre el valor de 0,85. Para su uso exterior los mismos deberán ser estancos al agua con un grado de protección IP67. Los balastos serán provistos con bornera de conexión.

Capacitores

Serán utilizados para el mejoramiento del factor de potencia de los conjuntos de lámparas de descarga y balasto serie, el factor de potencia debe superar el valor de 0,85. Los capacitores serán del tipo autoregenerables, secos encapsulados con material plástico autoextinguible y sellados con resina epoxi, la tensión nominal de servicio será de 220/250v. Los productos a utilizar deberán poseer sello IRAM bajo Norma IRAM 2170-1/2 e IEC 1048/49. Todos los capacitores llevarán resistencia de descarga según IRAM 2111. Sus capacidades serán acorde a las lámparas a las que van asociados. 2 tubos de 18W 4 μ F; 2 tubos de 36W 8 μ F; 1 lámpara de sodio 250 W 33 μ F; 1 lámpara de sodio 400 W 50 μ F; 1 lámpara de Hg halogenado 150 W 18 μ F; 1 lámpara de Hg halogenado. 400 W 33 μ F 19.2.11.3.- Zócalo Para tubos fluorescentes el zócalo está compuesto por uno fijo, sujeto a la escuadra directamente, y uno móvil sujeto a la escuadra con separadores de plástico y dos resortes. Esto posibilita una mejor sujeción del tubo fluorescente. El rotor construido con material plástico de alta dureza y resistencia a altas temperaturas, otorga al conjunto la posibilidad de giro sin desgaste. Cada contacto está fabricado con materiales según normas internacionales en bronce fosforoso. El cuerpo del zócalo que rodea al rotor, debe estar construido en plástico color blanco resistente a altas temperaturas.

Portalámparas

En todos los casos deberán ser de porcelana. Para lámparas tubulares fluorescentes de contacto "bipin" en cada extremo se utilizarán zócalos del tipo de seguridad. Los contactos serán de bronce fosforoso, no admitiéndose contactos o tornillos de metal ferroso.

Cables para conexiones internas

Serán de cobre de hilos trenzados de sección mínima 1 mm². Las secciones a proveer estarán de acuerdo con la densidad admisible de corriente y cuidando que la caída de tensión no supere el 0,25%. La aislación de los cables dependerá de la temperatura interior de la luminaria:

- Para tubos fluorescentes se admite cables unipolares de cobre aislados en PVC.
- Para lámparas incandescentes o lámparas de descarga deberán ser para alta temperatura aislados con caucho de siliconas. 19.2.11.6.- Conectores Se deberá suministrar en el interior de la luminaria un conjunto de conexión (macho-hembra) de tres contactos para la línea de energía (fase/neutro) y para la línea de puesta a tierra. La ficha tipo macho corresponderá a los cableados internos de la luminaria. Este conjunto de conexión deberá ser del tipo polarizado o en su defecto a través de borneras del tipo enchufables según SYBYD mod. 1311 o similar en cuyo caso la ficha deberá ir fijada en la luminaria.



Lámparas y tubos fluorescentes

Serán todos de marcas reconocidas (Sylvania, General Electric, Osram, Philips, o Tungsram). Las lámparas fluorescentes compactas y tubos fluorescentes deberán poseer una temperatura de color comprendida entre 3500 K y 4200 K. A este rango de temperaturas de iluminación se lo denomina cálido neutro. Es el más recomendado para obtener ambientes confortables.

Señalización de emergencia autónoma

Display con indicación de "Salida" asociada a un equipo de emergencia autónomo permanente - autonomía promedio 4 horas. Lucciola EM.35 o equivalente.

Iluminación de emergencia

Funcionarán como tal aquellos artefactos asociados a los circuitos dispuestos a tal fin en los tableros seccionales cuya alimentación proviene de las UPS correspondientes a edificio como así también a los buses A y B. La ubicación de estos artefactos se determinará en obra de acuerdo con la inspección, de manera tal de garantizar un mínimo de visibilidad que permita los desplazamientos.

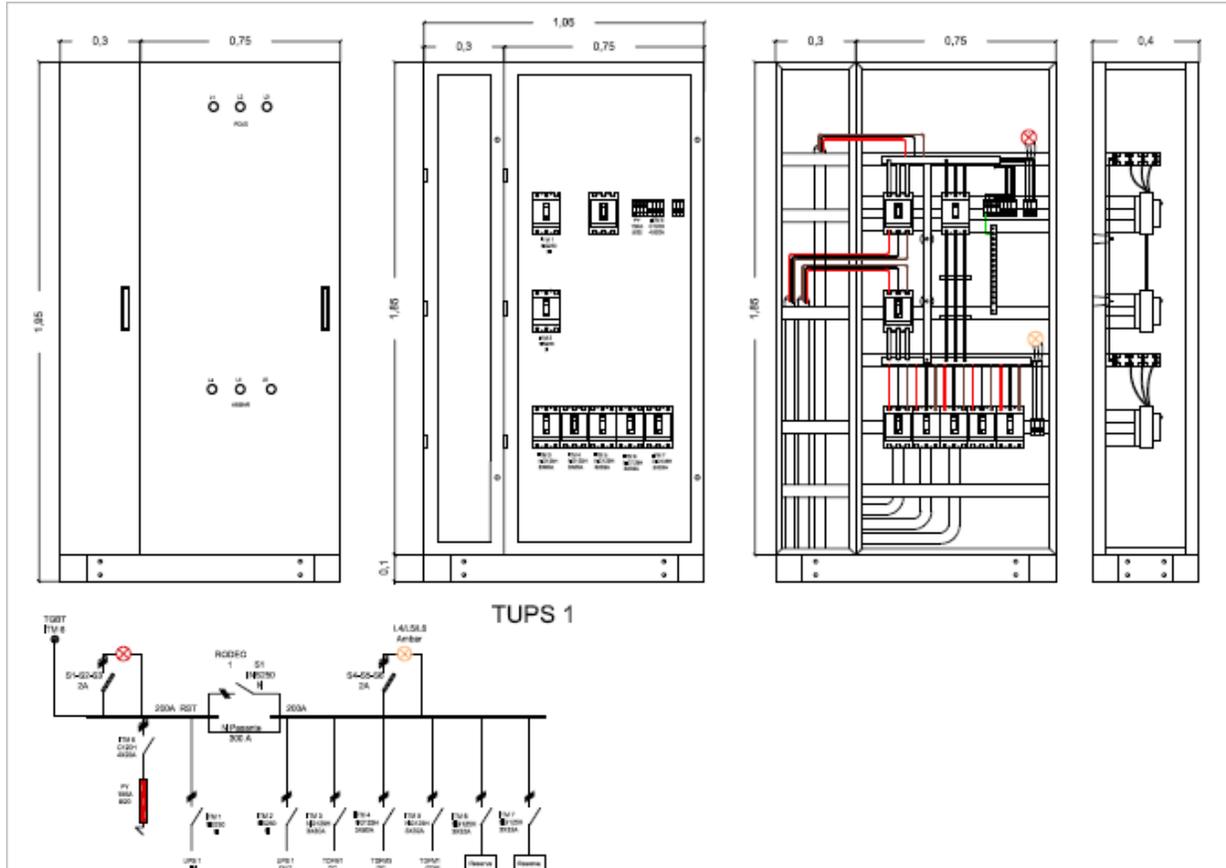
- Sistema de Alimentación Ininterrumpida (UPS)

Se deberá proveedor 2 unidades bajo los siguientes conceptos:

- *El sistema de alimentación ininterrumpida estará compuesto por dos secciones de alimentación a seleccionar en el PDU*
- *El sistema será del tipo redundante distribuido, compuesto por 2 módulos de 80 KVA de potencia cada uno, ampliables a 120KVA.*
- *Todos los módulos deberán cumplir con las especificaciones técnicas mencionadas en la ficha técnica correspondiente*



Esquemas Tableros UPS



4) CABLEADOS DE DATOS Y GABINETES (Site)

Cableado de datos

El cableado se deberá realizar teniendo en cuenta los siguientes lineamientos generales:

- La distribución de los racks será de dos filas como es indicado en la ilustración.



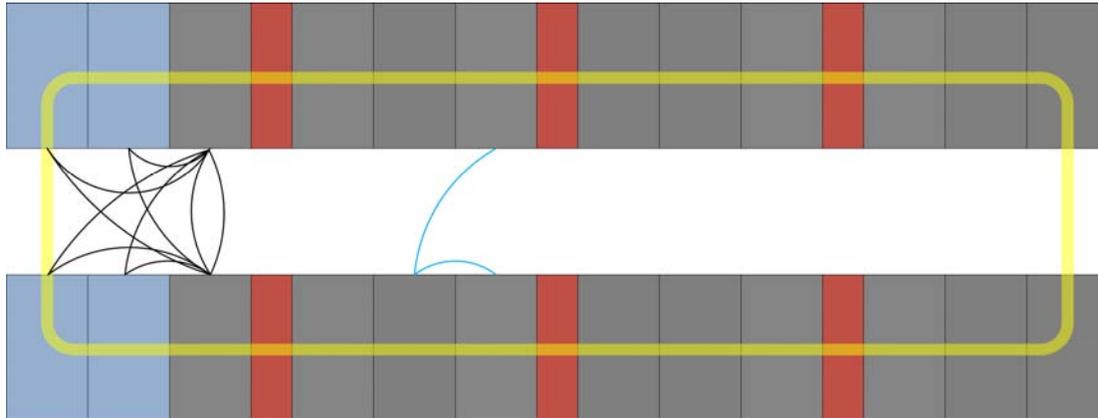
- Se deberá tender una canalización horizontal por sobre ambas hileras de rack con cruces en ambos extremos conformando un anillo.
- Por cada grupo de 6 racks (3 enfrentados en cada hilera) se deberán tender troncales de cobre en Categoría 6a replicando 24 puertos de cada rack en cada uno de los racks denominados "punto de agregación secundario" de cada grupo. Ver ilustración a modo de ejemplo.
- Desde cada rack se deberán tender troncales de fibra óptica multimodo OM3 con cables y conectores de tipo MPO hacia cada uno de los racks denominados "punto de agregación principal". Se deberán replicar 12 puertos de cada rack en cada uno de los puntos de agregación principal. Las terminaciones deberán ser realizadas con conectorización de tipo LC.
- En todos los casos (cobre y fibra), se deberán utilizar ambos sentidos del anillo de transporte (rotación en sentido horario y rotación en sentido antihorario) para alcanzar cada uno de los dos puntos de agregación, de manera tal de utilizar caminos físicos diferentes en cada caso y brindar así alta disponibilidad ante interrupciones o accidentes en un solo punto de la canalización de transporte.
- Se deberán replicar además 24 puertos de cada rack denominado "punto de agregación principal" hacia un rack en la sala de telecomunicaciones, de los cuales 12 serán con fibra óptica monomodoconectorizada LC y 12 con fibra óptica multimodo OM3 conectorizada LC

Bandejas de cableado

- Se deberá proveer e instalar dos líneas de bandejas portables por la parte trasera de todos los racks, que transportarán el cableado UTP y las conexiones de fibra óptica y otra línea por la parte delantera de los mismos y conectando con los Tableros eléctricos de UPS y distribución de cargas proyectados.
- También se deberá interconectar en bandeja portables los tableros eléctricos proyectados y el/los equipos de climatización instalados.
- La altura de las bandejas en relación al piso de construcción deberán ser las siguientes:
 - o Bandejas Cobre Datos: 450mm.
 - o Bandejas Fibras Ópticas: 300mm.
 - o Bandejas Cobre Energía: 150mm.
- Las bandejas deberán tener al menos un 50% de capacidad libre para ampliaciones futuras.
- Las bandejas deberán tener ventilaciones para que las mismas no impidan el flujo del aire.
- Las bandejas deberán estar conectadas a tierra
- Las bandejas no podrán tener una profundidad superior a los 150mm.

|

A continuación podemos ver un diagrama orientativo para la distribución de bandejas de cableado.



