



FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS APLICADAS

DISEÑO DE UN CENTRO DE DATOS PARA LA EMPRESA ISISTEM
APLICANDO EL ESTÁNDAR TIA 942

Autores

Jaime Andrés Dávila Cervantes
Christian Fernando Ramírez Viteri

Año
2018



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

DISEÑO DE UN CENTRO DE DATOS PARA LA EMPRESA ISISTEM
APLICANDO EL ESTÁNDAR TIA 942

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Ingenieros en Redes y
Telecomunicaciones

Profesor Guía

MSc. Milton Román Cañizares

Autores

Jaime Andrés Dávila Cervantes

Christian Fernando Ramírez Viteri

Año

2018

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, Diseño de un Centro de Datos para la empresa ISISTEM aplicando el Estándar TIA 942, a través de reuniones periódicas con los estudiantes Jaime Andrés Dávila Cervantes y Christian Fernando Ramírez Viteri, en el semestre 2018-2, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Milton Neptalí Román Cañizares

Magíster en Gerencia de Redes y Telecomunicaciones

C.I. 050216344-7

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, Diseño de un Centro de Datos para la empresa ISISTEM aplicando el Estándar TIA 942, de los estudiantes Jaime Andrés Dávila Cervantes y Christian Fernando Ramírez, en el semestre 2018-2, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Carlos Marcelo Molina Colcha

Magíster en Gestión de las Comunicaciones y Tecnologías de la Información

C.I. 170962421-5

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LOS ESTUDIANTES

“Declaramos que este trabajo es original, de nuestra autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Jaime Andrés Dávila Cervantes
C.I. 100267503-9

Christian Fernando Ramírez Viteri
C.I. 171399925-6

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, a mi padre Jaime, a mi madre Hilda, a mis hermanos Santiago, Cristina, Mónica, a mi familia, a mi amigo Christian y a mis profesores Milton Román y Julio Freire.

Andrés Dávila Cervantes

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, a mi Madre Elsa, a mi esposa Augusta, a mi amigo Andrés, y a mis profesores Milton Román, Julio Freire.

Christian Ramírez Viteri

DEDICATORIA

A mis hijos Sebastián y Edú.

Andrés Dávila Cervantes

DEDICATORIA

A mi madre, esposa, hermanos y en especial a mi hija Ma. Paz.

Christian Ramírez Viteri

RESUMEN

El presente trabajo de titulación se refiere al diseño de un Centro de Datos para la empresa ISISTEM, aplicando el Estándar ANSI/EIA/TIA 942. Esta norma contiene una amplia información acerca de características, protocolos, y procedimientos que se deberán aplicar de acuerdo con el tipo de infraestructura física y lógica en el diseño de un Centro de Datos.

Para definir el tipo de diseño de un Centro de Datos, es necesario estudiar la norma TIA 942 a profundidad y de acuerdo con criterios técnicos, definir en qué clasificación se encuentra el Centro de Datos que se adapta a las necesidades de la empresa ISISTEM, tomando en cuenta su infraestructura actual.

La investigación de la norma TIA 942 se realizó por el interés de conocer y entregar a la empresa ISISTEM una solución a la necesidad de ampliar su infraestructura de red de datos, considerando una futura escalabilidad importante en su conectividad.

Por otra parte, establecer indicadores técnicos que sustenten la elección del tipo de Centro de Datos que se ha definido en esta investigación.

En el ámbito profesional, como ingenieros en redes y telecomunicaciones, el interés versó en conocer las diferentes clasificaciones y detalles de infraestructura, que contiene la norma TIA 942 con respecto al tipo de centros de datos que existen actualmente y definir de acuerdo con esta investigación, la que se adapte de mejor manera a las necesidades de la empresa ISISTEM.

Como parte de esta investigación, se podrá definir un presupuesto en el cual se detallará todas las características del diseño para una implementación a corto plazo.

ABSTRACT

The present titration work refers to the design of a Data Center for the ISISTEM's company, applying the ANSI/EIA/TIA 942 Standard. This standard contains extensive information about features, protocols, and procedures that should be applied according to the type of physical and logical infrastructure in the design of a data center.

To define the type of design of a Data Center, it is necessary to study the TIA 942 standard in depth and according to technical criteria, define which classification is the data center that adapts to the needs of the company ISISTEM, taking consider your current infrastructure.

The investigation of the TIA 942 standard was made in the interest of knowing and delivering to the ISISTEM company a solution to the need to expand its data network infrastructure, considering a future important scalability in its connectivity.

On the other hand, establish technical indicators that support the choice of the type of data center that has been defined in this research.

In the professional field, as engineers in networks and telecommunications, the interest was in knowing the different classifications and details of infrastructure, which contains the TIA 942 standard with respect to the type of data center that currently exist and to define according to this research, the one that best suits the needs of the ISISTEM company.

As part of this investigation, a budget can be defined in which all the characteristics of the design for a short-term implementation will be detailed.

INDICE

INTRODUCCION	1
1. Introducción y Marco Referencial	2
1.1. Introducción	2
1.2. Antecedentes y situación actual de la empresa ISISYSTEM.....	2
1.2.1. Antecedentes	2
1.2.2. Situación actual	4
1.2.2.1. Servicios para clientes internos	5
1.2.2.2. Servicios para clientes externos	5
1.2.2.3. Diagrama de red actual	5
1.3. Marco Referencial.....	8
1.3.1. Centro de Datos	8
1.3.1.1. Clasificaciones de los Centros de Datos	9
1.3.1.2. Características Generales de un Centro de Datos	10
1.3.1.3. Estructura de un Centro de Datos	12
1.3.2. Normas y Estándares para el diseño de Centro de Datos	13
1.3.2.1. Análisis Norma ICREA-STD-131-2013	15
1.3.2.2. Análisis Estándar ANSI/EIA/TIA 942	17
1.4. Norma seleccionada.....	21
2. Análisis del Estándar ANSI//EIA/TIA 942.....	22
2.1. Introducción.....	22
2.2. Infraestructura Arquitectónica	22
2.2.1. Puerta de entrada	22
2.2.2. Sistema de Control de Acceso	23

2.2.3. Sistema de CCTV	23
2.2.4. Piso y Carga.....	23
2.2.5. Espacio y disposición del Centro de Datos	25
2.2.5.1. Área de Distribución Principal (MDA)	26
2.2.5.2. Área de Distribución Horizontal (HDA)	26
2.2.5.3. Área de Distribución de Equipos (EDA).....	27
2.2.5.4. Área de Distribución de la Zona (ZDA).....	27
2.3. Infraestructura Eléctrica.....	27
2.3.1. Dimensionamiento Eléctrico.....	27
2.3.2. Niveles TIERS.....	28
2.4. Infraestructura Mecánica.....	29
2.4.1. Arquitectura de enfriamiento	29
2.4.2. Sistema de protección contra incendios.....	31
2.5. Infraestructura de Telecomunicaciones.....	32
2.5.1. Red interna.....	32
2.5.1.1. Topología lógica	32
2.5.1.2. Topología física	32
2.5.2. Subsistemas de cableado estructurado	33
2.5.2.1. Cableado Horizontal	33
2.5.2.2. Cableado Vertical (<i>backbone</i>).....	33
2.5.3. Cableado y Conectividad	35
2.5.3.1. Principios fundamentales.....	36
2.5.3.2. Racks y Gabinetes.....	37
2.5.3.3. Sistemas de encaminamiento de cable	38
2.5.3.4. Métodos de Conexión.....	39

3. Diseño del Centro de Datos	41
3.1. Introducción.....	41
3.2. Necesidades técnicas de la empresa	41
3.3. Selección del Centro de Datos	44
3.4. Infraestructura Arquitectónica	44
3.4.1. Introducción.....	44
3.4.2. Puerta de entrada	45
3.4.3. Sistema de Control de Acceso	45
3.4.4. Sistema de CCTV	45
3.4.5. Piso y Carga.....	47
3.4.6. Espacio y disposición en el Centro de Datos	47
3.4.6.1. Área de distribución principal (MDA)	49
3.4.6.2. Área de distribución horizontal (HDA).....	49
3.4.6.3. Área de distribución de equipos (EDA).....	50
3.4.6.4. Área de distribución de la zona (ZDA)	50
3.5. Infraestructura Eléctrica.....	50
3.5.1. Introducción.....	50
3.5.2. Dimensionamiento Eléctrico.....	50
3.5.2.1. Análisis de la Carga Eléctrica	51
3.5.2.2. Estimación de la potencia total requerida	51
3.5.3. Tablero eléctrico de distribución.....	52
3.5.4. Fuente de energía ininterrumpida (UPS).....	52
3.6. Infraestructura Mecánica.....	54
3.6.1. Introducción.....	54

3.6.2. Arquitectura de Enfriamiento	54
3.6.2.1. Dimensionamiento	54
3.6.2.2. Sistema de aire acondicionado.....	55
3.6.3. Sistema de protección contra incendios.....	55
3.7. Infraestructura de Telecomunicaciones.....	57
3.7.1. Introducción.....	57
3.7.2. Red Interna	57
3.7.2.1. Topología Lógica	57
3.7.2.2. Topología Física	59
3.7.3. Subsistemas de Cableado Estructurado	59
3.7.3.1. Cableado Horizontal	59
3.7.3.2. Cableado Vertical (<i>Backbone</i>)	59
3.7.4. Cableado y Conectividad	60
3.8. Consideraciones adicionales.....	61
3.8.1. Esquema general y resumen por infraestructuras.....	61
3.8.2. Core del Centro de Datos y Rack Principal	62
3.8.3. Equipos de Networking	63
3.8.3.1. Firewall	64
3.8.3.2. Router	64
3.8.3.3. Switches	65
3.8.3.4. Servidores.....	66
3.8.3.5. Central Telefónica IP	67
4. Factibilidad Técnica y Financiera.....	69
4.1. Introducción.....	69

4.2. Presupuesto por infraestructuras	69
4.2.1. Costos Infraestructura Arquitectónica	69
4.2.1.1. Puerta de entrada	69
4.2.1.2. Sistema de Control de Acceso.....	70
4.2.1.3. Sistema de CCTV	70
4.2.1.4. Piso Falso	70
4.2.1.5. Presupuesto Total Infraestructura Arquitectónica	71
4.2.2. Costos Infraestructura Eléctrica	71
4.2.2.1. Tablero Eléctrico de Distribución	71
4.2.2.2. Fuente de Energía Ininterrumpida	72
4.2.2.3. Presupuesto Total Infraestructura Eléctrica	73
4.2.3. Costos Infraestructura Mecánica.....	73
4.2.3.1. Sistema de Aire Acondicionado	73
4.2.3.2. Sistema de protección contra incendios	74
4.2.3.3. Presupuesto Total Infraestructura Mecánica	75
4.2.4. Costos Infraestructura Telecomunicaciones	75
4.2.4.1. Equipos de red.....	76
4.2.4.2. Rack	76
4.2.4.3. Cables y accesorios.....	77
4.2.4.4. Presupuesto Total Infraestructura Telecomunicaciones	78
4.3. Costos de Instalación.....	78
4.4. Presupuesto Total.....	79
4.5. Costos de Mantenimiento	79
5. Conclusiones y Recomendaciones.....	80

5.1. Conclusiones.....	80
5.2. Recomendaciones	81
REFERENCIAS	83
ANEXOS	87

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de red actual de ISISTEM.....	6
Figura 2: Distribución de espacios en un Centro de Datos	12
Figura 3: Estándares en el Centro de Datos	14
Figura 4: Áreas de funcionales según el Estándar ANSI/TIA/EIA/942	26
Figura 5: Topología de un Centro de Datos básico	34
Figura 6: Topología de un Centro de Datos reducido.....	34
Figura 7: Topología Centro de Datos con múltiples entradas	35
Figura 8: Rack para cable	37
Figura 9: Rack y sistema de cableado	38
Figura 10: Conexión directa	39
Figura 11: Interconexión.....	40
Figura 12: Conexión cruzada	40
Figura 13: Diagrama de conexión del sistema de accesos	45
Figura 14: Diagrama de conexión del sistema de CCTV.....	46
Figura 15: Control de accesos y CCTV.....	46
Figura 16: Distribución del Espacio Físico en el Piso Falso	47
Figura 17: Plano arquitectónico de las oficinas de la empresa	48
Figura 18: Infraestructura Arquitectónica 3D.....	49
Figura 19: Infraestructura Eléctrica	53
Figura 20: Infraestructura Mecánica.....	56
Figura 21: Plano 3D del sistema protección contra incendios.....	56
Figura 22: Topología lógica de red interna.....	58
Figura 23: Cableado interno/externo del Centro de Datos	60
Figura 24: Esquema general del Centro de Datos	61

Figura 25: Rack principal.....	63
Figura 26: Firewall UTM GateProtect GPA 300	64
Figura 27: Router Cisco 1720	65
Figura 28: Switches de Core y de Acceso (respectivamente)	66
Figura 29: Servidores	67
Figura 30: Central telefónica IP	68

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Componentes de red actual de ISISTEM	8
Tabla 2. Clasificación de los Centros de Datos	10
Tabla 3. Requerimientos básicos de cada TIER por infraestructuras.....	20
Tabla 4. Clasificaciones TIER	21
Tabla 5. Áreas funcionales de un Centro de Datos propuestas por TIA 942....	25
Tabla 6. Número de aires acondicionados proyectados por metro cuadrado ..	31
Tabla 7. Identificación de problemas y soluciones	43
Tabla 8. Consumo eléctrico equipos networking (cargas críticas).....	52
Tabla 9. Resumen de componentes por infraestructura del Centro de Datos..	62
Tabla 10. Costo Referencial Puerta de Entrada	69
Tabla 11. Costo Referencial Dispositivos Control de Accesos	70
Tabla 12. Costo Referencial Dispositivos CCTV	70
Tabla 13. Costo Referencial Piso Falso	70
Tabla 14. Presupuesto Referencial Infraestructura Arquitectónica	71
Tabla 15. Características del Tablero de Distribución Eléctrica	71
Tabla 16. Costo referencial del Tablero de Distribución Eléctrica	72
Tabla 17. Características de la Fuente de Energía Ininterrumpida	72
Tabla 18. Costo referencial de la Fuente de Energía Ininterrumpida	72
Tabla 19. Costo Referencial de la Infraestructura Eléctrica	73
Tabla 20. Características del Sistema de Aire Acondicionado	73
Tabla 21. Costo referencial del Sistema de Aire Acondicionado	74
Tabla 22. Características del Sistema de Protección de Incendios.....	74
Tabla 23. Costo referencial del Sistema de Protección de Incendio	75
Tabla 24. Costo Referencial de la Infraestructura Mecánica.....	75

Tabla 25. Costo referencial de los equipos de networking	76
Tabla 26. Características del Rack Principal.....	76
Tabla 27. Costo referencial del Rack Principal.....	77
Tabla 28. Costo referencial de Cables y Accesorios	77
Tabla 29. Costo Referencial de Infraestructura Telecomunicaciones	78
Tabla 30. Costo de Instalación.....	78
Tabla 31. Presupuesto referencial total para el Centro de Datos.....	79
Tabla 32. Costos Mantenimiento Centro de Datos.....	79

INTRODUCCION

De la demanda que tienen las empresas en manejar grandes volúmenes de información, nace la necesidad de la implementación de sistemas robustos que brinden una plataforma adecuada para que toda esta información pueda ser administrada de manera rápida, segura y eficiente.

De esta premisa evoluciona el concepto de un Centro de Datos que concentra las mejores ventajas, tanto físicas como lógicas, para brindar a los administradores y usuarios todas las bondades del uso, manipulación y administración de los datos.

La compañía ISISTEM – Innovación en Sistemas, fundada a inicios del año 2010, ha tenido un gran crecimiento en el mercado industrial a nivel nacional; este crecimiento va de la mano con el valor agregado que la empresa ofrece a sus clientes, por ende, este valor agregado demanda una infraestructura tecnológica más robusta que la actual.

Es por esto que, luego de un minucioso análisis realizado con los responsables de cada área de la empresa, se concluyó que es estrictamente necesario para la compañía la implementación de un Centro de Datos que se encargue de administrar servicios de información y datos, tanto para sus clientes internos, como externos con miras a crecer, estando en la capacidad de garantizar un excelente servicio con seguridad, disponibilidad y rapidez.

El presente proyecto parte de la necesidad del cliente de implementar el Centro de Datos para la empresa ISISTEM, haciendo un análisis de su situación actual y su proyección a futuro versus el estudio y aplicabilidad del estándar técnico más adecuado para tal fin. Concluyendo con una propuesta técnica – económica que pone a la disposición de la empresa la mejor solución para su necesidad.

1. Introducción y Marco Referencial

1.1. Introducción

Para seguir a la vanguardia de su crecimiento de servicios en el mercado, la empresa ISISTEM, se ha puesto como reto ofrecer valores agregados a todos sus clientes tanto internos como externos.

En el presente capítulo se detallarán los antecedentes y requerimientos actuales de la empresa. Además, se darán a conocer las consideraciones teóricas y técnicas que una implementación de Centro de Datos debe tener en cuenta en base al análisis de varias las normas y estándares más conocidos en el mercado, de lo cual se definirá la norma a aplicar en el presente proyecto.

1.2. Antecedentes y situación actual de la empresa ISISTEM

1.2.1. Antecedentes

Como se mencionó en la Introducción general del presente documento, la compañía ISISTEM (Innovación en Sistemas), fue fundada a inicios del año 2010. Desde aquel entonces hasta la fecha, ha tenido un gran crecimiento en el mercado industrial a nivel nacional.

La misión de la empresa es “brindar soluciones tecnológicas a empresas e industrias mediante la integración de sistemas técnicos especializados, con la orientación que el cliente precisa” (ISISTEM, s.f.) y tiene como visión “consolidar a ISISTEM como la mejor empresa de proyectos y mantenimientos a nivel industrial y empresarial en sus distintas áreas” (ISISTEM, s.f.).

Siguiendo la misión - visión de la empresa y luego del análisis realizado con los responsables de cada área, se concluyó que es estrictamente necesario implementar un Centro de Datos que se encargue de administrar servicios de: aplicaciones multiusuario, compartición de archivos, respaldos, multimedia,

plataformas web, correo electrónico, VPN, video vigilancia, telefonía IP y respaldos en tiempo real.

Por otro lado, este personal está constituido por un grupo de profesionales altamente calificados con una gran capacidad de asumir cualquier tarea que el cliente requiera, lo cual certifica que se tengan servicios eficientes y confiables, de manera tal que al ejecutarlos lo clientes quedan satisfechos por la labor realizada.

Actualmente de manera general ofertan servicios de varias ramas como: Eléctrica, Electrónica, Automotriz (montacargas), Automatización y Redes de la Información.

De manera más específica brindan servicios especializados e integrales, presentados a continuación:

Área: Mantenimiento de sistemas industriales

- Instalaciones Eléctricas o de Carga
- Sistemas Electromecánicos o Potencia
- Sistemas Electrónicos
- Mantenimiento a Plantas de tipo Industrial
- Motores Eléctricos (Corriente Alterna y Corriente Continua)
- Control de Motores (Arrancadores Suaves, Variadores, Convertidores)

Área: Computación industrial y Redes de la información

- Diseño y Hosting de Portales Web
- Telefonía (Instalación y configuración de Centrales de Telefonía IP)
- Redes de Información (Configuración, Instalación y Diseño de Redes LAN, Cableado Estructurado, Optimización y Control de Redes)

- Computación (Mantenimiento correctivo y preventivo, Venta de equipos)

Área: Mantenimiento industrial automotriz

- Sistemas a Combustión (Gasolina, Gas, Diesel)
- Sistemas Especiales (Eléctricos, Enfocado a Montacargas)

Área: Consultoría, Diseño e Implementación de Sistemas de Automatización

- Automatización y Control de Procesos Industriales
- Reingeniería y Mejora de Equipos de Control
- Automatización y Repotenciación de Maquinaria Obsoleta
- Sistemas Automáticos de Seguridad Industrial
- Domótica e Inmótica

1.2.2. Situación actual

“ISISTEM es una empresa de innovación en sistemas que se centra directamente en lograr que los clientes se sientan satisfechos al consumir sus servicios. Entre sus funciones fundamentales se encuentran, brindar apoyo especializado y profesional en soluciones de ingeniería para las empresas locales del sector industrial. Cuenta con un personal especializado en cada área que contribuye a conseguir un alto nivel de satisfacción y una excelente comunicación con sus clientes.” (ISISTEM, s.f.).

ISISTEM cuenta con 30 usuarios, de ellos 20 usuarios son internos y 10 son clientes externos, que entre todos consumen los servicios que ofrece la Empresa.

1.2.2.1. Servicios para clientes internos

Los servicios que brinda la red local para los clientes internos son:

- Directorio Activo
- Aplicaciones Multiusuarios
- Compartición de archivos
- Respaldos
- VPN
- Telefonía IP

1.2.2.2. Servicios para clientes externos

Los servicios que se brindan para clientes externos son:

- Hosting Web
- Correo electrónico

Recién durante los dos últimos años, la empresa empezó a brindar servicios externos en el área “Computación y Redes de la Información”, teniendo un crecimiento anual promedio a razón de 5 clientes por año.

1.2.2.3. Diagrama de red actual

En la figura 1 se puede apreciar el diagrama de red actual de la empresa ISISTEM y sus componentes generales.

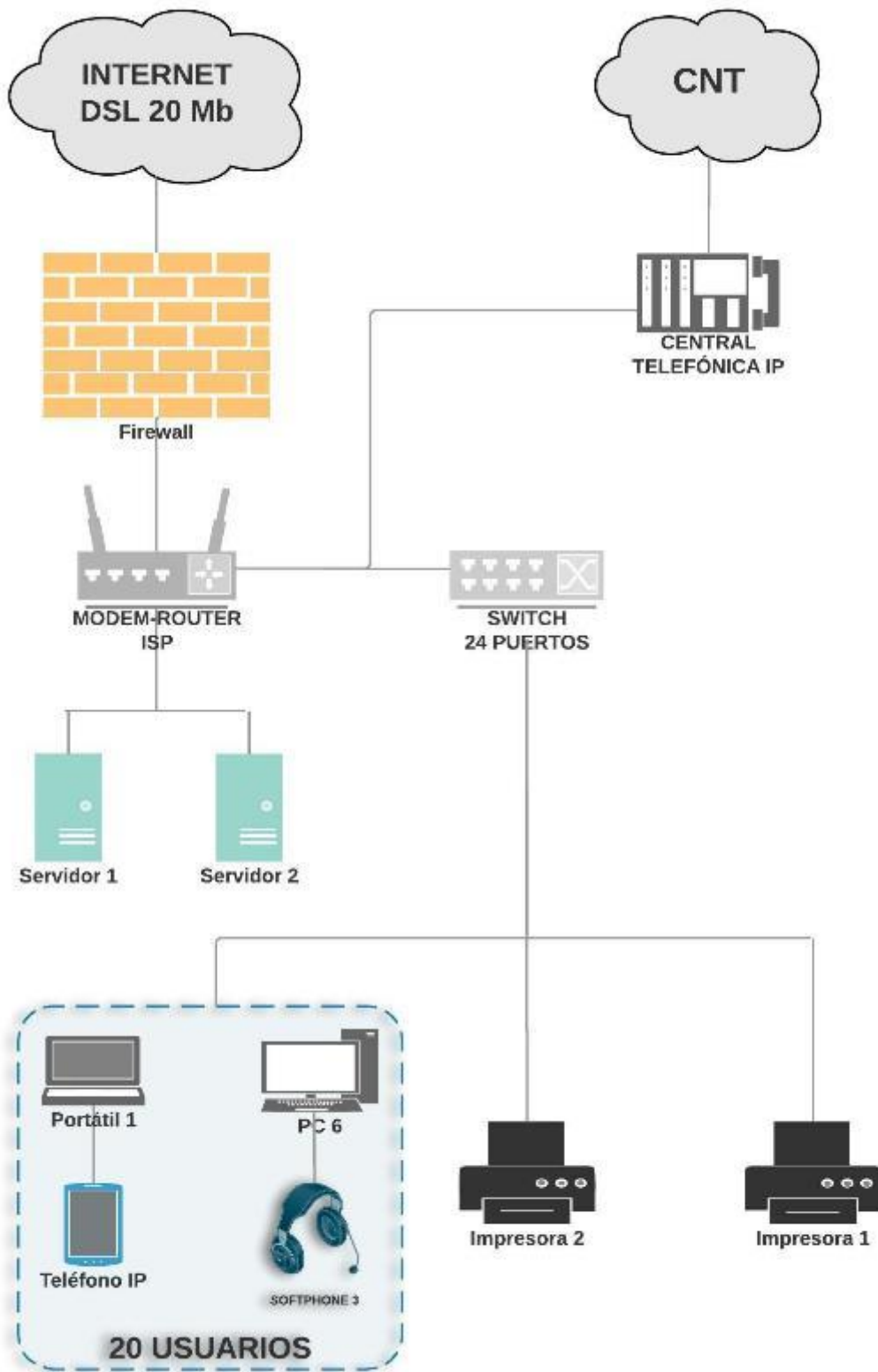


Figura 1: Diagrama de red actual de ISISSTEM

En la actualidad la red local de ISISTEM está compuesta por los siguientes dispositivos intermediarios y servidores:

Módem-Router del ISP: provee el servicio de internet por fibra óptica (FO) con un ancho de banda de 20Mbps con compartición de canal DSL 2 a 1. Este dispositivo además incorpora un módulo de firewall como servicio del mismo ISP. Cuenta con 8 puertos 10/100/1000 Mbps, servicio Wireless y DHCP.

Al módem-router están conectados directamente los siguientes dispositivos:

- **Servidor 1:** para clientes internos, en el cual se tienen implementados los servicios de: directorio activo, aplicaciones multiusuarios, compartición de archivos, respaldos, VPN, telefonía IP.
- **Servidor 2:** para clientes externos, en el cual se tienen implementados los servicios de: compartición de archivos, respaldos en tiempo real, hosting o servidor web y correo electrónico. Este servidor se encuentra publicado en la web mediante IP fija contratada al ISP, redirección de puertos configurada en el módem-router principal.
- **Central telefónica IP:** con PBX Gateway convertidor de señal para dos entradas de líneas análogas y capacidad de hasta 24 teléfonos IP y/o softphones.
- **Switch:** capa 2 de 24 puertos que interconecta y gestiona 20 equipos de red (10 computadoras de escritorio y 10 computadoras portátiles) y 2 impresoras en red.

En la Tabla 1 se resume cada uno de los componentes de red y servidores con sus respectivos propósitos.

Tabla 1.

Componentes de red actual de ISISTEM

DISPOSITIVO	SERVICIO
Módem-Router del ISP	Internet, Wireless y DHCP
Servidor 1	Clientes Internos
Servidor 2	Clientes Externos
Central Telefónica	Telefonía IP
Switch capa 2	Interconexión de equipos

1.3. Marco Referencial**1.3.1. Centro de Datos**

Un Centro de Procesamiento de Datos o “DC” por sus siglas en inglés, no es más que un espacio de concentración tecnológico de los recursos necesarios para procesar toda la información de una organización (Maldonado, 2010, p. 9). También a este término se le refiere como centro de procesamiento de datos y algunos autores lo definen como:

- “Es el cerebro de una empresa y el lugar donde se ejecutan los procesos más críticos” (SAP, 2015).
- “Es un punto estratégico en cualquier organización ya que almacena toda la información de una corporación, lo que supone uno de los mayores activos de dicha organización” (Rubio y Santamaría, 2012, p. 35).
- “Es una Infraestructura compuesta por: un espacio físico para instalación de equipos informáticos de clientes, con adecuados sistemas de energía, aire acondicionado y seguridad; conectividad Internet y privada; servicios de operación y supervisión de todos los componentes” (Emicuri, 2012).

En fin, todos coinciden en que es un espacio en donde se garantiza que la tecnología que se encuentra en él esté en óptimas condiciones con el objetivo de que procese de manera eficiente toda la información de una empresa.

Según (Hernández y Solano, 2010) y (Chiguano, 2012, p. 5), los propósitos de todo Centro de Datos de manera general son:

- “Compilar y proteger los datos de una persona o compañía”.
- “Almacenar, procesar e intercambiar información digital”.
- “Proveer de aplicaciones y servicios (Alojamiento web, intranet, telecomunicaciones e información tecnológica)”.

Para alcanzar estos propósitos, los Centros de Datos, también de manera general, cuentan con un conjunto de características que son precisas prever, en determinadas medidas que se abordarán más adelante, para que puedan cumplir con sus propósitos.

1.3.1.1. Clasificaciones de los Centros de Datos

Los Centros de Datos están clasificados, según el tipo de servicios que ofrecen en:

- De dominio privado, empresarial o corporativo;
- De dominio público, de internet o de hosting.

En la Tabla 2 se describen los conceptos y características de la clasificación de los Centros de Datos mencionados anteriormente, con sus respectivas subdivisiones.

Tabla 2.

Clasificación de los Centros de Datos

Dominio privado		Dominio público	
Es aquel que es manejado desde el propio departamento de TI de la empresa para ofrecer servicios de aplicaciones, de almacenamiento, web-hosting y e-business para mantener las operaciones plenas.		Los clientes consumen sus servicios (datos y aplicaciones) desde Internet. Además, ofrecen servicios que van desde la colocación de equipos hasta el web-hosting administrado	
Empresarial	Corporativo	Internet	Hosting
Cubre las necesidades de 1 sola compañía o entidad, proveyéndola de servicios de comunicación y de datos; centrando en un mismo lugar el origen de sus servicios de redes, de internet y de telefonía.	Es similar al anterior cubriendo todo lo que este abarca, pero adicionando además una presencia web para dar soporte al cliente y al acceso remoto.	Ofrecen servicios de datos y de Internet, tales como web hosting y redes virtuales privadas, a varios clientes; partiendo de un único proveedor quien es el dueño del DC.	Ofrecen servicios basados en Internet y similar al anterior son poseídos por compañías de servicios. Lo diferencia que este tiene requerimientos para la delimitación y la seguridad.

Tomado de (Peñaloza, 2007)

También existe una clasificación de Centro de Datos según la disponibilidad del servicio que garantiza la funcionalidad de este. Esta disponibilidad se cataloga mediante un Estándar que fue creado por *The Uptime Institute* y que tiene como objetivo describir una categorización uniforme de los Centros de Datos desde el punto de vista de las necesidades y/o requerimientos del cliente. Este mismo Instituto certifica áreas informáticas de acuerdo a su propia clasificación. Dicha clasificación se ampliará más adelante en el punto 1.3.2.2. del presente documento, como parte del Estándar ANSI/TIA-942, estableciendo cuatro niveles de acuerdo a la disponibilidad del servicio, estos niveles se llaman TIER.

1.3.1.2. Características Generales de un Centro de Datos

Cuando se diseña un Centro de Datos, se debe disponer de un lugar con aire acondicionado, alimentación eléctrica estabilizada e ininterrumpida, cableado estructurado, sistemas contra incendios, control de acceso, sistemas de cámaras de vigilancia, alarmas contra incendios, control de temperatura y humedad. Estas no son más que las características de un Centro de Datos y que varios autores: (Furukawa, 2010), (Onofre, 2014, pp. 1-5), (Nicolalde, 2014, pp. 1-10), (Escobar, 2014, pp. 5-12) resumen en:

- **Arquitectura**, se refiere a los requisitos de obra civil que giran en torno a la distribución del espacio físico del DC y sus condiciones; ej. ubicación, acceso, diseño arquitectónico, seguridad física.
- **Electricidad**, es la disposición del sistema eléctrico implantado cuyo objetivo es que el índice de fallas sea nulo; ej. sistema de protección eléctrico, puesta a tierra, UPS, generadores, etc.
- **Climatización**, se refiere al sistema de aire acondicionado necesario para que los equipos laboren de la forma más eficiente posible.
- **Comunicaciones**, infraestructura requerida para transmitir las señales entre los dispositivos del DC; ej. cableado, infraestructura tecnológica, equipos activos.
- **Seguridad**, las características técnicas concernientes a garantizar la seguridad del DC, ya sea la seguridad física o de la información que en él se procesa; ej. cámaras de vigilancia, cerraduras, alarmas.

Además de estas características, es preciso tener algunas consideraciones como las que recomienda (Furukawa, 2010):

- “Determinar la capacidad total para todos los equipos;
- Anticipar el crecimiento futuro;
- Buscar soluciones escalables;
- Proyectar un buen sistema de cableado estructurado, que ofrezca desempeño adecuado a sus necesidades actuales y futuras;
- Utilizar, para los sistemas críticos, un cableado MDA y HDA redundante;
- Utilizar recorridos redundantes entre la ER – MDA y entre la MDA – HDA por fibra o cobre;
- Se debe siempre tener un *backup*, si es posible; total de los equipos críticos, más los módulos de repuestos (obligatorio).

- Proyectar sistemas que permitan una total gestión de la infraestructura; debido a elevada inversión total en infraestructura eléctrica, de aire acondicionado, seguridad y telecomunicaciones, se debe considerar soluciones de cableado que permitan optimizar la ocupación de espacios.” (Furukawa, 2010)

1.3.1.3. Estructura de un Centro de Datos

Además del conjunto de características mencionadas anteriormente, todo Centro de Datos cuenta con una estructura base (a nivel físico-arquitectónico) para situar sus equipos de telecomunicaciones y su cableado.

Según (Enríquez y Torres, 2014, pp. 8-17), en términos generales, dichos espacios son: “Cuarto de Cómputo, Cuarto de Entrada, Área de Distribución Principal (MDA), Área de Distribución Intermedia (IDA), Área de Distribución Horizontal (HDA), Área de Distribución de Zona (ZDA), Área de Distribución de Equipos (EDA) y Cuarto de Telecomunicaciones” (ver Figura 2).

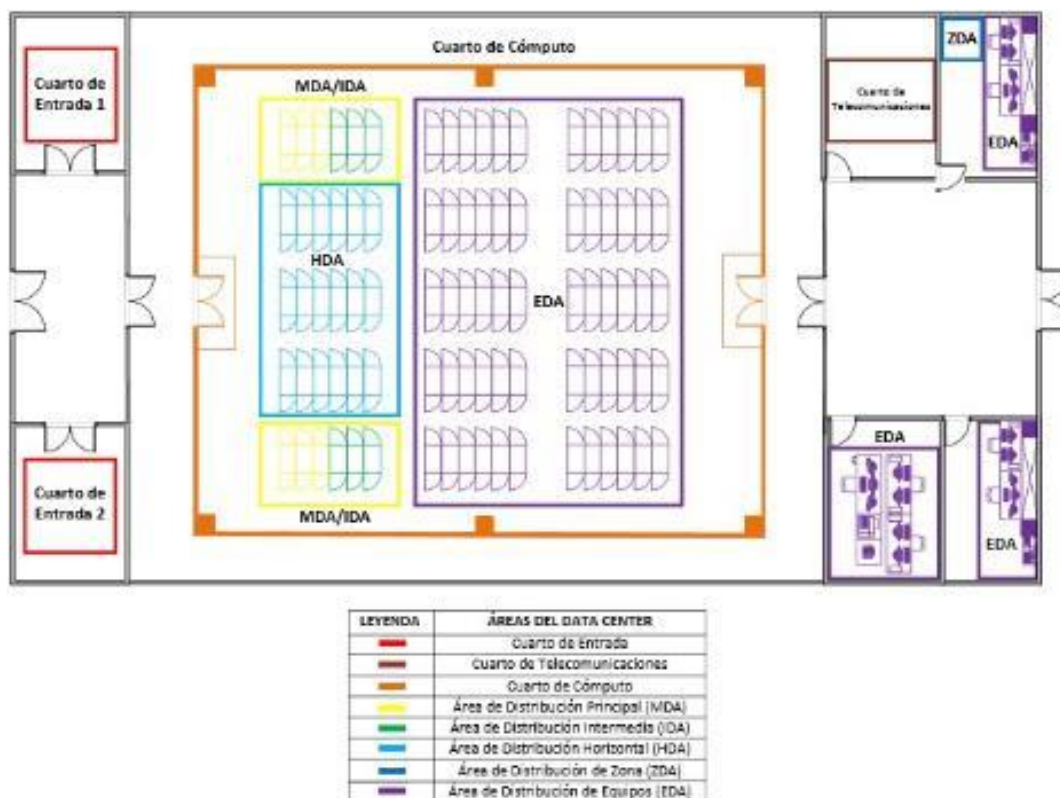


Figura 2: Distribución de espacios en un Centro de Datos Tomado de (Enríquez y Torres, 2014, p. 10).

En función de estandarizar tanto las características de los Centro de Datos como su estructura, se han creado un conjunto de normas y estándares para el diseño de estos, las cuales analizaremos a continuación.

1.3.2. Normas y Estándares para el diseño de Centro de Datos

A nivel internacional, organizaciones como: ICREA, ANSI, EIA, TIA, ISO, IEEE, *The Uptime Institute*, han creado normas y estándares con el fin de optimizar las características antes mencionadas. Dentro de estas se pueden mencionar:

1. “Norma ICREA-STD-131-2013”
2. “Norma ISO/IEC 24764”
3. “Retie. Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, 2005”
4. “Código Eléctrico Colombiano, NTC 2050, 1986”
5. “Acuerdo 20 del Distrito, Código de Construcción”
6. “NFPA 70 National Electrical Code (NEC), 2005”
7. “ANSI/TIA 942, Telecommunications Infrastructure for Data Centers”.
8. “Manual de Métodos de Distribución de Telecomunicaciones (TDMM) de Bicsi. Capítulo 8, Equipment Room”.
9. “NFPA 75 Standard for the Protection of Electronic Computer/Data Processing Equipment, 2.003 Edition”.
10. “IEEE 1100-2005, Recommended Practice for Powering and Grounding Sensitive Electronic Equipment”.
11. “TIA/EIA 568 B2.1 Commercial Building Telecommunications Wiring”.
12. “TIA/EIA 569A Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces”.

13. “Thermal Guide for Data Processing Environments. ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc)”
14. “Recomendaciones de fabricantes de equipos de cómputo para instalación de sus equipos (site prep)”.

Por su parte (Pacio, 2013, p. 55) realizó un estudio en donde resumió en un cuadro (ver Figura 3), los estándares más importantes en el mundo IT y su interrelación entre las diversas áreas o características a tener presentes.