Etiquetado e identificación

- Se debe etiquetar cada puerto de red UTP o fibra, Patch Panel, Fibra Óptica, cable UTP, puerto de bandeja para fibra, rack. La codificación será revisada y coordinada por personal de la SIMG para su aprobación.
- Todo el sistema de etiquetas debe estar reflejado en planillas e identificado en los planos que deberán entregarse como información de obra.

Site

- *En el Área Principal se alojarán equipos críticos que deban ser intervenidos con mayor frecuencia y los switches de núcleo del centro de datos. El Site tendrá una configuración inicial que se refleja en los planos adjuntos, pero se deberá prever que en dicho ámbito se puedan alojar dos filas de 10 racks cada una, más las unidades del equipamiento de aire acondicionado, tableros eléctricos de distribución, y el sistema de detección de incendios necesario.*
- *El Site deberá ser dividido mediante un enrejado para sectorizar el ambiente de PKI, el cual permita maximizar la eficiencia del sistema de refrigeración de precisión. Se deberán hacer los recortes necesarios para el pasaje de bandejas portacables.*



- *Al Site ingresarán las Fibras Ópticas de la MAN de la SIMG y serán concentradas sobre los racks de Telecomunicaciones. Las mismas se llevarán mediante las bandejas especificadas anteriormente.*
- *La oferta deberá incluir un Proyecto Ejecutivo conforme las reglas del arte a nivel mundial para esta industria, aplicando principios y exigencias de las normas de protección mencionadas en el presente pliego, las cuales son substanciales para el logro de los objetivos de este proyecto, su no presentación o su rechazo en caso de inconsistencia técnica, por errores y/u omisiones substanciales, será causal de rechazo de la oferta.*
- *La cantidad de elementos a instalar dentro y/o fuera del Site (racks, equipos de AA, UPS, servidores, dispositivos de conectividad, cableado, etc.), dentro del espacio máximo establecido, será determinado por el oferente de acuerdo a relevamiento previo, que será de su entera responsabilidad.*

Iluminación

- *La iluminación interna del Site deberá ser provista de fuentes electrónicas de alta frecuencia y seguridad. El nivel de iluminación deberá ser un mínimo de 500 (quinientos) Lux en el plano vertical y de 200 (doscientos) Lux en el plano vertical, medidos a 1 m. de altura desde el piso técnico, según norma TIA-942.*
- *La iluminación interna no podrá ser alimentada desde el mismo tablero eléctrico del equipamiento de comunicaciones y servidores, y no podrán usarse interruptores de atenuación (dimers).*
- *Deberá poseer una unidad autónoma para luz de emergencia, que deberá garantizar su funcionamiento por un período mínimo de 60 (sesenta) minutos, preferentemente mediante artefacto fluorescente con cartel de indicación de salida.*

Racks

- *En el MDA se deberán proveer e instalar los siguientes racks:*

Veinte (20) racks para servidores estándares, según ficha técnica

- dos (2) racks para equipamiento de comunicaciones, según ficha técnica

- *Se deberán proveer tapas ciegas de 19" en cantidad necesaria para evitar la mezcla del aire frío y caliente, según norma TIA-942, en las unidades que no se ocupen por equipamiento de comunicaciones, servidores, paneles de conexión o accesorios de cableado.*
- *El Oferente deberá realizar la instalación y conexión del equipamiento ofertado considerando todas las especificaciones técnicas, a través de mano de obra especializada.*



5) CLIMATIZACION

Site / Sala de Firma Digital / Energía UPS

Esta sala deberá ser refrigerada por dos (2) equipos de aire acondicionado de precisión, de alta eficiencia, en configuración de redundancia 1+1. Con capacidad de ampliación hasta ocho (8) unidades interiores

El sistema será basado en unidades interiores tipo fan-coil, con refrigeración mediante serpentina de agua congelada, con unidades externas (chillers) que intercambian calor mediante pasaje directo de aire.

Cada uno de los equipos a proveer tendrá una potencia de al menos 16kW de capacidad sensible y deberán cumplir con las especificaciones técnicas que se detallan en la ficha técnica

Se utilizará una disposición de dos (2) pasillos fríos (frontal) y uno (1) caliente (posterior) para optimizar la extracción de calor de los servidores y equipamiento de comunicaciones.

Las unidades exteriores se ubicarán según indicación de la SIMG. Será tarea de la empresa adjudicada proveer e instalar las correspondientes cañerías de interconexión entre las distintas unidades, como así también el cableado eléctrico necesario para las mismas.

Sala Energía – UPS / Carriers / NOC

Adicionalmente, deberá dotarse de equipos de AA de Confort, del tipo Split con unidad externa e interna, a la sala de Energía con el objetivo de ser Backup del equipo de Precisión.

Las demás salas (NOC y Carriers) deberán poseer equipos similares, de acuerdo a lo indicado en las fichas técnicas.

Bases de Cálculo

Condiciones exteriores

Verano

Temperatura de bulbo seco: 39°C

Temperatura de bulbo húmedo: 28°C

Invierno

Temperatura de bulbo seco: 5,0°C

Temperatura de bulbo húmedo: 4,4°C

Condiciones interiores

Verano

Temperatura de bulbo seco: 24°C

Humedad relativa: 50%



Invierno

Temperatura de bulbo seco: 20°C

Cargas internas:

Iluminación: 15 W/m²

NOC

Personas = 12

Computadoras: 14 de 120 W c/u

6) SEGURIDAD FISICA Y MONITOREO

Sistema Integrado Seguridad Electrónica

Se prevé la instalación de sistemas de seguridad electrónicos, como videovigilancia IP, Control de Acceso y Sistemas de Detección de Incendios. Todos estos sistemas deberán ser autónomos en su funcionamiento, pero todos deberán tener conectividad IP o de protocolos de campo compatibles de la industria, para de tal manera de interactuar con un Software de Integración de Sistemas de Seguridad (SISS) que permita evaluar todas las variables en proceso en el edificio y generar planes de acción, de manera tal que los operadores y personal de seguridad tengan un control, correcta interpretación y rápida respuesta, ante cualquier evento.

Provisión e Instalación de Sistema de Videovigilancia IP

El alcance del sistema de videovigilancia comprende la provisión e instalación completa de videocámaras IP que fueran necesarias para cubrir las áreas del edificio conforme los puntos de referencia especificados, más lo que el oferente crea conveniente para cubrir las necesidades de seguridad del edificio.

El Sistema no debe presentar limitaciones frente a posibles crecimientos, debe ser completamente escalable, en donde cualquier ampliación de cámaras, puntos de visualización, grabadores NVR, etc.; no implique una modificación en la arquitectura del mismo, ni gastos ajenos a la ampliación en sí; de manera que el Sistema no presente limitaciones frente a posibles crecimientos. Deberá permitir integrar a futuro cámaras, existentes o no, distribuidas en distintos puntos del edificio. Se debe mantener la plataforma de gestión y administración del Sistema sin cambios ante cualquier crecimiento. El sistema deberá estar compuesto por al menos los siguientes componentes

- Videocámaras IP
- Sistema de grabación de video en red (NVR)
- Software de gestión de Videovigilancia
- Estaciones de monitoreo
- Capacitación a operadores



A continuación se detallan cada uno de estos puntos.

Videocámaras IP

Se establecen los estándares respecto a las videocámaras a instalar, según ficha técnica. El equipamiento a instalar deberá cumplir o superar estas especificaciones. Como mínimo se deberán instalar las cámaras indicadas por la siguiente tabla:

- Acceso NOC (1)
 - NOC (1)
 - Sala PKI (2)
 - Área ingreso Site (1)
 - Site (6)
 - Sala UPS (1)
 - Sala Telecomunicaciones (1)
 - Acceso Externo Cochera (1)
-
- *Se deberá proveer e instalar completamente los sistemas de cableados UTP que fueran necesarios para la instalación de las Cámaras IP. La ubicación definitiva de cada una de las videocámaras será coordinada con la Dirección de obra y aprobada por la misma.*

Sistema de Control de Acceso

El Sistema de Control de Accesos tiene como finalidad en primer término reconocer personas autorizadas a ingresar a la SIMG, controlando el acceso de los funcionarios a la institución, como al área de Datacenter y a la Sala NOC y adicionalmente a terceras personas, para lo cual se instalarán sistemas de reconocimiento de huella digital y de proximidad, que al reconocer a una persona accionan durante un tiempo programable un (relé) que se pueda conectar a una cerradura eléctrica. Todas las puertas o accesos controlados, deberán tener un lector de entrada y uno de salida, donde los usuarios deberán obligatoriamente usar, caso contrario se bloqueara la tarjeta en el sistema, como así también se activara el antipassback. Las tarjetas serán del tipo pasivas (sin baterías) y de formato CR-80, acordes a la solución de control de acceso ofertada. Serán resistentes a los malos tratos, y tendrán un rango de lectura máxima de diez (10) centímetros. Se utilizarán tres tipos de lectores de tarjetas. Lectores de tarjeta de proximidad, según ficha técnica para tarjetas de proximidad y control biométrico, y para tarjeta de proximidad, control biométrico y clave numérica. El equipamiento a instalar deberá cumplir o superar estas especificaciones. Como mínimo se deberán instalar y poner en funcionamiento los controladores de acceso indicados por la siguiente tabla:

- NOC Tarjeta de Proximidad (1)
- Sala PKI Tarjeta de Proximidad, huella digital y clave numérica (1)
- Site Tarjeta de Proximidad y huella digital (1) Tarjeta de Proximidad (1)
- Carriers / UPS Tarjeta de Proximidad y huella digital (1)

Se deberá proveer e instalar completamente los cableados que fueran necesarios para la instalación de las lectoras, sensores y paneles. Los cableados deberán ser identificados de acuerdo a especificaciones de la SIMG. Los controladores que concentrarán los lectores de tarjetas deberán cumplir especificaciones de la ficha técnica. Todas las cerraduras a integrar con el sistema del



control de acceso deberán ser del tipo destraba pestillos, con sensor de estado de apertura de la puerta. Estas cerraduras sólo serán energizadas desde un temporizador ubicado en el controlador, por el tiempo indicado para apertura. Dado que las puertas del área datacenter, incluidas las del Site, deberán poseer una barra antipánico de apertura de salida en casos de emergencia, si alguien utiliza esta barra fuera de una condición de emergencia, deberá sonar una alarma sonora y notificar a los operadores y a personal de seguridad, posicionando en las pantallas de los monitores de Videovigilancia IP, la cámara que enfoca el ingreso a ese área, y el sistema de grabación deberá conmutar a un modo de grabación de 25fps por segundo con una calidad mínima de 4CIF.

Sistema de detección de incendios

Sistema de detección general de incendios

El sistema se compondrá de al menos los siguientes componentes:

- Una(1) Unidad de control de dos lazos analógico direccionable Tipo Fike Modelo Cheetah Xi o superior, con capacidad de integración con el SISS.
- Veinte (20) Detectores de humo
- 4Cuatro (4) detectores de Llama
- Un (1) Detector de hidrogeno
- Un (1) Detector de Gas
- Avisadores manuales en cantidad suficiente, a determinar por la Dirección de Obra.
- Cuatro (4) Sirenas con “strobo”

Adicionalmente a lo antes mencionado, en la Sala Site deberá instalarse un sistema de detección de incendio por aspiración. La unidad de aspiración debe tomar muestras de aire de la zona de control mediante un sistema de tuberías con orificios para muestras de aire definidos y transferirlas al módulo detector. En función de la sensibilidad de reacción del módulo detector empleado, el detector de aspiración de humos activará una alarma si se alcanza una densidad de humo determinada. Esta alarma deberá ser transmitida a la central de incendios. Deberá contar con un sensor de corriente de aire que compruebe permanentemente el sistema de tuberías conectado en busca de fugas y obstrucciones. El procesamiento de señales inteligente del dispositivo comparará el nivel de humo medido con variables de patrón conocidas y determinará si se trata de una alarma verdadera o falsa. Se deberán poder seleccionar distintos tiempos de retardo de visualización y transmisión de alarmas y fallos. Para un rápido diagnóstico en cada módulo detector se deberá controlar la contaminación, el funcionamiento anómalo de las señales y la extracción del dispositivo. Los fallos de funcionamiento, así como ciertos estados de los dispositivos, se indicarán empleando varios códigos de destello de los LED de la placa electrónica del módulo detector.

7) SERVICIOS

- *La presente solución tecnológica, deberá entregarse con la totalidad de sus componentes implementados y funcionando.*
- *Deben realizarse y documentarse los diseños de ingeniería del proyecto. Los mismos deberán ser autorizados por la SIMG con el fin de lograr la capacidad de certificación adecuada al momento de finalizar las etapas*



- *La propuesta debe explayarse respecto de las etapas del proyecto, discriminando tiempos y recursos que insumirán c/u de ellas*
- *El plan de tareas deberá contemplar las etapas de:*
 - o *Ingeniería*
 - o *Implementación*
 - o *Pruebas*
 - o *Control Posterior y Correcciones*

8) FICHAS TECNICAS (capacidades mínimas requeridas)

a. Acondicionadores de aire de precisión para centros de cómputos

PARTE 1 — General

1.01 RESUMEN

A. El sistema de control ambiental deberá estar específicamente diseñado para aplicaciones de control de precisión de temperatura y humedad. De forma automática monitoreará y controlará la temperatura y filtración para el espacio que se haya acondicionado. El sistema deberá estar construido con los más altos estándares de ingeniería y manufactura, y deberá estar montado en piso y configurado para un flujo de aire horizontal, con un patrón de aire directo, para ofrecer una distribución uniforme del aire a través de toda la cara del serpentín.

1.02 REQUERIMIENTOS DEL DISEÑO

A. El diseño deberá seguir las siguientes especificaciones al ser manufacturado

- 1 . Modelo: _____.
- 2 . Capacidad neta total de enfriamiento: _____ MBH (kW).
- 3 . Capacidad neta sensible de enfriamiento: _____ MBH (kW).
- 4 . Temperatura del bulbo seco de retorno de aire: _____ ° F (° C)
DB.
- 5 . Temperatura del bulbo húmedo de retorno de aire: _____ ° F (° C)
WB.
6. Volumen del aire: _____ CFM (L/s).
- 7 . Suministro eléctrico: _____ V, _____ Hz.

1.03 DOCUMENTACION TÉCNICA.

A. La documentación técnica deberá ser entregada junto con la propuesta y deberán incluir: información de capacidad, eléctrica, física, esquemas de conexión eléctrica y esquemas de conexión de tubos.



1.04 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

A. El sistema deberá probarse totalmente en fábrica antes de ser embarcado. Las pruebas deberán incluir, pero no estar limitadas a: prueba de presión completa y de fugas para asegurar la integridad del sistema, prueba "Hi-Pot", y parámetros de calibración de control. Cada sistema deberá ser embarcado con un reporte total de pruebas para verificar que completó los procedimientos de prueba en fábrica. El sistema deberá estar certificado por CE, MEA y el sistema eléctrico deberá estar certificado por UL a UL 1995 y CSA C22.2 No. 236, UL File SA12773.

1.05 GARANTÍA.

A. Las partes del sistema deberán estar garantizadas por un periodo de dieciocho (18) meses a partir de la fecha de embarque y doce (12) meses a partir de la fecha de la puesta en marcha.

PARTE 2 -- componentes estándar

A. ESPECIFICACIONES DEL GABINETE

- 1 Los paneles exteriores deben ser en acero calibre dieciocho (18), con una capa aislante de 5lb/ft³ cumpliendo con las normas UL94-5VA ASTM E84. Los paneles frontales y traseros deben ser en acero calibre dieciocho (18) con un índice de apertura mínimo del sesenta y nueve por ciento (69%), provisto de un acceso por llave para proteger los componentes internos a la unidad.
- 2 El marco de la unidad debe ser hecho en acero formado calibre 16 para tener la máxima fortaleza. Las unidades deben tener acceso de servicio frontal y trasero, para poder ser colocadas en la isla de racks.
- 3 Las unidades deben tener ruedas y soportes inferiores para facilitar la instalación en la isla y poder nivelar la unidad de aire acondicionado con los racks adyacentes.

B. VENTILADORES DE VELOCIDAD VARIABLE

- 1 Ventilación: La unidad debe estar construida para un patrón de paso de aire directo para proveer un flujo de aire uniforme a través de todo el serpentín. Cada unidad debe incluir ocho ventiladores DC de 200 mm. Cada ventilador debe estar hecho para proveer 360 cfm, para un flujo mínimo total de 2900 cfm (1368 l/s)
- 2 Ventiladores de velocidad variable: Los ventiladores deben ser de velocidad variable, que permitan modularse desde treinta por ciento (30%) al ciento por ciento (100%). Los ventiladores deben ser de arranque lento para minimizar los picos de corriente en la red eléctrica cuando empiezan a trabajar.



- 3 Protección en los ventiladores: Cada ventilador debe consistir de una carcasa plástica con una protección del tipo celda o malla para evitar lesiones en los dedos del usuario u operador

- 4 Operación y servicio: La unidad debe continuar su trabajo si existe la falla en un ventilador. El ventilador dañado se debe poder cambiar en “caliente”. Es decir, mientras la unidad se encuentra en operación.

C. DOBLE FUENTE.

- 1 Doble alimentación de poder: El sistema debe tener doble alimentación de poder suministrada por conectores NEMA o IEC.
- 2 Fuentes de Poder: La unidad debe incluir dos Fuentes de poder. Cada una capaz de soportar el sesenta por ciento (60%) de la capacidad ante la falla de una de las fuentes. El consumo eléctrico no debe exceder los 1100 watts durante su operación normal.
- 3 Operación y Servicio: Las Fuentes de poder se deben poder cambiar por parte del usuario.

D. CONTROL POR MICROPROCESADOR.

- 1 Monitoreo y Configuración: La pantalla principal debe permitir monitoreo y configuración de la unidad de aire acondicionado a través de un menú en su pantalla. Las funciones deben incluir un reporte del estado de la unidad de aire, configuración, y establecimiento de las temperaturas de operación. Adicionalmente debe tener 4 leds frontales para reportar el estado operacional de la unidad de aire acondicionado.
- 2 Controles: El controlador debe disponer de los botones necesarios para permitirle al usuario navegar entre los menús, seleccionar opciones e incorporar información alfanumérica.
- 3 Alarmas: El controlador debe activar alarmas visibles y audibles en la ocurrencia de cualquiera de los siguientes eventos:
 - a. Falla interna de comunicaciones
 - b. Falla en el link del relay de aislamiento
 - c. Falla de Enfriamiento
 - d. Alta Temperatura en el frente del rack
 - e. Filtro de aire sucio
 - f. Falla en el Sensor inferior del retorno del aire
 - g. Falla en el Sensor superior del retorno del aire
 - h. Falla en el Sensor inferior de suministro de aire
 - i. Falla en el Sensor superior de suministro de aire
 - j. Falla en el Sensor de Temperatura de entrada
 - k. Falla en el actuador de la válvula de flujo del serpentín



- l. Falla de un ventilador
 - m. Falla en la detección de agua
 - n. Falla en la bomba de condensación
 - o. Falla en el sensor de flujo de agua
 - p. Alta Temperatura en agua de entrada
 - q. Falla en el sensor de temperatura de agua de entrada
 - r. Falla en el sensor de temperatura de agua de salida
 - s. Alarma de bandeja de condensados llena
 - t. Falla en el suministro de Energía
 - u. Falla en la fuente de energía de la unidad
 - v. Horas de operación del filtro de aire excedidas
 - w. Presión alta en el sistema de contención para rack
 - x. Alta temperatura en el aire de entrada
 - y. Alta temperatura en el aire de retorno
 - z. Pérdida de comunicación en el grupo de aires
 - aa. Falla del sensor del filtro
 - ab. Falla en el sensor de presión del sistema de contención para rack
- 4 Log: El microprocesador debe grabar y mostrar todos los eventos disponibles. Cada alarma debe incluir la hora y fecha, así como las variables de operación en ese momento. Igualmente debe mostrar los tiempos de trabajo de los componentes principales de la unidad de aire acondicionado.
- E. TARJETA DE RED
- La unidad de aire debe incluir una tarjeta de gestión de red, que soporte el estándar TCP/IP, que permita que los computadores de la red, una vez hayan hecho el correspondiente log-in, permita cambiar la configuración del sistema, así como ver las alarmas y cambiar el estado de la unidad.
- F. SERPENTIN DE ENFRIAMIENTO
- 1 El serpentín de enfriamiento debe ser de aluminio, con su respectiva aleta del mismo material, y tubería de cobre de mínimo 9.5mm de diámetro. Los soportes del serpentín deben ser hechos en acero galvanizado calibre 18. El Serpentín debe estar hecho para soportar una presión de hasta 400 psig (2757 kPa).
 - 2 La unidad debe tener una bandeja de condensados primaria y secundaria. La bandeja secundaria debe estar conectada a la primaria para la remoción del agua. La bandeja primaria debe tener una bomba de condensados, y doble flotador para controlar y proteger ante un desbordamiento de agua. Las bandejas deben ser termalmente formadas, Anti-hongos, de material no ferroso para una mayor calidad del aire.



G. VALVULAS 2 Y 3 VIAS

- 1 El sistema de agua helada debe utilizar una válvula de 3 vías para regular la cantidad de agua helada en el serpentín para mantener las condiciones deseadas. La unidad debe estar equipada con un cerrado manual para cerrar el by-pass y poder configurar en campo la opción de la operación de la válvula en 2 o 3 vías. La válvula debe estar conectada internamente con uniones que permitan un fácil reemplazo en campo. La presión standard de la válvula de ser de por lo menos 600 psig.
- 2 Actuador de la válvula: El actuador de la válvula debe ser del tipo rotación flotante de punto conexión directa, y debe ser capaz de ser reemplazado sin desconectar la tubería de la válvula.

H. BOMBA DE CONDENSADOS

La bomba de condensados debe ser instalada desde la fábrica, y debe bombear 1.3 gal/h a 4.9 mts de altura y hasta 15.2 mts horizontales.

I. FILTROS

- 1 Filtro de aire Estándar: <20% eficiencia para ASHRAE 52.1, MERV 1 para ASHRAE 52.2, 1/2" filtro lavable.
- 2 Filtro de aire Opcional: Alta Capacidad de 2 pulgadas plegado, UL 900 Clase 2, eficiencia de 30% por ASHRAE Estándar 52.1, MERV 8 por ASHRAE 52.2

J. SELECCION DE ALIMENTACION DE AGUA SUPERIOR O INFERIOR

- 1 La conexión de la tubería de agua deberá hacerse en campo ya sea por la parte superior o inferior de la unidad. Las conexiones de la unidad deberán ser hechas internamente en la unidad
- 2 Adaptadores para la tubería: La unidad deberá incluir 2 adaptadores para convertir de 1 pulgada (25.4 mm) NPT a 1 pulgada (25.4 mm) BSPT (manufacturado de acuerdo con BS21). Los adaptadores deberán ser enviados por separado dentro de la unidad para la instalación en campo.