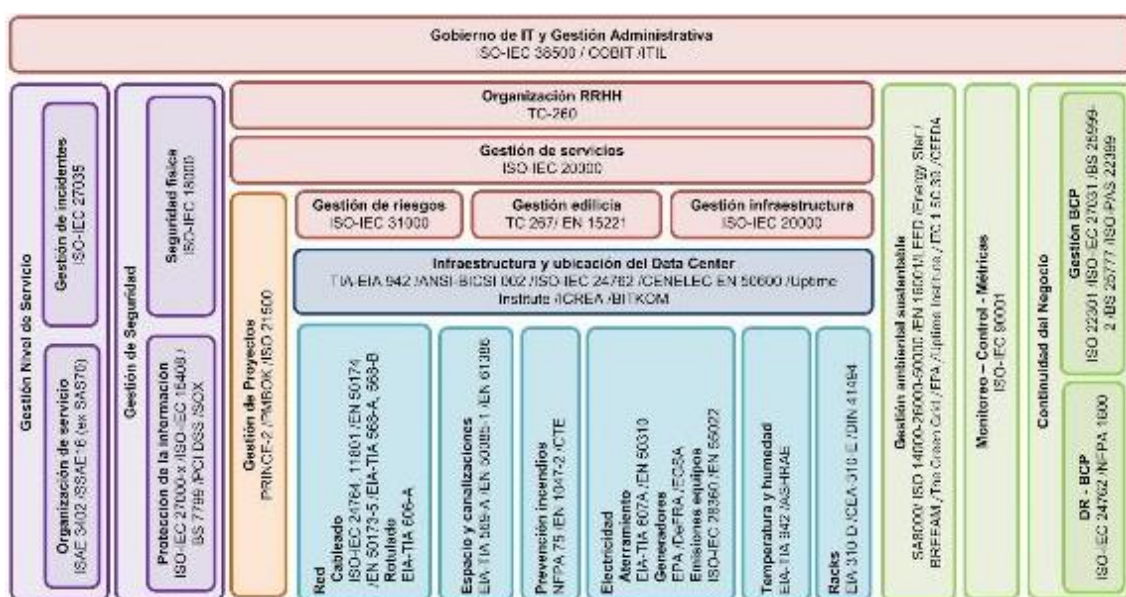


Figura 3: Estándares en el Centro de Datos
Tomado de (Pacio, 2013, p. 55)

Todas estas normas – estándares – recomendaciones, giran en torno al diseño de los Centros de Datos, pero la gran mayoría no guardan concordancia con por lo menos una de las características que las interrelacionan.

Solo dos de ellas recogen el diseño completo y es el caso de la Norma ICREA-STD-131-2013 y el estándar ANSI/TIA-942 y además, “son las dos principales normativas de diseño en cuanto a centros de datos se refiere a nivel mundial” (Astúa, 2010, p. 72); ambas fueron valoradas para esta propuesta y a continuación se describen.

1.3.2.1. Análisis Norma ICREA-STD-131-2013

ICREA-STD-131-2013 es una norma creada con el objetivo de proporcionar las pautas para el diseño, construcción e implementación de ambientes adecuados para el óptimo funcionamiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Contiene aproximadamente 50 normativas internacionales para mejorar la disponibilidad confiabilidad y seguridad de los Centros de Datos. Recopila en su contenido las mejores prácticas a nivel mundial para alcanzar la excelencia. Esta norma se puede consultar en el sitio web de la “*International Computer Room Experts Association*”: www.icrea-international.org.

La misma clasifica en 6 niveles o categorías a los Centros de Datos; en dependencia de los niveles de seguridad, disponibilidad y confiabilidad que el mismo posee.

- **Nivel 1:** QADC (*Quality Assurance Data Center*). Garantiza una disponibilidad de máximo el 95% con una interrupción no mayor a 18 días al año.
- **Nivel 2:** WCQA (*World Class Quality Assurance*). Garantiza una disponibilidad máxima del 99%.
- **Nivel 3:** S-WCQA (*Safety World Class Quality Assurance*). Garantiza una disponibilidad máxima del 99,9%.
- **Nivel 4:** HS-WCQA (*High Security World Class Quality Assurance*). Garantiza una disponibilidad máxima del 99,99% con una interrupción máximo de 52 minutos al año.
- **Nivel 5:** HSHA-WCQA (*High Security, High Available World Class Quality Assurance*). Garantiza una disponibilidad de hasta el 99,999% con una interrupción de servicios de 5 minutos al año.

A continuación, se describen de manera general los aspectos que especifica esta norma que deben tener los Centros de Datos y que, según la calidad alcanzada en estos, es la categoría que se le otorga de las antes mencionadas.

1. Ámbito

Establece las normativas para la estructura física del local: pisos, paredes, techos, puntos de acceso, iluminación.

2. Electricidad

Sección de la norma dedicada las instalaciones eléctricas del DCF que proporcionan energía eléctrica de calidad a componentes de cómputo y comunicaciones con sus correspondientes dispositivos de apoyo tecnológico. De manera general comprende: las características principales que deben poseer los sistemas alimentadores, los conductores, las protecciones eléctricas, la planta generadora de apoyo, los UPS entre otros.

3. Aire Acondicionado

Detalla las cualidades que deben poseer los componentes de sistemas del aire acondicionado, la temperatura y humedad del local, los depósitos de agua, el monitoreo ambiental de forma general.

4. Comunicaciones

Con las comunicaciones se refiere a toda la infraestructura requerida para transmitir señales entre los equipos de tecnología de información y comunicaciones: red (ruteadores, switches y gateways), servidores y almacenamiento. Fundamentalmente trata el tema del cableado y las canalizaciones.

5. Seguridad

Se refiere al control de acceso al local, tanto del personal como de los materiales que se introducen en él. También trata lo referente a los

materiales que componen el mobiliario, los videos de vigilancia y el plan de acción ante accidentes, sobre todo los relacionados con incendios.

1.3.2.2. Análisis Estándar ANSI/EIA/TIA 942

Este Estándar, al igual que la norma antes descrita, fue creado con el objetivo de establecer los requerimientos y lineamientos necesarios para el diseño e instalación de un Centro de Datos. La norma fue aprobada en el año 2005 por ANSI-TIA y en sus inicios se basaba en una serie de especificaciones para comunicaciones y cableado estructurado.

A diferencia de la norma antes descrita que tiene cinco aspectos a considerar, este Estándar propone que se tengan presente cuatro. No hace la propuesta del aspecto seguridad por sí sola, sino que la referencia a través de la norma NFPA 75. No obstante, como se puede observar a continuación, el resto de los otros cuatro son muy similares.

1. Infraestructura Arquitectónica

En esta infraestructura se define la ubicación, se selecciona el tipo de construcción, como también la protección ignífuga, bajo normativas NFPA 75 (Sistemas de protección contra el fuego para información), barreras con fluidos de vapor, áreas administrativas, techos y pisos, salas con apoyo energético (UPS y baterías), generadores, áreas con acceso controlado, sistemas CCTV y NOC (*Network Operations Center* – Centro operativo).

2. Infraestructura Eléctrica

Principalmente se define la redundancia y topología de UPS, puesta a tierra, EPO (*Emergency Power Off*- sistemas de corte de emergencia), cantidad de accesos, cargas críticas, fallos, baterías, generadores, monitoreo y sistemas de transferencia de tensión.

3. Infraestructura Mecánica

Esta infraestructura permite dimensionar sistemas de aires fríos, presión positiva, tuberías, conductos y drenajes, CRACs y condensadores, control de HVAC (*High Ventilating Air Conditionning*), sistema de detección y extinción de incendios (*sprinklers*, extinción por agente limpio-NFPA 2001), detección por aspiración (ASD) y detección de líquidos.

4. Infraestructura de Telecomunicaciones

Dentro de esta área se dimensiona el tipo de cableado de racks, ya sea vertical como horizontal, cuarto de entrada, accesos redundantes, *backbone*, área de distribución, elementos activos, redundancia en la alimentación, *patch panels*, administración de información física y lógica.

En otro orden, este Estándar se complementa con la categorización propuesta por *The Uptime Institute* (mencionada en el epígrafe 1.3.1.1 del presente documento) en el cual se clasifica los Centros de Datos según su disponibilidad y redundancia. Las clasificaciones se denominan TIER, que serían los niveles, y establecen la probabilidad de que un sistema esté operativo bajo un determinado período de tiempo.

A continuación, se explican los conceptos, generalidades y diferencias de cada uno de los niveles TIER:

- **TIER I: Infraestructura básica**

“Este nivel es el más básico con respecto a sus requerimientos y se caracteriza por garantizar una disponibilidad de servicio del 99,671%, otra particularidad es que no disponen dispositivos de redundancia ni el almacenamiento, así como también no disponen de infraestructura robusta. Este nivel bajo de TIER gestiona los recursos disponibles en su totalidad, esto hace suponer que al momento de presentarse ante fallos imprevistos sus servicios se verán directamente comprometidos. Como requerimientos mínimos, se debe considerar de un sistema de energía alternativo o un generador que, ante cortes temporales del suministro eléctrico, evite

interrupción en el servicio; así como de un sistema independiente de climatización exclusivo para el área de Centro de Datos. Se requiere una desconexión al año de toda la infraestructura para realizar mantenimientos periódicos o mejoras, considerando la alta posibilidad de fallos en el servicio que podría perjudicar la funcionalidad de los equipos.” (Figueruelo, 2012).

- **TIER II: Infraestructura con dispositivos redundantes**

“Este nivel garantiza una disponibilidad del servicio del 99,741% y a grandes rasgos es como el TIER 1 pero complementado con componentes que permiten generar redundancia de los datos. El nivel de redundancia es básico, la redundancia se encuentra en los sistemas de energía y de refrigeración, ofreciendo una alternativa a los sistemas habituales ante un fallo de estos. Los componentes de redundancia pueden ser eliminados o cambiados sin afectar a los servicios, pero los fallos en los propios sistemas sí que afectan al servicio ofrecido. También necesita ser desconectado al menos una vez al año para llevar a cabo labores de mantenimiento. Se precisa de entre 3 y 6 meses para desarrollar un centro de este nivel”. (Figueruelo, 2012)

- **TIER III: Infraestructura concurrentemente mantenible**

“Estos Centros garantizan que en el 99,982% del tiempo en que se solicite un servicio el sistema estará disponible y que no será necesario interrumpir el servicio para llevar a cabo labores de mantenimiento. En este caso partiendo del nivel de redundancia de un TIER 2 respecto al suministro eléctrico y refrigeración se le añaden otros componentes de redundancia para aquellos elementos que tienen un papel crítico dentro de todo el sistema. Esta circunstancia permite planificar interrupciones en una de sus líneas sin que los servicios se vean afectados ya que disponen de otra línea alternativa para estos casos. Se estima que para implementar estos centros es necesario entre 15 y 20 meses.” (Figueruelo, 2012)

- **TIER IV: infraestructura tolerante a fallos**

“Es el nivel más alto de esta certificación y garantiza un 99,995% de disponibilidad de servicio y además es tolerante a fallos. Estos centros de datos permiten llevar a cabo las operaciones de mantenimiento a la par que ofrecen el servicio, pero además si durante este proceso surgiera alguna incidencia serían capaces de asimilarla sin que el servicio se viera afectado por ella. Es recomendable para sistemas de tiempo real y con una alta criticidad y se estima que es necesario invertir entre 15 y 20 meses para conseguir este nivel de disponibilidad.” (Figueruelo, 2012)

Un resumen de las características mínimas que debe tener cada TIER versus las infraestructuras de los Centros de Datos definidas por el Estándar ANSI//EIA/TIA 942 se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3.

Requerimientos básicos de cada TIER por infraestructuras

	Característica	TIER I	TIER II	TIER III	TIER IV
ARQUITECTÓNICA	Control de Acceso	Opcional	SI	SI	SI
	Sistema de CCTV	Opcional	SI	SI	SI
	Piso falso	Opcional	SI	SI	SI
	Proximidad a áreas de inundación	N.A.	No permitido	No debe haber historial de inundación	No debe haber historial de inundación
	Proximidad a autopistas	N.A.	N.A.	No menos de 91 metros	No menos de 800 metros
	Protección a eventos físicos, naturales o intencionales	Opcional	Protección mínima (puerta de seguridad)	Acceso controlado, seguridad perimetral	Protección contra desastres naturales, sismos, etc
	Tiempo de Implementación	90 días	De 90 a 180 días	Entre 15 y 20 meses	Entre 15 y 20 meses
ELÉCTRIC	Voltajes de utilidad típicos	208 a 480	208 a 480	12 a 15 kV	12 a 15 kV
	Redundancia generador	N	N	N + 1	2N
	Fuente de energía ininterrumpida (UPS)	Módulo básico	Redundancia con baterías	Redundancia con baterías	Redundancia con baterías
	Mantenimiento sin para	NO	NO	SI	SI
MECÁNICA	Aire acondicionado	Opcional	SI	SI	SI
	Redundancia de aire acondicionado	NO	NO	SI	SI
	Alimentación para aire acondicionado	Camino sencillo	Camino sencillo	Múltiples caminos	Múltiples caminos
	Sistema extinción por agua	SI	Opcional	Opcional	Opcional
	Sistema de extinción por agente limpio	Opcional	SI	SI	SI

TELECOMUNICACIONES	Cuarto de entrada	NO	NO	SI	SI
	Centro de operaciones	NO	NO	SI	SI
	Rutas de <i>backbone</i> con Redundancia	NO	NO	SI	SI
	Cableado horizontal con Redundancia	NO	NO	NO	Opcional
	Routers y switches con fuentes redundantes	NO	SI	SI	SI
	Servidores con fuentes redundantes	NO	SI	SI	SI

Adaptado de (Uptime Institute Standard, 2012).

1.4. Norma seleccionada

Para el presente proyecto, se propone un diseño del Centro de Datos para la compañía ISISTEM siguiendo el estándar ANSI/TIA 942 Versión 5 del año 2005 (ANSI/EIA/TIA, 2005), pues tras el estudio antes realizado en comparación con su homólogo, la norma ICREA-SDT-131-2013, con un menor grado de requisitos, aportaría un mayor nivel de disponibilidad.

Un resumen de la disponibilidad de cada TIER se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 4.

Clasificaciones TIER

TIER	% DISPONIBILIDAD	% INTERRUPCIÓN	INTERRUPCIÓN ANUAL
TIER I	99,671%	0,33%	28,82 horas
TIER II	99,741%	0,25%	22,68 horas
TIER III	99,982%	0,02%	1,57 horas
TIER IV	99,995%	0,01%	52,56 minutos

2. Análisis del Estándar ANSI//EIA/TIA 942

2.1. Introducción

Como se indicó en el capítulo anterior, para este proyecto se propone que se emplee el estándar ANSI//EIA/TIA 942 Versión 5 (DiMinico, 2014). El mismo fue aprobado en el 2005 y su objetivo principal es ofrecer las directrices para el correcto diseño de la infraestructura de telecomunicaciones de un Centro de Datos.

De forma general, el estándar ANSI//EIA/TIA 942 Versión 5 aborda, entre otras cosas, características relacionadas con el cableado estructurado, el tipo de cable y rutas de cableado, los racks, la energía, la refrigeración, la redundancia, el espacio de telecomunicaciones, el ambiente para la construcción, etc. Todas estas enmarcadas en cuatro apartados generales que son:

- Infraestructura Arquitectónica
- Infraestructura Eléctrica
- Infraestructura Mecánica
- Infraestructura de Telecomunicaciones

2.2. Infraestructura Arquitectónica

2.2.1. Puerta de entrada

El Estándar ANSI//EIA/TIA 942 aconseja que la puerta de entrada al Centro de Datos deberá ser al menos de 1 metro de ancho y 2 metros de alto, libres sin marco, ya que esto permite la entrada de equipos como UPS, racks, servidores, etc. La puerta se deberá abrir siempre hacia fuera o puede ser corrediza.

2.2.2. Sistema de Control de Acceso

Un sistema de control de acceso es implementado para resguardar activos físicos y lógicos que se encuentran dentro de un área controlada con acceso limitado. Como parte de este sistema, se tiene una lectora biométrica o de digitación, otorgando al usuario niveles de acceso y calendarización, dependiendo el grado de su responsabilidad. Mediante el lector se puede generar reportes de ingreso y egreso de personas al Centro de Control, monitoreando incluso accesos no permitidos.

2.2.3. Sistema de CCTV

Un sistema de circuito cerrado de televisión consta de cámaras de vigilancia y un grabador de video, su función principal es la de monitorear áreas controladas y de acceso limitado de personas, por su grado de confidencialidad y control e incluso de mitigar intentos de vandalismo. El almacenamiento de imágenes es importante mantenerlas en un lapso de 30 días, tiempo necesario para realizar algún tipo de investigación.

2.2.4. Piso y Carga

Según el análisis del Estándar ANSI//EIA/TIA 942 que hace Maldonado (2010, pp.25-26), para la instalación del piso falso se debe tomar en cuenta los siguientes parámetros:

- **“Anatomía de un piso falso:** un piso falso es construido sobre una estructura con una superficie de carga de paneles cuadrados. El espacio bajo la superficie es llamado el *plenum*. Introducir el aire acondicionado en el *plenum* directamente desde las unidades de climatización o HVAC (*Heating, Ventilating and Air Conditioning*) es simple, y da la flexibilidad para el canal de aire, en diferentes grados, para llegar a las ubicaciones donde es necesario. El *plenum* también es usado para dirigir cables y subir tomacorrientes eléctricos que suministran energía a los racks. El llevar todo

el cableado por debajo del piso falso también evita que las personas tropiecen con ellos o que sin intención desconecten algún cable.”

- **“Altura del piso:** la altura del piso depende del propósito de la habitación. La altura debe estar basada en el diseño de aire acondicionado y congestión del subsuelo. Una altura usual entre el subsuelo y el piso está entre los 40 y 61 cm, aunque una altura mínima recomendada podría ser de 30 cm.”
- **“Cuadrícula de soporte:** la cuadrícula de soporte para el piso falso tiene algunos objetivos: Crea la estructura abierta debajo del piso para el direccionamiento de cables, soporta la superficie de carga y equipos. Si el Centro de datos está ubicado en un área sísmica el proveedor de piso falso debe presentar las opciones que soporten dicha actividad. Para determinar el tipo y las especificaciones de la cuadrícula del piso falso hay que prever todo el peso que soportará con los racks llenos de equipos, unidades de HVAC (*Heating, Ventilating and Air Conditioning*) y el resto de equipo que estará ubicado en el Centro de datos.”
- **“Paneles de piso falso:** los paneles pueden ser de diferentes materiales como plástico laminado, acabado en alfombra, placas perforadas, siendo estos últimos especiales para canales de ventilación. Los paneles sólidos pueden ser usados para desviar la corriente de aire y crear la presión en el subsuelo. Los paneles perforados pueden servir para redireccionar la corriente a la vez que dejan entrar determinado porcentaje de la corriente de aire arriba en la habitación o directamente en los racks”
- **“Características de los paneles:** los paneles de piso falso son típicamente de 61 cm. x 61 cm. y 2.8 cm. de espesor. Otra medida adicional es la de 40 cm. x 40 cm. y 2.8 cm. de espesor. Estos paneles tienen una carga de punto de 500 libras, pero existen también paneles sólidos de ciertos fabricantes que admiten una carga mayor a 500 libras.”

2.2.5. Espacio y disposición del Centro de Datos

Coincidiendo con lo fundamentado en el epígrafe 1.3.1.3. Estructura de un Centro de Datos, se contempla un conjunto de áreas funcionales que, al menos, son: “Área de Distribución Horizontal¹, Área de Distribución Principal², Área de Distribución de Zona³ y Área de Distribución de Equipos” (ADC, 2004), no necesariamente se incluye el Cuarto de Entrada, Cuarto de Cómputo, Cuarto de Telecomunicaciones y el Área de Distribución Intermedia⁴.

En la siguiente tabla se describe cada una de las áreas funcionales:

Tabla 5.

Áreas funcionales de un Centro de Datos propuestas por ANSI/TIA/EIA 942

Área de funcionamiento	Descripción
Área de Distribución Principal	Es la que debe estar en el centro del Centro de Datos y donde se ubica el punto de conexión cruzada para su sistema de cableado estructurado.
Área de Distribución Horizontal	Es desde donde se distribuye el cableado hacia las áreas de distribución de los equipos; es el centro de las interconexiones horizontales.
Área de Distribución de Zonas	Es donde se coloca el cableado estructurado de aquellos equipos que se sitúan en el suelo y no conciben paneles de parcheo
Área de Distribución de Equipos	Es en donde van situados los gabinetes y los racks de equipos.

Adaptado de (ADC, 2004)

Estas áreas funcionales delimitarán el lugar que cada uno de los equipos o dispositivos ocupará mediante el seccionamiento por la finalidad que cumplirá. El diseño tomando en cuenta las áreas funcionales facilitará la ampliación y

¹ HDA, por sus siglas en inglés: Horizontal Distribution Area

² MDA, por sus siglas en inglés: Main Distribution Area

³ ZDA, por sus siglas en inglés: Zone Distribution Area

⁴ IDA, por sus siglas en inglés: Intermedia Distribution Area

establecerá un entorno donde las aplicaciones y los equipos de red puedan ser agregados y renovados en el menor tiempo de para.

La Figura 4 muestra las áreas funcionales de un Centro de Datos.

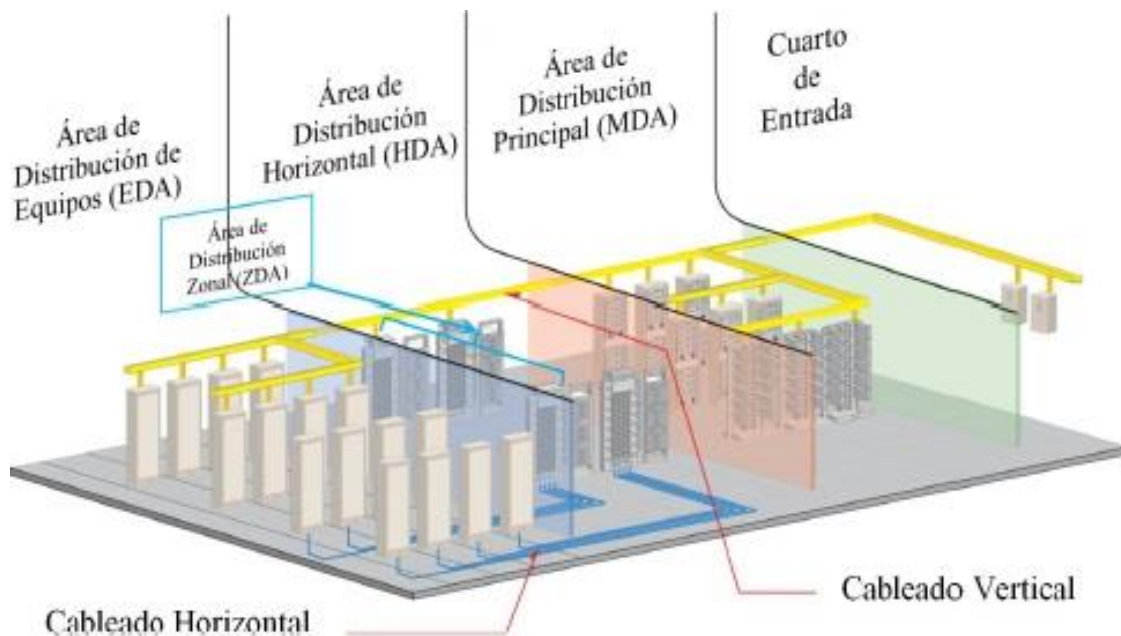


Figura 4: Áreas de funcionales según el Estándar ANSI/TIA/EIA/942
Tomado de (Mejía & Murillo, 2014, p. 8)

2.2.5.1. Área de Distribución Principal (MDA)

Está ubicada en la parte central del Centro de Datos, contiene el *core* o núcleo de las conexiones de red. En esta nace toda la operatividad de la red local y está conformada por los equipos principales de la red: routers, módems y switches. El Estándar establece a esta área como fundamental, puede haber más de una (en Centros de Datos grandes) y su implementación es obligatoria.

2.2.5.2. Área de Distribución Horizontal (HDA)

Esta área sirve para interconectar el cableado horizontal a los equipos que se encuentran en el Área de Distribución Principal. Es un punto de organización del cableado horizontal con conexiones directas y cruzadas entre los equipos de la red. El Estándar recomienda localizar esta área cerca los switches y *patch panels*

de tal forma que se minimice la longitud de los *patch cords* y facilite su manejo y ordenamiento.

2.2.5.3. Área de Distribución de Equipos (EDA)

Está conformada por un patrón alternativo que define el Estándar para crear pasillos “fríos” o “calientes” entre los racks y gabinetes que contienen los equipos, es decir, plantea una configuración que aplaque el calor de los dispositivos de red, de la manera más eficiente posible.

2.2.5.4. Área de Distribución de la Zona (ZDA)

Esta área hace las veces de punto de organización que facilitará la reconfiguración de “equipos libres” tales como servidores o *mainframes*, es decir, es una zona donde se interconectan el Área de Distribución Horizontal y el Área de Distribución de Equipos. Esta área no contiene conexiones cruzadas o equipos activos de red. El Estándar define a esta área como opcional.

2.3. Infraestructura Eléctrica

2.3.1. Dimensionamiento Eléctrico

El dimensionamiento de energía eléctrica para un Centro de Datos se sustenta en la confianza del nivel de TIER deseado y es necesario incluir al menos una fuente de energía ininterrumpida (UPS).

Para el cálculo del dimensionamiento eléctrico es necesario conocer, como mínimo, los siguiente:

- La cantidad de energía que ocupará el rack.
- El voltaje y amperaje de los equipos activos.
- Si se tiene equipos monofásicos o bifásicos.
- Fuentes redundantes (si los necesitara).

Si se desea tener varias fuentes redundantes, el consumo de energía eléctrica se debe duplicar. A esto se lo conoce como el factor múltiplo de redundancia.

El Centro de Datos debe contar con un sistema eléctrico lo suficientemente robusto como para abastecer los requerimientos de energía eléctrica en su capacidad máxima.

Para definir la energía necesaria del Centro de Datos, primero se debe conocer el número de racks o gabinetes va a contener y la cantidad de energía que cada rack requerirá suministrar a los equipos que contiene. La energía deberá calcularse en kilovotios-amperios (kva), siendo:

$$1 \text{ kva} = 1 (\text{voltio} * \text{amperio}) / 1000 \text{ (ecuación \#1)}$$

2.3.2. Niveles TIERS

Como ya se mencionó anteriormente en este documento, el *Uptime Institute* define cuatro niveles de TIER dependientes de la redundancia mínima para llegar a niveles de operación de hasta el 99,995%.

El nivel de TIER de un Centro de Datos estará establecido por aquella infraestructura que tenga el nivel de TIER más bajo. Por ejemplo, si un Centro de Datos tiene todas sus infraestructuras con TIER III, excepto la mecánica que es TIER II, el Centro de Datos será catalogado como un TIER II.

Conocer lo anteriormente expuesto es muy necesario ya que, generalmente, cuando se requiere una readecuación de los Centros de Datos actuales a un TIER IV, hay restricciones físicas que en ocasiones son imposibles de adecuar. En la práctica, para implementar un TIER IV hay que realizar un diseño desde cero y seguir todas las recomendaciones que dicta el Estándar.

2.4. Infraestructura Mecánica

2.4.1. Arquitectura de enfriamiento

Un rack o un gabinete de equipos en conjunto producen calor y requieren de una cantidad específica de enfriamiento para garantizar su operatividad, es por esto que los requerimientos de los aires acondicionados o HVAC (*Heating, Ventilating and Air Conditioning*) tienen que ser planificados meticulosamente.

Un Centro de Datos demanda de un sistema de enfriamiento con un número específico de BTU's (Unidad Térmica Británica) por hora. Este dato por lo general viene especificado en las hojas técnicas del equipo, pero si no, se lo puede calcular con la siguiente fórmula:

$$\text{BTU's por hora} = \text{Vatios} \times 3,42 \text{ (ecuación \#2)}$$

Según Maldonado (2010, p. 63):

“El objetivo de la arquitectura de enfriamiento es proveer suficiente aire acondicionado al rack para encontrar los BTU's por hora requeridos.

El Centro de Datos debe equilibrar la temperatura para su adecuada operación. El control y el mantenimiento de la calefacción, la ventilación y el aire acondicionado (HVAC), tanto como los respectivos niveles de humedad (RH), son fundamentales. El hardware de servidores y equipos de red requiere un ambiente equilibrado y adecuado para su correcto desempeño.”

Requisitos de temperatura:

El Estándar ANSI/EIA/TIA-942 señala que el enfriamiento de un Centro de Datos debe ser determinado tomando en cuenta 2 criterios:

1. La cantidad de equipos para enfriar.
2. La temperatura adecuada del cuarto.

Es necesario conocer las unidades de medida y los conceptos utilizados para el enfriamiento, tales como:

- **“Ton de enfriamiento:** es la cantidad de calor envuelta en 2.000 libras de hielo durante 24 horas. Los aires acondicionados generalmente vienen en capacidades de 20 a 30 Ton. Esto significa que ellos proveen la misma cantidad de enfriamiento equivalente a un bloque de cierto tamaño de hielo en el cuarto.” (Maldonado, 2010, p. 81)
- **“BTU’s:** *British Thermal Units*, es la cantidad de calor necesario para levantar la temperatura de 1 libra de agua en 1 grado Fahrenheit. Un Ton de enfriamiento es igual a 12.000 BTU’s. Las unidades de enfriamiento son generalmente medidas en BTU’s.” (Maldonado, 2010, p. 81)
- **“Vatios por metro cuadrado:** es la cantidad de energía consumida en el Centro de Datos. Como la energía produce calor, es necesario saber la medida de energía utilizada en un espacio de 1 metro cuadrado. 1 vatio equivale a 3,41 BTU’s.” (Maldonado, 2010, p. 81)

Para determinar el enfriamiento que necesita un Centro de Datos para funcionar normalmente, es necesario calcular la energía que va a consumir y el tamaño del espacio físico.

Calculado esto se puede encontrar la equivalencia entre la cantidad de energía con el nivel de enfriamiento medido en Tons.

En la Tabla 6 se calcula el número de aires acondicionados necesarios para enfriar 1.000 metros cuadrados; para tal fin se usa el siguiente método: los Vatios se transforman a BTU’s, se multiplican por el área del cuarto y luego el resultado obtenido se convierte a Tons de enfriamiento.

Tabla 6.

Número de aires acondicionados proyectados por metro cuadrado

Vatios x m ²	BTUs x m ²	DC en m ²	Total BTUs	Tons de enfriamiento	Número de aires acondicionados
600	2.046,00	1.000	2.046,00	170,5	6-9
800	2.728,00	1.000	2.728,00	227,3	8-12
1.000	3.410,00	1.000	3.410,00	284,2	10-15
1.250	4.262,5,00	1.000	4.263,50	354,4	12-18
1.500	5.115,00	1.000	5.115,00	426,3	14-22

Tomado de (Maldonado, 2010, p. 82)

El Estándar también menciona que se debe escoger una temperatura adecuada para que puedan convivir y operar normalmente todos los equipos y dispositivos de red que funcionan en el Centro de Datos. Para esto se debe tomar en cuenta las especificaciones de temperaturas de operación que se dan en las hojas técnicas de los equipos. Lo más recomendable es fijar la temperatura del Centro de Datos para el mínimo de temperatura requerido que especifique un equipo y conservar la temperatura para el resto de los dispositivos.

2.4.2. Sistema de protección contra incendios

El sistema de protección contra incendios de un Centro de Datos tiene como objetivo detectar y extinguir cualquier tipo de flama o humo que pueda producirse por cualquier motivo. Está conformado básicamente por detectores de incendio/humo, un agente extintor y un panel de control.

Los detectores de incendio/humo están compuestos por sensores iónicos y fotoeléctricos que permiten la detección de partículas de humo y fuego, mediante una cámara de ionización.

Los agentes extintores son gases no conductores eléctricos, que no contaminan y que garantizan el adecuado funcionamiento de los dispositivos eléctricos luego de haber sido aplicado.

El panel de control administra y gestiona al sistema de protección contra incendios. Cuenta con paneles de control de los detectores de humo y de alarmas.

2.5. Infraestructura de Telecomunicaciones

2.5.1. Red interna

Está conformada por la interconexión de los equipos y dispositivos principales que conforman el *core* red. Como se mencionó anteriormente en este documento, los principales dispositivos de la red son: módem, router, switches y servidores. En la Red Interna los dispositivos y equipos están interconectados entre sí a altas velocidades, ya sea mediante fibra óptica o por cables UTP, organizados en dos tipos de topologías: lógica y física.

2.5.1.1. Topología lógica

La topología lógica está definida por la forma, modo o método con el cual los equipos y dispositivos de red interactúan entre sí mediante la conexión con un medio físico. Los tipos de topologías lógicas más conocidos y utilizados son estrella, anillo y bus.

Para la red interna de un Centro de Datos, el Estándar ANSI//EIA/TIA 942 recomienda la topología lógica tipo estrella, puesto que brinda una comunicación más rápida, segura y organizada para los equipos.

2.5.1.2. Topología física

Está definida por la conexión física entre los equipos y dispositivos de red. Existen varias maneras de conectar físicamente los equipos, pero las más usadas son tipo estrella, bus, anillo y malla.

La recomendación del Estándar para la topología física del Centro de Datos es la de tipo estrella, ya que concentra las conexiones en un punto central,

permitiendo un canal directo con el *core* de la red a cualquier dispositivo y con esto se consigue altas tasas de transmisión.

2.5.2. Subsistemas de cableado estructurado

2.5.2.1. Cableado Horizontal

El cableado horizontal es el conjunto de cables y conexiones que interconectan al Área de Distribución Principal con el resto de las áreas del Centro de Datos, es decir, permite que los equipos del *core* puedan formar y gestionar la red completa de la empresa.

El cableado horizontal se encuentra en el Área de Distribución Horizontal.

2.5.2.2. Cableado Vertical (*backbone*)

Mientras que el cableado horizontal provee conexión entre el Área de Distribución Principal y el resto de las áreas del Centro de Datos, el cableado vertical, o también llamado de *backbone*, puede ser instalado como soporte entre Áreas de Distribución Horizontal (si hubiese más de una) para redundancia del cableado horizontal. Este cableado es opcional.

Para comprender de mejor manera los conceptos y aplicaciones del cableado horizontal y vertical se puede observar las siguientes figuras que muestran las topologías de un Centro de Datos básico, de uno reducido y de uno con múltiples entradas.

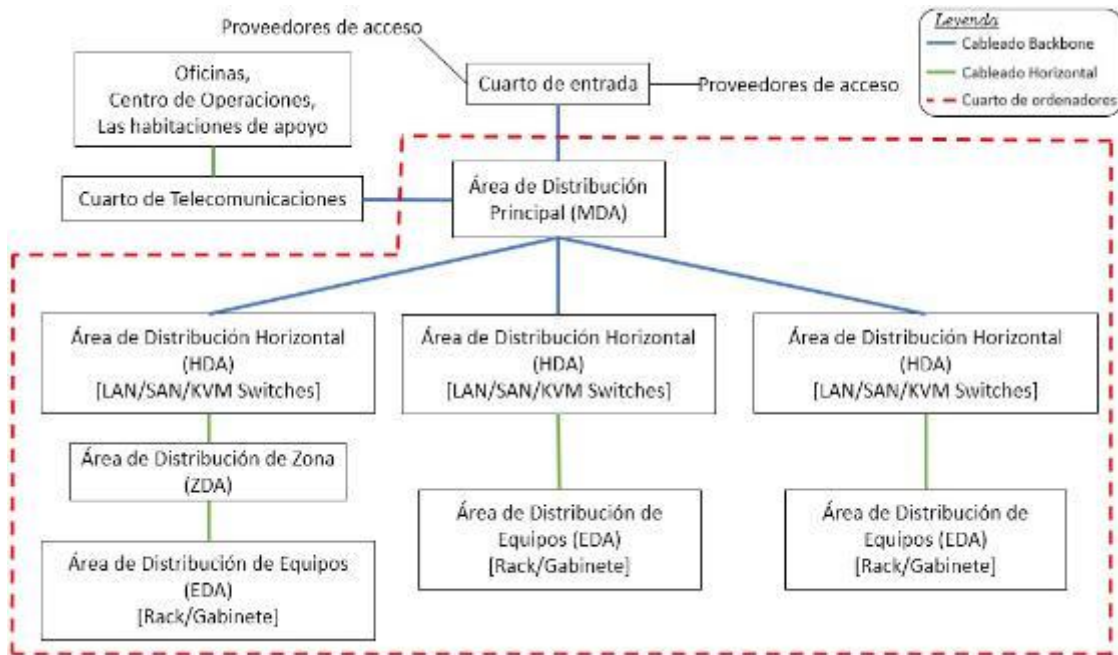


Figura 5: Topología de un Centro de Datos básico
Tomado de (ANSI/EIA/TIA, 2005)

En el segundo caso (Figura 6), todo el cableado a utilizar es horizontal y en el Área de Distribución Principal se van a concentrar los equipos que normalmente van en esta área más los del cuarto de entrada.

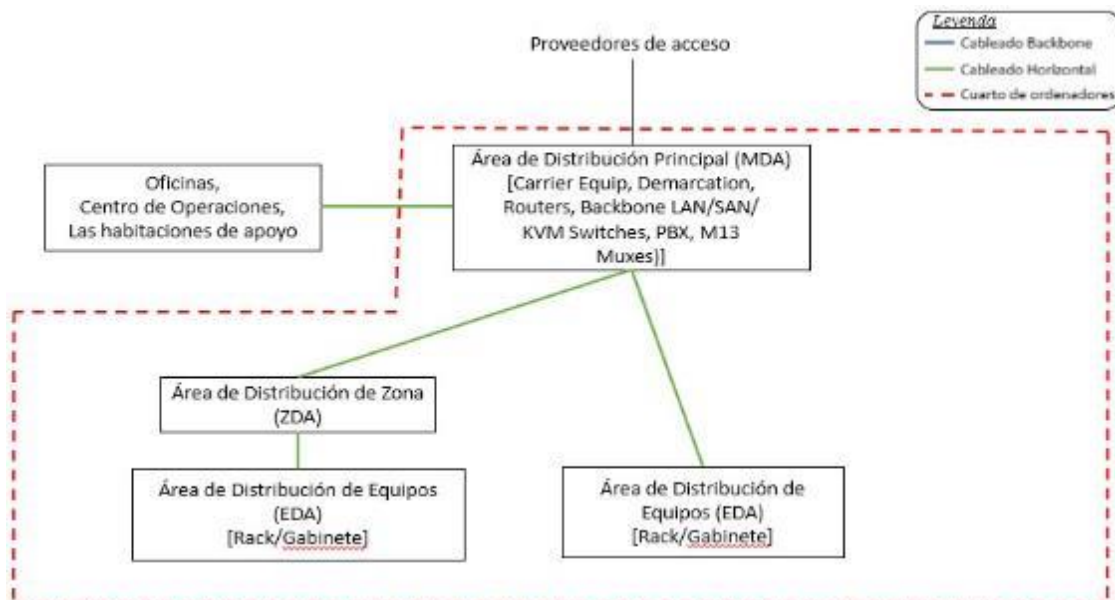


Figura 6: Topología de un Centro de Datos reducido
Tomado de (ANSI/EIA/TIA, 2005)

Por su parte en el tercer gráfico (Figura 7), se observa que puede existir como mínimo dos cuartos de entrada y que solo el principal se comunica con el cuarto de telecomunicaciones, mientras que las Áreas de Distribución Horizontal se pueden comunicar directamente con el segundo cuarto de entrada.

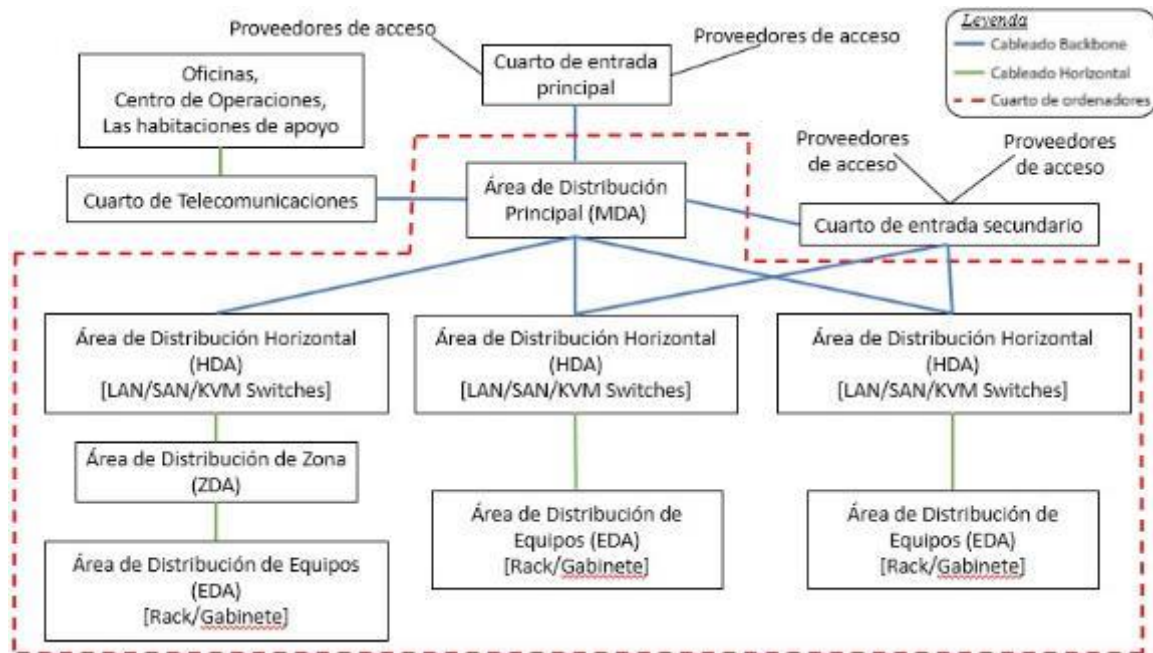


Figura 7: Topología Centro de Datos con múltiples entradas
Tomado de (ANSI/EIA/TIA, 2005)

2.5.3. Cableado y Conectividad

Según (De Castro-Acuña, 2013, pp. 64-65):

“El estándar TIA-942 especifica un sistema de cableado genérico y provee especificaciones para los siguientes cables:

- Estándar Fibra mono modal
- 62.5 y 50µm fibra multimodal recomendado
- 75-ohm cable coaxial
- 4-Pares Categoría 5 UTP
- 4-Pares Categoría 6 UTP”

El estándar ANSI//EIA/TIA 942 recomienda lo siguiente:

- “Utilizar para el *backbone* fibra multimodal de 50µm debido a que es más rentable que implementar fibra mono modal y principalmente por su capacidad de soportar altas velocidades de red sobre largas distancias.”
- “Para el cableado horizontal instalar la máxima capacidad disponible para reducir la necesidad de re-cablear en el futuro.”
- “Las distancias máximas entre el *backbone* y el cableado horizontal deben estar basadas en el medio utilizado y los servicios a ser implementados en el Centro de Datos. Es Estándar señala que el *backbone* de fibra óptica suele estar limitado a 300 metros, mientras que el cableado horizontal con cable de cobre es limitado a 100 metros. De cualquier forma, para pequeños Centros de Datos donde el Área de Distribución Horizontal es combinado con el Área de Distribución Horizontal, el cableado horizontal de fibra puede exceder los 300 metros.”

2.5.3.1. Principios fundamentales

El Estándar ANSI//EIA/TIA 942 en general recomienda que para tener un sistema de cableado óptimo y efectivo se deben tomar en cuenta lo siguiente:

- “Los *frames* de racks comunes deben ser usados a través de las Áreas de Distribución Principal y Horizontal para simplificar el ensamblaje del rack y proveer un manejo unificado de los cables.”
- “El manejo común y amplio vertical-horizontal del cableado es instalado dentro y entre los *frames* de los racks para asegurar una administración correcta de los cables y proveer un crecimiento ordenado.”
- “Deben ser instalados caminos para cables, tanto cerca del techo como cerca del suelo, para facilitar el crecimiento del Centro de Datos.”
- “Los cables UTP y coaxiales deben ser separados de la fibra en caminos horizontales para evitar quebrantamiento, maltrato o rotura de la fibra.”

- “Los cables eléctricos deben estar dentro de las bandejas y la fibra debe estar montada sobre las bandejas.”
- “La fibra es encaminada usando sistemas de canales como camino para protegerla de cualquier daño.”

2.5.3.2. Racks y Gabinetes

Según especifica (De Castro-Acuña, 2013, pp. 63-64):

“Para manejar los cables ya sea vertical u horizontalmente se debe comenzar por instalar los racks y los gabinetes. El manejo adecuado de éstos no solo garantiza que se mantengan organizados, sino que también ayuda a mantener los equipos enfriados al remover obstáculos que impida la circulación del aire. Esta forma de manejar los cables debería proteger el cable, asegurar que el radio de curva no exceda y manejar la holgura del mismo eficientemente.”

A continuación, se muestra un rack con organizadores de cable.



Figura 8: Rack para cable

Para calcular la capacidad adecuada en volumen de un rack o de un gabinete se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$(\text{Diámetro del cable en pulgadas}) \times (\text{No. de Cables}) \times (0,0625 \text{ pulgadas}^2) \times 1,30$$

(ecuación #3)

Esta fórmula funciona con cables categoría 5e y 6. El factor de 1,30 se utiliza para precautelar un máximo del 70% de manejo de cable.

2.5.3.3. Sistemas de encaminamiento de cable

Según Maldonado (2010, p. 76):

“La clave para optimizar el encaminado del cable es poder contar con un camino amplio ya sea cerca del techo o cerca del piso para alojar los cables. Se debe utilizar los caminos por debajo del suelo si el cableado va a ser permanente y no va a sufrir modificaciones y caminos cerca del techo si el cableado es temporal.

Separar la fibra del cable UTP y del cable coaxial para asegurar que el peso de otros cables no termine por colapsar o de romper la fibra.”

En la Figura 9 se puede apreciar un rack con sistema de encaminamiento o guía ideal del cable contemplado en el Estándar ANSI/EIA/TIA -942.

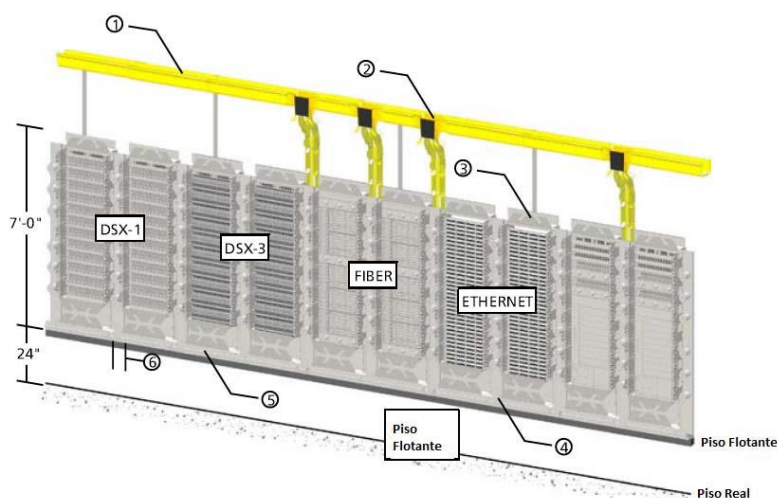


Figura 9: Rack y sistema de cableado
Tomado de Maldonado (2010, p. 77)

Los componentes indicados en la Figura 9 son los siguientes:

1. “Guía de la Fibra.”
2. “Salidas *Express* para cable ubicadas para posibles expansiones.”
3. “Canales de cable superior usadas por los *patch cords* para conectar equipos localizados a través del Centro de Datos.”
4. “Manejador de deslizamiento de cable de 8” con sistema de manejo de cable horizontal organiza y enruta los cables.”
5. “Racks equipados con canales de 3,5” superiores y canales de 7” para el piso proveen espacio suficiente para el encaminado del cable.”
6. “Manejadores de cables verticales de 8” y manejadores de 12” de cable también considerados como opción.”

2.5.3.4. Métodos de Conexión

Dentro de un Centro de Datos el Estándar define los siguientes tres métodos de conexión de equipos:

- **“Conexión directa:** es la conexión directa de los componentes en un Centro de Datos, cuando los cambios ocurren los operadores están forzados a ubicar los cables y cuidadosamente ponerlos en una nueva ubicación, en un esfuerzo desgastante y que se constituye en una pérdida de tiempo. Los centros de datos que utilizan la norma TIA-942 no utilizan este tipo de conexión.” (Maldonado, 2010, pp. 77-78)

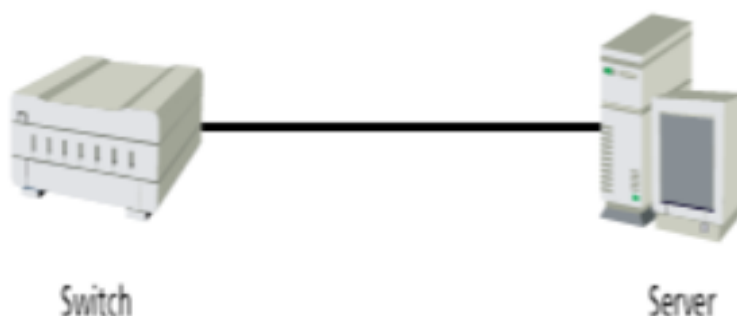


Figura 10: Conexión directa
Tomado de Maldonado (2010, p. 78)

- **“Interconexión:** se da cuando existe cambios con una conexión. Este tipo operadores vuelven a encaminar el sistema de cableado para reencaminar el circuito. Esto está más lejos de ser eficiente que el método de la conexión directa, pero no es tan fácil y confiable como la conexión cruzada.” (Maldonado, 2010, pp. 77-78)

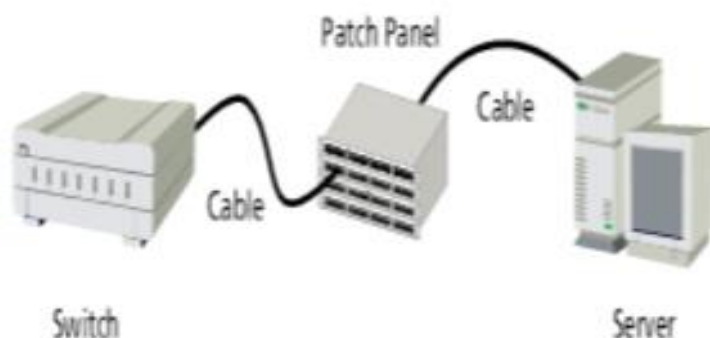


Figura 11: Interconexión
Tomado de Maldonado (2010, p. 78)

- **“Conexión cruzada:** con este tipo de sistema de conexión es posible alcanzar el doble requerimiento de juntar costos bajos y alta confiabilidad. En esta arquitectura simplificada, todos los elementos de red tienen conexiones de cable del equipo que son terminados una vez y nunca más manipulados otra vez.” (Maldonado, 2010, pp. 77-78)

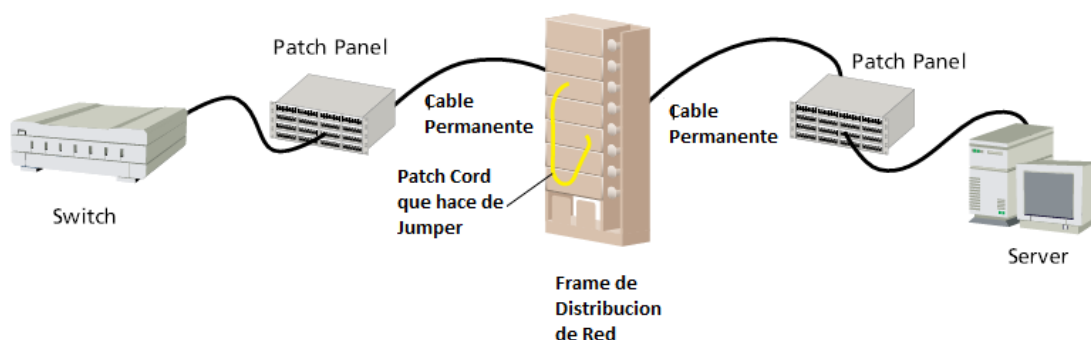


Figura 12: Conexión cruzada
Tomado de Maldonado (2010, p. 78)

3. Diseño del Centro de Datos

3.1. Introducción

En este capítulo se especifica características técnicas para la instalación de las cuatro infraestructuras principales requeridas para el Centro de Datos de la empresa ISISTEM guiadas por el Estándar ANSI/EIA/TIA-942 Versión 5 (ANSI/EIA/TIA, 2005).

El alcance de este proyecto en específico contempla las características y sugerencias generales para dispositivos de transmisión, energía, ubicación y demás accesorios precisos para la infraestructura requerida en Centro de Datos.

3.2. Necesidades técnicas de la empresa

De acuerdo con los datos recogidos de la inspección actual, la empresa cuenta con 30 usuarios en total, siendo de ellos 20 usuarios internos y 10 clientes externos, que consumen los servicios que ofrece la red actual.

Es la visión de la empresa poder garantizar los servicios internos y externos de la red durante por lo menos los próximos cinco años, ya que se tiene previsto crecer a 200 clientes externos y 50 usuarios internos.

Los servicios que brindará la red local para los clientes internos serán:

- Directorio Activo
- Aplicaciones Multiusuarios
- Compartición de archivos
- Respaldos
- VPN
- Telefonía IP

Los servicios que se brindarán para clientes externos serán:

- Hosting Web
- Correo electrónico
- RespalDOS en tiempo real
- Servicios de Nube privada

Para tal fin, se vuelve imperioso que la compañía invierta en infraestructura tecnológica para llevar a cabo la implementación de un Centro de Datos que se encargue de administrar todos los servicios que brinda la red, tanto para clientes internos como externos, los cuales estarán controlados por dos servidores principales, configurados en alta disponibilidad, que gestionarán los accesos y privilegios de cada usuario, tanto internos como externos. Además, deberá garantizar la continuidad y disponibilidad de los servicios.

Este Centro de Datos tendrá como tarea principal abastecer la demanda de servicios de red de sus clientes internos y/o externos respecto a las operaciones que estos realizan, garantizando protección y disponibilidad de toda la información que transita por la red de la organización. Para ello también se implementará un sistema de redundancia energética que asegure el funcionamiento permanente del Centro de Datos, aunque existan cortes de energía eléctrica.

Con la implementación del Centro de Datos, la empresa busca cubrir las siguientes necesidades y/o requerimientos puntuales:

- Administrar, instalar, mantener y repotenciar la infraestructura de red de datos, videoconferencia y telefonía IP de la empresa.
- Proporcionar servicios de red con mejor calidad, tales como: Internet, correo electrónico, acceso remoto, hosting, etc.
- Administra, mantener y actualizar el servidor web institucional de forma periódica.

- Monitoreo del tráfico de la red con el propósito de detectar posibles fallos técnicos, de seguridad informática, así como para optimizar recursos lógicos.
- Establecer políticas y/o normas de seguridad informática, para evitar pérdida de información.
- Establecer normativas con respecto al uso adecuado de la red de datos, así como para la instalación, mantenimiento y depuración de la infraestructura de red.
- Documentar por medio de informes técnicos, cómo estará estructurada la infraestructura de la red multiservicio.
- Capacitación del personal técnico con respecto a nuevas tecnologías en redes y telecomunicaciones utilizadas en el Centro de Datos implementado en la empresa.

Tabla 7.

Identificación de problemas y soluciones

Problema	Solución
No existe seguridad para el resguardo y normal funcionamiento de los equipos de red.	Implementación de Infraestructura Arquitectónica del Centro de Datos.
De presentarse suspensión de energía eléctrica, no se garantiza la continuidad del negocio.	Implementación de Infraestructura Eléctrica del Centro de Datos.
De presentarse sobrecalentamiento o incendio en los equipos, se puede ocasionar un desastre.	Implementación de Infraestructura Mecánica del Centro de Datos.
Limitados recursos físicos y lógicos para abastecer a 20 usuarios internos y 10 usuarios externos de la red.	Implementación de Infraestructura de Telecomunicaciones del Centro de Datos.
Número de conexiones de red saturadas.	Implementación de Infraestructura de Telecomunicaciones del Centro de Datos.
De presentarse fallas físicas en discos duros o medios de grabación, no se garantiza la integridad de la información.	Implementación de Infraestructura de Telecomunicaciones del Centro de Datos.
No se garantiza el óptimo uso y aplicación del ancho de banda de red local e internet.	Implementación de Infraestructura de Telecomunicaciones del Centro de Datos.

3.3. Selección del Centro de Datos

Según lo expuesto anteriormente y evaluando el marco teórico analizado en los capítulos anteriores, podemos recomendar que para cubrir con todas las necesidades técnicas actuales y futuras que demandará el Centro de Datos de la empresa ISISTEM en cuanto a servicios, tecnología y economía, el nivel más adecuado de su Centro de Datos, según la categorización que hace el *Uptime Institute*, deberá ser un TIER II.

Un Centro de Datos TIER II asegura una disponibilidad del servicio en un 99,741% con cierta similitud al TIER 1 pero agregando componentes o dispositivos tecnológicos que permiten generar redundancia en la información lógica y garantizando una continuidad del servicio con una mínima interrupción. Al ser un nivel básico de redundancia, esta se relaciona a los sistemas de energía y de climatización, brindando alternativas a los sistemas tradicionales ante posibles fallos. Los equipos redundantes pueden ser agregados, modificados o eliminados sin perjudicar la gestión en los servicios, sin embargo, fallos propios de los sistemas podrían afectar la continuidad del negocio. Se requiere de por lo menos una desconexión por año para realizar los respectivos mantenimientos en los equipos.

En los subcapítulos posteriores se describirán los componentes, configuraciones y detalles técnicos de cada una de las 4 infraestructuras que componen el Centro de Datos de la empresa ISISTEM en base a los requerimientos que demanda el nivel TIER II señalado en la Norma ANSI//EIA/TIA 942 Versión 5.

3.4. Infraestructura Arquitectónica

3.4.1. Introducción

Se especificarán la distribución de espacios, componentes, dispositivos y configuraciones que el Estándar ANSI//EIA/TIA 942 incluye dentro de la Infraestructura Arquitectónica de un Centro de Datos. Entre ellos la puerta de

entrada, control de acceso, videovigilancia, pisos y cargas, así como también se señalarán ubicaciones y distribución de las áreas funcionales.

3.4.2. Puerta de entrada

La puerta de seguridad será de aleación de hierro con acero, las medidas serán de 1 metro de ancho y 2.13 metros de largo. Además, contará con una barra de salida adaptada a la cerradura y una mirilla con vidrio templado para mantener un nivel de visión que ayude al monitoreo visual.

3.4.3. Sistema de Control de Acceso

El sistema de CCTV o control de acceso que será instalado consta de, una lectora marca SOYAL tipo AR-721H, la cual controlará a una cerradura electromagnética de 200lbs y un pulsador de salida para la apertura de la puerta desde el interior.

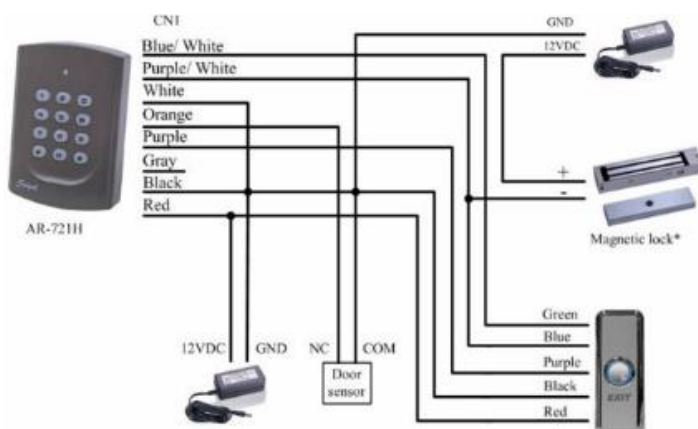


Figura 13: Diagrama de conexión del sistema de accesos

3.4.4. Sistema de CCTV

El sistema de circuito cerrado de televisión estará conformado, por 4 cámaras IP de marca HIKVISION infrarrojas antivandálicas, conectadas al servidor primario como NVR en el cual se encuentra levantado la aplicación de monitoreo y grabación digital con hasta un mes de almacenamiento. Además, se tendrá conexión a internet para monitoreo remoto.

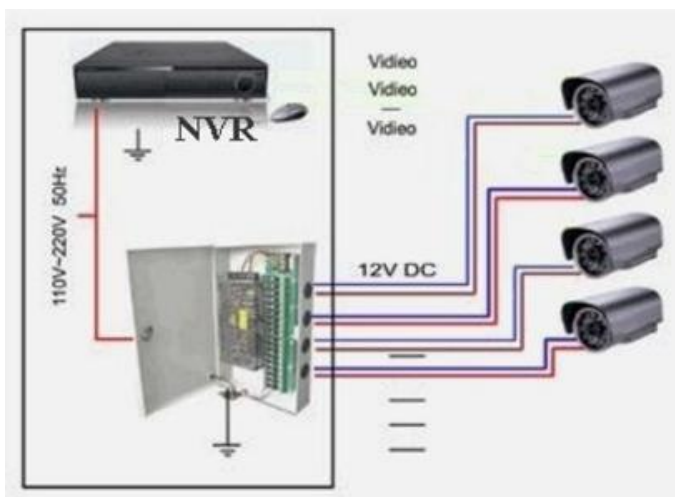


Figura 14: Diagrama de conexión del sistema de CCTV

En la Figura 15 se muestra el plano de implementación del sistema de control de accesos y CCTV para el Centro de Datos de ISISTEM.

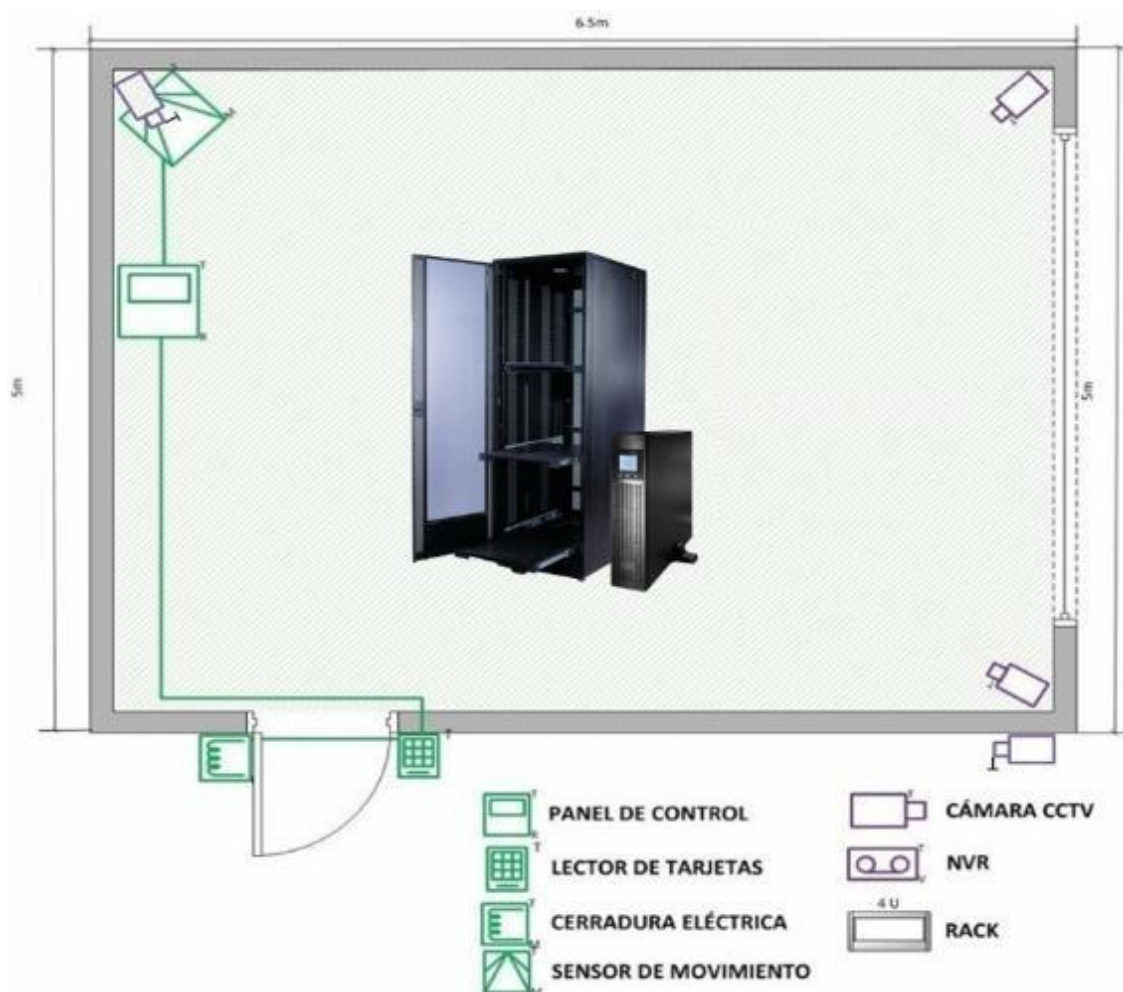


Figura 15: Control de accesos y CCTV

3.4.5. Piso y Carga

Con el fin de garantizar una adecuada, fácil y rápida organización de cables, conectores, ductos, bandejas y distribución de cargas (pesos) en el Centro de Datos, se colocará un piso falso que cumplirá con las siguientes especificaciones técnicas:

- Las losas por usarse en el piso falso soportarán cargas fijas y dinámicas.
- Cada módulo de losa irá acoplado a una estructura metálica empotrada con una solución uniforme de cemento.
- Las losas serán instaladas a una altura de 45 cm desde el piso. Dentro de este espacio se colocará bandejas separadas la una de la otra a 5 cm, destinadas para el cableado, tanto de energía como de datos.
- Las losas serán de tipo sólido y perforado.

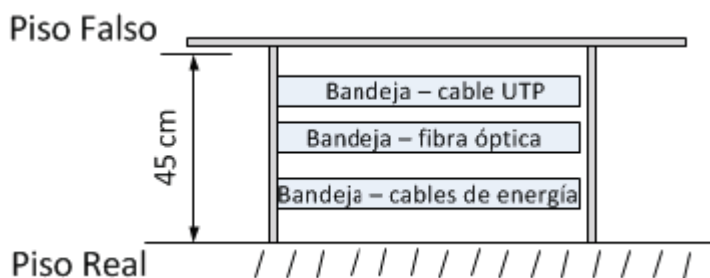


Figura 16: Distribución del Espacio Físico en el Piso Falso

3.4.6. Espacio y disposición en el Centro de Datos

Conforme lo establece el estándar TIA-942 con respecto al espacio en un Centro de Datos, esta menciona lo siguiente: “La sala de informática debe dimensionarse para cumplir los requisitos conocidos de equipos específicos, incluidas las autorizaciones adecuadas; esta información se puede obtener del proveedor de los equipos y del rack. El tamaño debe incluir el futuro proyectado y los requisitos actuales.” (ANSI/EIA/TIA, 2005).

El área total destinada para el diseño del Centro de Datos de ISISTEM es de 5 metros de ancho y 6.5 metros de largo, es decir 32.5 metros cuadrados, tomando en cuenta la altura del piso con respecto al techo que es de 2.7 metros. Estas dimensiones cumplen a cabalidad con lo necesario para la instalación del Centro de Datos, además, mejorará la distribución y trenzado de cables. Además de una correcta fluidez del aire frío circulando en la parte inferior del piso falso.

El área total de la empresa es de 138 metros cuadrados y se tiene destinado un espacio adecuado para el Centro de Datos, como se puede observar en la Figura 17.

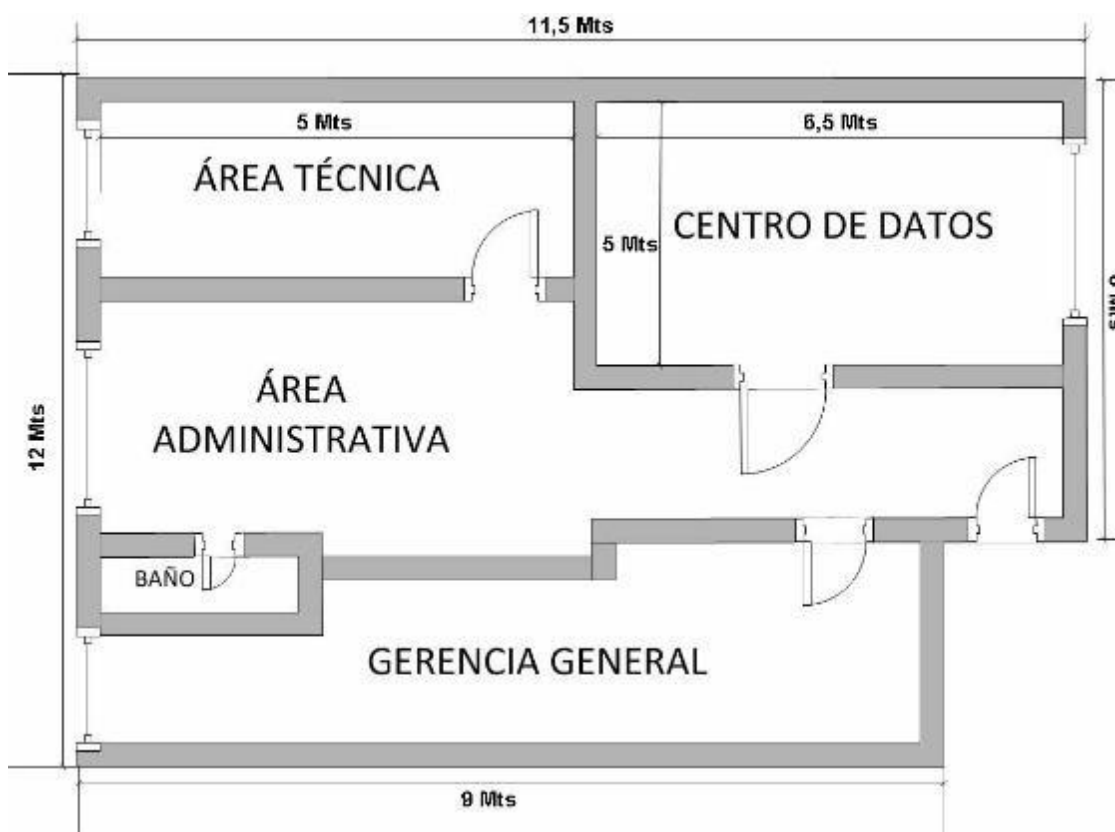


Figura 17: Plano arquitectónico de las oficinas de la empresa

En la siguiente figura se puede apreciar un diseño tridimensional de los subsistemas y componentes señalados en la Infraestructura Arquitectónica del Centro de Datos de ISISTEM.

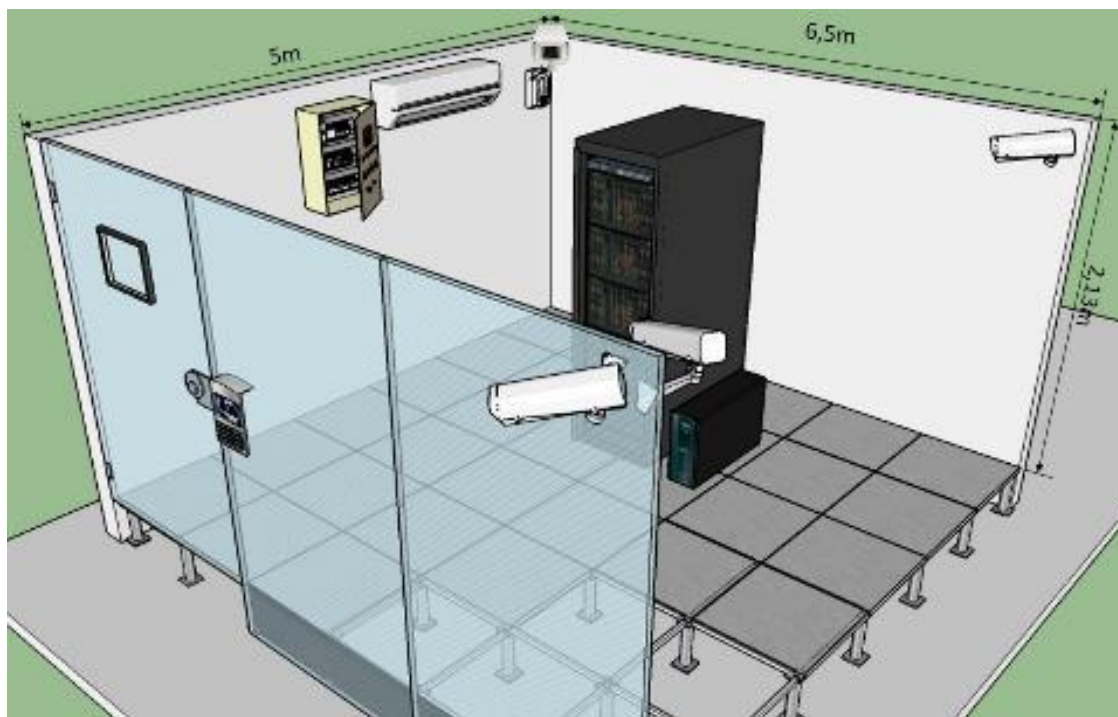


Figura 18: Infraestructura Arquitectónica 3D

3.4.6.1. Área de distribución principal (MDA)

Esta área principal del Centro de Datos estará ubicada físicamente en el punto central del mismo, en donde se cumple con las distancias máximas sugeridas para el cableado horizontal. En esta área se encontrará el rack principal que alberga todos los equipos del *core* de la red, entre ellos los principales son: el router y los switches.

3.4.6.2. Área de distribución horizontal (HDA)

Esta área estará conformada básicamente por los dispositivos que dan interconectividad a los equipos de la red con el Centro de Datos, es decir, por el punto de distribución para el cableado hacia el área de distribución de los equipos. La directriz para esta área específica la instalación de un máximo de 2000 cables tipo UTP de 4 pares con sus respectivas terminaciones coaxiales. Esta área estará representada por los switches de core, acceso, servidores y cableado en el Centro de Datos.

3.4.6.3. Área de distribución de equipos (EDA)

Esta área tiene como actor principal al rack o armario, que da alojamiento a los equipos de red y servidores. La norma claramente define que los gabinetes y racks deben ser colocados en configuración “hot aisle/cold aisle” (“pasillo caliente/pasillo frío”) con la finalidad de disipar el calor de los equipos electrónicos de forma eficaz y adecuada. El rack cumplirá con las siguientes especificaciones técnicas:

- La ubicación del rack será en la mitad del cuarto de cómputo.
- Se tendrá una regleta de conexión a tierra adherida.
- Las dimensiones del rack serán de: 60 cm de ancho, 200 cm de largo, con una profundidad de 100 cm y un espacio para 45 unidades.

3.4.6.4. Área de distribución de la zona (ZDA)

En este caso no se implementará un área de distribución de zona. La Norma establece a esta área como opcional.

3.5. Infraestructura Eléctrica

3.5.1. Introducción

Se dimensionará la energía eléctrica para uso privilegiado del Centro de Datos en base a los equipos activos y dispositivos de red que lo conformarán, con la finalidad de determinar el tablero eléctrico con los breakers de protección para sobrevoltajes y la fuente de energía ininterrumpida (UPS) que brindará redundancia energética y protección contra fallos de energía.

3.5.2. Dimensionamiento Eléctrico

Es necesario garantizar la alta disponibilidad con un servicio ininterrumpido, siguiendo parámetros técnicos para lograr que todos los componentes de red,

servidores principales y demás sistemas mantengan su funcionalidad de manera estable.

3.5.2.1. Análisis de la Carga Eléctrica

Al momento de analizar el dimensionamiento eléctrico, es necesario enlistar los equipos para realizar una sumatoria de las potencias de las principales cargas y así determinar la carga total de energía alojada en el Centro de Datos. Estas cargas están clasificadas de la siguiente manera; carga de los sistemas de aire acondicionado, carga de iluminación y la carga de equipo informático.

La carga promedio que consume la iluminación es de 21.5 vatios por m², es decir de acuerdo con el área total asignada de 32.5 m² demandará una potencia de 698,75 vatios.

Varios análisis presentados por compañías que estudian el tema han establecido que el consumo de energía eléctrica que generan los sistemas de climatización es del 30% del consumo o carga total, es decir de la carga de iluminación más los equipos informáticos y otros.

3.5.2.2. Estimación de la potencia total requerida

Se estima que, para la potencia total se debe considerar una carga parcial del equipo informático más la carga que genera el UPS, a más de los sistemas utilizados en el Centro de Datos, Considerando una perspectiva de crecimiento futuro de un 30%, estos valores ayudarán a determinar las características técnicas y de rendimiento de un generador eléctrico.

Para este análisis se tomará como referencia el rack de la Empresa ISISTEM con sus equipos de red y servidores actuales, así como también potencia nominal máxima y de corriente.

Tabla 8.

Consumo eléctrico equipos networking (cargas críticas)

Equipo de red	Desc.	Can.	Voltaje AC	Corriente [Amperios]	Potencia [Vatios]	Corriente Total	Potencia Total
Synology RS18017XS+	Servidor	2	120	1,18	141,96	2,37	283,92
Cisco 3850	Switch	2	120	2,92	350	5,83	700
Cisco 2960	Switch	3	120	0,50	60	1,50	180
Cisco 1700	Router	1	120	0,21	25	0,21	25
GateProtect GPA 300	Firewall	1	120	0,34	41	0,34	41
GrandStream UCM6102	Central	1	120	0,17	20	0,17	20
Monitor	Monitor	1	120	0,17	20	0,17	20
TOTAL						10,58	1.269,92

Adaptado de valores obtenidos de acuerdo con el fabricante

Se concluye que para 120 Voltios de corriente alterna (VAC) el Centro de datos consumirá 10.58 amperios de corriente y una potencia de 1.269.92 Vatios.

3.5.3. Tablero eléctrico de distribución

Con respecto al tablero de distribución de energía, este se encontrará ubicado en una de las esquinas del Centro de Datos, distribuyendo de manera adecuada la energía a los sistemas de aire acondicionado y UPS.

El tablero eléctrico de distribución principal tendrá un supresor de voltaje al cual se vincularán los sistemas de aire acondicionado, UPS, lámparas de iluminación, equipos y dispositivos de red contenidos en el rack. Además, los breakers instalados en ambos tableros serán magnéticos soportando corrientes promedios de 50 amperios.