K. SENSOR DE TEMPERATURA REMOTO

El sensor de temperatura remoto deberá ser cableado desde fabrica en la unidad y deberá poderse remplazar en campo para proveer un control basado en la temperatura de entrada al rack.

L. MEDIDOR DE FLUJO DE AGUA

El medidor de agua deberá ser conectado desde fábrica dentro de la unidad y deberá ser conectado al microprocesador de la unidad para proveer el flujo de agua a través de la unidad. El microprocesador controlador deberá también usar esta información para proveer la capacidad total medida real de la unidad estando en operación.

M. CABLE DETECTOR DE AGUA (OPCIONAL)

- 1 Un cable sensor de líquidos deberá ser enviado por separado con la unidad. Si agua u otro líquido hace contacto en cualquier punto del cable, el controlador principal enviara una señal visual y auditiva señalando que existe fuga de líquido.



- 2 El detector deberá incluir un cable de 20 ft (6.1 mts). El cable puede ser extendido hasta una longitud de 80 ft (24.4 mts).

N. CANASTILLA PARA CABLE DE ENERGIA

- 1 Una canastilla para llevar cable de energía en la parte superior, que se ubica entre los racks NetShelter adyacentes y permite que la unidad sea removida sin interrumpir el cableado de energía de la parte superior, está disponible como accesorio.
- 2 La canastilla para el cable de energía deberá estar construido con acero frío enrollado de calibre dieciséis (16) con un acabado negro.

M. CANASTILLA PARA CABLE DE DATOS

- 1 Una canastilla para llevar cable de datos en la parte superior, que se ubica entre los racks NetShelter adyacentes y permite que la unidad sea removida sin interrumpir el cableado de datos de la parte superior, está disponible como accesorio.
- 2 La canastilla para cable de datos deberá estar construida con acero frío enrollado de calibre dieciséis (16) con un acabado negro.

1.02 AGUA HELADA.

La unidad deberá ser conectada mecánicamente de acuerdo a los más altos estándares y procedimientos de calidad. Todas las curvas de la tubería deberán tener el radio adecuado para prevenir pérdida de presión en la curva. La tubería de agua helada deberá ser aislada térmicamente con aislamiento de neopreno. Todas las conexiones deberán ser hechas por la parte de atrás de la unidad para el acceso superior o inferior.

b. Bandejas para conexionado de fibras ópticas

Los elementos a proveer deberán cumplir con las siguientes características:

- a) *Las bandejas para conexionado de fibras ópticas deben ser de diecinueve (19) pulgadas de ancho, aptas para ser montadas en racks estándares de diecinueve (19) pulgadas. Tendrán una unidad de altura de rack (1U).* b)
- b) *Deberán poder instalarse doce (12) puertos LC dúplex por unidad de rack (1U). En caso de que la bandeja para fibra óptica tuviese espacios libres en la parte frontal para los conectores, por no ser utilizados los mismos, éstos deben ser cubiertos con tapas ciegas.*
- c) *Deberán permitir la entrada y fijación de los cables de fibra óptica exteriores.*
- d) *Deberán permitir el empalme por fusión de cada hilo de fibra del cable exterior al pigtail correspondiente.*
- e) *Deberá permitir además la fácil extracción del panel (sistema de guías deslizantes) sin dañar ni forzar el cable de entrada para la supervisión visual o realización de futuros empalmes.*
- f) *Deberán disponer de guías, cassettes organizadores de cables, sujeciones y accesorios necesarios para organizar correctamente todas las fibras y empalmes en su interior, manteniendo en todo momento el radio de curvatura mínimo admisible.*
- g) *Las bandejas deben cumplir con las siguientes características:*
 - o *Tipo de acopladores LC dúplex, modulares.*



- o *Atenuación de acopladores 0,17dB Máxim*
 - o *Condiciones de operación 10°C a 60°C, 95% de humedad d (sin condensar*
 - o *Vida útil de inserciones Al menos 500 inserciones de conectores L*
 - o *Panel frontal Acero, pintado a polvo color negro*
 - o *Materiales plásticos De alto impacto, con retardante de llama, UL-rated 94V-0.*
- h) Se deberán incluir las tapas, accesorios frontales y todo lo necesario para su total protección y funcionalidad según las normas del fabricante.*
- i) Por cada bandeja de fibra óptica se deberá instalar una ordenadora horizontal, de panel frontal metálico, pintado a polvo color negro, con al menos 4 (cuatro) anillas. Tendrán una altura de una unidad de rack (1U).*
- j) Se deberán rotular claramente todas las conexiones, con la identificación de cada fibra de acuerdo a la conectorización realizada.*

c. Controlador de Lectores de Tarjetas de Proximidad

Los elementos a proveer deberán cumplir con las siguientes características:

- a) Deberá soportar al menos lectores de tarjetas de Proximidad, iClass, Mifare e HID Corporate-1000.
- b) Interfaz de conexión Ethernet 10/100 Base-T, con soporte de DHCP
- c) Deberá almacenar los perfiles de control de acceso, para garantizar la aplicación de políticas de seguridad aún ante una falla de comunicación con el servidor.
- d) Protección de acceso a la configuración por contraseña
- e) Bus RS485 para la extensión de I/O
- f) Tarjeta de memoria de 32MB como mínimo, ampliable.
- g) Deberá soportar el agregado de sensores de intrusión.

d. Lector de tarjetas de proximidad

Los elementos a proveer deberán cumplir con las siguientes características:

- a) Tendrá capacidad de detectar tarjetas de proximidad pasivas
- b) Deberá ser apto para instalaciones tanto en interiores como en intemperie.
- c) Deberá estar preparado para instalarse sobre superficies metálicas, sin que esto afecte el rango de lectura.
- d) Deberá poder almacenar al menos doscientos (200) registros tarjetas habilitadas para registrar
- e) Deberán tener al menos interfaz de salida Wiegand

e. Lector de tarjetas de proximidad biométrico

Los elementos a proveer deberán cumplir con las siguientes características:



- a) Los lectores biométricos pueden ser tanto de tipo capacitivas como ópticas.
- b) Deberá ser un lector con doble verificación que combine biometría digital, con tarjetas inteligentes de proximidad, identificando al usuario mediante la huella dactilar del usuario y asocia el respectivo patrón de huella almacenado para su tarjeta inteligente, implementando de esta manera una verificación "uno a uno".
- c) Deben tener salidas Wiegand para transmitir el código leído de la tarjeta una vez verificada la huella.
- d) Deberá utilizar las mismas tarjetas que los otros lectores de tarjetas solicitados en el presente pliego.
- e) Los lectores de lectura/escritura utilizados para almacenar información dentro de la tarjeta, deben tener interfase USB o serie (RS232/485) y un protocolo abierto de comunicaciones
- f) Deben cumplir dos o más de las siguientes normas ISO 15693, ISO 14443A (CSN), e ISO 14443B.

f. Lector de tarjetas de proximidad biométrico con clave numérica

Los elementos a proveer deberán cumplir con las siguientes características:

- a) Los lectores biométricos pueden ser tanto de tipo capacitivas como ópticas.
 - b) Deberá ser un lector con triple verificación que combine biometría digital, tarjetas inteligentes de proximidad y teclado numérico. El usuario será identificado mediante la huella dactilar del usuario, el respectivo patrón de huella almacenado en su tarjeta inteligente y su respectiva clave numérica.
- Construcción Edificio Centro de Datos Principal - Córdoba
- c) Deben tener salidas Wiegand para transmitir el código leído de la tarjeta una vez verificada la huella.
 - d) Deberá utilizar las mismas tarjetas que los otros lectores de tarjetas solicitados en el presente pliego.
 - e) Los lectores de lectura/escritura utilizados para almacenar información dentro de la tarjeta, deben tener interface USB o serie (RS232/485) y un protocolo abierto de comunicaciones
 - f) Deben cumplir dos o más de las siguientes normas ISO 15693, ISO 14443A (CSN), e ISO 14443B.

g. Cableado de fibra multimodo

Los elementos a proveer deberán cumplir con las siguientes características:

- a) La fibra óptica multimodo a proveer deberá estar certificada por el fabricante para transmitir Gigabit Ethernet hasta distancias de un mil (1000) metros, y diez (10) Gigabit Ethernet hasta distancias de 150 metros.
- b) Cada fibra debe tener un diámetro de núcleo de 50µm con una tolerancia del cinco por ciento (5%), diámetro de cladding de 125µm con una tolerancia menor al uno por ciento (1%), y revestimiento de diámetro de la fibra coloreada de 250µm con una tolerancia menor al diez por ciento (10%).
- c) La atenuación máxima debe ser de 3.4dB/Km como máximo para la ventana de 850nm y de



1.0dB/Km para la ventana de 1300nm.

d) El ancho de banda para la ventana de 850nm debe ser de al menos 950MHz/Km y para la ventana de 1300nm de al menos 500MHz/Km. En ancho de banda de saturación para la ventana de 850nm de 700MHz/Km y para la ventana de 1300nm de 500MHz/Km

e) Cada enlace de fibra óptica instalado debe ser compatible con protocolos Ethernet, Fast Ethernet, ATM, FDDI, Gigabit Ethernet y 10 Gigabit Ethernet.

f) La fibra óptica debe cumplir con las especificaciones de dispersión de la IEC 60793 y la EIA/TIA 492 para fibras de 50/125 μ m.

g) La fibra óptica deberá tener tanto el proceso de medición de DMD (Diferencial ModeDelay) como la certificación del UnderwritesLaboratories (UL), cumpliendo y/o excediendo los parámetros establecidos para la medición de las fibras OM3 de 50 μ m optimizadas que marca el estándar FOTP- 220.

h) Los patchcords de fibra óptica multimodo a proveer serán de color naranja, dúplex, con conectores LC. Deberán cumplir con las normas anteriormente especificadas para fibras ópticas multimodo. Tanto la fibra óptica como los conectores de los patchcords deben ser de la misma marca y fabricante que la fibra óptica ofertada para las conexiones mencionadas anteriormente, y deben estar íntegramente armados y certificados en fábrica. El conector LC del PatchCord de Fibra debe mantener una durabilidad óptima en hasta al menos quinientas (500) reconexiones.

h. Rack de comunicaciones en Datacenter

Los elementos a proveer deberán cumplir con las siguientes características:

Rack

a) Deben cumplir con la norma EIA-310 y ser compatibles al menos con equipamiento HP, IBM, Dell, Cisco, y 3Com.

b) Cuarenta y dos (42) unidades de rack de altura, al menos 590mm de ancho y al menos 1050mm de profundidad, aptos para servidores, y equipamiento de comunicaciones.

c) El rack será del tipo cerrado, y contará con puerta delantera, trasera, panel inferior y superior, y ambos paneles laterales.

d) Los paneles laterales deberán ser desmontables sin la utilización de herramientas.

e) Cuatro (4) rieles verticales (frontales, traseros) con orificios cuadrados de 3/8" x 3/8".

f) La distancia entre los rieles verticales será de 19 pulgadas, de acuerdo al estándar EIA-310.

g) Los racks deberán contar con rieles horizontales necesarios para permitir la regulación en profundidad de los rieles verticales.

h) La distancia entre los rieles frontales y la puerta delantera deberá ser la suficiente para permitir la instalación de anillas ordenadoras horizontales y verticales con la puerta cerrada.

i) La distancia entre los rieles traseros y la puerta trasera deberá ser la suficiente para permitir la instalación y operación de patcheras de cobre y fibra óptica, anillas ordenadoras horizontales y verticales y unidades de distribución de energía (PDU) con la puerta cerrada.

j) Deberán estar indicadas las medidas de unidad de rack en todos los rieles verticales



- k) Las puertas deberán contar con dispositivos para fácil apertura de las puertas, con cerradura y llaves.
- l) Las puertas frontales y posteriores serán de chapa microperforada, con una permeabilidad a los gases superior al 70%.
- m) El panel superior deberá soportar la entrada de cables e instalación de ventiladores.
- n) Los racks deberán contar con ruedas y tornillos de nivelación, soportando al menos 900kg.
- o) El acabado será en pintura color negro mate y aislante.
- p) Todos los materiales utilizados deberán tener Certificación ISO 9000 en su proceso de fabricación.