3.5.4. Fuente de energía ininterrumpida (UPS)

Partiendo de los valores planteados en la Tabla 8, se ha dimensionado un UPS Online de 3KVA con banco externo de baterías para un respaldo de 2h30min

aproximados a una carga de 1.500 Vatios (en la teoría la autonomía del equipo será de 2h30min en la práctica puede ser de hasta 3horas aproximadamente) en caso de corte o fallas de energía eléctrica.

Los UPS online son eficaces en relación al tiempo de reacción frente a caídas o cortes de corriente. Los cables de alimentación requeridos por estos equipos UPS tienen una configuración de 5 cables. Para el enrutamiento de este cable se usará la bandeja metálica instalada bajo el piso falso. A este sistema se le incorporará una interfaz que permitirá el constante monitoreo, para verificar correctos niveles de tensión y corriente, confirmando así el correcto funcionamiento.

A continuación, se observa la Figura 19, que contiene el plano de distribución de la infraestructura eléctrica.

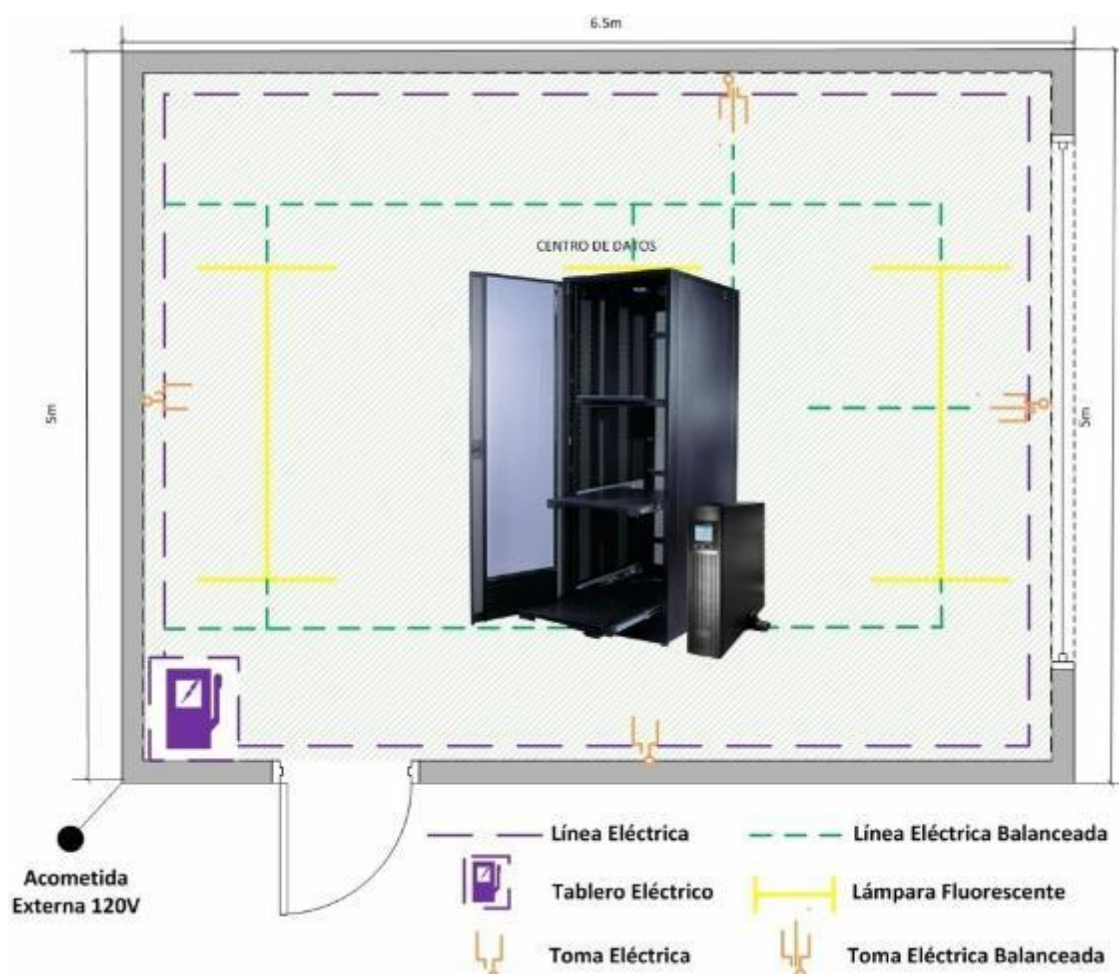


Figura 19: Infraestructura Eléctrica

3.6. Infraestructura Mecánica

3.6.1. Introducción

Se planteará técnicamente la arquitectura de enfriamiento del Centro de Datos bajo requerimientos mínimos, necesarios y al dimensionamiento de la energía térmica generada por los equipos del rack y ups para poder instalar un sistema de aire acondicionado que garantice el normal funcionamiento del Centro de Datos en el tiempo.

3.6.2. Arquitectura de Enfriamiento

La unidad de enfriamiento se basará en una adecuada ubicación del sistema de climatización, permitiendo así realizar mantenimientos preventivos, sin obstaculizar la circulación de aire frío hacia los servidores y equipos de red ubicados en el rack principal del Centro de Datos.

3.6.2.1. Dimensionamiento

De acuerdo con la distribución de equipos informáticos en la Empresa ISISTEM se procura trabajar con valores promedios de potencia en el rack de 1.3 Kilovatios, por esta razón se considera una adecuada zona de enfriamiento para que el rendimiento de equipos esté acorde con la necesidad de la empresa.

Para ello, se considera una unidad de enfriamiento tipo *split* por flujo de aire que entregará un flujo de aire a la sala del Centro de Datos desde el extremo superior izquierdo con capacidad mínima de 12.000 BTU.

Además, hay que recordar que esta unidad de aire acondicionado (CRAC) estará conectada directamente al tablero de distribución eléctrica con su respectiva acometida y protección de *brakers*.

3.6.2.2. Sistema de aire acondicionado

El equipo de climatización posee tecnología de punta y un rendimiento óptimo para las características del Centro de Datos. Su sistema de monitoreo ayudará a verificar el correcto funcionamiento de componentes que, con una alarma, pone en aviso al administrador de la red acerca de: obstrucciones y pérdidas en el flujo continuo de aire y sus respectivos valores de presión, humedad y temperatura, así como también el correcto funcionamiento de los ventiladores,

La circulación de aire frío circulará por el pasillo frente al rack, haciendo que el aire caliente fluya detrás del rack, obteniendo así una temperatura estable y adecuada para el Centro de Datos.

3.6.3. Sistema de protección contra incendios

Se considera el uso de un sistema de detección iónico ya que es intuitivamente más rápido en alertar la existencia de incendio, con respecto a sistemas tradicionales. Para la extinción se usará el gas extintor NOVAC 1230 interrumpiendo químicamente la combustión en cadena de un conato de incendio. Además, se colocará cerca de la puerta de acceso al Centro de Datos, un dispositivo manual de extinción de incendios, más conocido como extintor, el cual tendrá componente de CO₂ para evitar daños en los componentes tecnológicos. Siguiendo normativas de señalización, se colocarán dentro de dicha área señalética que indique la ubicación de los dispositivos, así como también ruta de escape.

El sistema de protección contra incendios estará conformado por un rociador de gas extintor que se ubicará en el centro de la sala sobre el rack, dos detectores de humo en el techo (uno delante y otro atrás del rack), un contenedor de gas extintor, un panel de control, un pulsador de alarma de activación manual que estará al ingreso de la sala y una sirena.

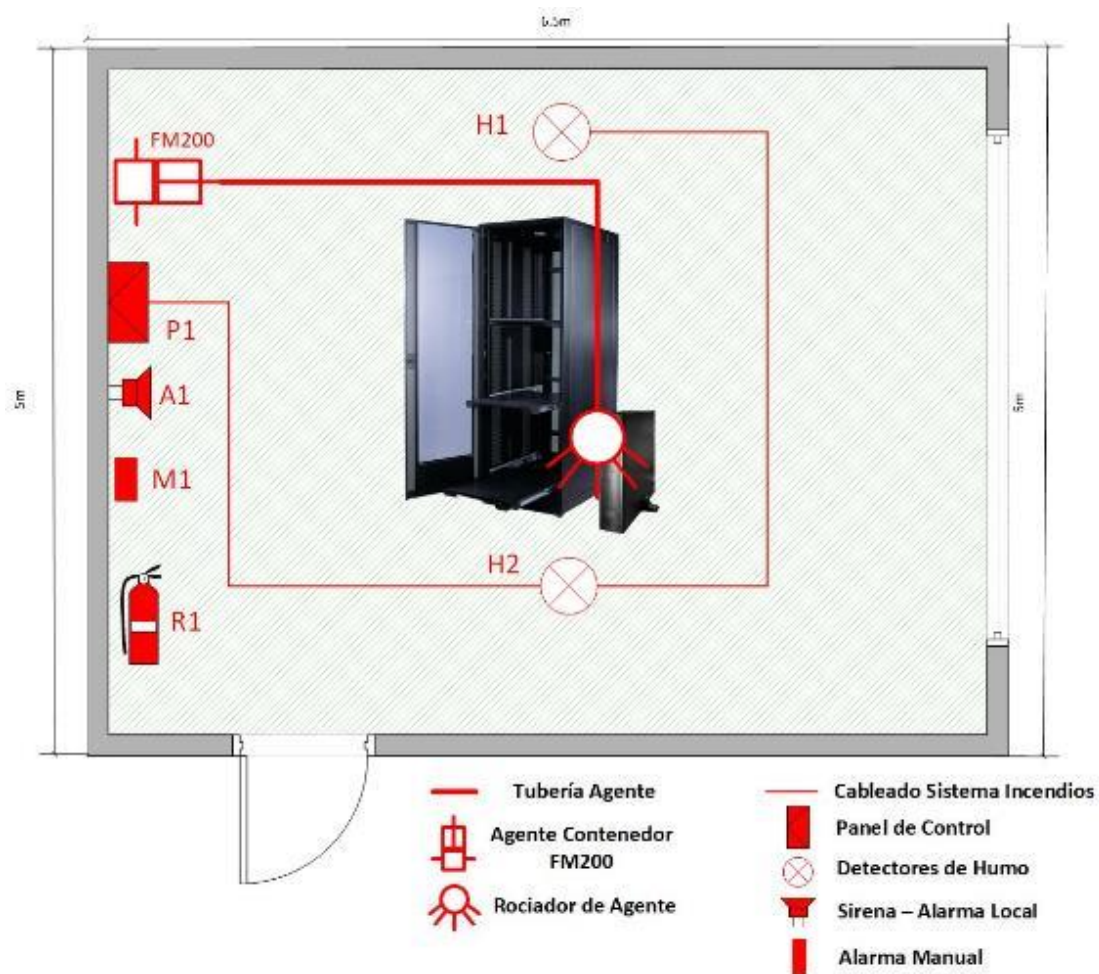


Figura 20: Infraestructura Mecánica

En la siguiente figura se muestra el plano 3D del sistema de incendios.

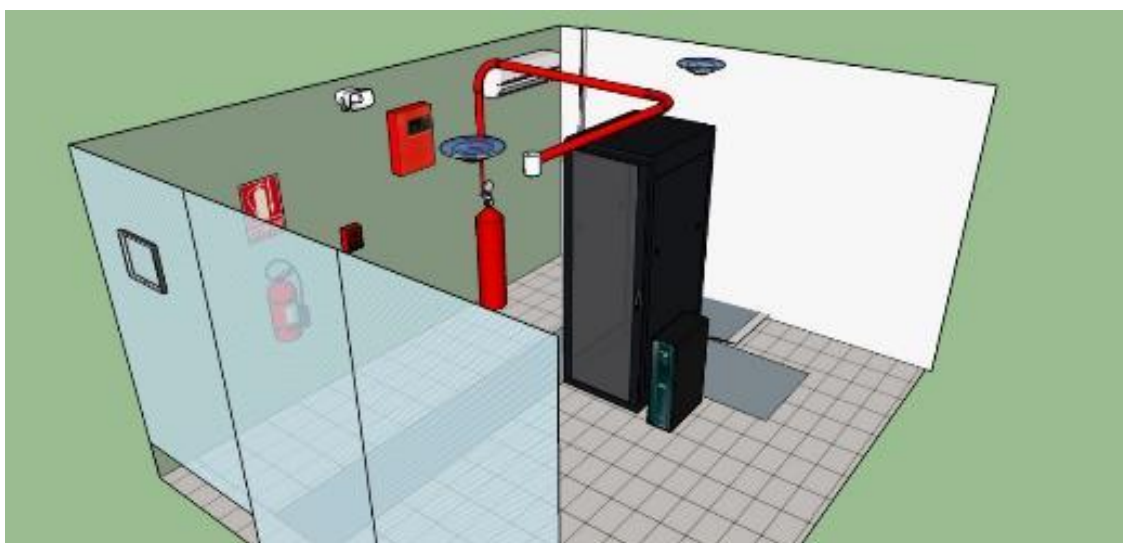


Figura 21: Plano 3D del sistema protección contra incendios

3.7. Infraestructura de Telecomunicaciones

3.7.1. Introducción

El área destinada para la ubicación del Centro de Datos será privada y con acceso limitado. Contará con un rack en el cual estarán alojados todos los equipos y dispositivos que conforman el core de la empresa. Se definirán la topología lógica y física de la red en base a los dispositivos que la confirman y además se especificará el tipo de cableado.

3.7.2. Red Interna

3.7.2.1. Topología Lógica

La red que administrará el Centro de Datos está compuesta por 4 subsistemas principales que garantizarán la conectividad y disponibilidad de la data tanto para clientes internos como externos. Los subsistemas son:

1. **Subsistema Core:** está compuesto por los equipos que se encargarán de gestionar el acceso a los servidores para los clientes externos y gestionará la salida de la red local interna al internet. Está conformada por el router principal y por los 2 switches Cisco 3850 capa 3 en alta disponibilidad y redundancia de datos, de tal manera que, si uno llegara a fallar, el tráfico va por el otro. Originalmente, ambos soportan control de calidad de servicio y están configurados con equilibrio de carga.
2. **Zona Desmilitarizada DMZ:** en esta zona se encuentran los 2 servidores principales de la empresa. Ambos servidores están configurados con redundancia de datos y alta disponibilidad. Además, cada uno cuenta con una protección de datos internos en RAID 5, lo que garantiza que, si un disco duro interno llegara a fallar, la data se conserve intacta.
3. **Subsistema de Acceso:** está conformado por los 3 switches Cisco 2960 capa 2, cada uno de 24 puertos y conectados entre ellos en cascada

formando un solo stack. A su vez, todo este subsistema tiene conexión redundante a la capa Core que garantiza el permanente acceso a servidores y servicio de internet a los usuarios de la red local.

4. **Red Local:** está conformado por los equipos del usuario final, tales como. PCs, laptops, impresoras, teléfonos IP, etc. Todos los usuarios tienen acceso a los servidores y servicios de internet mediante el Subsistema de Acceso.

En la siguiente figura se muestra el plano de la red interna.

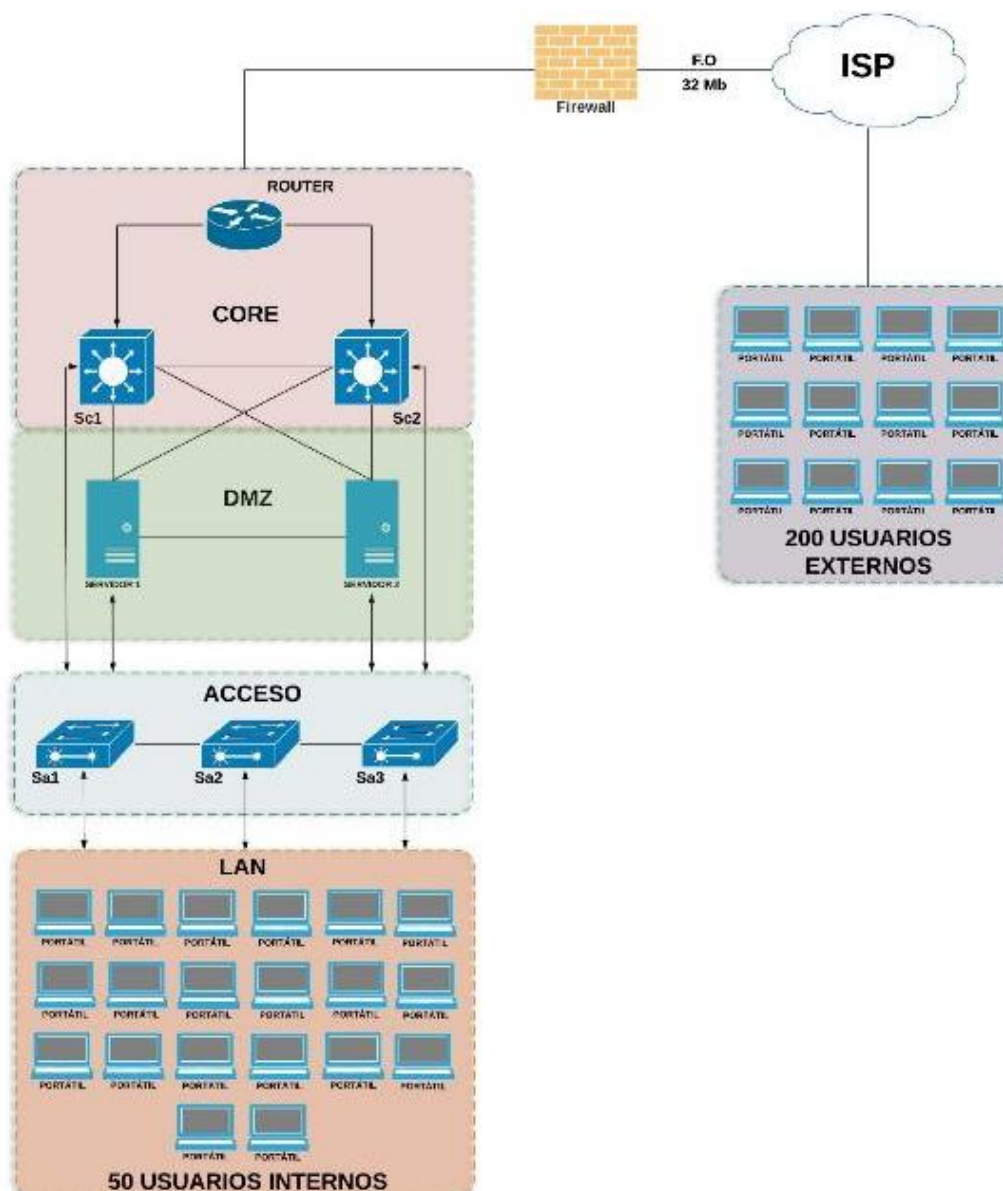


Figura 22: Topología lógica de red interna

3.7.2.2. Topología Física

El *backbone* al ser el principal medio de conducción del tráfico de datos y el responsable de interconectar redes LAN de la Empresa, tendrá tecnología de punta en cuanto a componentes de infraestructura de red se refiere, de transmisión y de su topología de red. Al considerar la distancia máxima que deberá recorrer el medio se decide utilizar topología estrella.

Para un mejor rendimiento del nuevo Centro de Datos, se sugiere implementar enlaces de fibra óptica (FO) para equipos que demanden mayor tráfico de datos: router ISP y servidores. Los demás equipos no mencionados, estarán interconectados entre sí y con la red local mediante cable UTP categoría 6A.

3.7.3. Subsistemas de Cableado Estructurado

3.7.3.1. Cableado Horizontal

Todo el cableado horizontal incorporado en el Centro de Datos de la Empresa ISISTEM estará compuesto por cables tipo UTP categoría 6A (8 COND/24 AWG-aislamiento) y fibra óptica multimodo. Este se encontrará bajo el piso falso, cumpliendo con la norma.

3.7.3.2. Cableado Vertical (*Backbone*)

El Backbone o cableado vertical estará compuesto por fibra óptica (multimodo, 6H/62/125 μ m), permitiendo la transferencia de información una velocidad de 100 Mbps con una distancia máxima de 2 Km. Se utilizará en el subsistema de Core del Centro de datos, es decir, con fibra se interconectarán el router del proveedor de internet con los switches de core y los servidores redundantes.

Para el tendido de cable vertical se colocará tubería EMT con canaleta plástica. Cabe indicar que se recomienda un radio mínimo de curvatura “no menor a 10 veces el radio de la fibra”. (Maldonado, 2010, pp. 77)

3.7.4. Cableado y Conectividad

La enumeración de los medios o cables de conexión a utilizarse en el Centro de Datos se la hará dentro del rack, en el patch panel y en el puerto de inicio de donde parte el cable de conexión. Los cables de tipo UTP (par trenzado) para conectividad interna del rack tendrá una capacidad de transmisión Gigabit Ethernet como requerimiento mínimo.

Los cables de conexión tipo UTP cumplirán con especificaciones técnicas mínimas:

- Garantizar la velocidad de transmisión Gigabit Ethernet.
- Garantizar una combustión e ignición cero, así como también nula emisión de humo.

En siguiente figura 23 se puede apreciar el plano del cableado interno y externo.

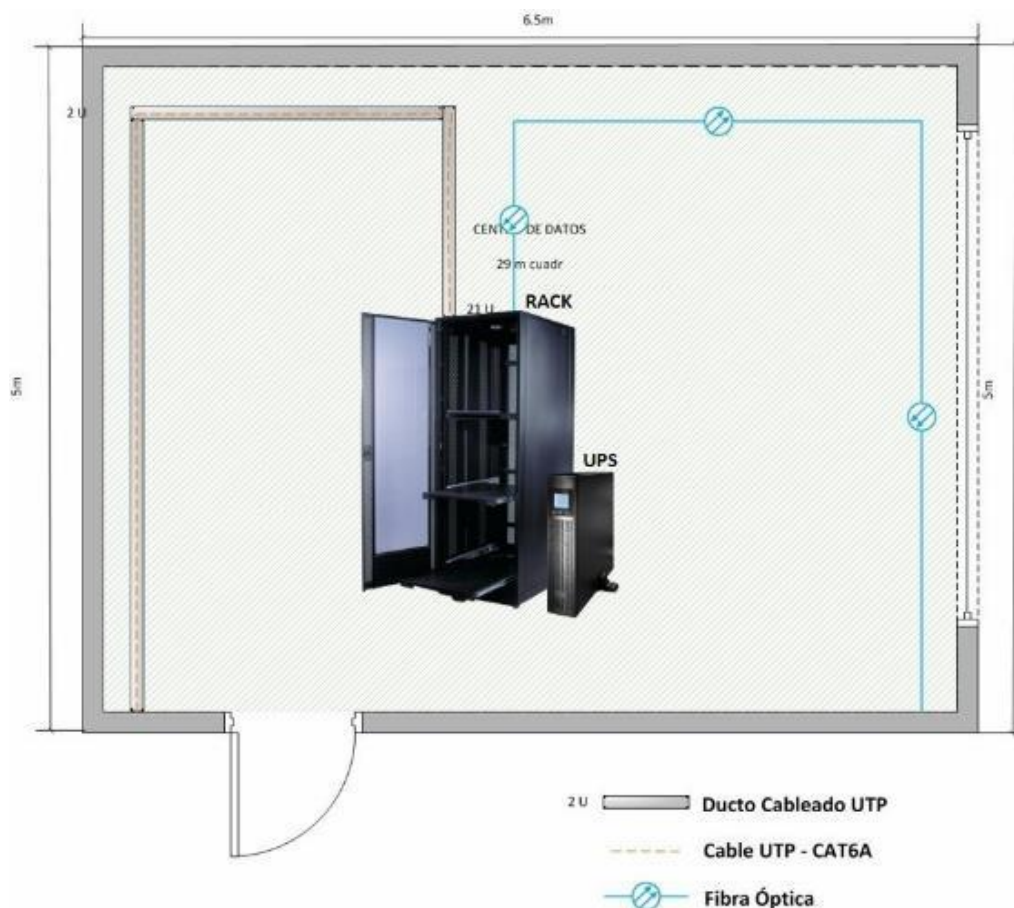


Figura 23: Cableado interno/externo del Centro de Datos

3.8. Consideraciones adicionales

3.8.1. Esquema general y resumen por infraestructuras

Después de la explicación completa y detallada de infraestructuras, áreas y componentes que conformarán el Centro de Datos de la empresa ISISITEM, el esquema general se puede apreciar en la siguiente figura.

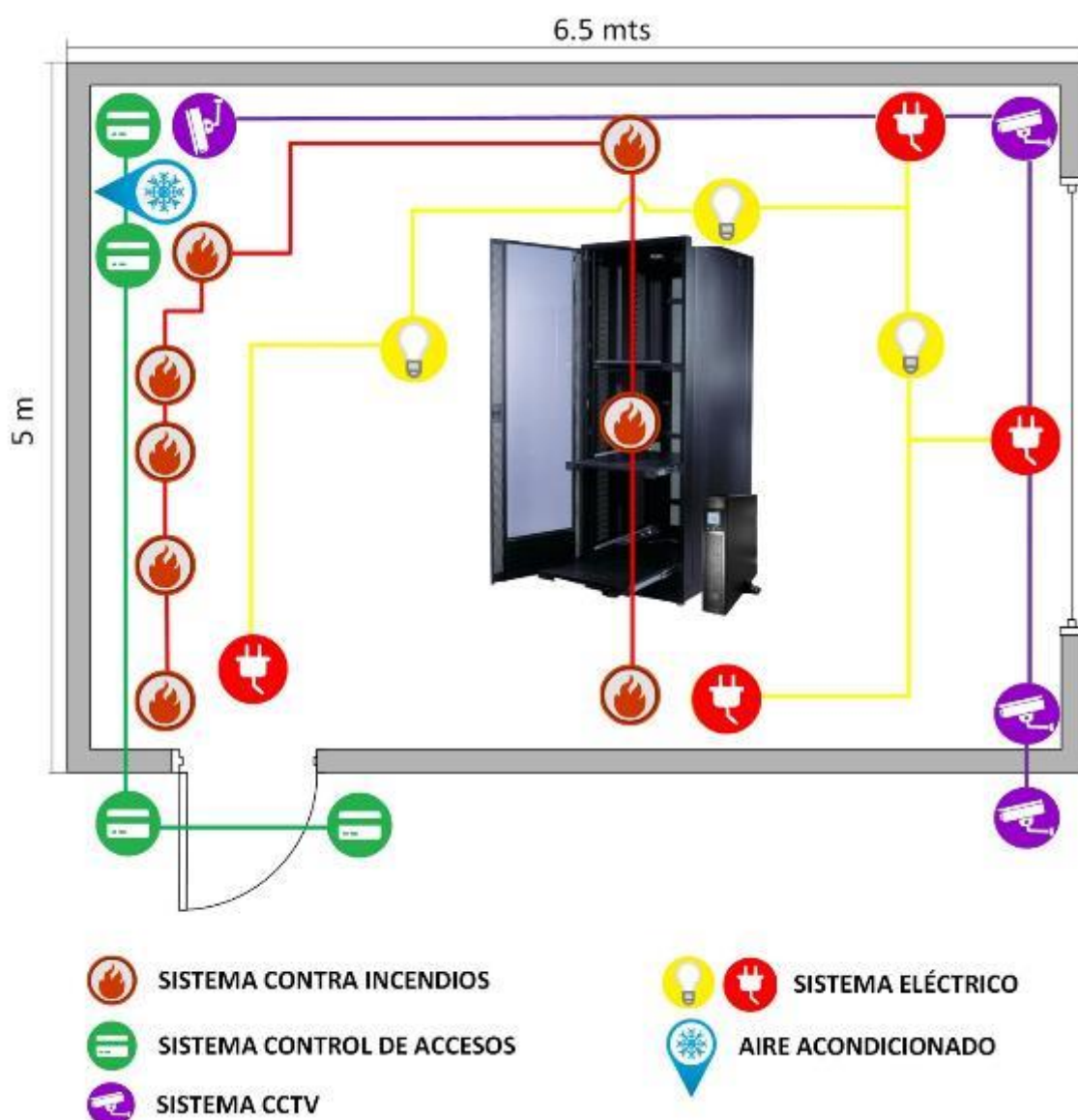


Figura 24: Esquema general del Centro de Datos

En la siguiente Tabla se puede apreciar el detalle de elementos, componentes y áreas que compondrían cada infraestructura del Centro de Datos de ISISITEM.

Tabla 9.

Resumen de componentes por infraestructura del Centro de Datos de ISISTEM

Infraestructura	Componentes
ARQUITECTÓNICA	Espacio físico Puerta de Entrada Sistema de Control de Accesos Sistema de Circuito Cerrado de TV Piso y Carga Espacio y Distribución
ELÉCTRICA	Dimensionamiento Eléctrico Tablero de Distribución Cargas Críticas UPS
MECÁNICA	Sistema de Enfriamiento Sistema de Protección contra Incendios
TELECOMUNICACIONES	Racks Red Interna Cableado Horizontal Cableado Vertical (Backbone) Conectividad Redundancia de Datos

3.8.2. Core del Centro de Datos y Rack Principal

El rack se encontrará alojado en el Centro de Datos y se ubicará con su parte frontal hacia el pasillo frío y la parte trasera hacia el pasillo caliente.

Se implementará un único rack principal el cual contendrá todos los dispositivos que conformarán el *core* de la red.

La disposición del rack será en la parte central absoluta del cuarto de Centro de Datos.

En la siguiente figura se muestra detalladamente el rack principal con sus respectivos componentes.

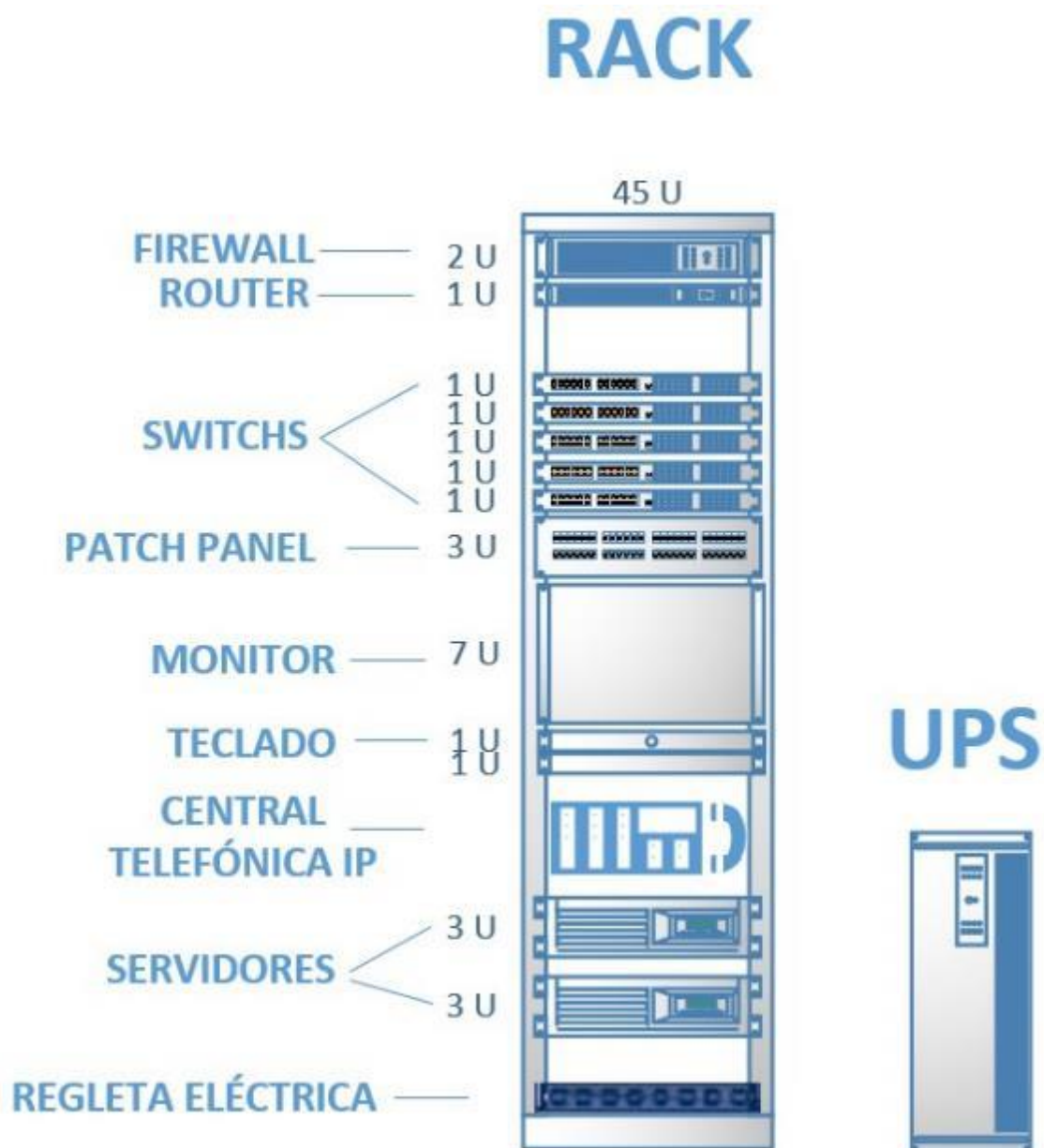


Figura 25: Rack principal

3.8.3. Equipos de Networking

Con respecto a todo el equipamiento de red, se darán mínimas especificaciones técnicas para incorporar equipos de red y servidores que estará acorde a la necesidad que tiene la empresa ISISTEM.

3.8.3.1. Firewall

Se implementará un appliance UTM de Última Generación marca GateProject modelo GPA 300. El mismo que estará configurado en el borde de la red y protección de ataques externos e intrusiones no autorizadas a la red local desde internet. Además, se configurará una DMZ para los servidores y central telefónica IP y se levantará el servicio de autenticación VPN para usuarios externos.

Resumen de características técnicas del firewall

- Tecnología eGUI para la Gestión Unificada de Amenazas que establece una sencilla y rápida administración, una completa protección y una favorable relación costo-eficiencia.
- Características de seguridad de gran alcance en materia de antivirus, prevención de intrusiones, filtro web y control de aplicaciones, ofrecen una fiable protección contra las amenazas de Internet, donde el malware, spam, troyanos, DoS, phishing y otros ataques se combaten de forma segura.
- La combinación de todos los mecanismos de defensa en un solo dispositivo, vuelven innecesarios los costos de inversión en varias soluciones separadas.
- Incluye licencia perpetua para los módulos de protección y VPN.



Figura 26: Firewall UTM GateProtect GPA 300

3.8.3.2. Router

Se usará el router del proveedor de internet, el cual es de marca Cisco modelo 1720 con servicio WiFi Tribanda Gigabit, que permitirá gestionar la red tanto cableada como inalámbrica.

Resumen de características técnicas del Router

- Amplia gama de opciones de acceso WAN, incluida la línea de suscriptor digital (DSL) de clase empresarial de alta velocidad.
- Enrutamiento de alto rendimiento con administración de ancho de banda.
- Enrutamiento LAN inter-virtual (VLAN).
- Acceso VPN con opción de firewall.
- Admite aplicaciones de e-business a través de un conjunto de características integrales en un diseño compacto.
- Puertos autosensing 10/100 Fast Ethernet.
- Dos ranuras de tarjeta de interfaz WAN (WIC) que admiten las mismas tarjetas de interfaz WAN de datos que los routers Cisco 1600, 2600 y 3600.



Figura 27: Router Cisco 1720

3.8.3.3. Switches

Se implementarán dos tipos de switches:

- **Switches de Core:** capa 3 administrables, marca Cisco, modelo Catalyst 3850 de 12 puertos (8 fast ethernet y 4 para fibra). Se instalarán 2 switches configurados para brindar redundancia al core de la red. A estos switches estarán conectados directamente los dos servidores principales y los switches correspondientes a la capa de acceso. Además de implementará calidad de servicio, vlans y la zona desmilitarizada para acceso a los servidores.

- **Switches de Acceso:** capa 2, marca Cisco, modelo Catalyst 2960 de 24 puertos. Se instalarán 3 switches conectados en cascada para formar un solo stack de 72 puertos que abastecerán a los dispositivos, PCs, laptops e impresoras de la red local. Además, el stack de switches estarán garantizados con la redundancia que brinda la capa de core.

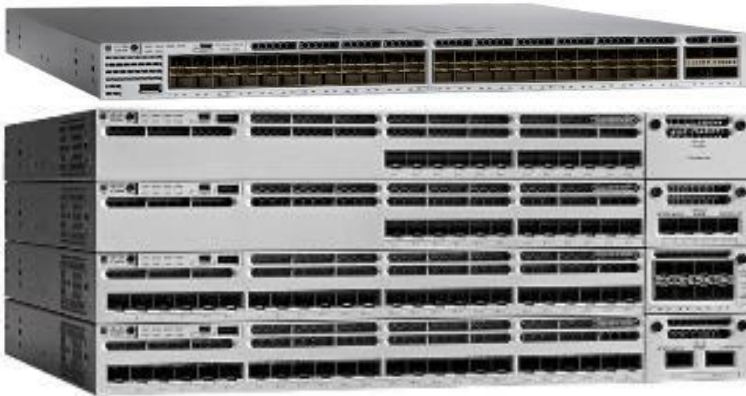


Figura 28: Switches de Core y de Acceso (respectivamente)

3.8.3.4. Servidores

Se implementarán 2 servidores inteligentes multifunción configurados en alta disponibilidad de marca Synology RS18017XS+, con montaje en rack 2U y 12 bastidores que alojarán 12 discos duros de 8 TB en una configuración RAID 5, dando un total de almacenamiento de 88 TB a cada servidor con una protección de 8TB para datos igual en cada servidor.

Resumen de características técnicas de los servidores

- Procesador Intel® Centrino de cuatro núcleos, con velocidad de 3.2 GHz.
- 8 GB en RAM dedicado con caché de 16MB.
- Rendimiento de hasta 366 MB/s de lectura y 347 MB/s de escritura.
- Sistema de archivos Btrfs tecnologías de almacenamiento más avanzadas para satisfacer la demanda en la gestión de las compañías modernas a gran escala.

- Snapshot Replication proporciona una protección de datos programable y con ahorro de capacidad de almacenamiento que incluye 1024 copias de seguridad de carpetas compartidas y 65 000 capturas de imagen de todo el sistema.
- Restauración de datos a nivel de carpetas y/o archivos que permite que la recuperación de datos sea rápida, flexible y oportuna.
- Autorreparación de archivos detecta y recupera archivos dañados sin intervención del usuario.



Figura 29: Servidores

3.8.3.5. Central Telefónica IP

Se implementará una central telefónica IP con PBX marca GrandStream, modelo UCM6102 el mismo que proporcionará comunicaciones unificadas y protección de seguridad de una manera fácil de manejar.

Resumen de características técnicas de la Central Telefónica IP

- Desarrollada en base a una plataforma de hardware avanzado y gestionada bajo licencia de software.
- Soporta hasta 500 usuarios.
- Ofrece una solución llave en mano por medio de aplicaciones convergentes de datos, vigilancia, fax, video, voz y movilidad. Todas estas aplicaciones obtenidas de forma libre ni cargos recurrentes.

- Procesador ARM Cortex A8/1 GHz y memoria RAM DDR de 512MB, Flash NAND de 4GB
- Dispone 2 puertos FXO (integrados a troncales PSTN), 2 puertos FXS analógicos de teléfono.
- Dispone 1 puertos LAN y un puerto WAN 10/100/1000Mbps Gigabit MDI/MDIX con PoE+ integrado
- Capacidad de hasta 500 registros (terminales SIP). Máximo 30 llamadas concurrentes y hasta 45 usuarios a conferencia.
- Soporta hasta 50 troncales IP SIP de CNT, Claro, Movistar y hasta 5 niveles de IVR (Interactive Voice Response)
- Incluye un router NAT integrado y firewall incorporado
- Codecs de “Voz y Fax G.711 A-law/U-law, G.722, G.723.1 5.3K/6.3K, G.726, G.729A/B, iLBC, GSM; T.38, H.264, H.263, H263”.
- Protocolos globales de seguridad para protección contra ataques (SRTP, TLS y https con acelerador de codificación de hardware, Fail2ban, Whitelist, Blacklist).



Figura 20: Central telefónica IP

4. Factibilidad Técnica y Financiera

4.1. Introducción

En este capítulo se dará el presupuesto general estimado para la implementación del Centro de Datos para la empresa ISISTEM. Para tal fin, se detallarán los presupuestos estimados para cada infraestructura que conforma el Centro de Datos y que se analizaron técnicamente en el capítulo anterior. Además, se hará un cálculo de los costos adicionales como mantenimiento, instalación y readecuaciones físicas que la implementación del Centro de Datos requiere.

4.2. Presupuesto por infraestructuras

4.2.1. Costos Infraestructura Arquitectónica

En el capítulo 3, como parte del diseño del Centro de Datos, se propone la instalación de dispositivos que forman parte del sistema de control de acceso, sistema de CCTV y piso falso. A continuación, se enlista los precios referenciales de cada dispositivo correspondiente a esta infraestructura.

4.2.1.1. Puerta de entrada

Tabla 10.

Costo Referencial Puerta de Entrada

Descripción	Proveedor 1 DARSYS Corp.	Proveedor 2 ISISTEM
Marca/modelo	N/A	N/A
Garantía	3 años	5 años
Precio	\$2.850,00	\$2.700,00
Instalación	\$300,00	\$270,00
TOTAL	\$3.150,00	\$2.970,00

4.2.1.2. Sistema de Control de Acceso

Tabla 11.

Costo Referencial Dispositivos Control de Accesos

Dispositivos	Descripción	Proveedor 1 DARSYS Corp.	Proveedor 2 ISISTEM
Lectora Cerradura electromagnética de 200lbs.	Marca/modelo	SOYAL tipo AR-721H	SOYAL tipo AR-721H
Pulsador de salida NO TOUCH. Sensor de Movimiento	Garantía	1 año	1 año
	Precio equipos	\$175,50	\$195,00
	Instalación y Mano de Obra	\$80,00	\$95,00
	TOTAL	\$255.50	\$290,00

4.2.1.3. Sistema de CCTV

Tabla 12.

Costo Referencial Dispositivos CCTV

Dispositivos	Descripción	Proveedor 1 DARSYS Corp.	Proveedor 2 ISISTEM
KIT de 4 Cámaras Ip Hikvision 8 MP Network Bullet Camera	Marca/modelo	DS-2CD2T85FWD-15/18	DS-2CD2T85FWD-15/18
	Garantía	1 año	1 año
	Precio equipos	\$980,70	\$1.025,00
	Instalación y Mano de Obra	\$220,00	\$195,00
	TOTAL	\$1.200.70	\$1.220,00

4.2.1.4. Piso Falso

Tabla 13.

Costo Referencial Piso Falso

Dispositivos	Descripción	Proveedor 1 DARSYS Corp.	Proveedor 2 ISISTEM
Piso Falso Antiestático metálico 32,5m ²	Marca/modelo	N/A	N/A
	Garantía	5 años	3 años
	Precio, Instalación y mano de obra	\$3.664,37	\$3.490,50
	TOTAL	\$3.664,37	\$3.490,50

4.2.1.5. Presupuesto Total Infraestructura Arquitectónica

Tabla 14.

Presupuesto Referencial Infraestructura Arquitectónica

Descripción	Cantidad	Costo Referencial
Puerta del Centro de Datos	1	\$2.970,00
Sistema de Control de Acceso	1	\$255,50
Sistema de CCTV	1	\$1.270,70
Piso Falso	1	\$3.490,50
TOTAL		\$7.986,70

4.2.2. Costos Infraestructura Eléctrica

En el capítulo 3, como parte del diseño del Centro de Datos, se propone la instalación de dispositivos que forman parte de la Infraestructura Eléctrica: el tablero eléctrico de distribución y la fuente de energía ininterrumpida. A continuación, se enlista los precios referenciales de cada dispositivo correspondiente a esta infraestructura.

4.2.2.1. Tablero Eléctrico de Distribución

Tabla 15.

Características del Tablero de Distribución Eléctrica

Especificaciones Técnicas-Mínimas	Genérico
Gabinete metálico con puerta de seguridad	Si
Brakers automáticos para UPS	Si
Barras de cobre de conexión	Si
Recubierta de pintura al horno (electrostática)	Si

Tabla 16.

Costo referencial del Tablero de Distribución Eléctrica

Dispositivos	Descripción	Proveedor 1 DARSYS Corp.	Proveedor 2 ISISTEM
Tablero de Distribución Eléctrico para Centro de Datos	Marca/modelo	Genérico	Genérico
	Garantía	1 año	1 año
	Precio, Instalación y mano de obra	\$380,00	\$395,78
TOTAL		\$380,00	\$395,78

4.2.2.2. Fuente de Energía Ininterrumpida

Tabla 17.

Características de la Fuente de Energía Ininterrumpida

Características Técnicas Mínimas	Genérico
Potencia	3 KVA / 2400 w
UPS de tipo Online	Si
Voltaje nominal de entrada de 110V a: 60Hz	Si
Tipo torre (monofásico)	Si
Banco externo de baterías modulares	Si
Tiempo de autonomía 3 horas a una carga de 1.5kw	Si

Tabla 18.

Costo referencial de la Fuente de Energía Ininterrumpida

Dispositivos	Descripción	Proveedor 1 OFICENT	Proveedor 2 DARSYS Corp.
UPS ONLINE 3KVA UPO 11-3 3000VA/2400W 110V monofásico TORRE	Marca/modelo	CDP	APC
	Garantía	2 años	2 años
	Precio, Instalación y mano de obra	\$689,94	\$822,32
Banco externo de baterías para UPS	Marca/modelo	CDP	APC
	Garantía	2 años	3 años
	Precio, Instalación y mano de obra	\$1.981,75	\$2.250,25
TOTAL		\$2.671,69	\$3.072,57

4.2.2.3. Presupuesto Total Infraestructura Eléctrica

Tabla 19.

Costo Referencial de la Infraestructura Eléctrica

Descripción	Cantidad	Costo Referencial
Tablero de Distribución Eléctrico para Centro de Datos	1	\$380,00
UPS ONLINE 3KVA	1	\$689,94
Banco externo de baterías para UPS	1	\$1.981,75
TOTAL		\$3.051,69

4.2.3. Costos Infraestructura Mecánica

En el capítulo 3, como parte del diseño del Centro de Datos, se propone la instalación de dispositivos que forman parte de los sistemas de enfriamiento y protección contra incendios. A continuación, se enlista los precios referenciales de cada dispositivo correspondiente a esta infraestructura.

4.2.3.1. Sistema de Aire Acondicionado

Tabla 20.

Características del Sistema de Aire Acondicionado

Características Técnicas Mínimas	Marca LG VM122C6
Enfriamiento mínimo nominal de 4333,14 BTU/h	Si cumple: 12000BTU / 3.52Kw
Descarga de aire por medio del piso falso	Si
Oscilación de salida de aire 6 vías	Si
Compresor de alta eficiencia y confiabilidad	Si

Tabla 21.

Costo referencial del Sistema de Aire Acondicionado

Dispositivos	Descripción	Proveedor 1 ISISTEM	Proveedor 2 OFICENT
Aire Acondicionado 12000 BTU	Marca/modelo	LG VM122C6	LG VM122C6
	Garantía	1 año	1 año
	Precio, Instalación y mano de obra	\$1230,00	\$1027,78
TOTAL		\$1.230,00	\$1.027,50

4.2.3.2. Sistema de protección contra incendios

Tabla 22.

Características del Sistema de Protección de Incendios

Características Técnicas Mínimas	Mircom FR-320-R
Módulo de control+detección de incendios	Si
Mínimo de 4 dispositivos (detectores de humo)	Si
Panel de control (teclado configurable) + LCD	Si
Alimentación de 120 VAC, 60 Hz (incluye baterías)	Si
Gas extintor (cilindro de 230 Lb)	Si
No afecta la capa de ozono	Si
Instalación sencilla y distribución del gas por medio de tuberías	Si

Tabla 23.

Costo referencial del Sistema de Protección de Incendio

Dispositivos	Proveedor 1 DARSYS Corp.		Proveedor 2 ISISTEM	
	Marca/modelo	Precio	Marca/modelo	Precio
Detector de Humo (2)	HAGROY DSW-928N	\$40,00	HAGROY DSW-928N	\$30,00
Alarma Manual de Incendio	Mircom MS-401U	\$17,00	Mircom MS-401U	\$15,00
Rociador de Agente	N/A	\$18,50	N/A	\$27,00
Sirena (alarma local)	Mircom BL-6B	\$15,50	Mircom BL-6B	\$13,00
Agente Limpio	Novec 1230	\$1.380,00	Novec 1230	\$1.300,00
Panel de Control	Mircom FR-320	\$1.215,00	Mircom FR-320	\$1.014,29
Garantía	3 años		3 años	
		\$2.686,00		\$2.399,29

4.2.3.3. Presupuesto Total Infraestructura Mecánica

Tabla 24.

Costo Referencial de la Infraestructura Mecánica

Descripción	Cantidad	Costo Referencial
Aire Acondicionado 12000 BTU	1	\$1.027,50
Sistema de Protección Contra Incendios	1	\$2.399,29
	TOTAL	\$3426,79

4.2.4. Costos Infraestructura Telecomunicaciones

En el capítulo 3, como parte del diseño del Centro de Datos, se dio a conocer las especificaciones técnicas que cumplen cada uno de los dispositivos y equipos de red que lo conforman. A continuación, se enlista los precios referenciales de cada dispositivo correspondiente a esta infraestructura.

4.2.4.1. Equipos de red

Tabla 25.

*Costo referencial de los equipos de networking**

Equipo	Marca/Modelo	Can.	Proveedor 1 DARSYS Corp.		Proveedor 2 ISISTEM	
			Precio Unitario	Precio Total	Precio Unitario	Precio Total
Servidor	Synology RS18017XS+	2	\$8.589,55	\$17.179,10	\$8.932,15	\$17.864,30
Switch	Cisco 3850	2	\$2.520,52	\$5.041,04	\$2.612,24	\$5.224,47
Switch	Cisco 2960	3	\$850,12	\$2.550,36	\$845,78	\$2.537,34
Firewall	GateProtect GPA 300	1	\$5.518,60	\$5.518,60	\$6.210,56	\$6.210,56
Central	GrandStream UCM6102	1	\$559,75	\$559,75	\$550,45	\$550,45
Monitor	Monitor LG 20"	1	\$119	\$119,00	\$115,00	\$115,00
			\$30.967,85		\$32.502,12	

* No se toma en cuenta al router del ISP.

4.2.4.2. Rack

Tabla 26.

Características del Rack Principal

Características Técnicas Mínimas	Rack Beacoup
Rack cerrado metálico de piso	Si
Capacidad para 45 unidades	Si
Niveladores/estabilizadores de base	Si
Certificación ISO 9001	Si
Accesorios Rack (superior)	Si

Tabla 27.

Costo referencial del Rack Principal

Dispositivos	Descripción	Proveedor 1 DARSYS Corp.	Proveedor 2 ISISTEM
	Marca/modelo	Beaucoup	Beaucoup
Rack Cerrado de Piso (45 unidades)	Garantía	3 años	3 años
	Precio, Instalación y mano de obra	\$1.120,00	\$1.200,78
	TOTAL	\$1.120,00	\$1.200,78

4.2.4.3. Cables y accesorios

Tabla 28.

Costo referencial de Cables y Accesorios

Accesorio	Precio Unitario	Cantidad	Precio Total
Cables de conexión fibra óptica 5 metros con conectores LC	\$50,00	5	\$250,00
Patch Cords UTP 6A de 2 metros	\$2,50	50	\$125,00
Rollos de cable UTP 6A apantallado	\$60,00	1	\$60,00
Patch Panel categoría 6A de 48 puertos	\$45,50	2	\$91,00
Organizadores de cable UTP horizontales	\$50,00	1	\$50,00
Organizadores de cable UTP verticales	\$45,00	1	\$45,00
Bandeja metálica 300 x 100 mm para cableado UTP datos	\$22,00	2	\$44,00
Jacks RJ45 categoría 6A apantallado	\$3,00	60	\$180,00
Canaleta plástica decorativa 40 x 25	\$2,73	10	\$27,30
Canaleta plástica decorativa 60 x 40	\$4,33	10	\$43,30
Supresor de picos con 12 tomas 110 Voltios	\$12,00	2	\$24,00
		TOTAL	\$939,60

4.2.4.4. Presupuesto Total Infraestructura Telecomunicaciones

Tabla 29.

Costo Referencial de la Infraestructura Telecomunicaciones

Descripción	Cantidad	Costo Referencial
Equipos de red	varios	\$30967,85
Rack principal cerrado de piso	1	\$1120,00
Cables y Accesorios	varios	\$939,60
	TOTAL	\$3.3027,45

4.3. Costos de Instalación

A continuación, se detallan los costos relacionados específicamente a la implementación y/o colocación física de los sistemas y equipos necesarios para el adecuado funcionamiento del Centro de Datos.

Tabla 30.

Costo de Instalación

Descripción	Uni.	Costo Unitario	Costo Total
Arreglo paredes / acometidas	1	\$200,00	\$200,00
Pintura Paredes	1	\$100,00	\$100,00
Instalación de la puerta de acceso al Centro de Datos	1	\$250,00	\$250,00
Instalación de luminarias, accesorios y tubería	3	\$20,00	\$60,00
Instalación del sistema de Aire Acondicionado	1	\$370,00	\$370,00
Transporte e instalación del sistema de detección de incendios	1	\$280,00	\$280,00
Certificación de cableado categoría 6A	50	\$50,00	\$2500,00
Conectividad de Fibra Optica	1	\$100,00	\$100,00
Instalación de la acometida eléctrica	1	\$220,00	\$220,00
Configuración de equipos de red	1	\$1.000,00	\$1.000,00
Configuración de servidores	2	\$500,00	\$500,00
		TOTAL	\$5.580,00

4.4. Presupuesto Total

Tabla 31.

Presupuesto referencial total para el Centro de Datos

Descripción	Costo Referencial
Infraestructura Arquitectónica	\$7.986,70
Infraestructura Eléctrica	\$3.051,69
Infraestructura Mecánica	\$3.426,79
Infraestructura Telecomunicaciones	\$33.027,45
Instalación y adecuaciones	\$5.580,00
TOTAL	\$53.072,63

4.5. Costos de Mantenimiento

A continuación, se enlistan los costos del mantenimiento general del Centro de Datos. Se toma en cuenta que, al ser equipos nuevos, su mantenimiento preventivo está incluido por lo menos el primer año sin incurrir en gastos adicionales. A partir del segundo año se contemplará un gasto por el mantenimiento preventivo de los equipos

Tabla 32.

Costos Mantenimiento Centro de Datos

Unidades	Mantenimiento preventivo por año	Costo	Total
1	Sistema de aire acondicionado	\$200,00	\$200,00
1	Sistema contra incendios	\$500,00	\$500,00
1	Sistema de Energía Ininterrumpida UPS	\$200,00	\$200,00
2	Servidores	\$150,00	\$300,00
1	Equipos de red	\$500,00	\$500,00
TOTAL			\$1.700,00

5. Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

El diseño expuesto en este documento tuvo como finalidad presentar a la empresa ISISTEM, una solución técnica integral referente al rendimiento, escalabilidad y mejora de servicios en su infraestructura de red, con la intención de ofrecer a sus clientes internos y/o externos, mejores oportunidades en su línea de negocio.

El Centro de Datos diseñado en este documento, ha sido planteado, siguiendo criterios y estándares que han ayudado a ofrecer la mejor solución en cuanto a la explotación de recursos tecnológicos y de servicio, garantizando así una infraestructura de red, segura, efectiva y confiable de la empresa ISISTEM.

Fue importante realizar un levantamiento de la información que maneja la empresa ISISTEM con respecto a los equipos que actualmente conforman la infraestructura de red, para tratar en lo posible de reutilizarlos y así minimizar costos.

El esquema del Centro de Datos fue diseñado cumpliendo concretamente con los requerimientos que norma el estándar ANSI/TIA 942, aplicados a cada infraestructura: la infraestructura arquitectónica en la que define, un espacio adecuado, confiable y bajo un estricto control para resguardar activos físicos y lógicos; la infraestructura eléctrica en la que se garantiza una redundancia del servicio con un sistema de UPS apropiado; la infraestructura mecánica, en la que se define un adecuado sistema de aire acondicionado acorde a las necesidades técnicas y por último la infraestructura de telecomunicaciones, en la que se define un adecuado dimensionamiento de equipos, hardware y software que permitirán ofrecer un servicio óptimo.

Considerando varios aspectos como, longitudes, tensiones, resistencia y económicos, el medio físico de conectividad elegido fue el cable UTP categoría

6, puesto que posee un material confiable, que permite un rendimiento óptimo de los equipos.

El diseño del Centro de Datos presentado en este documento ha contemplado la implementación de nuevos servicios en un futuro, gracias a su infraestructura de red escalable y de alta disponibilidad, sin vulnerar la seguridad, confiabilidad, economía y sobre todo la continuidad del negocio.

Es importante mencionar que el diseño propuesto en este documento permite una continuidad estable en sus servicios con una mínima interrupción, gracias a su nivel de redundancia que ofrece el sistema de UPS integrado a las demás infraestructuras.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda un rediseño en el área administrativa, que ayudará a mantener un mejor control del espacio físico del Centro de Datos, puesto que es un área controlada con acceso limitado.

Se sugiere la implementación de un centro de monitoreo que verifique, controle y supervise los ingresos al área del Centro de Datos, generando procedimientos de seguridad que permitan resguardar los activos físicos y sobre todo la información de clientes internos y/o externos.

Es importante mantener en todo momento el control del área del Centro de Datos, por lo que se propone la emisión de reportes mensuales en los que se verifique el adecuado uso del lector biométrico y así cumplir con políticas internas de seguridad.

Considerando la alta disponibilidad que se menciona en este documento, se recomienda la contratación de un segundo proveedor de servicio de internet (ISP), que haga la función de redundancia en caso de interrupción en el servicio de internet.

Actualmente el departamento técnico de la empresa ISISSTEM no cuenta con un horario de *stand by* para garantizar el normal funcionamiento y disponibilidad del Centro de Datos, por lo que se sugiere su implementación con una capacitación previa.

Se requiere una correcta coordinación para posteriores instalaciones que se vayan a realizar en el Centro de Datos, por lo que se sugiere la creación de un equipo de trabajo que supervise, apruebe y verifique cualquier proyecto que tenga relación con el área antes mencionada.

El Ecuador es un país en el que frecuentemente está sujeto a eventos que puedan detener actividades diarias, tanto en lo personal como en lo laboral, ya sean eventos provocados por la naturaleza como por el hombre, es por esta razón que se sugiere la creación de un comité de riesgos que implemente planes de acción para asegurar a sus clientes la continuidad del negocio.

REFERENCIAS

- ADC. (2004). Cómo diseñar un Centro de Datos óptimo. Recuperado el 15 de abril de 2018 de http://ecaths1.s3.amazonaws.com/auditoriainformatica/1167828372.Norma_ANSI_EIA_TIA_942.pdf
- ANSI/EIA/TIA. (2005). Estándar TIA 942. Massassutes, Estados Unidos: *American National Standards Institute*.
- Astúa, A. (2010). Modelo Integral para el diseño de facilidades electromecánicas en Centros de Datos. Recuperado el 7 de mayo de 2018 de <https://es.scribd.com/document/123943052/Parametrizacion-en-un-Centro-de-Datos>.
- Briones, R., Landires, I., & Andrade, R. (2015). Diseño de un centro de procesamiento de datos desarrollando la comparación entre la norma TIER del *Uptimate Institute* vs la norma internacional ICREA SDT 131. Recuperado el 27 de febrero de 2018 de <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/31139>.
- Chiguano, G. (2012). Análisis, estudio y diseño de la infraestructura de comunicación para un Data Center en la Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Recuperado el 18 de abril de 2018 de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/3544>.
- De Castro-Acuña, T. (2013). Diseño de un Centro de Proceso de Datos. Recuperado el 3 de mayo de 2018 de https://orff.uc3m.es/bitstream/handle/10016/17346/PFC_Tatiana_DeCastro_Acuna_Lasheras.pdf;jsessionid=8E07B7B22813AE8A661FCBA8D93431FC?sequence=1.

- DiMinico, C. (2014). *Telecommunications Infrastructure Telecommunications Infrastructure Standard for data Centers ANSI/TIA-942. IEEE 802.3 HSSG*. Recuperado el 2 de abril de 2018 de http://www.ieee802.org/3/hssg/public/nov06/diminico_01_1106.pdf
- Emicuri, J. (2012). Soluciones *Datacenter*. Recuperado el 5 de marzo de 2018 de <http://studylib.es/doc/5815921/servicios-data-center>.
- Enríquez, V. y Torres, P. (2014). Diseño de un sistema de gestión de seguridad de la información (SGSI) para un *Data Center* TIER III de un proveedor de servicios de internet (ISP) tipo, de la ciudad de Quito. Recuperado del 20 de marzo de 2018 de <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/8125>.
- Escobar, J. (2014). Diseño de Infraestructura de un *Data Center* TIER IV de acuerdo a las especificaciones técnicas de la norma TIA-942. Recuperado el 15 de abril de 2018 <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/8457>.
- Figueruelo, R. (2012). Clasificación TIER en el *Datacenter*, el estándar ANSI/TIA-942. Recuperado el 1 de abril de 2018 de <http://blog.aodbc.es/2012/07/10/clasificacion-tier-en-el-datacenter-el-estandar-ansitia-942>.
- Furukawa. (2010). Guía de recomendaciones para Data Center. Recuperado el 12 de marzo de 2018 de http://www.academia.edu/26515620/GU%C3%8DA_DE_RECOMENDACIONES_PARA_DATA_CENTER
- García, D. (2015). Propuesta de rediseño de red inalámbrica existente en la Facultad de Educación Técnica para el desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Receparado del 5 de marzo de 2018 de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/3722>.

- Hernández, K y Solano, L. (2010). Comercio Electrónico. Recuperado el 5 de marzo de 2018 de <https://es.slideshare.net/veronicaserpa/datacenter-6022597>.
- ISISTEM. (s.f.). Recuperado el 12 de marzo 2018 de <http://www.isistem.com.ec>
- IITU. (2004). *International Telecommunication Union*. Recuperado el 5 de abril de 2018 de http://www.itu.int/ITU-T/studygroups/com13/ngn2004/working_definition.html
- Maldonado, J. (2010). Diseño de un Centro de Datos basado en Estándares. Caso Práctico: Diseño del Centro de Datos del Colegio Latinoamericano. Recuperado el 25 de marzo de 2018 de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/648>.
- Mejía, A., y Murillo, A. (2014). Diseño de un *Data Center* según la especificaciones de la norma ANSI//EIA/TIA. Recuperado el 2 de abril de 2018 de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/3537/1/UPS-ST000821.pdf>.
- Nicolalde, D. (2015). Estudio comparativo de sistemas de virtualización y de seguridad. Caso de estudio Museo QCAZ de la PUCE. Recuperado el 18 de abril de 2018 de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/7685>.
- Onofre, D. (2014). Diseño de la Infraestructura Física del *Data Center* en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Pedro de Pimampiro basado en la Norma Internacional ICREA-Std-131-2013. Recuperado el 12 de mayo de 2018 de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/4330>.

- Pacio, G. (2013). *Data Centers hoy*. Protección y administración de datos en la empresa. Buenos Aires, Argentina: Alfaomega.
- Peñaloza, M. (2007). Estándar TIA-942, Diseño y Cableado de un Centro de Datos. Recuperado el 12 de abril de 2018 de <http://in.unsaac.edu.pe/mpenalozacursos/docs/Cableado%20de%20un%20Centro%20de%20Datosx6.pdf>
- Rubio, J. y Santamaría, V. (2012). Instalaciones contra incendios para un Centro de Procesamiento de Datos (C.P.D.). Recuperado el 13 de mayo 2018 de <https://docplayer.es/3483569-Diseno-de-instalaciones-contra-incendios-para-un-centro-de-procesamiento-de-datos-c-p-d.html>.
- SAP. (2015). *How a Data Center Works*. Recuperado el 25 de febrero de 2018 de <http://www.sapdatacenter.com>.
- Uptime Institute. (2012). *Uptime Institute Standard*, Recuperado el 9 de abril de 2018 de http://www.onepartner.com/Portals/4/Docs/uptime_institute_standard_tier_topology.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Cotización Puerta de Seguridad-Proveedor DARSYS Corp.



COTIZACIÓN No. 0104

REF: Cód. 0104_SP_UDLA

CLIENTE: UDLA
CONTACTO: Sr. Andrés Dávila
DIRECCIÓN: Pinos E10-99 y Eloy Alfaro

CIUDAD: QUITO
FECHA: 29.05.2018
TELÉFONO: 096 703 3822

ITEM	DESCRIPCIÓN	QTY	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
01	PUERTA DE SEGURIDAD:			
	<ul style="list-style-type: none">• Puerta para Data Center (1 m x 2,13 m) con ventana central<ul style="list-style-type: none">▫ Barra Antipánico▫ Material antifuego▫ Cierre Hermético• Instalación y mano de obra	1	\$2.850,00	\$2.850,00
	GARANTÍA: 3 AÑOS	1	\$300,00	\$300,00
Los precios NO incluyen IVA			SUBTOTAL	\$3150,00

TÉRMINOS Y CONDICIONES

- Validez de la oferta: 30 días.
- Forma de pago: Cheque, efectivo, depósito o transferencia.
- Plazo de pago: A convenir.
- Entrega de equipos y/o partes: 30 días después del pago del anticipo.
- Aquellos conceptos no descritos explícitamente no están incluidos en la oferta.

Atentamente,


Ximena Guilca
BUSINESS TECHNICAL MANAGER
DARSYS Corp. Security Technologies



Av. América N31-142 y Mariana de Jesús
Quito – Ecuador | PBX: +593 (2) 511 9297
info@darsyscorp.com | www.darsyscorp.com

Anexo 2. Cotización Puerta de Seguridad-Proveedor ISISTEM



Dir: Cuero y Caicedo OE5-71 y La Isla
Telf: 5008509 / 2554233
Cel: 0958967569 / 0995046405
email: info@isistem.com.ec
www.isistem.com.ec

Quito, 28 de mayo de 2018

Señor,
Christian Ramírez
PERSONAL
Presente.-

De mi consideración

Reciba un cordial saludo de quienes representamos la empresa ISISTEM – DATESIS CIA. LTDA.; el presente tiene por objeto informarle acerca del costo de **INSTALACIÓN DE UNA PUERTA DE SEGURIDAD PARA UN CENTRO DE DATOS.**

No. PROFORMA	OP. 0002242
CLIENTE:	PERSONAL
ATENCIÓN:	Sr. Christian Ramírez
E-MAIL:	qramirez.viteri1980@gmail.com
DIRECCIÓN:	Isla Marchena y Granados

PROFORMA DE SERVICIOS

QTY	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	PUERTA PARA CENTRO DE DATOS: INCLUYE: <ul style="list-style-type: none">❖ Puerta para Data Center (1 m x 2,13 m)❖ Material resistente al fuego con ventana central❖ Barra de emergencia❖ Cierre Hermético❖ Brazo hidráulico❖ Instalación y materiales	\$2970,00	\$2970,00
		SUBTOTAL	\$2970,00
		12% IVA	\$356,40
		TOTAL	\$3326,40

NOTAS:

- Tiempo de entrega 30 días, una vez generada la O/C.
- Cliente entrega punto de toma corriente 110V polarizado.

Atentamente,

Jng. Santiago Dávila C.
GERENTE TÉCNICO
ISISTEM – DATESIS Cia. Ltda.
2521489 / 5008509

Anexo 3. Cotización Sistemas CAS, CCTV y Piso- Proveedor DARSYS Corp.



COTIZACIÓN No. 0105

REF: Cód. 0105_SP_UDLA

CLIENTE: UDLA
 CONTACTO: Sr. Andrés Dávila
 DIRECCIÓN: Pinos E10-88 y Eloy Alfaro

CIUDAD: QUITO
 FECHA: 28.05.2018
 TELÉFONO: 098 703 3822

SISTEMAS DE SEGURIDAD DATA CENTER

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	QTY	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
01	SISTEMA CONTROL DE ACCESO:			
	• Lectora marca SOYAL tipo AR-721H	1	\$95,00	\$95,00
	• Cerradura electromagnética de 200lbs	1	\$45,00	\$45,00
	• Pulsador de salida NO TOUCH	1	\$27,00	\$27,00
	• Sensor de Movimiento	1	\$8,50	\$8,50
	• Instalación y mano de obra (Garantía 1 año)	1	\$80,00	\$80,00
02	SISTEMA CCTV:			
	• KIT de 4 Cámaras IPs Hikvision DS-2CD2T85FWD-I5/8Tubo	1	\$980,70	\$980,70
	• Instalación y mano de obra (Garantía 1 año)	1	\$220,00	\$220,00
03	PISO FALSO:			
	• Piso Falso 32,5m ² (altura del suelo de 0,45m)	32,5	\$112,75	\$3664,37
	• Instalación y mano de obra (incluye en el costo)			
	• Garantía 5 año			
Los precios NO incluyen IVA			SUBTOTAL	\$5120,570

TÉRMINOS Y CONDICIONES

- Validez de la oferta: 30 días.
- Forma de pago: Cheque, efectivo, depósito o transferencia.
- Plazo de pago: A convenir
- Entrega de equipos y/o partes: 30 días después del pago del anticipo.
- Aquellos conceptos no descritos explícitamente no están incluidos en la oferta.

Atentamente,

Ximena Guilca
 BUSINESS TECHNICAL MANAGER
 DARSYS Corp. Security Technologies



Av. América N31-142 y Mariana de Jesús
 Quito – Ecuador | PBX: +593 (2) 511 9297
 info@darsyscorp.com | www.darsyscorp.com

Anexo 4. Cotización Sistemas CAS, CCTV y P. Falso-Proveedor ISISTEM



Dir: Cuero y Carcedo OES-71 y La Isla
Telf: 5008509 / 2554233
Cel: 0858967569 / 0995046405
email: info@isistem.com.ec
www.isistem.com.ec

Quito, 28 de mayo de 2018

Señor,
Christian Ramírez
PERSONAL
Presente.-

De mi consideración

Reciba un cordial saludo de quienes representamos la empresa ISISTEM – DATESIS CIA. LTDA.; el presente tiene por objeto informarle acerca del costo de **INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE SEGURIDAD PARA UN CENTRO DE DATOS.**

No. PROFORMA	OP. 000223
CLIENTE:	PERSONAL
ATENCIÓN:	Sr. Christian Ramirez
E-MAIL:	cramirez.viteri1980@gmail.com
DIRECCIÓN:	Isla Marchena y Granados

PROFORMA DE SERVICIOS

QTY	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	SISTEMA CONTROL DE ACCESO:		
1	❖ Badge Reader marca SOYAL tipo AR-721H	\$120,00	\$120,00
1	❖ Cerradura electromagnética de 200lbs	\$35,00	\$35,00
1	❖ Pulsador de salida NO TOUCH	\$30,00	\$30,00
1	❖ Sensor de Movimiento	\$10,00	\$10,00
1	❖ Instalación y mano de obra	\$95,00	\$95,00
1	SISTEMA CCTV:		
1	❖ KIT de 4 Cámaras IP DS-2CD2T85FWD-I5/18, lente 2.8mm, 8mp, Exterior	\$1025,00	\$1025,00
1	❖ Instalación y mano de obra	\$195,00	\$195,00
1	PISO FALSO ANTIESTÁTICO:		
1	❖ Metálico, revestimiento HPL, antiestático, antihuego	\$3490,50	\$3490,50
	❖ Carga de rodadura 800 Lbs.		
	❖ Incluye, pedestales, stringers, ventosa e instalación		
SUBTOTAL			\$5000,50
12% IVA			\$600,06
TOTAL			\$5600,56

NOTAS:

- Tiempo de entrega 30 días, una vez generada la O/C.
- Cliente entrega punto de toma corriente 110V regulado

Atentamente,

Jng. Santiago Dávila C.
GERENTE TÉCNICO
ISISTEM – DATESIS Cía. Ltda.
2521489 / 5008509

Anexo 5. Cotización Tablero de Distribución-Proveedor DARSYS Corp.



COTIZACIÓN No. 0107

REF: Cód. 0107_SP_UDLA

CLIENTE: U/DLA
CONTACTO: Sr. Andrés Dávila
DIRECCIÓN: Pinos E10-89 y Eloy Alfaro

CIUDAD: QUITO
FECHA: 31.05.2018
TELÉFONO: 096 703 3822

SISTEMA ELÉCTRICO PARA UN CENTRO DE DATOS

ITEM	DESCRIPCIÓN	QTY	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
01	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICO Incluye: <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de corriente 160A• Tensión 220V• Estándar IEC• Metálico• Instalación y mano de obra Garantía 3 años	1	\$380,00	380,00
Los precios NO incluyen IVA			SUBTOTAL	\$380,00

TÉRMINOS Y CONDICIONES

- Validez de la oferta: 30 días.
- Forma de pago: Cheque, efectivo, depósito o transferencia.
- Plazo de pago: A convenir
- Entrega de equipos y/o partes: 30 días después del pago del anticipo.
- Aquellos conceptos no descritos explícitamente no están incluidos en la oferta.

Atentamente,

Ximena Guilca
BUSINESS TECHNICAL MANAGER
DARSYS Corp. Security Technologies



Av. América N31-142 y Mariana de Jesús
Quito – Ecuador | PBX: +593 (2) 511 9297
info@darsyscorp.com | www.darsyscorp.com

Anexo 6. Cotización Tablero de Distribución-Proveedor ISISTEM



Dir: Cuero y Caicedo OE5-71 y La Isla
Telf: 5008509 / 2554233
Cel: 0968967569 / 0965046405
email: info@isistem.com.ec
www.isistem.com.ec

Quito, 31 de mayo de 2018

Señor,
Christian Ramírez
PERSONAL
Presente.-

De mi consideración

Reciba un cordial saludo de quienes representamos la empresa ISISTEM – DATESIS CIA. LTDA.; el presente tiene por objeto informarle acerca del costo de **INSTALACIÓN DE UN TABLERO ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN PARA UN CENTRO DE DATOS.**

No. PROFORMA	OP. 000225
CLIENTE:	PERSONAL
ATENCIÓN:	Sr. Christian Ramirez
E-MAIL:	cramirez.viteri1980@gmail.com
DIRECCIÓN:	Isla Marchena y Granados

PROFORMA DE SERVICIOS

QTY	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	TABLERO ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN: Detalle: (Incluye Instalación) <ul style="list-style-type: none">• Tensión 220 VAC• Corriente: 100A• Instalación interior o exterior• Material metálico	\$395,78	\$395,78
		SUBTOTAL	\$395,78
		12% IVA	\$47,49
		TOTAL	\$443,27

NOTAS:

- Tiempo de entrega 30 días, una vez generada la O/C.
- Cliente entrega punto de toma corriente 220V regulado.

Atentamente,

Jng. Santiago Dávila C.
GERENTE TÉCNICO
ISISTEM – DATESIS Cía. Ltda.
2521489 / 5008509

Anexo 7. Cotización UPS, Baterías y AA-Proveedor OFICENT



CommandButton1 **COTIZACION** E2158

PARA			
CLIENTE:	Darsys Corp	CIUDAD:	QUITO
DIRECCION		TELEFONO:	(02) 511 9297
Atención A:	Ing. Andres Davila	FAX:	
Tipo:	CE	FECHA:	07/06/18
Ejecutivo de su Cuenta:	F ERIKA TORRES	email:	jaime.andres@darsyscorp.com

Código	Cant.	DESCRIPCION	P.UNITARIO	P.TOTAL
1		UPS ONLINE 3KVA UPO 11-3 3000VA/2400W 110V monofásico TORRE MARCA CDP 2 AÑOS DE GARANTIA	689.64	689.64
1		BANCO EXTERNO DE BATERIAS PARA UPS ONLINE DE 3KVA CDP TIEMPO DE AUTONOMIA 2H30MIN APROXIMANDAMENTE A UNA CARGA DE 1.5KW	1,981.75	1,981.75
1		AIRE ACONDICIONADO 12000BTU 1 AÑO DE GARANTIA	1,027.78	1,027.78

EL VALOR DE ESTA COTIZACIÓN INCLUYE:

- * Instalación de Equipo Ups en Santo Domingo
- * Banco de Baterias externo para Ups CDP
- * Baterias para banco externo de baterias
- * Gabinete de Protección
- * Cableado de Instalación de banco de baterias a Ups
- * Aire Acondicionado de 12000BTU



SUB-TOTAL	3,699.17
12 % IVA	443.90
TOTAL	4,143.07

Son: CUATRO MIL CIENTO CUARENTA Y TRES CON 07/100 DOLARES
OFERTA VALIDA POR 8 DÍAS
DISPONIBILIDAD: INMEDIATA HASTA AGOTAR STOCK
FORMA DE PAGO: CONTADO

- Le agradecemos por solicitarnos la presente cotización y esperamos servirle en un futuro cercano •
- Quito: Manuel Iturrey Y Corruña E10-08 PBX: 02-2905353
- Desde 1995 ofreciendo soluciones en protección y respaldo eléctrico •

Anexo 8. Cotización UPS, Baterías y AA-Proveedor DARSYS Corp.



COTIZACIÓN No. 0108

REF: Cód. 0108_SP_UDLA

CLIENTE: UDLA
CONTACTO: Sr. Andrés Dávila
DIRECCIÓN: Pinos E10-89 y Eloy Alfaro

CIUDAD: QUITO
FECHA: 06.05.2018
TELÉFONO: 058 703 3822

SISTEMA DE UPS PARA UN CENTRO DE DATOS

ITEM	DESCRIPCIÓN	QTY	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
01	UPS APC ONLINE 3KVA UPO 11-3 3000VA/2400W 110V TORRE Monofásico Garantía 2 años 	1	\$822,32	\$822,32
02	APC Banco externo de baterías para UPS Garantía 3 años	1	\$2250,25	\$2250,25
Los precios NO incluyen IVA			SUBTOTAL	\$3072,57

TÉRMINOS Y CONDICIONES

- Validez de la oferta: 30 días.
- Forma de pago: Cheque, efectivo, depósito o transferencia.
- Plazo de pago: A convenir
- Entrega de equipos y/o partes: 30 días después del pago del anticipo.
- Aquellos conceptos no descritos explícitamente no están incluidos en la oferta.