Alimentación eléctrica

- a) Cada rack deberá contar con dos (2) Unidades de Distribución de Potencia (PDU), de las cuales una de ellas se conectarán al BUS UPS A y la otra restante al BUS UPS B. Las PDU deberán ser de la misma marca que el rack.
- b) Las PDU deberán contar con al menos 12 (doce) conectores IEC60320 C13 cada una.
- c) Las PDU deberán ser de montaje vertical, en la parte trasera del rack, sin utilizar unidades de rack (U) en los rieles verticales para fijación de servidores.
- d) Las PDU deberán conectarse al tablero eléctrico de distribución de fila de rack correspondiente, por medios a proveer por el adjudicatario.
- e) El rack deberá instalarse según indicación de la STG, dejándose conectado a tierra.

Accesorios

- a) Todos los accesorios a proveer deberán ser de la misma marca que el rack.
- b) Se deberán proveer en cantidad necesaria tornillos y tuercas para riel del tipo CagedNut M6 para el equipamiento a instalar, dejando luego de la instalación al menos 25 (veinticinco) tornillos y 25 (veinticinco) tuercas del mismo tipo por rack.
- c) Se deberán proveer ordenadores de cables verticales, a lo todo lo largo de ambos rieles verticales traseros, y a todo lo largo de ambos rieles verticales delanteros, para la correcta ubicación de cables de datos y fibras ópticas.
- d) Cada rack deberá ser identificado en la parte superior, en su frente y parte posterior, con la nomenclatura a especificar por la STG. La identificación será mediante letreros blancos de letras negras impresas mayúsculas, las cuales tendrán una altura mínima de 50mm.

i. Rack de comunicaciones para distribución en NOC

Los elementos a proveer deberán cumplir con las siguientes características:

- a) Será del tipo cerrado, con acceso por la parte frontal, apto para la instalación de equipamiento de comunicaciones.



- b) En su interior contendrá rieles verticales metálicos normalizados de 19", de acuerdo al estándar EIA- 310.
- c) Tendrá una profundidad útil de al menos 450 mm para la instalación de equipamiento.
- d) Contará con una puerta frontal de vidrio transparente u otro material semejante y tendrá una cerradura de seguridad para que sólo personal autorizado tenga acceso.
- e) Deberá contar con una unidad de distribución de potencia (PDU) con llave térmica y al menos 5 tomacorrientes de 220 VCA. Los tomacorrientes serán de 3 patas planas según norma IRAM.
- f) La distancia entre los rieles verticales y la puerta frontal deberá ser la suficiente para permitir la instalación y operación de patcheras de cobre y fibra óptica y anillas ordenadoras horizontales.
- g) Se deberán proveer en cantidad necesaria tornillos y tuercas para riel del tipo CagedNut M6.
- h) El acabado será en pintura mate y aislante.
- i) Todos los materiales utilizados deberán tener Certificación ISO 9000 en su proceso de fabricación.

j. Rack para equipamiento de núcleo de comunicaciones

Los elementos a proveer deberán cumplir con las siguientes características:

Rack

- a) Deben cumplir con la norma EIA-310 y ser compatibles al menos con equipamiento HP, IBM, Dell, Cisco, y 3Com.
- b) 42 (cuarenta y dos) unidades de rack de altura, al menos 740mm de ancho y al menos 1050mm de profundidad, aptos para servidores, y equipamiento de comunicaciones.
- c) El rack será del tipo cerrado, y contará con puerta delantera, trasera, panel inferior y superior, y ambos paneles laterales.
- d) Los paneles laterales deberán ser desmontables sin la utilización de herramientas.
- e) 4 (cuatro) rieles verticales (frontales, traseros) con orificios cuadrados de 3/8" x 3/8".
- f) La distancia entre los rieles verticales será de 19 pulgadas, de acuerdo al estándar EIA-310.
- g) Los racks deberán contar con rieles horizontales necesarios para permitir la regulación en profundidad de los rieles verticales.
- h) La distancia entre los rieles frontales y la puerta delantera deberá ser la suficiente para permitir la instalación de anillas ordenadoras horizontales y verticales con la puerta cerrada.
- i) La distancia entre los rieles traseros y la puerta trasera deberá ser la suficiente para permitir la instalación y operación de patcheras de cobre y fibra óptica, anillas ordenadoras horizontales y verticales y unidades de distribución de energía (PDU) con la puerta cerrada.
- j) Deberán estar indicadas las medidas de unidad de rack en todos los rieles verticales
- k) Las puertas deberán contar con dispositivos para fácil apertura de las puertas, con cerradura y llaves.
- l) Las puertas frontales y posteriores serán de chapa microperforada, con una permeabilidad a los gases superior al 70%.



- m) El panel superior deberá soportar la entrada de cables e instalación de ventiladores.
- n) Los racks deberán contar con ruedas y tornillos de nivelación, soportando al menos 900kg.
- o) El acabado será en pintura color negro mate y aislante.
- p) Todos los materiales utilizados deberán tener Certificación ISO 9000 en su proceso de fabricación.

Alimentación eléctrica

- a) Cada rack deberá contar con 4 (cuatro) Unidades de Distribución de Potencia (PDU), de las cuales dos de ellas se conectarán al BUS UPS A y las restantes al BUS UPS B. Las PDU deberán ser de la misma marca que el rack.
- b) Las PDU deberán contar con al menos 12 (doce) conectores IEC60320 C13 cada una.
- c) Las PDU deberán ser de montaje vertical, en la parte trasera del rack, sin utilizar unidades de rack (U) en los rieles verticales para fijación de servidores.
- d) Las PDU deberán conectarse al tablero eléctrico de distribución de fila de rack correspondiente, por medios a proveer por el adjudicatario.
- e) El rack deberá instalarse según indicación de la STG, dejándose conectado a tierra.

Accesorios

- a) Todos los accesorios a proveer deberán ser de la misma marca que el rack.
- b) Se deberán proveer en cantidad necesaria tornillos y tuercas para riel del tipo CagedNut M6 para el equipamiento a instalar, dejando luego de la instalación al menos 25 (veinticinco) tornillos y 25 (veinticinco) tuercas del mismo tipo por rack.
- c) Se deberán proveer ordenadores de cables verticales, a lo todo lo largo de ambos rieles verticales traseros, y a todo lo largo de ambos rieles verticales delanteros, para la correcta ubicación de cables de datos y fibras ópticas.
- d) Cada rack deberá ser identificado en la parte superior, en su frente y parte posterior, con la nomenclatura a especificar por la STG. La identificación será mediante letreros blancos de letras negras impresas mayúsculas, las cuales tendrán una altura mínima de 50 mm.

k. Rack para equipamiento de telecomunicaciones

Los elementos a proveer deberán cumplir con las siguientes características:

Rack

- a) Deben cumplir con la norma EIA-310 y ser compatibles al menos con equipamiento HP, IBM, Dell, Cisco, y 3Com.
- b) 42 (cuarenta y dos) unidades de rack de altura, al menos 590mm de ancho y al menos 800mm de profundidad, aptos para servidores, y equipamiento de comunicaciones.
- c) El rack será del tipo cerrado, y contará con puerta delantera, trasera, panel inferior y superior, y ambos paneles laterales.



- d) Los paneles laterales deberán ser desmontables sin la utilización de herramientas.
- e) 4 (cuatro) rieles verticales (frontales, traseros) con orificios cuadrados de 3/8" x 3/8".
- f) La distancia entre los rieles verticales será de 19 pulgadas, de acuerdo al estándar EIA-310.
- g) Los racks deberán contar con rieles horizontales necesarios para permitir la regulación en profundidad de los rieles verticales.
- h) La distancia entre los rieles frontales y la puerta delantera deberá ser la suficiente para permitir la instalación de anillas ordenadoras horizontales y verticales con la puerta cerrada.
- i) La distancia entre los rieles traseros y la puerta trasera deberá ser la suficiente para permitir la instalación y operación de patcheras de cobre y fibra óptica, anillas ordenadoras horizontales y verticales y unidades de distribución de energía (PDU) con la puerta cerrada.
- j) Deberán estar indicadas las medidas de unidad de rack en todos los rieles verticales
- k) Las puertas deberán contar con dispositivos para fácil apertura de las puertas, con cerradura y llaves.
- l) Las puertas frontales y posteriores serán de chapa microperforada, con una permeabilidad a los gases superior al 70%.
- m) El panel superior deberá soportar la entrada de cables e instalación de ventiladores.
- n) Los racks deberán contar con ruedas y tornillos de nivelación, soportando al menos 900kg.
- o) El acabado será en pintura color negro mate y aislante.
- p) Todos los materiales utilizados deberán tener Certificación ISO 9000 en su proceso de fabricación.

Alimentación eléctrica

- a) Cada rack deberá contar con 2 (dos) Unidades de Distribución de Potencia (PDU), de las cuales una de ellas se conectarán al BUS UPS A y la otra restante al BUS UPS B. Las PDU deberán ser de la misma marca que el rack.
- b) Las PDU deberán contar con al menos 12 (doce) conectores IEC60320 C13 cada una.
- c) Las PDU deberán ser de montaje vertical, en la parte trasera del rack, sin utilizar unidades de rack (U) en los rieles verticales para fijación de servidores.
- d) Las PDU deberán conectarse al tablero eléctrico de distribución de fila de rack correspondiente, por medios a proveer por el adjudicatario.
- e) El rack deberá instalarse según indicación de la STG, dejándose conectado a tierra.

Accesorios

- a) Todos los accesorios a proveer deberán ser de la misma marca que el rack.
- b) Se deberán proveer en cantidad necesaria tornillos y tuercas para riel del tipo CagedNut M6 para el equipamiento a instalar, dejando luego de la instalación al menos 25 (veinticinco) tornillos y 25 (veinticinco) tuercas del mismo tipo por rack.



c) Se deberán proveer ordenadores de cables verticales, a lo todo lo largo de ambos rieles verticales traseros, y a todo lo largo de ambos rieles verticales delanteros, para la correcta ubicación de cables de datos y fibras ópticas.

d) Cada rack deberá ser identificado en la parte superior, en su frente y parte posterior, con la nomenclatura a especificar por la STG. La identificación será mediante letreros blancos de letras negras impresas mayúsculas, las cuales tendrán una altura mínima de 50 mm.