Atentamente,


Ximena Guisca
BUSINESS TECHNICAL MANAGER
DARSYS Corp. Security Technologies



Av. América N31-142 y Mariana de Jesús
Quito – Ecuador | PBX: +593 (2) 511 9297
info@darsyscorp.com | www.darsyscorp.com

Anexo 9. Cotización Protección de Incendio-Proveedor DARSYS Corp.



COTIZACIÓN No. 0106

REF: Cód. 0106_SP_UDLA

CLIENTE: UDLA
 CONTACTO: Sr. Andrés Dávila
 DIRECCIÓN: Pinos E10-88 y Eloy Alfaro

CIUDAD: QUITO
 FECHA: 30.05.2018
 TELÉFONO: 098 703 3822

SISTEMA DE PROTECCIÓN DE INCENDIO

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	QTY	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
01	SISTEMA DE PROTECCIÓN DE INCENDIO:			
	• Detector de Humo HAGROV DSW-928N	2	\$20,00	\$40,00
	• Alarma Manual de Incendio Mircom MS-401U	1	\$17,00	\$17,00
	• Rociador de Agente N/A	1	\$18,50	\$18,50
	• Sirena (alarma local) Mircom BL-6B	1	\$15,50	\$15,50
	• Agente Limpio Novec 123D	1	\$1380,00	\$1380,00
	• Panel de Control Mircom FR-320	1	\$1215,00	\$1215,00
	Garantía 3 años			
Los precios NO incluyen IVA			SUBTOTAL	\$2686,00

TÉRMINOS Y CONDICIONES

- Validez de la oferta: 30 días.
- Forma de pago: Cheque, efectivo, depósito o transferencia.
- Plazo de pago: A convenir
- Entrega de equipos y/o partes: 30 días después del pago del anticipo.
- Aquellos conceptos no descritos explícitamente no están incluidos en la oferta.

Atentamente,


 Ximena Guilca
 BUSINESS TECHNICAL MANAGER
 DARSYS Corp. Security Technologies



Av. América N31-142 y Mariana de Jesús
 Quito – Ecuador | PBX: +593 (2) 511 9297
 info@darsyscorp.com | www.darsyscorp.com

Anexo 11. Cotización Sistema de AA-Proveedor ISISTEM



Dir: Cuero y Caicedo OES-71 y La Isla
Telf: 5006509 / 2554233
Cel: 0959867569 / 0985046405
email: info@isistem.com.ec
www.isistem.com.ec

Quito, 30 de mayo de 2018

Señor,
Christian Ramirez
PERSONAL
Presente.-

De mi consideración

Reciba un cordial saludo de quienes representamos la empresa ISISTEM – DATESIS CIA. LTDA.; el presente tiene por objeto informarle acerca del costo de **INSTALACIÓN DE SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO PARA UN CENTRO DE DATOS.**

No. PROFORMA	OP. 000224
CLIENTE:	PERSONAL
ATENCIÓN:	Sr. Christian Ramirez
E-MAIL:	cramirez.viteri1980@gmail.com
DIRECCIÓN:	Isla Marchena y Granados

PROFORMA DE SERVICIOS

QTY	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO: AA tipo SPLIT LG VM122C6 12000BTU (Incluye Instalación) <ul style="list-style-type: none">• kW: 3.52• Btu/h. : 3,500~12,000~13,000• Power Input : 1.095W• Running Current :6.2A• Starting Current : 6,2A• Max Current 7,2A• EER W/W 3,21W/W• EER Btu/h.W 10,96 Btu/h.W	\$1.230,00	\$1.230,00
		SUBTOTAL	\$1.230,00
		12% IVA	\$147,60
		TOTAL	\$1377,60

NOTAS:

- Tiempo de entrega 30 días, una vez generada la O/C.
- Cliente entrega punto de toma corriente 110V regulado y desagüe de líquidos.

Atentamente,

Jng. Santiago Dávila C.
GERENTE TÉCNICO
ISISTEM – DATESIS Cía. Ltda.
2521489 / 5008509

Anexo 12. Cotización Sistema de AA-Proveedor OFICENT



CommandButton1 **COTIZACION** E2158

PARA			
CLIENTE:	Darsys Corp	CIUDAD:	QUITO
DIRECCION		TELEFONO:	(02) 511 9297
Atención A:	Ing. Andres Davila	FAX:	
Tipo:	CE	FECHA:	07/06/18
Ejecutivo de su Cuenta:	FERIKA TORRES	email:	jaime.andres@darsyscorp.com

Código	Cant.	DESCRIPCION	P.UNITARIO	P.TOTAL
1		UPS ONLINE 3KVA UPO 11-3 3000VA/2400W 110V monofásico TORRE MARCA CDP 2 AÑOS DE GARANTIA	689.64	689.64
1		BANCO EXTERNO DE BATERIAS PARA UPS ONLINE DE 3KVA CDP TIEMPO DE AUTONOMIA 2H30MIN APROXIMANDAMENTE A UNA CARGA DE 1.5KW	1,981.75	1,981.75
1		AIRE ACONDICIONADO 12000BTU 1 AÑO DE GARANTIA	1,027.78	1,027.78

EL VALOR DE ESTA COTIZACIÓN INCLUYE:

- * Instalación de Equipo Ups en Santo Domingo
- * Banco de Baterias externo para Ups CDP
- * Baterias para banco externo de baterias
- * Gabinete de Protección
- * Cableado de Instalación de banco de baterias a Ups
- * Aire Acondicionado de 12000BTU



SUB-TOTAL	3,699.17
12 % IVA	443.90
TOTAL	4,143.07

Son: CUATRO MIL CIENTO CUARENTA Y TRES CON 07/100 DOLARES
OFERTA VALIDA POR 8 DÍAS
DISPONIBILIDAD: INMEDIATA HASTA AGOTAR STOCK
FORMA DE PAGO: CONTADO

- Le agradecemos por solicitarnos la presente cotización y esperamos servirle en un futuro cercano •
- Quito: Manuel Iturrey Y Corruña E10-08 PBX: 02-2905353
- Desde 1995 ofreciendo soluciones en protección y respaldo eléctrico •

Anexo 13. Cotización Equipos de Red-Proveedor DARSYS Corp.



COTIZACIÓN No. 0109

REF: Cód. 0109_SP_UDLA

CLIENTE: UDLA
CONTACTO: Sr. Andrés Dávila
DIRECCIÓN: Pinos E10-89 y Eloy Alfaro

CIUDAD: QUITO
FECHA: 01.06.2018
TELÉFONO: 098 703 3822

EQUIPOS DE NETWORKING PARA UN CENTRO DE DATOS

ITEM	DESCRIPCIÓN	QTY	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
1	Servidor Synology RS18017XS+	2	\$8.589,55	\$17.179,10
2	Switch Cisco 3850	2	\$2.520,52	\$5.041,04
3	Switch Cisco 2960	3	\$850,12	\$2.550,36
4	Firewall GateProtect GPA 300	1	\$5.518,60	\$5.518,60
5	Central GrandStream UCM6102	1	\$559,75	\$559,75
6	Monitor Monitor LG 20"	1	\$119,00	\$119,00
Los precios NO incluyen IVA			SUBTOTAL	\$30.967,85

TÉRMINOS Y CONDICIONES

- Validez de la oferta: 30 días.
- Forma de pago: Cheque, efectivo, depósito o transferencia.
- Plazo de pago: A convenir
- Entrega de equipos y/o partes: 30 días después del pago del anticipo.
- Aquellos conceptos no descritos explícitamente no están incluidos en la oferta.

Atentamente,

Ximena Guilca
BUSINESS TECHNICAL MANAGER
DARSYS Corp. Security Technologies



Av. América N31-142 y Mariana de Jesús
Quito – Ecuador | PBX: +593 (2) 511 9297
info@darsyscorp.com | www.darsyscorp.com

Anexo 14. Cotización Equipos de Red-Proveedor ISISTEM



Dir: Cuero y Caicedo OES-71 y La Isla
Tel: 5008509 / 2554233
Cel: 0958967569 / 0995048405
email: info@isistem.com.ec
www.isistem.com.ec

Quito, 01 de junio de 2018

Señor,
Christian Ramírez
PERSONAL
Presente.-

De mi consideración

Reciba un cordial saludo de quienes representamos la empresa ISISTEM – DATESIS CIA. LTDA.; el presente tiene por objeto enviarle la información solicitada, con respecto al costo de **EQUIPOS DE RED PARA UN CENTRO DE DATOS.**

No. PROFORMA	OP. 000225
CLIENTE:	PERSONAL
ATENCIÓN:	Sr. Christian Ramírez
E-MAIL:	cramirez.viteri1980@gmail.com
DIRECCIÓN:	Isla Marchena y Granados

PROFORMA DE EQUIPOS

QTY	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
2	Servidor Synology RS18017XS+	\$8.932,15	\$17.864,30
2	Switch Cisco 3850	\$2.612,24	\$5.224,47
3	Switch Cisco 2960	\$845,78	\$2.537,34
1	Firewall GateProtect GPA 300	\$6.210,56	\$6.210,56
1	Central GrandStream UCM6102	\$550,45	\$550,45
1	Monitor Monitor LG 20"	\$115,00	\$115,00
SUBTOTAL			\$32.502,12
12% IVA			\$3900,25
TOTAL			\$36.402,37

NOTAS:

- Tiempo de entrega 30 días, una vez generada la O/C.

Atentamente,

Jng. Santiago Dávila C.
GERENTE TÉCNICO
ISISTEM – DATESIS Cía. Ltda.
2521489 / 5008509

Anexo 15. Cotización RACK-Proveedor DARSYS Corp.



COTIZACIÓN No. 0110

REF: Cód. 0110_SP_UDLA

CLIENTE: UDLA
CONTACTO: Sr. Andrés Dávila
DIRECCIÓN: Pinos E10-99 y Eloy Alfaro

CIUDAD: QUITO
FECHA: 01.06.2018
TELÉFONO: 098 703 3822

EQUIPOS DE NETWORKING PARA UN CENTRO DE DATOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	QTY	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
1	Rack Cerrado de Piso BEACOU (45 unidades) Incluye: <ul style="list-style-type: none">• Instalación y mano de obra• Garantía 3 años 	1	\$1120,00	\$1120,00
Los precios NO incluyen IVA			SUBTOTAL	\$1120,00

TÉRMINOS Y CONDICIONES

- Validez de la oferta: 30 días.
- Forma de pago: Cheque, efectivo, depósito o transferencia.
- Plazo de pago: A convenir
- Entrega de equipos y/o partes: 30 días después del pago del anticipo.
- Aquellos conceptos no descritos explícitamente no están incluidos en la oferta.

Atentamente,

Ximena Guilca
BUSINESS TECHNICAL MANAGER
DARSYS Corp. Security Technologies



Av. América N31-142 y Mariana de Jesús
Quito – Ecuador | PBX: +593 (2) 511 9297
info@darsyscorp.com | www.darsyscorp.com

Anexo 16. Cotización RACK-Proveedor ISISTEM



Dir: Cuero y Cajado OES-71 y La Isla
Telf: 5008509 / 2554233
Cel: 0958967569 / 0995046405
email: info@isistem.com.ec
www.isistem.com.ec

Quito, 01 de junio de 2018

Señor,
Christian Ramirez
PERSONAL
Presente.-

De mi consideración

Reciba un cordial saludo de quienes representamos la empresa ISISTEM – DATESIS CIA. LTDA.; el presente tiene por objeto enviarle la información solicitada, con respecto al costo de **EQUIPOS DE RED PARA UN CENTRO DE DATOS.**

No. PROFORMA	OP. 000226
CLIENTE:	PERSONAL
ATENCIÓN:	Sr. Christian Ramirez
E-MAIL:	cramirez.viteri1980@gmail.com
DIRECCIÓN:	Isla Marchena y Granados

PROFORMA DE EQUIPOS

QTY	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	Rack Cerrado de Piso (45 unidades) Marca Nacional Beaucoup Instalación y materiales	\$1200,78	\$1200,78
SUBTOTAL			\$1200,78
12% IVA			\$144,09
TOTAL			\$1344,87

NOTAS:

- Tiempo de entrega 30 días, una vez generada la O/C.
- Garantía de 3 años

Atentamente,

Jng. Santiago Dávila E.
GERENTE TÉCNICO
ISISTEM – DATESIS Cía. Ltda.
2521489 / 5008509

Anexo 17. DATA SHEETS-Cerradura Electromagnética

CERRADURA ELECTROMAGNÉTICA SECO-LARM

Tabla de contenidos:

Introducción	2	Notas de instalación	4
Características	2	Instalación	4-6
Lista de partes	2	Diagramas de alambrado	7
Especificaciones	2	Distancia máxima de alambrado	7
Vista general	3	Resolución de problemas	8
Aplicaciones de instalación	3	Garantía	8

Introducción:

La serie de cerraduras electromagnéticas modelo E-941SA, es la manera ideal de asegurar una puerta en contra de una entrada no autorizada. Cuando se aplica energía a la cerradura electromagnética, se crea un campo magnético extremadamente fuerte. El electroimán se atrae fuertemente a la armadura de la placa de acero la cual se monta en la puerta asegurada. Una vez que el electroimán se desactiva, la puerta asegurada funcionará de manera normal sin ningún magnetismo residual.

Características:

- Aluminio anodizado.
- Sin magnetismo residual.
- Protección con MOV contra sobretensiones.
- Soporte de montaje ajustable.
- Hardware completo de montaje para instalaciones típicas.
- Soporte tipo "L" y soportes tipo "Z" disponibles para un fácil montaje. 12/24 VCC seleccionable.*
- Placa de pared desmontable.*
- E-941SA-300 es apto para uso en intemperie para utilizarse en exterior.
- E-941SA-1K2PQ y E-941SA-600PQ también tienen la característica de incluir un LED bicolor y un sensor de retención para indicación de estado para mostrar el estado de cierre:

Verde	La puerta está cerrada y bloqueada
Rojo	La puerta no está cerrada y/o bloqueada
Apagado	Puerta en uso / Sin alimentación

*E-941SA-300 no tiene esta característica.

Lista de partes:

- 1 x placa de montaje
- 1 x electroimán
- 1 x placa del amazón
- 1 x tornillo del amazón
- 2 x arandelas de acero
- 1 x arandela de hule
- 1 x espaciador de puerta
- 1 x perno de sujeción con tornillo
- 2 x pernos guía
- 4 x tornillos autorroscantes largos
- 2 x tornillos autorroscantes cortos
- 2 x tornillos de montaje con cabeza hexagonal
- 2 x tapas inviolables
- 1 x llave tipo Allen

Especificaciones:

		300 libras	600 libras	1,200 libras
Voltaje de operación		12VCC ±10%	12 ó 24 VCC ±10%	
Flujo de corriente	12VCC	315mA@	500mA	
	24VCC	N/A	250mA	
Resistencia de la bobina		48Ω ±10% por bobina (vea la página 8)		
Relevador del sensor de retención		3A@12VCC		
Dimensiones	Imán	6 ³ / ₄ " x 1" x 1 ¹ / ₂ " (170 x 23 x 32 mm)	9 ⁷ / ₈ " x 1 ¹ / ₁₆ " x 1 ⁵ / ₈ " (250 x 26 x 40 mm)	10 ¹ / ₂ " x 1 ⁵ / ₈ " x 2 ⁵ / ₈ " (268 x 42 x 67 mm)
	Placa del amazón	6" x 2 ³ / ₈ " x 1 ¹ / ₄ " (152 x 10 x 32 mm)	7 ¹ / ₄ " x 1 ¹ / ₂ " x 1 ¹ / ₂ " (185 x 12 x 38 mm)	7 ¹ / ₄ " x 5 ⁵ / ₈ " x 2 ³ / ₈ " (185 x 16 x 61 mm)
Temperatura de operación		14°~131° F (-10°~55° C)		
Peso		2 libras 13.5-oz (1.3kg)	4 libras 6-oz (2kg)	11 libras (5kg)
Listado en UL		No	Si	Si

Anexo 18. DATA SHEETS-Sensor de Salida



Sensor de solicitud de salida sin tocar

Manual



SD-927PKC-NEQ (English)
SD-927PKC-NSQ (Español)
SD-927PKC-NFQ (Français)



SD-927PWCQ
(English / Español / Français)

El sensor de solicitud de salida sin tocar de ENFORCER utiliza tecnología IR para solicitar el egreso de un área protegida o activa un dispositivo con una simple movimiento de la mano. Siendo un dispositivo sin tocar, el sensor es ideal para utilizarse en hospitales, clínicas, laboratorios, cuartos de limpieza (para reducir el riesgo de contaminación), escuelas, fábricas u oficinas.

Características:

- Rango hasta una distancia de 4" (10cm)
El rango para el SD-927PWCQ es de hasta 2" (5cm).
- Placa simple de acero inoxidable o plástico blanco.
- Relevador de 3A, se activa mínimo 0.5 segundos o el tiempo en el que la mano se encuentre cerca del sensor.
- Área del sensor de LED iluminado para una fácil identificación.
- Bloque de terminales sin tornillos de rápida conexión.
- Colores seleccionables de LED (cambia de rojo a verde ó verde a rojo) para mostrar el sensor activado.

SLI SECO-LARM

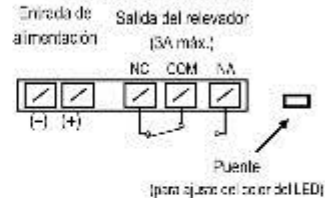


Nota: Los productos con número de modelo que termina con "Q" o los que tienen una etiqueta verde redonda con una "Q" representan los productos que cumplen con la directiva RoHS.

Instalación:

1. Corra cuatro cables a través de la pared a una caja posterior de salida simple.
2. Conecte los cuatros cables desde la caja posterior a la terminal sin tornillos de conexión rápida de acuerdo con la Figura 1.
3. Atornille la placa en la caja posterior, teniendo cuidado de no enredar los cables.
4. Retire la película protectora transparente del sensor antes de utilizarlo.

Fig. 1 – Conexiones (debajo de la cubierta posterior)



Ajustando el color del LED:

1. El color del LED establecido de fábrica se ha configurado en rojo (en espera) y verde (activado).
2. Para revertir indicador visual de color del LED a verde (en espera) y rojo (activado), retire el puente localizado en el lado derecho del bloque de terminales como se muestra en la Figura 1.

Fig. 2 – Alineación de la calcomanía



Pegando la calcomanías (sólo para el modelo SD-927PWCQ)

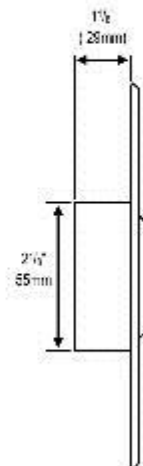
1. El modelo SD-927PWCQ incluye las calcomanías "SIN TOCAR" y "SALIDA" en inglés, español, y francés.
2. Seleccione las calcomanías apropiadas dependiendo de sus necesidades.
3. Retire la hoja trasera de la etiqueta y luego colóquela en la posición deseada. Utilice las líneas delgadas en los lados izquierdo y derecho del texto en la calcomanía para alinearla, consulte la Figura 2.
4. Después que la calcomanía se ha colocado y fijado en la posición deseada, rasque la parte frontal de la calcomanía para transferir el texto en la placa de pared.

Nota: La calcomanía necesita al menos 24 horas para secarse y adherirse totalmente con la superficie. No toque o raye la calcomanía hasta que se haya secado en su totalidad.

Especificaciones:

	Serie de SD-927PKC-NxQ	SD-927PWCQ
Alimentación	12VCC	
Flujo de corriente (máximo)	50mA@12VCC	
Tipo de relevador	Contacto seco en forma C, 3A@24VCC	
Tiempo de respuesta	10mS	
LEDs	En espera	Rojo*
	Activado	Verde*
Tiempo de salida	0.5s o mientras el sensor esté activado	
Rango	4' (10cm)	2' (5cm)
Rango de temperatura	-4 ~131 F (-20 ~55 C)	
Peso	3 onzas (85g)	2.5 onzas (70g)

*Reversible vía el puente.



HIKVISION**DS-2CD2T85FWD-I5/I8
8 MP Network Bullet Camera****Key Features**

- Up to 8 megapixel high resolution
- Max. 3840 × 2160 @20fps
- 2.8 mm/4mm/6mm/8 mm/12mm fixed lens, optional
- H.265, H.265+, H.264+, H.264
- 120dB Wide Dynamic Range
- 3D Digital Noise Reduction
- 12 VDC & PoE (802.3af)
- IR range: 50m, 80m, optional
- Support on-board storage, up to 128 GB
- IP67

www.hikvision.com

Specification

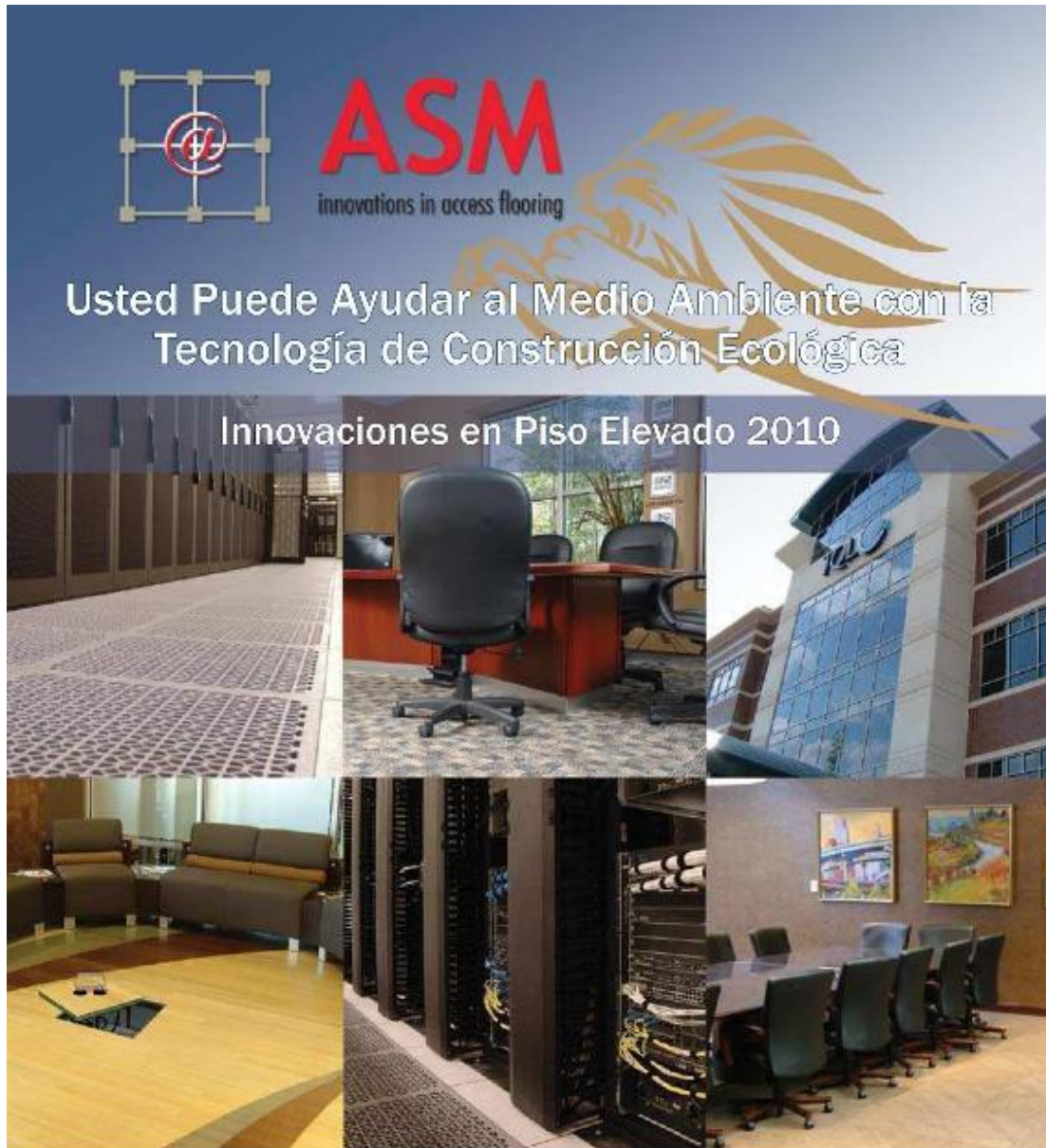
Camera	
Image Sensor	1/2.5" Progressive Scan CMOS
Min. Illumination	Color: 0.01 lux @(F1.2, AGC ON), 0 lux with IR
Shutter Speed	1/3 s to 1/100,000 s
Slow Shutter	Support
Lens	2.8 mm, horizontal field of view: 102° 4 mm, horizontal field of view: 79° 6 mm, horizontal field of view: 50° 8 mm, horizontal field of view: 40° 12 mm, horizontal field of view: 28°
Lens Mount	M12
Iris	F2.0
Day & Night	IR cut filter
DNR	3D DNR
Wide Dynamic Range	120dB
3-Axis Adjustment (bracket)	Pan: 0° to 360°, tilt: 0° to 100°, rotate: 0° to 360°
Compression Standard	
Video Compression	Main stream: H.265/H.264 Sub stream: H.265/H.264/VP8/6 Third stream: H.265/H.264
H.264 Type	Main Profile/High Profile
H.264	Support
H.265 Type	Main Profile
H.265	Support
Video Bit Rate	32 Kbps to 16 Mbps
Image	
Max. Resolution	3840 × 2160
Main Stream	50Hz: 20 fps (3840 × 2160), 25 fps (2944 × 1656, 2560 × 1440, 1520 × 1080, 1280 × 720) 60Hz: 20 fps (3840 × 2160), 30fps (2944 × 1656, 2560 × 1440, 1920 × 1080, 1280 × 720)
Sub Stream	50Hz: 25fps (640 × 360, 352 × 288) 60Hz: 30fps (640 × 360, 352 × 240)
Third Stream	50Hz: 25fps (1280 × 720, 640 × 360, 352 × 288) 60Hz: 30fps (1280 × 720, 640 × 360, 352 × 240)
Image Enhancement	BLI/3D DNR
Image Settings	Support rotate mode. Brightness, contrast, saturation, and sharpness are adjustable via web browser and client software
ROI (Region of Interest)	Support 1 fixed region for main stream and sub stream separately
Day/Night Switch	Auto/Scheduled
Network	
Network Storage	Support microSD/SOHC/SDXC card (128G) local storage, NAS (NFS, SMB/CIFS), ANR
Alarm Trigger	Motion Detection, Tampering Alarm, Network Disconnected, IP Address Conflict, Illegal Login, HDD full, HDD error
Protocols	TCP/IP, UDP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6
Standard	ONVIF (PROFILE S, PROFILE G), ISAPI

General Function	One-key Reset, Anti-Flicker, Heartbeat, Mirror, Password Protection, Privacy Mask, Watermark, IP Address Filter
Interface	
Communication Interface	1 RJ45 10M/100M self-adaptive Ethernet port
On-board Storage	Built-in microSD/SDHC/SDXC slot, up to 128 GB
Smart Feature-set	
Behavior Analysis	Line crossing detection, intrusion detection, unattended baggage detection, object removal detection
Line Crossing Detection	Cross a pre-defined virtual line, up to 1 pre-defined virtual lines supported
Intrusion Detection	Enter and loiter in a pre-defined virtual region, up to 1 pre-defined virtual regions supported
Object Removal Detection	Objects removed from the pre-defined region, such as the exhibits on display.
Unattended Baggage Detection	Objects left over in the pre-defined region such as the baggage, purse, dangerous materials
Face Detection	Human face appears in the image can be detected and trigger linkage method
General	
Operating Conditions	-30 °C to +60 °C 22 °F to +140 °F, Humidity 95% or less (non-condensing)
Power Supply	12 VDC ± 25%, PoE(802.3af 42.5 – 57 V, class 3)
Power Consumption	-IS: 12 VDC ± 25%, 7.5W; PoE, 9.5W -I8: 12 VDC ± 25%, 10 W; PoE, 12.5W
IR Range	-IS: up to 50 m -I8: up to 80 m
Protection Level	IP67
Dimensions	Camera: Ø104.8 × 299.7 mm (Ø4.13" × 11.8") Package: 386 × 156 × 155 mm (15.2" × 6.14" × 6.1")
Weight	1200 g (2.65 lb.)

Available Models

D5-2CD2T85FWD-IS(2.8 mm), D5-2CD2T85FWD-IS(4 mm), D5-2CD2T85FWD-IS(6 mm), D5-2CD2T85FWD-IS(8 mm),
D5-2CD2T85FWD-IS(12 mm)
D5-2CD2T85FWD-I8(2.8 mm), D5-2CD2T85FWD-I8(4 mm), D5-2CD2T85FWD-I8(6 mm), D5-2CD2T85FWD-I8(8 mm),
D5-2CD2T85FWD-I8(12 mm)

Anexo 20. DATA SHEETS- Piso Falso



Lo ayuda
a obtener
la certificación **LEED**



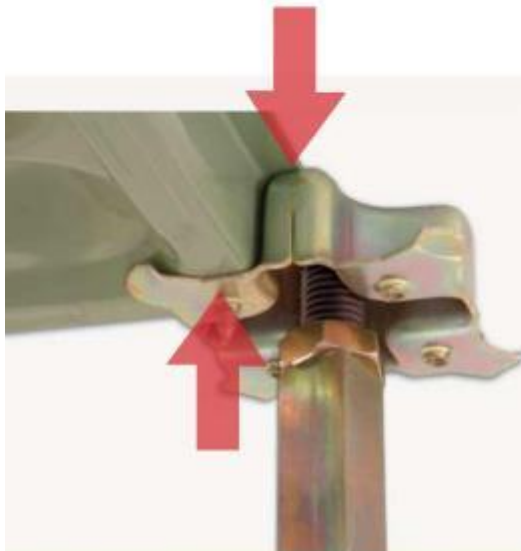
Diseño e Ingeniería en EE.UU.
Calidad y prueba en EE.UU.
Visión Global

Es el
Membro
de
Kingspan

Sistema de Soporte Quick-Loc de ASM



ASM
innovations in access flooring



El Mejor Soporte

El pedestal Quick-Loc (patente pendiente) se estampa y forma a partir de una pieza de metal, lo que lo hace increíblemente sólido.

- ✓ Sólido y Silencioso
- ✓ Altura de Piso de 3" y Más
- ✓ Diseñado para Ser el Mejor

**¡El Único
Sistema De Soporte Doble!**



Panel de Piso Elevado
ASM, Fabricado en Acero
Soldado de Alta Resistencia
y Relleno de Cemento.

Enviro-Panel de ASM:

El Diseño de Panel Más Usado en el Mundo

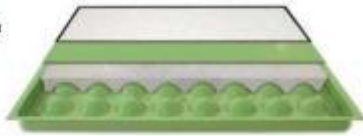


Esquinas de alta Resistencia

- ✓ El relleno de cemento de alta resistencia junto con el diseño de acero en las esquinas, le da a ASM, el mejor panel con esquinas de carga en la industria.
- ✓ Esquina completa y resistente, donde más se necesita.
- ✓ Rigurosas pruebas de desempeño.

FS-Series Enviro Panel Paneles De Acero Soldado Rellenos de Cemento

Nuestro sistema de paneles más vendido, el FS, está fabricado de acero estructural soldado y diseñado para ajustarse a cargas máximas y dinámicas. Está especialmente formulado con un relleno cementoso y acabado a base de pintura electrostática que le proporciona al panel FS una sensación sumamente sólida y silenciosa bajo los pies. Los sistemas de paneles están disponibles en 24" x 24" y 600 mm x 600 mm.



FS-Series Performance Guide

Panel	Ultimate Load		Concentrated Load		Impact Load		Rolling Load 10-Pass		Rolling Load 10,000-Pass	
	lb.	(kN)	lb.	(kN)	lb.	(kN)	lb.	(kN)	lb.	(kN)
FS100	3300	(14.68)	1000	(4.45)	175	(0.78)	800	(3.55)	600	(2.67)
FS200	3900	(17.38)	1250	(5.56)	175	(0.78)	1000	(4.45)	800	(3.55)
FS300	6400	(24.02)	1500	(6.67)	175	(0.78)	1250	(5.56)	1000	(4.45)
FS400	6300	(28.02)	2000	(8.90)	200	(0.89)	1500	(6.67)	1200	(5.34)
FS500	7000	(31.14)	2500	(11.12)	200	(0.89)	2000	(8.90)	1800	(8.01)
FS600	10,000	(44.48)	3000	(13.34)	400	(1.78)	3000	(13.34)	3000	(13.34)

Notes: ASM Products are tested by a certified United States testing company. Certified test reports in accordance to [ASTM](#) test procedures are available upon request.

S-Series Enviro Panel Paneles Huecos de Acero Soldado

El sistema de paneles huecos de acero de la serie S usa la misma tecnología de acero soldado que se encuentra en el panel FS. Con su alta resistencia y bajo peso, el panel de la serie S es el producto de elección para muchas aplicaciones de salas de cómputo. Este panel tiene la capacidad de intercambiarse con el panel FS, lo que permite obtener la máxima flexibilidad en diseño de pisos. Los sistemas de paneles están disponibles en 24" x 24" y 600 mm x 600 mm.



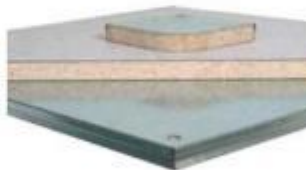
S-Series Performance Guide

Panel	Ultimate Load		Concentrated Load		Impact Load		Rolling Load 10-Pass		Rolling Load 10,000-Pass	
	lb.	(kN)	lb.	(kN)	lb.	(kN)	lb.	(kN)	lb.	(kN)
S100	3200	(14.23)	1000	(4.45)	150	(0.67)	400	(1.78)	400	(1.78)
S125	4500	(20.02)	1250	(5.56)	150	(0.67)	500	(2.22)	500	(2.22)
S150	5000	(22.24)	1500	(6.67)	150	(0.67)	600	(2.67)	600	(2.67)

Notes: ASM Products are tested by a certified United States testing company. Certified test reports in accordance to [ASTM](#) test procedures are available upon request.

MC125 Sistemas de Núcleo de Madera con Revestimiento Metálico

El panel ASM MC 125 está construido con un núcleo de madera de alta densidad encapsulado por dos láminas de metal. Los sistemas MC ofrecen características de alto desempeño en un producto con un precio justo. Su sensación sólida y liviana ofrece una solución económica para sus necesidades de piso elevado.



MC125-Series Performance Guide

Panel	Ultimate Load		Concentrated Load		Impact Load		Rolling Load 10-Pass		Rolling Load 10,000-Pass	
	lb.	(kN)	lb.	(kN)	lb.	(kN)	lb.	(kN)	lb.	(kN)
MC125	3000	(13.34)	1250	(5.56)	150	(0.67)	1000	(4.45)	800	(3.55)

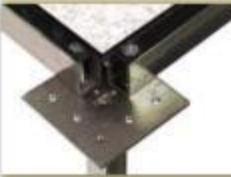
Notes: ASM Products are tested by a certified United States testing company. Certified test reports in accordance to [ASTM](#) test procedures are available upon request.

Rigid Grid

Ofrece gran apoyo lateral, este sistema generalmente se usa en los lugares en que los paneles se sostienen por la gravedad en la estructura inferior. Los largueros están disponibles en longitudes de 2' (600 mm) y 4' (1200 mm) que permiten instalaciones reticuladas estándar (2' x 2'), (4' x 2') o (4' x 4').



Todos los largueros ASM son fabricados con un perfil sólido rectangular, diseñado para soportar impactos de carga evitando curvaturas y deformaciones, con cinta de vinil sólida para obtener un ajuste silencioso entre el larguero y el panel.



Todas las piezas ASM se sumergen en un líquido de fibras de óxido metálico de zinc resistente a la corrosión para proteger las soldaduras y los bordes contra la oxidación.



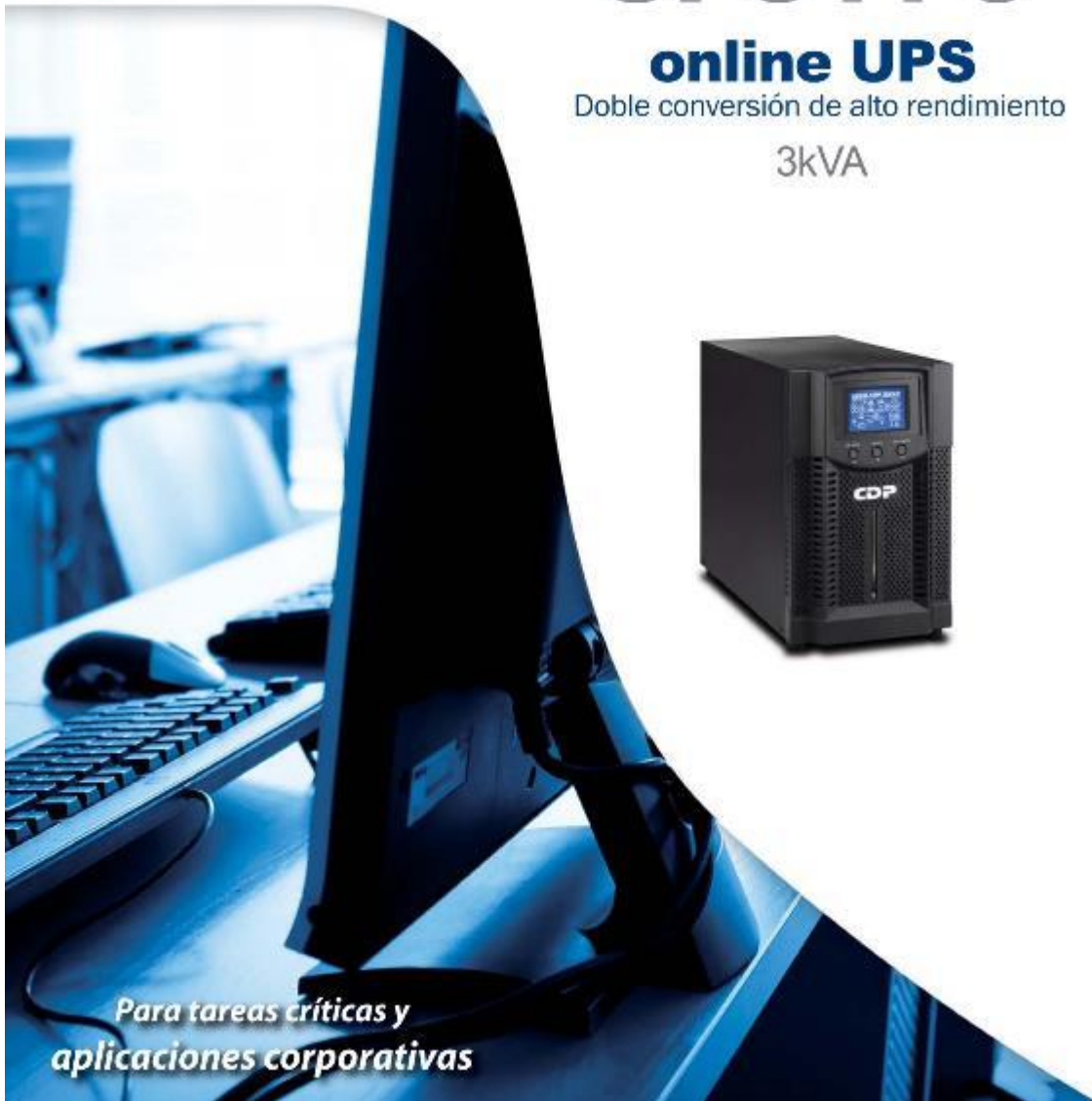


UPO11-3

online UPS

Doble conversión de alto rendimiento

3kVA



*Para tareas críticas y
aplicaciones corporativas*



UPO11-3 UPS online



4 terminales de salida
NEMA 5-15R ó 5-20R



Entrada de alimentación CA



Conector para banco de baterías adicionales



Puertos de comunicación

Slot para tarjeta SNMP



Toma de salida Hard wire



Tarjetas opcionales SNMP y de control



UPO11-3



UPS online

Doble conversión de alto rendimiento,
para tareas críticas y aplicaciones corporativas

CARACTERÍSTICAS



- Microprocesador single-chip.
- Tecnología de doble conversión.
- Regulación de frecuencia a la salida.
- Onda senoidal pura a la salida.
- Ofrece mayor disponibilidad para sus equipos, al corregir las bajas y altas de tensión sin emplear las baterías.
- Tiempo de transferencia cero.
- Elimina el 99% de los problemas eléctricos.
- Arranque en frío.
- Permite la rápida recuperación tras eventos de sobrecarga.
- Ideal para la protección de equipo médico, laboratorio, servidores de misión crítica o telecomunicaciones.
- Aislamiento total de la carga con respecto a la red comercial.
- Maximiza el rendimiento, la vida útil y la confiabilidad de las baterías a través de la carga inteligente y de precisión.
- Protege la carga conectada contra sobretensiones breves o prolongadas, rayos y otras irregularidades energéticas.
- Convierte la energía de entrada en corriente directa (DC) y posteriormente en corriente alterna (CA).
- Capacidad de conversión de frecuencia.
- Factor de potencia 0,9 a la salida.

UPS

Display LCD de fácil uso



Muestra voltajes de entrada, salida, tiempos de autonomía y carga de batería.



01531



Soluciones para **tareas críticas**
aplicaciones **corporativas**

UPO11-3

Modelo		UPO11-3
Potencia		3000W / 2700W
Entrada		120VCA voltaje nominal
Rango de voltaje		60VCA - 150 VCA
Rango de frecuencia		40Hz - 70Hz
Factor de potencia		0.9-0.99 @ voltaje nominal (plena carga)
Salida		
Voltaje de salida		110 / 115 / 120 / 127 VCA
Regulación volt. AC		±1.1%
Rango de frecuencia	Modo batería	50 Hz ±0.1 Hz / 60 Hz ±0.1 Hz
Contenido de onda		3:1
Sobrecarga		100% - 110 Alarma 110/130. Modo batería el UPS se apaga en 30 segundos / modo normal- el UPS transfiere a modo bypass cuando la eficiencia es normal > 100% modo batería- el UPS se apaga de inmediato / Modo normal- el UPS transfiere a modo bypass cuando la eficiencia es normal.
Distorsión armónica		< / = 3% THD (cargas lineales) < / = 6% THD (cargas no lineales)
Tiempo de transferencia	Modo AC a modo batería	Cero
Tipo de onda (modo Inv)		Senoidal pura
Eficiencia		
Modo AC		90%
Modo Eco		88%
Baterías		
Tipo/cantidad batería		12V9Ah x 6
Tiempo de recarga		4 horas para recuperar el 90% de su capacidad (típico)
Corriente de carga		1.0 Ah (max)
Voltaje de carga		82.1 VDC ±1.1%
Tiempo de autonomía		Full carga 4 minutos / Media carga 9 minutos
Accesorios		Para usar el banco de baterías externa la unidad no puede exceder el 80% de la carga y solamente se puede agregar 1 banco de baterías extra.
Físicas		
Dimensiones	Alto x ancho x profundo	190x318x421mm
Peso neto		27.6 Kg
Ambientales		
Humedad		20-90% RH @ 0-45°C (sin condensación)
Nivel de ruido		Menor a 50dBA @ 1 metro
Control		
Smart/RS232 @ USB		Soporta Windows 2000 / 2003 / XP / Vista / 2008 / 7, 8, 10, Linux y Mac
Opcional SNMP		Control y mando para SNMP y web browser (mediante SNMP Incom o SNMPD39)
EMC/Seguridad		IEBC, EN62040-2 C1, EN62040-2 C2, RoHS, ISO 9001 - ISO 14000

Las especificaciones de producto están sujetas a cambios sin previo aviso.

CDP COLIMBIA
colombia@cdpups.com



CDP COLOMBIA
colombia@cdpups.com



CDP PERU
peru@cdpups.com



CDP USA
usa@cdpups.com



CDP CHINA
china@cdpups.com



CDP COSTA RICA
costarica@cdpups.com



CDP VENEZUELA
venezuela@cdpups.com



CDP HONG KONG
hongkong@cdpups.com



CDP MEXICO
mexico@cdpups.com



001-201

Anexo 22. DATA SHEETS-Baterías



The Memopower Plus Parallel Redundancy on-line series, featured with N+X parallel redundancy, DSP-controlled technology, high input & output power factors, superior input voltage window for energy saving, estimated remaining time, ECO mode, is an ideal solution to your server, bank, industrial equipment, IT equipment, communication system or other networking equipment, which is demanding for a thorough protection.

Features

- N+X Parallel Redundancy
- Online Double Conversion with DSP Control
- Graphic LCD Display with Multifunction Parameter Settings
- Unity Input Power Factor with Low Input Current Distortion
- High Output Power Factor at 0.9PF
- Low Input Current Distortion
- Green Concept design with Superior Input Voltage Window for Energy Saving
- Support Generator Input
- Estimated Remaining Time displayed on the LCD.
- Support Economic(ECO) Operation Mode
- Settable Battery Voltage
- Automatic Battery Test Available
- Load -controlled fan
- Matching Battery Pack with Powerful Charger Built-in
- Common Battery When UPS in Parallel Mode
- Versatile Communication Interfaces Available
- Cold Start
- Communication Software
- Optional Centralized monitor function
- Settable Charge Current

PLUS 6K – 10K

Parallel Redundancy On Line Tower UPS Series

N+X Parallel Redundancy

To increase the total capacity of the UPS system or to configure a parallel redundant system, you may simply connect parallel cable in ring loop. Up to 4 UPS systems may be connected in parallel to get maximum power capacity.



Online Double Conversion with DSP Control

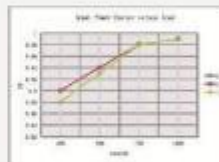
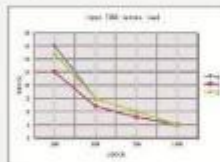
With the advanced DSP Control technology, the Memopower Plus parallel redundancy UPS not only corrects power disturbances in Mains but also achieves higher reliability and greater immunity from Utility power problems to the load connected.

Graphic LCD Display with Multifunction Parameter Settings

With graphic LCD display, it is easy to get all precious read-out data about the status of the UPS; besides, you may easily set various parameters from the screen.

Unity Input Power Factor with Low Input Current Distortion

Thanks for DSP Control technology implemented, the UPS may reach Unity Power factor >=98% and low input current THD <5%.



Green Concept design with Superior Input Voltage Window for Energy Saving

To contribute ourselves as green energy providers, the UPS is designed to accept a wide range of input voltage from 120-276Vac(single phase) or 304-478Vac(three phase) to stabilize into 220/230/240Vac or 380/400Vac output without using battery energy.

Estimated Remaining Time displayed on the LCD.

Estimated remaining time may be displayed on the LCD to enable user to know when time out reaches and shuts down his precious load in time.

Flexible Battery Voltage Configuration

The battery voltage can be set as +/-8, +/-9 or +/-10 blocks, which enables you more flexibility to choose the correct size of the batteries.

More flexible features are available

Optional Frequency Converter Mode, Automatic Battery Test are under request.

Matching Battery Pack with Powerful Charger Built-in

To extend the UPS runtime, we also provide a series of matching battery pack with powerful charger built-in.



Common Battery When UPS in Parallel Mode

When several UPS works in parallel mode, these UPS may share with one battery pack only.

Versatile Communication Interfaces Available

The UPS is equipped with RS485, USB and additional communication slot to be connected with SNMP card, dry contact board for various application demands.



Cold Start

The UPS can be turned on without connecting to Utility.

Communication Software

The communication software provided allows the control of the UPS and graceful shutdown when Utility fails, such as:

- Remotely test the major operation functions of the UPS
- Communicate via SNMP/Web/Network adapter
- Access UPS functions via the Web
- Alert users via SMS messages against specific events

Load-controlled Fan

The DC fan installed on the rear panel is **Load-controlled**. It will spin according to the **Load-controlled** to reduce audible noise.

Settable Charge Current

The charge current can be set according to the battery capacity installed.

Capacity (VA/W)		6KVA/5.4KW	10KVA/9KW	
Input	Phase	Single phase & Ground		
	Rated Voltage	220/230/240VAC		
	Voltage Range	120VAC-276VAC		
	Frequency Range	40Hz-70Hz		
	Power Factor	≥0.99		
	Current THDi	≤5%(100% nonlinear load)		
	Bypass Voltage Range	Max.voltage: +15%(optional +5%, +10%, +25%) Min. voltage: -45% (optional -20%, -30%) Frequency protection range: ±10%		
	ECO Range	same as the bypass		
Generator input	Support			
Output	Phase	Single phase & Ground		
	Rated Voltage	220/230/240VAC		
	Power Factor	0.9		
	Voltage Regulation	±2%		
	Frequency	Utility Mode	±1%, ±2%, ±4%, ±5%, ±10% of the rated frequency(optional)	
		Battery Mode	(50±0.2)Hz	
	Crest Factor	3:1		
	THD	≤2% with linear load ≤5% with non linear load		
Waveform	Pure Sinewave			
Efficiency	ECO mode≥97%; Normal mode≥90%			
Battery	Voltage	Standard: 192Vdc; Optional Voltage: 216/240Vdc		
	Capacity(standard unit)	12V/7AH	12V/9AH	
	Backup Time	Full load≥2min(Standard), Long time unit depends on the capacity of external batteries Estimated remaining time displayed on the LCD		
	Recharge time to 90%	8-10 hours (Standard)		
	Charging Current	1A		
Transfer Time	Utility to Battery : 0ms; Utility to bypass: 0ms			
Protection	Overload	AC Mode	Loads<110%: last 3min, <125%: last 30S, <150%: last 1S, ≥150% shut down UPS immediately.	
		Bat. Mode	Loads<110%: last 30S, <125%: last 1S, <150%: last 200ms, ≥150% shut down UPS immediately.	
		Bypass Mode	40A(Input Breaker) 60A(Input Breaker)	
	Short Circuit	Hold Whole System		
	Overheat	Line Mode: Switch to Bypass; Backup Mode: Shut down UPS immediately		
	Battery Low	Alarm and Switch off		
	Self-diagnostics	Upon Power On and Software Control		
	EPO(optional)	Shut down UPS immediately		
Battery	Advanced Battery Management			
Noise Suppression	Complies with EN62040-2			
Alarms	Audible & Visual	Line Failure, Battery Low, Overload, System Fault		
Display	Status LED & LCD	Line Mode, Backup Mode, Eco Mode, Bypass Mode, Battery Low, Battery Bad, Overload & UPS Fault		
	Reading On the LCD	Input Voltage, Input Frequency, Output Voltage, Output Frequency, Load Percentage, Battery Voltage, Inner Temperature & Remaining Battery Backup Time		
Physical	Dimension(WxHxD)mm	250x85x590		
	Weight (Kg)	70	85	
	Input Connection	Hardwire		
	Output Connection	Hardwire		
Communication Interface	USB & RS485(standard), optional for SNMP card, Parallel card, Centralized monitoring card & dry contact card			
Environment	Operating Temperature	0°C-40°C		
	Storage Temperature	-25°C-+55°C		
	Humidity	0-95% non condensing		
	Altitude	< 1500m		
Noise	<60dB(at 1 meter)			
Safety Conformance	CE,EN/IEC 62040-2,EN/IEC 62040-1-1			

Anexo 23. DATA SHEETS-Aire Acondicionado



EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO
TIPO PARED
MEGA INVERTER



Descripción Técnica		Modelo LG		Código	
		Etiquetado	Modelo	Modelo	Modelo
		Etiquetado	Modelo	Modelo	Modelo
Capacidad de Enfriamiento		kW	3.62	3.25	6.42
		Btu/h	12,300-12,000-12,000	11,100-10,800-10,800	21,800-21,600-21,600
Capacidad de Calefacción		kW	-	-	-
		Btu/h	-	-	-
Potencia de Entrada	Enfriamiento / Calefacción	W	1,025 /	1,040 /	2,010 /
Consumo de funcionamiento	Enfriamiento / Calefacción	A	3.97 /	3.41 /	8.7 /
Consumo de Arranque	Enfriamiento / Calefacción	A	5.27 /	3.41 /	9.5 /
Consumo Máximo	Enfriamiento / Calefacción	A	3.97 /	3.41 /	11.5 /
SEER		W/W	3.21	3.21	3.21
SEER		Btu/h/W	10.95	10.95	10.95
Eficiencia de Energía (Pico/Volaje/Resistencia)		SEER/SEER/SEER	17.2/20/20.0/0	17.2/20/20.0/0	17.2/20/20.0/0
Factor de potencia		%	99	99	99
Ciclo de Aire		Unidad Interior Max	m³/min (CFM)	19.3 (68.1)	21.0 (74.1)
		Unidad Exterior Max	m³/min (CFM)	27 (95.7)	30 (107.5)
Módulo del Panel			Polisacrilato	Polisacrilato	Polisacrilato
Módulo de Motor			Al	Al	Al
Nivel de ruido		Unidad Interior MCA/UL	dB(A) d	42 / 40 / 38 / 35	46 / 42 / 37 / 29
		Unidad Exterior Max	dB(A) d	61 /	61 /
Refrigerante			R410A	R410A	R410A
Carga de Refrigerante			800/30.7 a 7.5m	100/34.2 a 7.5m	145/51.1 a 7.5m
Carga Adicional de Refrigerante		g/m (oz/ft)	20 (0.70)	20 (0.70)	20 (0.70)
Tipo			Gratuito	Gratuito	Gratuito
Módulo			GR66M1A	GR66M1A	GR66M1A
Tipo de Motor			BLDC	BLDC	BLDC
Tipo de Acabado			POE	POE	POE
Tipo de Carga		cc	310	310	420
Diferencial			-	-	-
Tipo			Ventilador de flujo transversal	Ventilador de flujo transversal	Ventilador de flujo transversal
Tipo de Motor			BLDC	BLDC	BLDC
Selección de Motor		W	30	30	30
Tipo			Hélice, Ventilador	Hélice, Ventilador	Hélice, Ventilador
Tipo de Motor			AC	BLDC	BLDC
Selección de Motor		W	35	45	30
Protector de sobrecorriente		A	15	20	20
Cable de comunicación		No./ft	3 x 1.0	3 x 1.0	3 x 1.5
Cable de potencia y transmisión No./ft		No./ft	4 x 0.75	4 x 0.75	4 x 0.75
		(Incluyendo cable)	(Incluyendo cable)	(Incluyendo cable)	(Incluyendo cable)
Cable de comunicación		mm/mm	6.35 (1/4)	6.35 (1/4)	6.35 (1/4)
Cable		mm/mm	8.9 (3/8)	12.7 (1/2)	15.8 (5/8)
Cable de potencia		mm/mm	25.4 (1)	25.4 (1)	25.4 (1)
Cable de transmisión		mm/mm	11.4 (3/8)	11.4 (3/8)	11.4 (3/8)
Dimensiones		Unidad Interior (W*H*D)	mm	837*308*185	880*307*210
		mm	88.0*11.9*7.4	88.8*13.0*8.9	89.3*13.0*8.9
		Unidad Exterior (W*H*D)	mm	717*467*230	710*467*234
		mm	28.1*18.0*9.1	28.1*17.1*11.3	28.1*18.0*10.6
Peso Neto		Unidad Interior	kg/lbs	8.5 (18.7)	11.7 (25.8)
		Unidad Exterior	kg/lbs	25.0 (55.2)	24.0 (52.8)
Rango de altura de montaje		Enfriamiento (Unidad Exterior)	mm	18 ~ 48 (6.6 ~ 18.8)	18 ~ 48 (6.6 ~ 18.8)
		Calefacción (Unidad Exterior)	mm	-	-
Longitud máxima de tuberías		mm	15 (49.2)	10 (33.4)	10 (33.4)
Una línea máxima de tuberías entre U		mm	7 (22.3)	10 (33.4)	15 (49.2)
Código de referencia (Modelo)		Unidad Interior / Exterior	SUB + UR + P +	SR5 + U +	SR5 + U +
Filtro		Filtro para partículas y anti-hermosa	O	O	O
		Filtro	O	O	O
		Filtro SM de Protección Múltiple	O	O	O
		Filtro SM de Micro Protección	O	O	O
		Control de temperatura	O	O	O
		Función de Auto Limpieza (Auto clean)	O	O	O
		CHANCEWAVE (Auto Wind)	O	O	O
		Pico	5 / 6 / 6	5 / 6 / 6	5 / 6 / 6
		Ventilador (Enfriamiento / Calefacción)	5 / 6 / 6	5 / 6 / 6	5 / 6 / 6
		Control de la dirección del flujo de aire (enfriamiento)	Auto	Auto	Auto
		Control de la dirección del flujo de aire (calefacción)	Manual	Manual	Manual
		Tipo de control remoto	LCD (receptor) (Remote Receiver)	LCD (receptor) (Remote Receiver)	LCD (receptor) (Remote Receiver)
		Rango de ajuste de temperatura	Enfriamiento / Calefacción	16°C ~ 30°C	16°C ~ 30°C
		Control de temperatura	PC	PC	PC
		Función de Programa Automático (Control Moon)	O	O	O
		Cambio automático (Control Moon)	O	O	O
		Auto Diagnóstico	O	O	O
		Reloj Automático	Reloj, Programado/Apagado	Reloj, Programado/Apagado	Reloj, Programado/Apagado
		Función de reinicio automático	O	O	O
		Memoria de arranque	O	O	O
		Memoria de arranque (reinicio)	3	3	3
		Control de detección de obstrucción (obstrucción)	-	-	-
		Atenuación de ruido	-	-	-
		Enfriamiento (Unidad Interior)	O	O	O
		Función de ajuste de temperatura silenciosa	O	O	O

Anexo 24. DATA SHEETS-Agente Limpio



Protege lo más valioso

Creado para la **Vida**

Novec™ 1230

Cuando existe riesgo de incendio **Novec™ 1230** es un eficaz supresor de fuego que protege:

- Activos
- **Personas**
- Medio Ambiente

¡Sin parar la continuidad de la operación del Negocio!

El fuego puede iniciar en **cualquier lugar** y **cualquier momento**

Por eso es que diariamente más personas en todo el mundo están utilizando el **Fluido Novec™ 1230** para proteger centros de datos, cuartos de control eléctrico, bóvedas de almacenamiento de documentos, acervos culturales y otras áreas y servicios esenciales.

3M

Fluido Novec™ 1230
Margen de Seguridad

Agente	Novec™ 1230	Halon 1301	HFC-125	HFC- 227ea
Concentración de uso	4.6%	3%	8.7-12.1%	6.25%
NOAEL	10%	5%	7.5%	9%
Margen de Seguridad	67-158%	Nulo	Nulo	3-20%

* NFPA 2001 ed. 2012, NOAEL

Seguro
 para las
Personas

Fluido Supresor de Incendios 3M Novec 1230
Propiedades físicas típicas (No para propósitos especificación)

Fórmula química	$C_7F_{13}O_2$ (C ₇ F ₁₃ O ₂) _g
Peso Molecular	316.04
Punto de Ebullición @ 1 atm	45.2 °C (113.4 °F)
Punto de Congelación	-100 °C (-148.2 °F)
Densidad, sat. Líquido, 25° C	1.90 g/ml (99.9 lbm/ft ³)
Densidad, gas @ 1 atm, 25° C	0.0135g/ml (0.551 lbm/ft ³)
Volumen específico @ 1 atm, 25° C	0.0733 m ³ /kg (1.175 ft ³ /lb)
Viscosidad líquida @ 25° C/25° C	0.56/0.30 centipoises
Calor de evaporación @ 30° F	68.0 kJ/kg (21.9 BTU/lb)
Solubilidad de H ₂ O en el fluido Novec™ 1230	<0.001 % by wt
Presión de vapor @ 25° C	0.404 bar (5.87 psig)
Resistencia dieléctrica relativa, 1 atm (V ₀ =1.0)	2.3

Eficaz
Supresión
 de Incendios

Agente supresor de incendios Novec™ 1230
Propiedades Ambientales

Agente	Novec™ 1230	Halon 1211	Halon 1301	HFC-125	HFC- 227ea
Potencial de reducción del ozono (MOP)	0	4	12	0	0
Potencial de calentamiento global	1	1650	7140	3500	3220
Vida útil atmosférica	0.014	16	66	34.2	29

* World Meteorological Organization (WMO) 1998, Model-Derived Method

Amigable
 con el
Medio Ambiente



Anexo 25. DATA SHEETS-Alarma Manual de Incendio



PRE-ACTION/DELUGE/AGENT RELEASING CONTROL UNIT

FR-320 SERIES



Description

Mircom's FR-320 is a dual releasing control unit that is field configurable for use on Deluge Sprinkler Systems, Pre-action Sprinkler Systems and Agent Release Systems.

The FR-320 is equipped with six Class "B" (Style "B") input circuits and four Class "B" (Style "Y") output circuits rated @ 1.7 Amps maximum. (Total of 5 Amps) Optional Class A converter modules are available for both input and output circuits. In addition both internal and external relays are supported by the FR-320. The relays can be configured for both single and dual hazard applications.

The FR-320 is field configurable for three releasing type functions; Deluge, Pre-Action Sprinklers and Agent Releasing. The mode of operation is easily configured by selecting one of 14 pre-configured modes of operation. The simple configuration process is done via the front panel using the CFG-300 configuration tool thus eliminating the need for a laptop or complicated programming.

The FR-320 comes complete with a red (FR-320-RA) or white (FR-320-WA) door, black enclosure, durable CAT-30 lock and key and space to mount up to 12 AH batteries.

Features

- Listed to UL 864, 9th edition
- Field configurable to operate with a Deluge Sprinkler System, a Pre-action Sprinkler System and an Agent Release System
- Six Class B (Style B) Input Circuits
- Input Circuits One to Four can be configured as Non-Verified Alarm, Non Latching Supervisory, Latching Supervisory or Agent Release/Water Flow depending on the Mode of Operation selected
- Input Circuits Five & Six can be configured as Manual Release Input, Abort Input or Abort/Manual Release Combination Input depending on the Mode of Operation selected
- Input Circuits can be converted to Class "A" (Style "D") using the ICAC-306 Converter Module
- Four Class "B" (Style "Y") Output Circuits which can be configured for Silencesable Signal, Non-Silencesable Signal, Silenceable Strobe, Non-Silenceable Strobe or Releasing Circuit (Circuits 3 & 4 Only)
- Output Circuits can be converted to Class "A" (Style "Z") using the OCAC-304 Converter Module
- 5 Amp Power Supply
- 4-wire smoke power 22.3 VDC @ 300ma max. Supervised Aux Power 22.3 VDC @ 500ma max.
- Aux Power (Unregulated) 24 VDC @ 1.7 Amp max.
- Relay contacts for Common Alarm (Non Disconnectable), Auxiliary Alarm (Disconnectable), Common Supervisory (can be converted to common alarm if no Supervisory input) and Common Trouble
- Cross Zone option
- Counting Zones option
- Output signals can be configured for Steady (fixed) or Escalating (tone changes as input operation changes)
- Release Timer 0 to 60 Seconds (5 second increments)
- Manual Release Delay 0 to 30 Seconds (5 second increments)
- Soak Timer 0 to 15 Minutes (21 intervals)
- Abort Release Timer (Standard UL Type Delay, IRL Type Delay, NYC Type Delay, Local Jurisdiction Delay)
- Special Releasing Power Supply and Release Activation Considerations preventing false dumps
- Configurable to perform two hazard areas
- Simple panel programming through 14 Pre-Configured Modes of Operations



CATALOG NUMBER **5664**

NOT TO BE USED FOR INSTALLATION PURPOSES.

Mircom reserves the right to make changes at any time without notice in price, color, materials, components, equipment, specifications and models and also to discontinue models.

Anexo 26. DATA SHEETS-Panel de Incendio

Anexo 27. DATA SHEETS-Detector de Humo



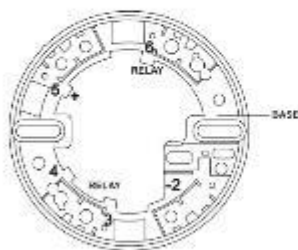
DSW-928N Detector de humo de 2 y 4 hilos

Detecta alarma de humo a través de su sensor fotoeléctrico que es más eficaz en la detección de incendios. Gracias a su moderno sistema electrónico que posee un microprocesador permite analizar e identificar entre humo y otros elementos del ambiente.

Especificaciones

Especificaciones Operacionales	
Voltaje de Alimentación	12V a 24V
Corriente de trabajo	38mA
Temperatura Soportada	-10 grados C° / 40 grados C°
Conexión	4 hilos
Tiempo de Detección	Detecta una vez cada 5 segundos
Método de Detección	Solo trabajo cuando detecta el humo dos veces

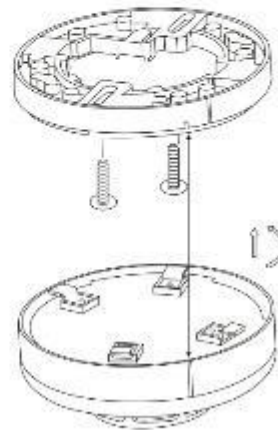
Diagrama de Cableado



- ① Terminal 5 se conecta en "+"
- ② Terminal 2 se conecta en "-"
- ③ Terminal 6 y 3(4) - terminal de salida de relé.

Procedimiento de Instalación

1. Presione y sostenga la base y gírela en el sentido de las manecillas del reloj, libere la base.
2. De acuerdo al número marcado en la base y en el diagrama de conexión cableada, conecte los cables según los números correspondientes con un destornillador.
3. Fije la base en la posición deseada.
4. Cubra la alarma: se posiciona la base con el cuerpo de la alarma y se gira en el sentido horario.



Testeo

- Enciéndolo, el indicador debería tintinear cada 5 segundos.
- Use el magneto para atraer los polos en la posición opuesta de indicador.
- Después que el indicador tintinee dos o tres veces, deberá estar siempre encendido.
- Si el indicador no se enciende, por favor verifique si el magneto que está usando es el correcto.



Certificación
Internacional
para Detectores de Humo

Anexo 28. DATA SHEET-Alarma Local



MOTORIZED STEEL BELLS

BL-6B/BL-10B



Description

Mircom's BL-6B and BL-10B Motorized Steel Bells are designed for today's fire alarm applications. The durable steel construction provides loud resonant tones necessary for fire alarm installations.

The BL-6B and BL-10B bells use a varistor suppression element to prevent RFI and EMF noise problems to modern fire alarm control panels.

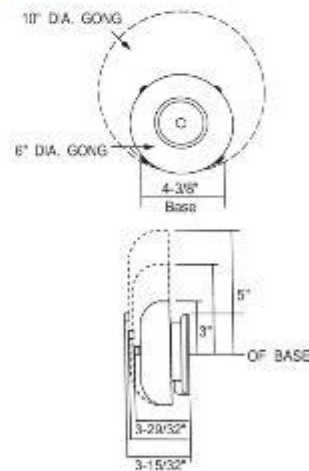
The motor used on the BL-6B and BL-10B bells operate at a very low current (20 mA) to maximize the number of bells per circuit. Both models are equipped with a pigtail connection for wiring.

Both the BL-6B and BL-10B mount on a standard 4" square electrical box for indoor use or on a BB-206WP weatherproof backbox for outdoor applications. Mounting on a 4" octagon outlet box requires the MP-101 Universal Mounting Plate.

Features

- Low current draw (20 mA)
- 6 and 10 inch diameter steel shells for long term reliability
- RFI and EMF suppression prevents noise problems to the fire alarm control panel
- Polarized for DC supervision
- Pigtail connection
- Standard 4 inch square electrical box mounting
- Weatherproof backbox available for outdoor applications
- Red finish

Dimensions



CATALOG NUMBER 5261

NOT TO BE USED FOR INSTALLATION PURPOSES.

Mircom reserves the right to make changes at any time without notice in prices, colours, materials, components, equipment, specifications and models and also to discontinue models.

Anexo 29. DATA SHEETS-Switches



Data Sheet

Cisco Catalyst 2960-S Series Switches

Product Overview

The Cisco® Catalyst® 2960-S Series Switches are fixed configuration Gigabit Ethernet switches (Figure 1) that provide enterprise-class Layer 2 switching for campus and branch access applications. They enable reliable and secure business operations with lower total cost of ownership through a range of innovative features including FlexStack, Power over Ethernet Plus (PoE+), and Cisco Catalyst SmartOperations.

Figure 1. Cisco Catalyst 2960-S Series Switches



Product Highlights

Cisco Catalyst 2960-S switches feature:

- 24 or 48 Gigabit Ethernet ports
- 1G Small Form-Factor Pluggable (SFP) or 1G/10G SFP+ slots
- Cisco FlexStack stacking with 20 Gbps of stack throughput (optional)
- IEEE 802.3at-compliant PoE+ for up to 30W of power per port
- Up to 740W of combined PoE/PoE+ budget
- USB interfaces for management and file transfers
- LAN Base or LAN Lite Cisco IOS® Software feature set
- SmartOperations tools that simplify deployment and reduce the cost of network administration
- An enhanced limited lifetime hardware warranty (E-LLW), providing next-business-day replacement

Applications and Benefits

The Cisco Catalyst 2960-S Series is ideal for:

- Deploying cost-effective wired connectivity in traditional desktop workspace environments
- Implementing quality of service (QoS) to provide priority treatment of voice and critical business applications
- Enforcing basic security policies to limit access to the network and mitigate threats
- Reducing total cost of ownership through simplified operations and automation

Switch Configurations

Table 1. Cisco Catalyst 2960-S Series Switches Configurations

Model	10/100/1000 Ethernet Interfaces	Uplink Interfaces	Cisco IOS Software Feature Set	Available PoE Power	FlexStack Stacking
Cisco Catalyst 2960S-48FPD-L	48	2 SFP+	LAN Base	740W	Optional
Cisco Catalyst 2960S-48LPD-L	48	2 SFP+	LAN Base	370W	Optional
Cisco Catalyst 2960S-24PD-L	24	2 SFP+	LAN Base	370W	Optional
Cisco Catalyst 2960S-48TD-L	48	2 SFP+	LAN Base	-	Optional
Cisco Catalyst 2960S-24TD-L	24	2 SFP+	LAN Base	-	Optional
Cisco Catalyst 2960S-48FPS-L	48	4 SFP	LAN Base	740W	Optional
Cisco Catalyst 2960S-48LPS-L	48	4 SFP	LAN Base	370W	Optional
Cisco Catalyst 2960S-24PS-L	24	4 SFP	LAN Base	370W	Optional
Cisco Catalyst 2960S-48TS-L	48	4 SFP	LAN Base	-	Optional
Cisco Catalyst 2960S-24TS-L	24	4 SFP	LAN Base	-	Optional
Cisco Catalyst 2960S-48TS-S	48	2 SFP	LAN Lite	-	No
Cisco Catalyst 2960S-24TS-S	24	2 SFP	LAN Lite	-	No

Cisco FlexStack

Cisco FlexStack provides stacking of up to four 2960-S switches through an optional module (Figure 2).

The FlexStack stack module is hot-swappable and can be added to any Cisco Catalyst 2960-S switch with LAN Base software. Switches connected to a stack will automatically upgrade to the stack's Cisco IOS Software version and transparently join the stack without additional intervention.

Cisco FlexStack and Cisco IOS Software provide true stacking, with all switches in a stack acting as a single switch unit. FlexStack provides a unified data plane, unified configuration, and single IP address for switch management. The advantages of true stacking include lower total cost of ownership and higher availability through simplified management and cross-stack features including EtherChannel, SPAN, and FlexLink. Note that cross-stack features must be disabled before removing the stack module from an active stack member switch.

FlexStack also allows mixed stacking: 2960-S and 2960-SF switches can be combined to provide a combination of Gigabit and Fast Ethernet ports in a single switch stack.

Figure 2. Cisco FlexStack Switch Stack



Power over Ethernet Plus - PoE+

Cisco Catalyst 2960-S switches support both IEEE 802.3af Power over Ethernet (PoE) and IEEE 802.3at PoE+ (up to 30W per port) to deliver lower total cost of ownership for deployments that incorporate Cisco IP phones, Cisco

Aironet® wireless access points, or other standards-compliant PoE/PoE+ end devices. PoE removes the need to supply wall power to PoE-enabled devices and eliminates the cost of adding electrical cabling and circuits that would otherwise be necessary in IP phone and WLAN deployments. Table 2 shows the total PoE/PoE+ power available in each 2960-S model.

Table 2. Switch PoE and PoE+ Power Capacity

Switch Model	Maximum Number of PoE+ (IEEE 802.3at) Ports	Maximum Number of PoE (IEEE 802.3af) Ports	Available PoE Power
Cisco Catalyst 2960S-48FPD-L	24 ports up to 30W	48 ports up to 15.4W	740W
Cisco Catalyst 2960S-48LPD-L	12 ports up to 30W	24 ports up to 15.4W	370W
Cisco Catalyst 2960S-24PD-L	12 ports up to 30W	24 ports up to 15.4W	370W
Cisco Catalyst 2960S-48FPS-L	24 ports up to 30W	48 ports up to 15.4W	740W
Cisco Catalyst 2960S-48LPS-L	12 ports up to 30W	24 ports up to 15.4W	370W
Cisco Catalyst 2960S-24PS-L	12 ports up to 30W	24 ports up to 15.4W	370W

¹ Intelligent power management allows flexible power allocation across all ports.

Network Security

The Cisco Catalyst 2960-S Series Switches provide a range of security features to limit access to the network and mitigate threats, including:

- Features to control access to the network, including Flexible Authentication, 802.1x Monitor Mode, and RADIUS Change of Authorization
- Cisco SXP to simplify security and policy enforcement throughout the network
- Threat defense features including Port Security, Dynamic ARP Inspection, and IP Source Guard
- IPv6 First-Hop Security to protect against rogue router advertisements, spoofing, and other risks introduced by IPv6

For more information about Cisco security solutions, visit <http://www.cisco.com/go/trustsec>.

Enhanced Quality of Service

The Cisco 2960-S Series Switches offers intelligent traffic management that keeps everything flowing smoothly. Flexible mechanisms for marking, classification, and scheduling deliver superior performance for data, voice, and video traffic, all at wire speed. Primary QoS features include:

- Four egress queues per port and strict priority queuing so that the highest priority packets are serviced ahead of all other traffic
- Shaped Round Robin (SRR) scheduling and Weighted Tail Drop (WTD) congestion avoidance
- Flow-based rate limiting and up to 64 aggregate or individual policers per port
- 802.1p class of service (CoS) and differentiated services code point (DSCP) field classification, with marking and reclassification on a per-packet basis by source and destination IP address, MAC address, or Layer 4 TCP/UDP port number
- Cross-stack QoS to allow QoS to be configured across a stack of 2960-S switches

Cisco Catalyst SmartOperations

Cisco Catalyst SmartOperations is a comprehensive set of capabilities that simplify LAN planning, deployment, monitoring, and troubleshooting. Deploying SmartOperations tools reduces the time and effort required to operate the network and lowers total cost of ownership (TCO).

- **Cisco Smart Install** enables zero-touch deployment by providing automated Cisco IOS Software image installation and configuration when new switches are connected to the network.
- **Cisco Auto Smartports** enables automatic configuration of switch ports as devices connect to the switch, with settings optimized for the device type.
- **Cisco Smart Troubleshooting** is an extensive array of diagnostic commands and system health checks within the switch, including Smart Call Home.

For more information about Cisco Catalyst SmartOperations, visit <http://www.cisco.com/go/smartoperations>.

Cisco EnergyWise

Cisco EnergyWise empowers IT teams to measure and manage the power consumed by devices connected to the network, providing measurable energy savings and reduced greenhouse gas emissions. EnergyWise policies can be used to control the power consumed by PoE-powered endpoints, desktop and data-center IT equipment, and a wide range of building infrastructure. EnergyWise technology is included on all Cisco Catalyst 2960-S Series Switches.

For more information about Cisco EnergyWise™, visit <http://www.cisco.com/go/energywise>.

Network Management

The Cisco Catalyst 2960-S Series Switches offer a superior CLI for detailed configuration and administration. 2960-S switches are also supported in the full range of Cisco network management solutions.

Cisco Prime Infrastructure

Cisco Prime™ network management solutions provide comprehensive network lifecycle management. Cisco Prime Infrastructure provides an extensive library of easy-to-use features to automate the initial and day-to-day management of your Cisco network. Cisco Prime integrates hardware and software platform expertise and operational experience into a powerful set of workflow-driven configuration, monitoring, troubleshooting, reporting, and administrative tools.

For detailed information about Cisco Prime, visit <http://www.cisco.com/go/prime>.

Cisco Network Assistant

A PC-based network management application designed for small and medium-sized business (SMB) networks with up to 250 users. Cisco Network Assistant offers centralized network management and configuration capabilities. This application also features an intuitive GUI where users can easily apply common services across Cisco switches, routers, and access points.

For detailed information about Cisco Network Assistant, visit <http://www.cisco.com/go/cna>.

Software Features

Cisco Catalyst 2960-S Series Switches are available with the LAN Base and LAN Lite feature sets. LAN Lite models provide reduced functionality and scalability for small deployments with basic requirements.

Cisco Catalyst 3850 Series Switches

The Cisco[®] Catalyst[®] 3850 Series is the next generation of enterprise-class stackable access-layer switches that provide full convergence between wired and wireless on a single platform. Cisco's new Unified Access Data Plane (UADP) application-specific integrated circuit (ASIC) powers the switch and enables uniform wired plus wireless policy enforcement, application visibility, and application optimization. This convergence is built on the resilience of the new and improved Cisco StackWise-480. The Cisco Catalyst 3850 Series Switches support full IEEE 802.3at Power over Ethernet Plus (PoE+), Cisco Universal Power over Ethernet (UPOE), modular and field-replaceable network modules, redundant fans, and power supplies.