I. Rack para servidores estándares

Los elementos a proveer deberán cumplir con las siguientes características:

Rack

a) Deben cumplir con la norma EIA-310 y ser compatibles al menos con equipamiento HP, IBM, Dell, Cisco, y 3Com.

b) Cuarenta y dos (42) unidades de rack de altura, al menos 590mm de ancho y al menos 1050mm de profundidad, aptos para servidores, servidores tipo Blade, equipamiento de comunicaciones y dispositivos de almacenamiento.

c) El rack será del tipo cerrado, y contará con puerta delantera, trasera, panel inferior y superior, y ambos paneles laterales.

d) Seis (6) rieles verticales (frontales, internos, traseros) con orificios cuadrados de 3/8" x 3/8".

e) La distancia entre los rieles verticales será de diecinueve (19) pulgadas, de acuerdo al estándar EIA-310.

f) Los racks deberán contar con rieles horizontales necesarios para permitir la regulación en profundidad de los rieles verticales.

g) La distancia entre los rieles frontales y traseros será extensible como mínimo hasta 28".

h) La distancia entre los rieles traseros y la puerta trasera deberá ser la suficiente para permitir la instalación y operación de patcheras de cobre y fibra óptica, anillas ordenadoras horizontales y verticales y unidades de distribución de energía (PDU) con la puerta cerrada.

i) Deberán estar indicadas las medidas de unidad de rack en todos los rieles verticales

j) Las puertas deberán contar con dispositivos para fácil apertura de las puertas, con cerradura y llaves.

k) Las puertas frontales y posteriores serán de chapa microperforada, con una permeabilidad a los gases superior al setenta por ciento (70%).

l) El panel superior deberá soportar la entrada de cables e instalación de ventiladores.

m) Los racks deberán contar con ruedas y tornillos de nivelación, soportando al menos novecientos (900) kilogramos.

n) El acabado será en pintura color negro mate y aislante.

o) Todos los materiales utilizados deberán tener Certificación ISO 9000 en su proceso de fabricación.



Alimentación eléctrica

- a) Cada rack deberá contar con cuatro (4) Unidades de Distribución de Potencia (PDU), de las cuales dos de ellas se conectarán al BUS UPS A y las dos restantes al BUS UPS B. Las PDU deberán ser de la misma marca que el rack.
- b) Las PDU deberán contar con al menos doce (12) conectores IEC60320 C13 cada una. De esta manera quedarán instalados veinticuatro (24) conectores IEC60320 C13 por BUS de UPS.
- c) Las PDU deberán ser de montaje vertical, en la parte trasera del rack, sin utilizar unidades de rack (U) en los rieles verticales para fijación de servidores.
- d) Las PDU deberán conectarse al tablero eléctrico de distribución de fila de rack correspondiente, por medios a proveer por el adjudicatario.
- e) El rack deberá instalarse según indicación de la STG, dejándose conectado a tierra.

Accesorios

- a) Todos los accesorios a proveer deberán ser de la misma marca que el rack.
- b) Se deberán proveer en cantidad necesaria tornillos y tuercas para riel del tipo CagedNut M6 para el equipamiento a instalar, dejando luego de la instalación al menos veinticinco(25) tornillos y veinticinco(25) tuercas del mismo tipo por rack.
- c) Se deberán proveer ordenadores de cables verticales, a lo todo lo largo de ambos rieles verticales traseros, para la correcta ubicación de cables de alimentación y de datos.
- d) Cada rack deberá ser identificado en la parte superior, en su frente y parte posterior, con la nomenclatura a especificar por la STG. La identificación será mediante letreros blancos de letras negras impresas mayúsculas, las cuales tendrán una altura mínima de cincuenta (50)mm.

m. Cableado de fibra monomodo

Los elementos a proveer deberán cumplir con las siguientes características:

- a) La fibra óptica a proveer será una fibra clasificada como Fibra Monomodo Sin Pico de Agua (Zero WaterPeak Single ModeFiberOptic).
- b) La fibra óptica debe ser certificada por el fabricante para transmitir dieciséis (16) canales de información CWDM.
- c) El cable debe ser del tipo IndoorRiser con chaqueta para interiores color amarilla
- d) Cada fibra óptica debe tener un diámetro nominal de core de 8.3µm, un diámetro de cladding de 125µm ± 0.7µm, con un core/caldding offset ≤ 0,5 µm, un modefielddiameter para la ventana de los 1310 nm de 9.2 (±0.3)µm y en la ventana de los 1550nm de 10.4 (±0.6) µm nominal; un Prof. Test de 0.7GPa.
- e) La máxima atenuación para la ventana de 1310 nm debe ser de 0.35dB/Km y para la ventana de 1550nm de 0.24 dB/Km.
- f) La longitud de onda de Zero-Dispersion debe ser en 1300-1332 nm.



- g) Debe cumplir con las especificaciones de "ITU-T G.562c Dispersión Unshifted, MatchedCladFiber" para fibra óptica monomodo.
- h) Las características y requisitos de las fibras ópticas que no estén expresadas en esta ficha técnica deberán ajustarse a la Norma ITU-T G.652.
- i) Cada hilo de extremo debe tener conectores del tipo LC/LC para unirse con los acopladores de la bandeja para fibra óptica.
- j) Los patchcords de fibra óptica monomodo a proveer serán de color amarillo, dúplex, con conectores LC. Deberán cumplir con las normas anteriormente especificadas para fibras ópticas monomodo. Tanto la fibra óptica como los conectores de los patchcords deben ser de la misma marca y fabricante que la fibra óptica ofertada para las conexiones mencionadas anteriormente, y deben estar íntegramente armados y certificados en fábrica. El conector LC del PatchCord de Fibra debe mantener una durabilidad óptima en hasta al menos quinientas (500) reconexiones.

n. Sistema de Alimentación Ininterrumpida (UPS)

Los elementos a proveer deberán cumplir con las siguientes características:

Generalidades

a) Los sistemas de alimentación ininterrumpida deberán cumplir con las siguientes normas y clasificaciones:

- IEC 62040-1-1, EN 50091-1-1
- IEC 62040-2 (Clase A), EN 50091-2 (Clase A)
- IEC 62040-3 (VFI SS 111), EN 50091-3

b) Deberá contar con el sello CE, de acuerdo con las directivas del EEC 73/23 para baja tensión, y 89/336, compatibilidad electromagnética.

c) Deberá poseer certificación ISO 9001 para el diseño y fabricación de sistemas de protección de energía para computadoras y otros equipos electrónicos sensibles.

d) Deberá contar con la clasificación VFI (de acuerdo con CEMEP/ENV 50091-3), produciendo una señal de salida senoidal que sea independiente de la tensión y frecuencia de entrada.

e) Los sistemas de alimentación ininterrumpida deberán entregarse como mínimo con la siguiente documentación en español:

- Diagrama funcional descriptivo con diagrama de bloques.

Construcción Edificio Centro de Datos Principal - Córdoba

- Diagramas detallados de instalación, incluyendo todas las ubicaciones de terminales de energía y control para el módulo UPS y de baterías
- Instrucciones de operación paso a paso, precauciones de seguridad, y guías de mantenimiento general.



Modos y características de operación

a) El sistema UPS estará diseñado para operar en línea doble conversión, presentando al menos los siguientes modos de operación

- Normal: la carga crítica deberá estar continuamente alimentada por inversor del UPS. El

cargador-rectificador se alimentará de la red de CA suministrando energía de continua al inversor, mientras que simultáneamente mantendrá a flote el banco de baterías. La alimentación provista por el inversor se encontrará dentro de estrictas tolerancias en tensión y frecuencia.

- Batería: ante la falta de energía de entrada de CA, la carga crítica deberá ser alimentada por el inversor, el cual, sin ningún tipo de transferencia, se alimentará del banco de baterías. No deberá existir ninguna interrupción en el suministro de energía a la carga ante la falla o restauración de

la red de CA. Luego de la restauración de la red de CA, la energía entrante al rectificador estará inicialmente restringida mediante una inserción gradual. A continuación del corto período de inserción, el rectificador alimentará al inversor y simultáneamente recargará la batería a través del convertidor de batería. Esta es una función automática y no deberá causar interrupción a la carga crítica.

- Convertidor de frecuencia o equipo sin baterías: Si el sistema de baterías es sacado de servicio para mantenimiento, o la UPS es usada como convertidor de frecuencia, el mismo se desconectará del convertidor de batería y del inversor mediante un interruptor externo. La UPS deberá seguir funcionando y mantendrá todas las condiciones de diseño excepto la respuesta ante un corte de energía de la red.

- Bypass: Si el UPS fuera puesto fuera de servicio para mantenimiento o reparación, el interruptor de transferencia estático deberá transferir la carga a la fuente de bypass. El proceso de transferencia no debe causar interrupción a la carga crítica.

- Paralelo (Ampliación N+1): Para una mayor capacidad o mayor fiabilidad, las salidas de las UPS (3ph/4W) podrán conectarse en paralelo, de manera que las UPS compartan la carga de forma automática. Será posible conectar al menos 4 unidades, y de esta manera cuatuplicar la carga nominal de cada unidad que compone el sistema. Este modo de operación deberá ser posible sin el agregado de gabinetes adicionales de paralelismo ni otros dispositivos no contemplados.

b) El sistema UPS deberá tener las siguientes características de entrada:

Tensión de línea

380V (3 fases + Neutro), con variación desde

340V a 470V sin descarga de baterías

Frecuencia de línea 50Hz nominal, con variación +/- 5%

Factor de potencia [cos ϕ]

Al menos 0,9 inductivo a plena carga a tensión nominal

Corriente de entrada

Se deberá poder regular la corriente de entrada al momento del retorno de la tensión de CA, temporizando los incrementos de la misma entre cinco (5) y treinta (30) segundos hasta la máxima corriente de entrada de diseño.

Carga de las baterías deberá estar



Por encima de los 25°C, la tensión de carga de baterías deberá reducirse 2mV por celda compensada por temperatura por °C, con el fin de optimizar la vida útil de la batería

Distorsión de corriente

No deberá superar el tres por ciento (3%) total a corriente de entrada de plena carga y cien por ciento (100%) de carga no lineal balanceada.

c) El sistema UPS deberá tener las siguientes características de salida:

Tensión de salida 380V (3 fases + Neutro)

Frecuencia de línea 50Hz

Sobrecarga

Deberá soportar una sobre carga de 110 % por sesenta (60) minutos, ciento veinticinco por ciento (125%) por diez (10) minutos y ciento cincuenta por ciento (150%) por un (1) minuto.

Estabilidad de Tensión continua Al menos dos por ciento (2%) (para carga balanceada y cien por ciento (100%) de carga desbalanceada)

Estabilidad de tensión transitoria +/- 5% (100% de escalón de carga)

Recuperación de tensión transitoria a +/- 5% en menos de 100ms

Estabilidad de Frecuencia +/- 0,5Hz

Distorsión armónica (a 100% de carga con factor de cresta 3:1)

< 1% THD para cargas lineales, 4% THD para 100% de cargas no lineales balanceadas y 5% THD para 100% de cargas no lineales desbalanceadas

Velocidad de variación de frecuencia 0,1 Hz/s ajustable entre 0,1 y 3 Hz/s

Eficiencia total (CA/CA) Mayor o igual al noventa por ciento (90%) al cien por ciento (100%) de carga

Rango de sincronización entre línea y bypass +/- 3 Hz ajustable entre +/- 0,1 y 3 Hz en incrementos de 1 Hz.

Límite de corriente del módulo

Corriente de pico igual a 3,4 veces la nominal durante doscientos (200) metros.

Neutro de Salida

El neutro de salida de CA deberá estar eléctricamente aislado del chasis del UPS.

Puesta a Tierra

El equipo deberá contar con terminal para conexión a tierra.

d) El sistema UPS deberá tener las siguientes características de Bypass:

Construcción Edificio Centro de Datos Principal - Córdoba

Rango de tensión

Límite superior: de + 10 % a + 20 %

Límite inferior: de - 10 % a - 40 %

Rango de frecuencia +/- 10%, +/- 20% seleccionable



Capacidad de sobrecarga Continua por debajo del ciento treinta y cinco por ciento (135%) de la corriente nominal, diez (10) minutos entre ciento treinta y cinco (135) y ciento setenta (170%) de la corriente nominal y cien (100) metros hasta el mil por ciento (1000%) de la corriente nominal.

e) El sistema UPS deberá soportar las siguientes características ambientales sin daño o degradación de sus características operativas:

Temperatura de operación 0 - 40 °C

Humedad relativa 0 a 95 % (sin condensación)

Inmunidad

Conducción cumplirá con la norma IEC 62040-2, clase

A

Radiación cumplirá con la norma IEC 62040-2, clase A

Armónicos cumplirá con la norma IEC 61000-2-4

Inmunidad cumplirá con las normas EN 61000-4-

2.3.4.6.8.9.11, nivel III y EN 61000-4-5, nivel IV

Características técnicas

a) El UPS deberá estar construido en gabinetes de grados de protección al menos IP20, diseñados para montaje sobre piso. El UPS deberá poder ser elevado, teniendo cáncamos para permitir su izaje y base adecuada para posibilitar su elevación por medio de autoelevadores. La altura máxima del gabinete será de dos (2) metros.

b) El equipamiento deberá poseer ventilación interna para asegurar que todos los componentes estén operando dentro de los rangos de temperatura adecuados.

c) El UPS deberá disponer de sensores de temperatura para monitorear su temperatura interna. Ante la detección de temperaturas que exceden las recomendaciones de los fabricantes, los sensores deberán causar alarmas visuales y audibles en el panel de control del UPS.

d) Se deberá proveer de un sensor de temperatura ambiente el cual permitirá controlar la tensión de carga de las baterías ante la variación de la temperatura.

e) No se deberá requerir espacio por la parte trasera de la unidad para permitir la evacuación del calor o por causas de servicio, permitiendo instalar los UPS contra una pared, o unos contra otros.

f) El UPS deberá contar protección interna contra picos de tensión, bajas de tensión y sobre corrientes provenientes de la alimentación de CA, contra sobretensiones y picos de tensión provenientes de fuentes conectadas en paralelo y de la operación de interruptores en el sistema de distribución.

g) El UPS deberá estar protegido contra cambios bruscos de carga y cortocircuitos en sus terminales de salida.

h) El UPS deberá contar con protección interna contra daños permanentes a sí misma y a la carga conectada a la salida de todos los tipos de fallas predecibles. Los componentes de estado sólido deberán estar protegidos de una falla en cascada por medio de dispositivos de rápida actuación. Las fallas internas del UPS deberán causar el apagado del módulo con daño mínimo para el módulo y proveyendo máxima información al personal de mantenimiento en relación a las causas de la falla.



La carga deberá ser transferida automáticamente a la línea de bypass en el caso de una falla interna del UPS. El estado de los elementos de protección deberán indicarse en el panel situado en el frente de la unidad.

Características técnicas de componentes básicos

Rectificador

- a) El rectificador estará compuesto de los elementos de estado sólido, controlado por DSP (Procesador de Señal Digital) y utilizar transistores bipolares de compuerta aislada (IGBT).
- b) El rectificador también realizará la función de corrector del factor de potencia, siendo su valor mínimo 0,95.
- c) El rectificador tendrá la capacidad de limitar los requerimientos iniciales de potencia. La potencia del rectificador se incrementará gradualmente y el tiempo de inserción deberá poder configurarse al menos hasta treinta (30) segundos.
- d) El rectificador deberá contar con protección contra secuencia de fases de entrada incorrecta.
- e) El rectificador deberá contar con protección contra sobrecorriente de entrada, cada fase de CA poseerá fusibles de manera tal que la falla de un semiconductor no provoque fallas en cascada.

Convertidor de baterías

- a) Las baterías serán de VRLA electrolito absorbido, de expectativa de vida superior a ocho – diez (8-10) años.
- b) Tendrá disponibles carga a corriente constante, a tensión constante fondo y flote y protección de fin de descarga para adaptarse a los diferentes tipos de baterías.
- c) El convertidor de baterías deberá tener la capacidad suficiente para proporcionar la energía necesaria para que el inversor opere a plena carga y simultáneamente permitir la recarga al noventa y cinco (95%) de las baterías, a partir de una descarga total, en un tiempo no mayor a diez (10) veces el tiempo de descarga. La tensión de ripple en los terminales de las baterías (RMS) deberá ser menor a uno por ciento (1%).

Inversor

- a) El inversor debe ser de estado sólido (transistores IGBT), controlado por vectores, con switching de alta frecuencia para minimizar la distorsión de voltaje de salida.
- b) El inversor deberá soportar las siguientes condiciones de sobrecarga a la salida:
 - 150% con una carga resistiva durante 1 minuto
 - 125% con una carga resistiva durante 10 minutos.
 - 110% con una carga resistiva durante 1 hora.
- c) El inversor deberá seguir continuamente en frecuencia al bypass mientras que éste se encuentre en un rango de 50 Hz +/- 0.5 Hz. El inversor deberá modificar su frecuencia al menos a una velocidad de entre 0.1 Hz y 3Hz por segundo, para mantener su sincronismo con el bypass. Esto



permitirá la transferencia manual o automática sin interrupción. Si el bypass fallara, el inversor deberá referir su frecuencia a un oscilador interno, el cual estará compensado en temperatura, y mantendrá la salida de frecuencia del inversor dentro del +/- 0,1% para condiciones de funcionamiento continuas o transitorias.

d) El UPS deberá poseer medición de fallas para aislar el inversor de la carga crítica en caso de mal funcionamiento de éste, para evitar disturbios de tensión que excedan los límites especificados. El interruptor estático de salida del inversor deberá apagarse para aislar el módulo en falla de la carga crítica.

e) El inversor deberá estar provisto de circuitos de monitoreo y control para proteger a la batería de daños debidos a una descarga excesiva. Se deberá iniciar un apagado del inversor cuando la tensión de batería alcance el nivel de tensión final de descarga. Este nivel será calculado y ajustado automáticamente para condiciones de carga parcial para permitir la operación con tiempos de autonomía extendida sin dañar las baterías.

Llave de Bypass Automática y Manual

a) Deberá poseer un circuito de bypass para aislar la salida del inversor a la carga y proveer una alimentación directa desde la línea de bypass de CA en los casos que sea necesario efectuar mantenimiento del equipo o cuando el inversor falla o si persiste una condición de sobrecarga. El sistema de control del UPS deberá monitorear la disponibilidad del bypass para efectuar una transferencia. El interruptor de transferencia estático es el dispositivo de estado sólido que podrá conectar instantáneamente la fuente de CA a la carga. Podrá llevar a cabo las siguientes operaciones:

- Transferencia de carga manual: desde el panel de control podrá llevarse a cabo una transferencia de carga manual entre el inversor y la fuente alternativa de CA.
- Transferencia de carga automática: Se iniciará una transferencia automática de la carga entre la salida del inversor y la línea alternativa de CA ante una condición de sobrecarga que exceda la capacidad del inversor o ante una falla del inversor que pudiera afectar la tensión de salida. Las transferencias causadas por sobrecargas iniciarán una re-transferencia automática de la carga al inversor solamente cuando la carga ha retornado a niveles admisibles para el inversor.
- Protección contra retroalimentación: el bypass estático contará con un sistema de detección y control para ser utilizado en conjunto con un interruptor automático externo, con el fin de desconectar la línea de bypass en el caso de una retroalimentación de energía producida por un cortocircuito detectado en los componentes de estado sólido que conforman el interruptor de bypass estático. El propósito de éste requerimiento es de prevenir el riesgo de un shock eléctrico en el sistema de distribución cuando se desconecta la fuente de energía o ante su falla.
- Bypass de mantenimiento interno: Debe poseer un circuito de bypass manual para permitir que la carga crítica sea alimentada de la línea alternativa de CA, aislando al UPS y el interruptor estático para posibilitar su operación sin riesgos durante el mantenimiento. Por razones de seguridad operativa, el bypass de mantenimiento no incluirá ningún otro componente del sistema

UPS con la excepción de la propia llave manual.

Panel de control del UPS



h) El panel de control del UPS deberá presentar un display y las funciones de control para proveer un completo monitoreo y control con comandos por medio de menús.

i) El display y las funciones de memoria del sistema de monitoreo deberán estar controladas por medio de un microprocesador. Los parámetros de las tres fases serán mostrados en el display simultáneamente. La totalidad de las tensiones y corrientes deberán ser monitoreadas efectuándose mediciones de verdadero valor RMS para obtener una mayor precisión en la medición (del +/- 1%).

j) Se deberán monitorear y mostrar al menos los siguientes parámetros en la entrada:

- Tensión de entrada (línea - neutro)
- Tensión de entrada (línea - línea)
- Corriente de entrada línea
- Frecuencia de entrada
- Factor de potencia de entrada

k) Se deberán monitorear y mostrar al menos los siguientes parámetros de bypass:

- Tensión de bypass (línea - neutro)
- Tensión de bypass (línea - línea)
- Frecuencia de bypass

l) Se deberán monitorear y mostrar al menos los siguientes parámetros en la salida:

- Tensión de salida (línea-neutro)
- Tensión de salida (línea-línea)
- Corriente de salida (línea)
- Factor de potencia de cada fase
- Frecuencia de salida

m) Se deberán monitorear y mostrar al menos los siguientes parámetros de carga

- Porcentaje de carga de cada fase
- Potencia activa, aparente y reactiva de cada fase
- Factor de cresta

n) Se deberán monitorear y mostrar al menos los siguientes parámetros de batería

- Tensión de batería
- Corriente de carga-descarga de batería
- Tiempo remanente calculado
- Temperatura de batería
- Capacidad de la batería en Ah

o) El panel de control deberá reportar las alarmas del sistema listadas a continuación. Si ocurriera alguna de las alarmas listadas, se activará una señal audible. La totalidad de las alarmas deberán



ser dadas a conocer en forma de texto en el panel frontal de la unidad.

- Bypass anormal
- Falla en baterías
- Falla en inversor
- Falla en rectificador
- Falla en ventiladores
- Frecuencia de entrada anormal
- Sobrecarga de salida
- Sobrecorriente en rectificador
- Sobrecorriente en inversor
- Sobretemperatura ambiente
- Sobretemperatura en baterías
- Sobretemperatura en inversor
- Sobretemperatura en rectificador
- Tensión de entrada anormal
- Tensión de entrada fuera de fase

p) El módulo UPS deberá contar con un pulsador de apagado y encendido del inversor el cual transferirá la carga del módulo a la alimentación de bypass si ésta estuviera disponible. El pulsador deberá estar protegido de la operación accidental.

q) El panel de control del UPS deberá contar con un pulsador accesible de apagado de emergencia (EPO – EmergencyPower Off). Presionando este pulsador, se desenergizará el rectificador, el inversor y el interruptor de transferencia estático dejando sin alimentación a la carga. Este pulsador deberá estar protegido de la operación accidental mediante una cobertura protectora.

Monitoreo y administración remota

a) El sistema de control del UPS deberá ser capaz de comunicarse con un sistema de monitoreo central. La interfaz (con formato RS-232) deberá estar incorporada al UPS.

b) El sistema UPS deberá contar con una interfaz de red Ethernet para monitoreo SNMP, que permita reportar el estado de funcionamiento y alarmas a un sistema de monitoreo por red (NMS) tipo HP OpenView o similar. Se deberán proveer las MIB para su correcta configuración en el NMS de la

STG.

o. Cableado UTP Cat6A

Los elementos a proveer deberán cumplir con las siguientes características:



- a) El cableado deberá implementarse con una solución de Categoría 6 Aumentada, o superior, acorde a las especificaciones de la “Nueva Clase E”, propuesta por el JTC1/SC25 para ISO/IEC 11801, y TIA 568B2-10 Category 6 Augmented, soportando 10GBASE-T Ethernet a 10 Gbps sobre par trenzado no blindado (UTP) hasta 100 metros.
- b) La solución deberá contar con un certificado de Laboratorio Independiente UL, de forma de garantizar su cumplimiento con las especificaciones de los estándares “Nueva Clase E”, propuesta por el JTC1/SC25 para ISO/IEC 11801, y TIA 568B2-10 Category 6 Augmented. Se deben entregar la carta de certificación y gráficas de los laboratorios UL que lo demuestren.
- c) La solución instalada deberá responder un canal completo Categoría 6 Aumentada, utilizando componentes de la misma marca en todo el canal, sin recubrimiento metálico, ni necesidad de ser aterrado. No se aceptarán cableados con componentes de distintas marcas.
- d) El fabricante deberá tener contemplado dentro de su garantía la solución completa de Categoría 6 Aumentada y se deberá adjuntar información fehaciente que lo demuestre.
- e) El canal completo será garantizado para dos (2), tres (3) y cuatro (4) conexiones, hasta cien (100) metros, para todas las longitudes válidas por el estándar.
- f) Cada puerto de red deberá certificarse para su funcionamiento de acuerdo a las características solicitadas, entregándose luego de la instalación un informe detallado con los resultados obtenidos.
- g) El cable a utilizar será de color gris, geometría circular, y una cinta bisectora por dentro, con temperatura de trabajo de -20°C a 60°C. Deberá ser catalogado del tipo UL CMR y CMG. No se aceptarán cables con geometrías no circulares.
- h) Los paneles de conexión UTP, aptos para instalación en racks de 19” estándares, tendrán una densidad de veinticuatro (24) puertos RJ45 en una unidad de rack (1U), y deben cumplir con las siguientes características:

Condiciones de operación 10°C a 60°C, 95% de humedad (sin condensar)

Tipo de aislamiento Aislamientos plásticos (PVC, irradiated PVC, Polyethylene,

Polypropylene, PTF Polyurethane, Nylon and FEP)

Vida útil de inserciones Al menos 750 inserciones de plug 8P8C

Panel frontal Acero, pintado a polvo color negro

Materiales plásticos De alto impacto, con retardante de llama, UL-rated 94V-0

i) Las ordenadoras horizontales a utilizar serán de panel frontal metálico, pintado a polvo color negro, con al menos 4 (cuatro) anillas. Tendrán una altura de una unidad de rack (1U).

j) Los patchcords a entregar serán de color gris, con conductores sólidos y geometría circular. Deberán cumplir con la norma Categoría 6 Aumentada, o superior, acorde a las especificaciones de la “Nueva Clase E”, propuesta por el JTC1/SC25 para ISO/IEC 11801, y TIA 568B2-10 Category 6 Augmented, soportando 10GBASE-T Ethernet a 10 Gbps.

p. Videocámara IP para interiores

Los elementos a proveer deberán cumplir con las siguientes características:



- a) La cámara debe estar diseñada para aplicaciones industriales, profesionales y de vigilancia siendo de construcción robusta y compacta con capacidades IP.
- b) El sensor de imagen será de al menos de 1/4 de pulgada, color de alta resolución. Deberá generar video en MPEG-4 o H.264 en calidad 4CIF y hasta 25 imágenes por segundo o calidad superior, mediante conectividad IP.
- c) Deberá soportar al menos resoluciones de QCIF, CIF, 2CIF y 4CIF o superior a 25 imágenes por segundo en todos los casos.
- d) La señal de video IP deberá poder ser recibida y visualizada de la siguiente manera:
- Navegador Web desde una estación de trabajo (Microsoft IE v6.0 o superior)
 - Software de gestión apropiado instalado en un servidor a proveer con el sistema de monitoreo
 - Por NVR con capacidad de recibir señales IP
- e) Deberá ser capaz de generar al menos 2 flujos de video MPEG-4 o H.264 separados y simultáneos para adaptarse a los requerimientos específicos de ancho de banda y 1 flujo M-JPEG adicional, también independiente. Cada flujo MPEG-4 o H.264 debe poder ser configurado en 4CIF al menos a 25 imágenes por segundo simultáneamente.
- f) La cámara debe proveer una conexión directa Ethernet 10/100 Base-T half/full dúplex auto-sensing.
- g) La cámara debe contar al menos con alimentación desde red PoE utilizando cable UTP con conexión RJ-45 compatible con IEEE802.3af.
- h) Deberá contar con el soporte de los siguientes protocolos de red: RTP, Telnet, UDP, TCP, IP, HTTP, IGMP, ICMP. Deberá soportar redes IP del tipo Unicast y Multicast.
- i) El acceso a la cámara desde la red debe estar restringido al menos a 2 niveles de protección cada uno con su correspondiente contraseña y autorización.
- j) Deberá contar con capacidad de autenticación donde todas las imágenes transmitidas sean marcadas con una indicación visual indicando si son originales o han sido alteradas (marca de agua).
- k) La cámara debe soportar un modo de captura para almacenar imágenes en 4CIF directamente en la estación de trabajo donde estén siendo visualizadas como también una función de grabación para secuencias de vídeo, en ambos casos podrán luego ser reproducidas con un reproductor de video.
- l) Deberá contar con detección de movimiento por vídeo pudiendo seleccionar el área de detección y la sensibilidad de detección.
- m) La configuración de la cámara deberá poder realizarse desde un menú de configuración en forma directa y desde un navegador web a través de una interfaz gráfica de usuario, todos los parámetros configurados deberán estar protegidos ante cortes de energía.
- n) La cámara deberá generar un registro de sistema conteniendo información del estado operativo y de su conexión y un registro de eventos conteniendo información del disparo de alarmas y el restablecimiento de las mismas. Ambos registros deben ser almacenados automáticamente en un formato de procesable por software.



o) Deberá tener una función de sincronización de fecha y hora por red de modo que todas las cámaras conectadas al sistema presenten la misma información.

p) La cámara deberá tener una entrada de alarma configurable como NA/NC pudiendo generar un mensaje de hasta treinta (30) caracteres cuando sea activada. También deberá ser posible establecer una conexión a una dirección IP determinada, pudiendo programar hasta diez (10) direcciones. Deberá contar también con un relé de salida configurable como NA/NC el cual podrá ser activado por la entrada de alarma, en forma manual, por detección de movimiento por vídeo o por pérdida de señal de vídeo.

q) Además del funcionamiento en color, deberá contar con un modo de operación nocturna monocromático. A continuación se especifican las sensibilidades mínimas para una grabación a veinticuatro (24) imágenes por segundo:

- Iluminación mínima 0,50 lux (color)
- Iluminación mínima 0,25 lux (monocromático)

r) Deberá contar, adicionalmente a lo anterior, con función de disparo lento (slow-shutter) seleccionable para incrementar la sensibilidad de la cámara en al menos cuatro (4) veces.

s) Deberá soportar la instalación de lentes con monturas C o CS, detectando además en forma automática el tipo de lente utilizado para una sencilla instalación, como así también una función de back-focus para permitir el correcto enfoque dentro del campo visual de imagen. Deberán proveerse con lentes auto iris del tipo varifocal manual con rango adecuado a las respectivas ubicaciones, las cuales serán indicadas en obra de acuerdo a la condición lumínica del lugar.

t) Las videocámaras serán montadas mediante soporte metálico adecuado para pared o techo, de acuerdo a indicaciones en obra.

9) HITOS DEL PROYECTO

Hito es una instancia de mayor relevancia del cronograma general pues indica la finalización de una etapa y el comienzo de otra.

Un hito cumplido es la aprobación de los entregables de una etapa del proyecto concretados en tiempo y forma.

#	Etapa	Hito cumplido
1	Ingeniería / Diseño	<ul style="list-style-type: none">• Aceptación de Informe de Diseño.
2	Acondicionamiento Salas Técnicas	<ul style="list-style-type: none">• Finalización del acondicionamiento de las Salas Técnicas
3	Armado del SITE	<ul style="list-style-type: none">• Gabinetes, cableados, bandejas, Sistema de Climatización y Sistemas de Seguridad• Aceptación de Informe de implementación.
4	Instalación eléctrica	<ul style="list-style-type: none">• Implementación de la distribución de energía, Sistemas de UPS, Tableros y maniobras• Aceptación de Informe de implementación.
5	Armado de NOC	<ul style="list-style-type: none">• Implementación del Centro de Operaciones,• Aceptación de Informe de implementación.
6	Pruebas	<ul style="list-style-type: none">• Realización de Pruebas de todos los subsistemas.• Aceptación de Informe de pruebas.



7	Control Final Documentación	/	<ul style="list-style-type: none">Realización de ajustes necesarios y DocumentaciónAceptación de la documentación.
---	-----------------------------	---	---

10) **ENTREGABLES**

El Oferente deberá detallar los documentos entregables que proporcionará durante el transcurso del proyecto. Como mínimo obligatorio, se solicitan los siguientes:

- Diagrama de trabajo (Gantt) el cual detalle tiempos y actividades a llevar a cabo.
- Documento de análisis y diseño de cada producto a implementar.
- Documento de implementación de cada producto a implementar.
- Documento de plan de pruebas de cada producto a implementar.
- Transferencia de conocimientos de la solución implementada. (30 hs)
- Documento de cierre de proyecto

Estándares Tecnológicos

Toda propuesta deberá contemplar los Estándares Tecnológicos de Gobierno de la Provincia de Córdoba que se encuentran a disposición del público en general a través de la siguiente url: "<http://www.cba.gov.ar/estandares-informaticos/>".

11) **GARANTIA DE FUNCIONAMIENTO**

El Oferente está obligado a dejar en perfecto estado de funcionamiento en producción todos los componentes y sus productos asociados. Deberá realizar, sin costo adicional alguno, todas las tareas necesarias para que ello ocurra.

Se deberá entender que dejar en estado de funcionamiento productivo (recepción definitiva), significa que el Gobierno de Córdoba podrá hacer uso de todo lo entregado por el oferente sin inconveniente alguno de cualquier índole y de las tareas que se deban realizar (puesta a punto, ejecución en paralelo, migraciones, otros). Entendiéndose que todo ello será de exclusiva responsabilidad del oferente.



12) PLAZO DE EJECUCION

Duración del Proyecto

El proyecto deberá tener una duración máxima de **seis(6) meses**, comenzando a partir del quinto día hábil de la fecha de recepción de la Orden de Compra emitida por el Gobierno de la Provincia de Córdoba.

Hitos del Proyecto. Aprobación y Pago

Hito es una tarea de mayor relevancia del cronograma general pues indica la finalización de una etapa y el comienzo de otra. Un hito cumplido es la aprobación de los entregables de una etapa del proyecto concretados en tiempo y forma.

En este proyecto el informe de etapa es un hito y deberá ser aprobado por el equipo de proyecto designado por Gobierno de Córdoba, que se expedirá sobre lo recibido en un informe de la Secretaría de Innovación, quien procederá a conformar la factura para iniciar con ello la gestión de pago.