Product Overview

- Integrated wireless controller capability with:
 - Up to 40G of wireless capacity per switch (48 port models)
 - Up to 50 access points (APs) and 2000 wireless clients support on each switching entity (switch or stack)
- 24 and 48 10/100/1000 data and Power over Ethernet Plus (PoE+) models with Energy Efficient Ethernet (EEE)
 - Cisco StackWise[®] 480 technology provides scalability and resiliency with 480 Gbps of stack throughput
 - Cisco StackPower[™] technology provides power stacking among stack members for power redundancy
 - Three optional uplink modules with 4 x Gigabit Ethernet, 2 x 10 Gigabit Ethernet or 4 x 10 Gigabit Ethernet ports
 - Dual redundant, modular power supplies and three modular fans providing redundancy
 - Full IEEE 802.3at (PoE+) with 30W power on all ports in 1 rack unit (RU) form factor
 - Cisco Universal Power over Ethernet (UPOE) which delivers up to 60W per port over standard cabling infrastructure
- Software support for IPv4 and IPv6 routing, Multicast routing, modular quality of service (QoS), Flexible NetFlow (FnF) Version 9, and enhanced security features
- Single Universal IOS image across all license levels, providing an easy upgrade path for software features
- Enhanced limited lifetime warranty (E-LLW) with next business day (NBD) advance hardware replacement and 90-day access to Cisco Technical Assistance Center (TAC) support

Benefits

Converged Wired plus Wireless Access

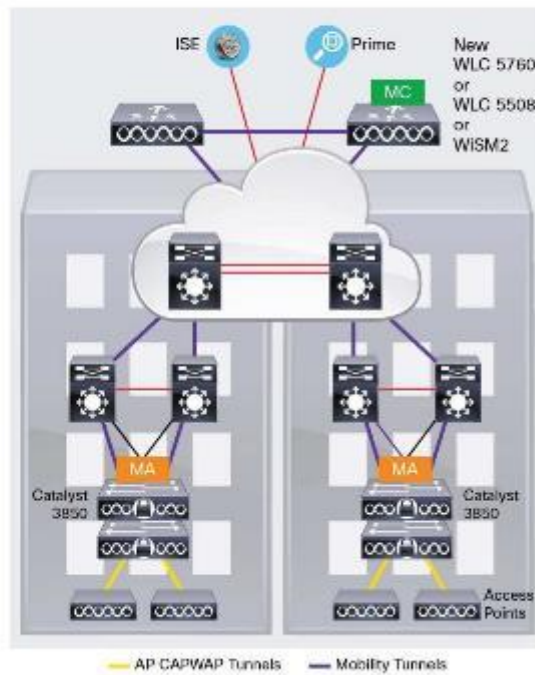
The Cisco Catalyst 3850 is the first stackable access switching platform that enables wired plus wireless services on a single Cisco IOS XE Software-based platform. With this, Cisco has pioneered a host of rich capabilities such as high availability based on stateful switchover (SSO) on stacking, granular QoS, security, and Flexible NetFlow (FNF) across wired and wireless in a seamless fashion. Also, the wired plus wireless features are bundled into a single Cisco IOS Software image, which reduces the number of software images that users have to qualify/centify before enabling them in their network. The single console port for command-line interface (CLI) management reduces the number of touch points to manage for wired plus wireless services, thereby reducing network complexity, simplifying network operations, and lowering the TCO to manage the infrastructure.

Converged wired plus wireless not only improves wireless bandwidth across the network but also the scale of wireless deployment. Each 48-port Cisco Catalyst 3850 provides 40 Gbps of wireless throughput (20 Gbps on the 24-port model). This wireless capacity increases with the number of members in the stack. This makes sure that the network can scale with current wireless bandwidth requirements, as dictated by IEEE 802.11n-based access points and with future wireless standards such as IEEE 802.11ac. Additionally, the Cisco Catalyst 3850 distributes the wireless controller functions to achieve better scalability. Each Cisco Catalyst 3850 switch/stack can operate as the wireless controller in two modes:

- **Mobility agent (MA):** This is the default mode in which the Cisco Catalyst 3850 switch ships. In this mode the switch is capable of terminating the CAPWAP tunnels from the access points and providing wireless connectivity to wireless clients. Maintaining wireless client databases and configuring and enforcing security and QoS policies for wireless clients and access points can be enforced in this mode. No additional license on top of IP Base is required to operate in the mobility agent mode.
- **Mobility controller (MC):** In this mode, the Cisco Catalyst 3850 switch can perform all the mobility agent tasks in addition to mobility coordination, radio resource management (RRM), and Cisco CleanAir[®] coordination within a mobility subdomain. The mobility controller mode can be enabled on the switch CLI. IP Base license level is required when the Cisco Catalyst 3850 switch is acting as the mobility controller. A centrally located Cisco 5508 Wireless LAN Controller (WLC 5508), Cisco Wireless Services Module 2 (WSM2) (when running AireOS Version 7.3), and Wireless LAN Controller 5760 can also perform this role for larger deployments.

With mobility agents located in the wiring closets providing 40 Gbps of wireless per switch ($n \times 40$ Gbps for a stack of n switches) and mobility controllers managing some of the central wireless functions, the converged access-based wireless deployment provides best-in-class scalability for wireless and significantly improved wireless throughput.

Figure 1. Mobility Controller (MC) and Mobility Agent (MA)



Distributed Intelligent Services

Flexible NetFlow (FNF)

Full visibility into the wired plus wireless traffic is achieved because of the access point Control and Provisioning of Wireless Access Points (CAPWAP) tunnel termination on the switch. This helps identify users and user traffic flows in order to identify potential attackers and take corrective action at the access layer before the attack penetrates further into the network. This is achieved using FNF, which monitors every single flow entering and exiting the switch stack for wired and wireless users. It also helps identify the top wired/wireless talkers and enforce appropriate bandwidth provisioning policies.

QoS

The 3850 switch has advanced wired plus wireless QoS capabilities. It uses the Cisco modular QoS command line interface (MQC). The switch manages wireless bandwidth using unprecedented hierarchical bandwidth management starting at the per-access-point level and drilling further down to per-radio, per-service set identification (SSID), and per-user levels. This helps manage and prioritize available bandwidth between various radios and various SSIDs (enterprise, guest, and so on) within each radio on a percentage basis.

The switch is also capable of automatically allocating equal bandwidth among the connected users within a given SSID. This makes sure that all users within a given SSID get a fair share of the available bandwidth while being connected to the network. The UADP ASIC enables the hierarchical bandwidth management and fair sharing of bandwidth, thereby providing hardware-based QoS for optimized performance at line-rate traffic.

In addition to these capabilities, the switch is able to do class of service (CoS) or differentiated services code point (DSCP) based queuing, policing, shaping, and marking of wired plus wireless traffic. This enables users to create common policies that can be used across wired plus wireless traffic. The 3850 also supports downloadable policy names from the Cisco Identity Services Engine (ISE) when a user successfully authenticates to the network using the ISE.

Security

The Cisco Catalyst 3850 provides a rich set of security features for wired plus wireless users. Features such as IEEE 802.1x, Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) snooping, IP Source Guard and control plane protection, wireless intrusion prevention systems (WIPSs), and so on enable protection against unauthorized users and attackers. With a variety of wired plus wireless users connecting to the network, the switch supports session-aware networking, in which each device connected to the network is identified as one session, and unique access control lists (ACLs) and/or QoS policies can be defined and applied using the ISE for each of these sessions, providing better control on the devices connecting to the network.

Resiliency

Cisco StackWise-480 Technology

Cisco StackWise-480 technology is built on the highly successful industry-leading StackWise[®] technology, which is a premium stacking architecture. StackWise-480 has a stack bandwidth of 480 Gbps. StackWise-480 uses Cisco IOS Software SSO for providing resiliency within the stack. The stack behaves as a single switching unit that is managed by an "active" switch elected by the member switches. The active switch automatically elects a standby switch within the stack. The active switch creates and updates all the switching/routing/wireless information and constantly synchronizes that information with the standby switch. If the active switch fails, the standby switch assumes the role of the active switch and continues to keep the stack operational. Access points continue to remain connected during an active-to-standby switchover. A working stack can accept new members or delete old ones without service interruption. StackWise-480 creates a highly resilient single unified system of up to four switches, providing simplified management using a single IP address, single Telnet session, single CLI, auto-version checking, auto-upgrading, auto-configuration, and more. StackWise-480 also enables local switching in Cisco Catalyst 3850 Series Switches.

Cisco StackPower Technology

The Cisco Catalyst 3850 Series uses the Cisco StackPower technology present on the Cisco Catalyst 3850 Series. StackPower is an innovative power interconnect system that allows the power supplies in a stack to be shared as a common resource among all the switches. Cisco StackPower unifies the individual power supplies installed in the switches and creates a pool of power, directing that power where it is needed. Up to four switches can be configured in a StackPower stack with the special connector at the back of the switch using the StackPower cable, which is different than the StackWise-480 cables. (See Figure 4.)

Figure 2. StackWise 480 and StackPower Connectors



StackPower can be deployed in either power-sharing mode or redundancy mode. In power-sharing mode, the power of all the power supplies in the stack is aggregated and distributed among the switches in the stack. In redundant mode, when the total power budget of the stack is calculated, the wattage of the largest power supply is not included. That power is held in reserve and used to maintain power to switches and attached devices when one power supply fails, enabling the network to operate without interruption. Following the failure of one power supply, the StackPower mode becomes power sharing.

StackPower allows customers to simply add one extra power supply in any switch of the stack and either provide power redundancy for any of the stack members or simply add more power to the shared pool. StackPower eliminates the need for an external redundant power system or installation of dual power supplies in all the stack members. StackPower is available in LAN Base license level (or higher). For LAN Base, cables need to be purchased separately.

Foundation for Open Network Environment

The heart of the Cisco Catalyst 3850 is the UADP ASIC with programmability for future features and intelligence with investment protection. The new ASIC provides the foundation for converged APIs across wired and wireless, Cisco Open Network Environment, software-defined networking (SDN) readiness and OnePK SDK through software updates over the product lifetime.

Switch Configurations

All switches ship with one of the four power supplies (350W or 715W AC or 1100W AC or 440W DC). Figure 1 shows the Cisco Catalyst 3850 Series Switches (front and back).

Figure 3. Cisco Catalyst 3850 Series Switches



Table 1 shows the Cisco Catalyst 3850 Series configurations.

Table 1. Cisco Catalyst 3850 Series Configurations

Models	Total 10/100/1000 Ethernet Ports	Default AC Power Supply	Available PoE Power
WS-C3850-24T	24	350W	-
WS-C3850-48T	48	350W	-
WS-C3850-24P	24 PoE-	715W	435W
WS-C3850-48P	48 PoE-	715W	435W
WS-C3850-48F	48 PoE-	1100W	800W
WS-C3850-24U	24 UPOE	1100WAC	800W
WS-C3850-48U	48 UPOE	1100WAC	800W

Licensing for Cisco Catalyst 3850 Series Switches

The three feature sets available with all Cisco Catalyst 3850 Series Switches are:

- LAN Base: Enterprise access layer 2 switching features
- IP Base: Enterprise access layer 3 switching features
- IP Services: Advanced enterprise layer 3 switching (IPv4 and IPv6) features

The LAN Base feature set offers enhanced intelligent services that include comprehensive Layer 2 features, with up to 256 VLANs. The IP Base feature set provides entry-level enterprise services in addition to all LAN Base features, with 1K VLANs. IP Base also includes the support for wireless controller functionality, routed access, Smart Operations, and Flexible Netflow. The IP Services feature set provides full enterprise services that include advanced Layer 3 features such as Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP), Open Shortest Path First (OSPF), Border Gateway Protocol (BGP), Protocol Independent Multicast (PIM), and IPv6 routing such as OSPFv3 and EIGRPv6. All software feature sets support advanced security and Modular Quality of Service (MQC)-based QoS.

The Cisco Catalyst 3850 Series Switches with LAN Base feature set can only stack with other Cisco Catalyst 3850 Series LAN Base switches. The same applies to IP Base and IP Services as well. A mixed stack of LAN Base switches with IP Base or IP Services is not supported.

Customers can transparently upgrade the software feature set in the Cisco Catalyst 3850 Series Switches through the Cisco IOS[®] Software command line interface using the Right to Use (RTU)-based software upgrade process.

AP License for Cisco Catalyst 3850

There is no license required for a Cisco Catalyst 3850 to operate as a distributed termination point for Access Points (Mobility Agent mode). The same switch can also operate in the full controller Mobility Controller (MC) mode by adding an AP license for up to 50 Access Points. Other devices that can act as an MC are the new Cisco Wireless Controller 5760, Cisco Wireless Controller 5508 and Cisco Wireless Services Module 2 (WISM2) wireless controllers. AP licenses can be transferred between two 3850 switches or between 3850 and 5760 controller.

Software Policy for Cisco Catalyst 3850 Series Switches

Customers with Cisco Catalyst LAN Base and IP Base software feature sets will be provided with maintenance updates and bug fixes designed to maintain the compliance of the software with published specifications, release notes, and industry standards compliance as long as the original end user continues to own or use the product or up to one year from the end-of-sale date for this product, whichever occurs earlier. Customers with licenses for our IP Services software images require a service support contract such as Cisco SMARTnet[®] Service to download updates. This policy supersedes any previous warranty or software statement and is subject to change without notice.

Cisco Enhanced Limited Lifetime Hardware Warranty (E-LLW)

The Cisco Catalyst 3850 Series Switches come with an E-LLW that includes NBD delivery of replacement hardware where available and 90 days of 8x5 Cisco TAC support.

Your formal warranty statement, including the warranty applicable to Cisco software, appears in the Cisco information packet that accompanies your Cisco product. We encourage you to review carefully the warranty statement shipped with your specific product before use.

Cisco reserves the right to refund the purchase price as its exclusive warranty remedy.

For further information on warranty terms, visit <http://www.cisco.com/go/warranty>. Table 2 provides information about the E-LLW.

Table 2. E-LLW Details

	Cisco E-LLW
Device covered	Applies to Cisco Catalyst 3850 Series Switches.
Warranty duration	As long as the original customer owns the product.
Eol. policy	In the event of discontinuance of product manufacture, Cisco warranty support is limited to 5 years from the announcement of discontinuance.
Hardware replacement	Cisco or its service center will use commercially reasonable efforts to ship a replacement for NBD delivery, where available. Otherwise, a replacement will be shipped within 10 working days after receipt of the RMA request. Actual delivery times might vary depending on customer location.
Effective date	Hardware warranty commences from the date of shipment to customer (and in case of resale by a Cisco reseller, not more than 90 days after original shipment by Cisco).
TAC support	Cisco will provide during business hours, 8 hours per day, 5 days per week basic configuration, diagnosis, and troubleshooting of device-level problems for up to a 90-day period from the date of shipment of the originally purchased Cisco Catalyst 3850 product. This support does not include solution or network-level support beyond the specific device under consideration.
Cisco.com access	Warranty allows guest access only to Cisco.com.

Anexo 30. DATA SHEETS-Firewall



GPA 300 - SOLUCIÓN UTM DE ÚLTIMA GENERACIÓN

La aplicación UTM de Última Generación GPA 300 de GateProtect ha sido diseñada para pequeñas oficinas y para pequeñas o medianas empresas que valoran la fiabilidad y el rendimiento. Gracias a su tecnología avanzada de eGULI, la Gestión Unificada de Amenazas de esta solución, establece una sencilla y rápida administración, una cómoda protección y una favorable relación costo-eficiencia. Las características de seguridad de gran alcance en materia de antivirus, prevención de intrusiones, filtro web y control de aplicaciones, ofrecen una fiable protección contra las amenazas de Internet, desde el malware, spam, phishing, DoS, phishing y otros ataques de forma segura. La combinación de todas las mecanismos de defensa en un solo dispositivo, vuelven innecesarios los costos de inversión en varias soluciones separadas.

Los últimos avances en el hardware, incluyen cuatro interfaces de red habilitadas para configurarse individualmente, estas permiten el montaje del hardware en los armarios de servidor. Gracias a los componentes del servidor de alta calidad, el GPA 300 ofrece altas tasas de transferencia, garantizando la seguridad integral UTM y el alto rendimiento incluso en las redes más grandes.

El uso de VPN para la conexión de áreas externas y se puede realizar sin problemas utilizando el GPA 300; también se puede utilizar como punto extremo de una interconexión a nivel de grupo de localidades. Gracias a su flexibilidad, buen desempeño y excelente relación precio-rendimiento, el GPA 300 es la mejor solución para las empresas y oficinas que desean proteger sus entornos de red, de una manera integral pero a un precio favorable.



Secur|Ty
made
in
Germany

Especificaciones	GPA 300
Interfaces	
puertos GbE	5x RJ45 (frontal)
Rendimiento del Sistema*	
Rendimiento de Firewall (Mbps)	1.900
Rendimiento de VPN con IPSec (Mbps)	250
Rendimiento de UTM (Mbps)	180
Rendimiento de PS (M30s)	300
Sesiones simultáneas	300.000
Nuevas sesiones por segundo	5.000
Dimensiones	
Altura x Ancho x Profundidad (mm)	44 x 426 x 238
Peso bruto (kg)	3
Energía	
Volaje de entrada (V)	AC 100-240
Consumo de energía totalmente cargado (W)	4,1 W
Ambiente	
Temperatura de funcionamiento (°C)	0 - 40
Temperatura de Almacenamiento (°C)	-10 - 70
Humedad Relativa (sin condensación)	20 - 90 %

Certificación Hardware



* El rendimiento del sistema depende del nivel de aplicación y el número de conexiones VPN activas. No ofrecemos una garantía expresa e implícita por la exactitud, actualidad o exactitud de la información contenida aquí (la cual se puede modificar en cualquier momento). Los futuros productos o funciones estarán disponibles en el momento oportuno.

©2014 gateprotect GmbH. Todos los derechos reservados.



gateprotect ha sido proveedor líder a nivel mundial en soluciones de seguridad de TI y en el ámbito de la seguridad de la red durante más de diez años. Estas soluciones comprenden el Firewall UTM de Última Generación con todas las funcionalidades UTM de uso común, seguridad administrada, así como sistemas de cliente VPN.

Empresas e instituciones de punta reubicadas en más de 80 países alrededor del mundo confían en gateprotect como su socio de seguridad de TI de hoy. Desde 2000, gateprotect ha sido incluido en el famoso "Guía de los Proveedores de Soluciones de Seguridad de Red" de Gartner para las aplicaciones Firewall UTM. Para la información adicional acerca de las soluciones de última generación UTM Firewall, visite el sitio web www.gateprotect.com.

gateprotect GmbH
Valentinskamp 24
20354 Hamburg | Germany

Línea Directa
Teléfono +49 (0) 40 278 850
Mail sales@gateprotect.com



DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS CARACTERÍSTICAS APLICACIÓN UTM DE ÚLTIMA GENERACIÓN

Las aplicaciones UTM de Última Generación de gateprotect se caracterizan por una óptima escalabilidad, seguridad y rendimiento.

Gracias a una tecnología eGUI® única y patentada, gateprotect establece estándares cuando se trata de la configuración de los modernos sistemas de seguridad.

La tecnología eGUI® de gateprotect aumenta la seguridad operativa y de eficiencia a un nivel nunca antes alcanzado; además, es el único fabricante en todo el mundo que implementa la norma ISO 9241. gateprotect® fue honrado recientemente con el Premio Mejores Prácticas Frost & Sullivan 2011.



„gateprotect ofrece productos UTM que se destacan entre la competencia debido a su facilidad de uso y su flexibilidad de seguridad. La interfaz de usuario gráfica y orgánica de gateprotect (eGUI) proporciona la interfaz de gestión visual UTM más intuitiva y eficaz disponible en el mercado“.

Frost & Sullivan, Agosto 2011

Especificaciones de las Características

GESTIÓN

- Administración del firewall basada en roles
- ISO 9241
- Guía de instalación configuración de escritorio por acciones de la copia de seguridad
- Configuración de Firewall orientada a objetos
- Función de actualización automática con un clic o remoto



Interfaz de usuario gráfica y operativa

- Compatible con ISO 9241
- Reducción de la complejidad inmediata para el usuario
- Funciones de ayuda contextuales
- Descripción general de todos los servicios activados
- Diagrama de inmediato para la red
- Función de copia y pegado

AUTENTICACIÓN DEL USUARIO

- Directorio activo soporte LDAP, RADIUS
- Integración con el sistema local
- Autenticación de la interfaz Web
- Autenticación de cliente Windows
- Inicio de sesión único con Radius
- Inicio de sesión único múltiple
- Web training page

CONTROL DE TRÁFICO DE REDDITOS

- Múltiples conexiones de internet mediante los puertos separados
- Control de ancho de banda por respuesta
- Ancho de banda ajustable garantizado y máximo
- Adaptación para TOS/SLA
- Regulación de seguridad de conexión VPN

ALTA DISPONIBILIDAD

- Hot standby
- Balanceo de carga de tráfico
- Sistema de alta disponibilidad multi-activo y del estado
- Continuidad por correo electrónico

COPIA DE SEGURIDAD Y RECUPERACIÓN

- Administración de respaldo seguro
- Redundancia y copia de seguridad: tiempo
- Copia de seguridad automática y cuando sea necesario

SOPORTE LAN/WAN

- Ethernet 10/100/1000 Mbps
- Gatekeeper
- MTU cambiable (DHCP/DSL)
- Autenticación PPP-PAP, PPP-CHAP
- Tiempo de espera en modo dual/Tiempo de desactivación de modo
- VPN
- Soporte multi-WAN
- Configuración por línea WAN
- Balanceo de carga
- Condiciones de internet con tiempo controlado
- Agencia de DNS manual y automática
- Soporte de DNS múltiple
- Enrutamiento basado en la fuente
- Protocolo de enrutamiento RIP, OSPF
- 3-ICMP
- DNS

WAN

- WAN 3G/4G con internet
- Selección de encapsulamiento GIG-Ethernet
- Combinación con cuadro

Modo Pasivo

- Función Firewall 28-Layer 2
- Arbo de expansión (Bridge ID, port, cost)
- Interfazes limitadas por puerto
- Combinación con VPN-SSL

REGISTROS, INFORMES, ESTADÍSTICAS

- Informes de correo electrónico
- Múltiples webcams para varias aplicaciones
- Webcam
- Inicio de sesión en administración con filtro
- Exportación a archivos CSV
- Estadísticas de grupo IP e IP
- Sistema de respaldo
- Inicio de sesión por
- Inicio de sesión por
- Estadísticas de ataques
- Estadísticas de Tráfico de Control de Aplicaciones
- Estadísticas Antivirus de firmas
- Estadísticas de detección

MONITOREO

- Integración del Sistema (CPU, MEM, I/O)
- Alertas de correo electrónico, teléfono, correo
- Procesos
- VPN
- Administración de usuarios

SNMP

- SNMPv2

GESTIÓN UNIFICADA DE AMENAZAS

Filtro Web

- Filtro de URL con actualización de lista de seguridad
- Reglas de contenido
- Reglas de bloqueo para el correo electrónico
- URLs Blacklist
- Impedimento de acceso de los links URL
- Tiempo de espera en modo de bloqueo
- Bloqueo de sitio web basado en categorías
- Categorías de los sitios
- Tecnología de explotación con base de datos en línea
- Soporte proxy HTTP no transparente
- Control de aplicaciones
- Filtrado de paquetes capa 7 (SPI)
- Filtrado de aplicaciones en lugar de puerto
- Integración y control de Skype, Jabber y otros, así como otros de aplicaciones de Web 2.0 como Facebook

Antivirus

- Respeto Anti-Virus Engine
- Completo Protocolo de todos los programas maliciosos
- HTTP, HTTPS
- FTP, POP3, SMTP
- Excepciones definibles
- Actualizaciones automáticas y manuales

VPN

- Asistente VPN
- Asistente de Configuración
- Sitio a Sitio
- Cliente a Sitio (Dial, Remote)
- VPN
- Importación de correo de correo electrónico

Conexiones X.509

- CA
- CSP
- Soporte CA múltiple
- Soporte Hot-Start múltiple

IPSec

- Modo tunnel
- IKEv1, IKEv2
- PSK/Configuración
- IPsec Database de los últimos (Memoria)
- NAT
- XAUTH, L2TP

SSL

- Administración de lista WH
- Modo de Puerto VPN
- TCP/UDP
- Servidores DNS y WHs espejados

Amenazas

- Nivel de seguridad realizable
- Detección de Spam en tiempo real
- Nube CloudFront/Huawei Cloud/CloudFront
- Protocolos de seguridad (RDP)
- Filtrado de correo
- Inicio de sesión seguro
- Resolución de errores de configuración de correo electrónico
- Impedimento de inicio de sesión de correo electrónico

Prevención de intrusiones

- Reglas de intrusión personalizadas
- Nivel de seguridad realizable
- OS por protocolo de seguridad
- Excepciones definibles
- Análisis de todos los ataques
- Protección de Threats, DoS
- Integración de sistemas de correo electrónico

Proxies

- HTTP (transparente o no transparente)
- HTTPS
- Soporte de inicio de sesión de correo electrónico
- AD, lista de correo de correo local
- FTP, POP3, SMTP, SIP
- Operación con cliente

CENTRO DE COMANDO

- Monitor y configuración de estado de Firewall
- ISO
- Configuración manual y Monitorización de correo electrónico
- Copias de seguridad individual y grupo
- Planificación de seguridad automatizada
- Reportes
- Inicio de sesión y correo electrónico (grupos de correo)
- Creación de informes de configuración y aplicación de múltiples firewalls
- Asistencia de Configuración
- Definición de reglas de configuración de correo electrónico
- Visualización de la configuración de todos los firewalls
- Guía de usuario y configuración



Anexo 31. DATA SHEETS-Central Telefónica



Enterprise-grade features for SMBs

UCM6100 series

The UCM6100 series IP PBX appliance is designed to bring enterprise-grade voice, video, data, and mobility features to small-to-medium businesses (SMBs) in an easy-to-manage fashion. This IP PBX series allows businesses to unify multiple communication technologies, such as comprehensive voice, video calling, video conferencing, video surveillance, data tools and facility access management onto one common network that that can be managed and/or accessed remotely. The UCM6100 series sports a 1GHz ARM Cortex A8 processor, 512MB RAM and 4GB flash. The secure and reliable UCM6100 series delivers enterprise-grade features without any licensing fees, costs-per-feature or recurring fees.

 <p>500 users</p> <p>Supports up to 500 users, 50 SIP trunk accounts, up to 60 concurrent calls</p>	 <p>ZERO CONFIG</p> <p>Zero configuration provisioning of Grandstream SIP endpoints</p>	 <p>Strongest-possible security protection using SRTP, TLS and HTTPS encryption</p>	 <p>Gigabit</p> <p>Gigabit network ports with integrated POE, integrated NAT router or UCM6102</p>
 <p>Supports up to a 5-level IVR (Interactive Voice Response)</p>	 <p>REC</p> <p>Built-in call recording server; recordings accessed via web user interface</p>	 <p>Supports call queue for agent call volume management</p>	 <p>Built-in Call Detail Records (CDR) for tracking phone usage by time, date, etc.</p>
 <p>Multi-language auto-attendant to efficiently handle incoming calls</p>	 <p>Integrated LDAP and XML phonebooks, flexible dial plan</p>	 <p>Supports any SIP video endpoint that uses the H.264, H.263 and H.263+ codecs</p>	 <p>Supports voicemail and fax forwarding to email</p>

www.grandstream.com

Intertabas	
Analog Telephone FXS Ports	2 ports (both with lifeline capability in case of power outage)
PSTN Line FXO Ports	2 ports (UCM6102); 4 ports (UCM6104); 8 ports (UCM6108); 16 ports (UCM6116)
Network Interfaces	Single (UCM6108, UCM6116) or Dual (UCM6102, UCM6104) Gigabit RJ45 ports with integrated PoE Plus (IEEE 802.3at-300W)
NAT Router	Yes (UCM6102 only)
Peripheral Ports	USB, SD
LED Indicators	Power/Ready, Network, PSTN Line, USB, SD
LCD Display	128x32 graphic LCD with DOWN & OK button
Reset Switch	Yes
Voice/Video Capabilities	
Voice-over-Packet Capabilities	LEC with NLP Packetized Voice Protocol Unit, 128ms tail-length carrier grade Line Echo Cancellation, Dynamic Jitter Buffer, Modem detection & auto-switch to G.711
Voice and Fax Codecs	G.711 A-law/U-law, G.722, G.723.1, 5.3k/6.3k, G.726, G.729A/B, LBC, GSM, AAC2-G.726-32, ADPCM, T.38
Video Codecs	H.264, H.263, H.263+
QoS	Layer 3 QoS, Layer 3 QoS, Layer 2 QoS
Signaling & Control	
DTMF Methods	In Audio, RFC2833, and SIP INFO
Provisioning Protocol & Plug-and-Play	TFTP/HTTP/HTTPS, auto-discovery & auto-provisioning of Grandstream IP endpoints via ZeroConfiguration (DHCP Option 66 multicast SIP SUBSCRIBE mDNS), avastlist between local and remote trunk
Network Protocols	TCP/UDP/IP, RTP/RTCP, ICMP, ARP, DNS, DDNS, DHCP, NTP, TFTP, SSH, HTTP/HTTPS, PPPoE, SIP (RFC3261), STUN, SRTP, TLS, LDAP
Disconnect Methods	Call Progress Tone, Polarity Reversal, Hook Flash Timing, Loop Current, Disconnect, Busy Tone
Security	
Media Encryption	SRTP, TLS, HTTPS, SSH
Physical	
Universal Power Supply	Output: 12VDC, 1.5A; Input: 100 – 240VAC, 50 – 60Hz
Dimensions	UCM6102/6104: 226mm L x 155mm W x 34.5mm H UCM6108/6116: 440mm L x 185mm W x 44mm H
Weight	UCM6102/6104: Unit weight 0.51kg, Package weight 0.94kg UCM6108: Unit weight 2.23kg, Package weight 3.09kg UCM6116: Unit weight 2.27kg, Package weight 3.14kg
Environmental	Operating: 32 – 104°F / 0 – 40°C, 10 – 90% (non-condensing); Storage: 14 – 140°F / -10 – 60°C
Mounting	Wall mount & Desktop (UCM6102/6104); Rack mount & Desktop (UCM6108/6116)
Additional Features	
Multi-Language Support	English/Simplified Chinese/Traditional Chinese/Spanish/French/Portuguese/German/Russian/Italian/Polish/Czech for Web UI; Customizable IVR voice prompts for English, Chinese, British English, German, Spanish, Greek, French, Italian, Dutch, Polish, Portuguese, Russian, Swedish, Turkish, Hebrew, Arabic; Customizable language pack to support any other languages
Caller ID	Bellcore/Telcordia, ETSI-FSK, ETSI-DTMF, SIN 227 – BT
Polarity Reversal/Wink	Yes, with enable/disable option upon call establishment and termination
Call Center	Multiple configurable call queues, automatic call distribution (ACD) based on agent skills/availability/busy level, in-queue announcement
Customizable Auto Attendant	Up to 5 layers of IVR (Interactive Voice Response)
Maximum Call Capacity	Up to 30 (UCM6102), 45 (UCM6104), or 60 (UCM6108/6116) or 65% performance if calls are SRTP encrypted
Conference Bridges	Up to 3 (UCM6102/6104) or 6 (UCM6108/6116) password-protected conference bridges allowing up to 25 (UCM6102/6104) or 32 (UCM6108/6116) simultaneous PSTN or IP participants
Call Features	Call park, call forward, call transfer, DND, ring/hunt group, paging/intercom etc
Compliance	FCC Part 15 (CFR 47) Class B, Part 68 CE: EN55022 Class B, EN55024, EN1000-3-2, EN1000-3-3, EN60950-1, TRR21, RoHS A, IEC: AS/NZS CISPR 22 Class B, AS/NZS CISPR 24, AS/NZS 60950, AS ACIF 3002 ITU-T K.21 (Basic Level); UL 60950 (power adapter)

Anexo 32. DATA SHEETS-Servidores

Synology®

RackStation RS18017xs+



Diseñado con la escalabilidad necesaria para satisfacer cualquier demanda de almacenamiento, Synology RackStation RS18017xs+ proporciona un almacenamiento conectado en red fiable y de alto rendimiento a aquellas empresas que buscan soluciones de almacenamiento flexibles. Con una escalabilidad de hasta 180 unidades, RS18017xs+ simplifica la administración de datos y permite invertir un tiempo mínimo en la instalación y el mantenimiento. Synology RS18017xs+ está respaldado por la garantía limitada de 5 años de Synology.

Solución potente de almacenamiento con amplias posibilidades de actualización

Equipado con una CPU Intel® Xeon D-1531 de 6 núcleos y DDR4 ECC RDIMM de 16 GB (ampliable hasta a 128 GB), Synology RS18017xs+ es el compañero ideal para el procesamiento de datos intenso, la posproducción de vídeo y las aplicaciones de virtualización que cada vez requieren más espacio de almacenamiento.

RS18017xs+ incluye puertos nativos 10GBase-T dobles y cuatro puertos Gigabit, junto con dos ranuras de 8 carriles PCIe 3.0 para tarjetas de interfaz de red de alto rendimiento adicionales (NIC). Cuando se configura con 6 puertos de 10 GbE con Link Aggregation habilitado, RS18017xs+ proporciona un **procesamiento secuencial ultraalto a más de 4800 MB/s y 568 000 IOPS de lectura secuencial**¹.

RS18017xs+ cuenta con **12 bahías de disco de 3,5" en un diseño de 2U** y permite emparejar **hasta 7 unidades de expansión** para 180 unidades combinadas o 96 unidades cuando se emparejan con la **unidad de expansión Synology RX2417sas o RX1217sas** respectivamente².

- 7 x RX1217sas para unidades SSD/SATA HDD/SAS de 84 x 3,5"/2,5" adicionales
- 7 x RX2417sas para unidades SSD/SATA HDD/SAS de 168 x 2,5" adicionales

Una protección de datos sólida

La aplicación **Snapshot Replication** ofrece una protección de datos programable y prácticamente instantánea. Replica **65 000** copias de seguridad del sistema en servidores remotos y volúmenes locales para ofrecer una protección de datos casi instantánea y garantizar que los datos de la carpeta compartida o las máquinas virtuales en iSCSI LUN están disponibles en caso de desastre.

Aspectos destacados

- Rendimiento ultraalto a más de 4800 MB/s de lectura de procesamiento secuencial y 568 000 IOPS de lectura secuencial¹
- CPU Intel Xeon D-1531 de 6 núcleos y DDR4 ECC RDIMM de 16 GB (hasta 128 GB)
- Puertos nativos 10GBase-T dobles y puertos dobles de 10GbE opcionales que ofrecen hasta 6 puertos de 10 GbE para obtener el máximo rendimiento
- Ampliable hasta 96 discos con 7 RX1217sas / 180 discos con 7 RX2417sas²
- Solución de virtualización completa para VMware, Citrix, Microsoft Hyper-V y OpenStack
- Sistema de archivos Btrfs avanzado que ofrece 65 000 instantáneas en todo el sistema y 1.024 instantáneas por carpeta compartida
- Respaldo con servicio de sustitución el siguiente día laboral durante 5 años.

Gracias a las copias de seguridad incrementales a nivel de bloque y la deduplicación entre versiones, **Synology Hyper Backup** ofrece copias de seguridad multiversión con un uso optimizado del almacenamiento y admite varios destinos de copia de seguridad en carpetas compartidas locales, discos duros externos, carpetas compartidas en red, servidor rsync o servicios de nube pública.

Btrfs: eficiencia de almacenamiento de próxima generación

RS18017xs+ incorpora el sistema de archivos **Btrfs** para ofrecer las tecnologías de almacenamiento más avanzadas y satisfacer las necesidades de gestión de las empresas modernas de gran tamaño.

- **El sistema flexible de carpetas compartidas y cuota de usuario** ofrece un control exhaustivo de las cuotas y las carpetas compartidas de todos los usuarios.
- **La tecnología de instantáneas avanzada** con programación de copias de seguridad configurable admite hasta **1024** copias de copias de seguridad de carpetas compartidas y **65 000** copias de instantáneas en todo el sistema sin utilizar una gran cantidad de almacenamiento ni recursos del sistema.
- **La restauración de datos a nivel de carpeta o archivo** le ofrece una gran comodidad y ahorra tiempo a aquellos usuarios que desean restaurar únicamente un archivo o carpeta en concreto.
- **Función de recuperación:** El sistema de archivos Btrfs es capaz de detectar automáticamente archivos corruptos con metadatos reflejados, así como recuperar metadatos utilizando los volúmenes RAID admitidos, que incluyen RAID 1, 5, 6 y 10.

Preparado para la virtualización

RS18017xs+ ofrece soluciones de almacenamiento sin problemas para entornos de virtualización, incluyendo **VMware, Citrix, Hyper-V** y **OpenStack**. Con la integración certificada en **VMware vSphere 6 y VAAI**, RS18017xs+ ayuda a liberar la carga de determinadas operaciones de almacenamiento y optimiza la potencia de cálculo para ofrecer un rendimiento y una eficiencia inigualables en entornos VMware. La compatibilidad con **Windows Offloaded Data Transfer (ODX)** y **Synology Advanced LUN** mejora enormemente la eficiencia en migraciones y transferencias masivas de datos. Con compatibilidad con **OpenStack**, RS18017xs+ puede utilizarse como un componente de almacenamiento basado en bloques para servidores que cumplen con la **API de Cinder**.



Preparado para la virtualización

Synology RS18017xs+ es una solución de almacenamiento optimizada y certificada para diversos entornos de virtualización.

Completas aplicaciones empresariales

Con la innovadora interfaz Synology **DiskStation Manager (DSM)**, RS18017xs+ viene totalmente equipado con aplicaciones y funciones diseñadas específicamente para grandes empresas:

- **Windows® AD y LDAP** permiten una sencilla integración con servicios de directorio empresariales existentes sin necesidad de volver a crear cuentas de usuario.
- **La compatibilidad con Windows ACL** ofrece un control de acceso mucho más preciso y una eficiente configuración de privilegios, lo cual permite que RS18017xs+ se ajuste sin problemas a la infraestructura actual.
- **MailPlus** permite configurar un servidor de correo seguro, fiable y privado para su negocio, al mismo tiempo que ofrece a sus empleados un cliente de correo moderno para enviar y recibir mensajes.
- **Potente suite de colaboración** que incluye **Synology Office, Calendar y Chat** para permitir comunicaciones de alto rendimiento seguras y facilidad de organización del contenido.



Suite de colaboración de Synology

Solución en la nube potente, segura y privada para la colaboración empresarial y la organización con opciones de gestión simples y eficaces.

Fiabilidad, disponibilidad y recuperación de desastres

La fiabilidad del sistema es de suma importancia para empresas que dependen de sus servidores comerciales a diario. RS18017xs+ responde a estas cuestiones con una amplia variedad de funciones de disponibilidad y redundancia:

- **Synology High Availability** garantiza una transición perfecta entre los servidores del clúster en caso de que falle un servidor con un mínimo impacto sobre las aplicaciones.
- **Las fuentes de alimentación, ventiladores del sistema y puertos de red redundantes compatibles** con la conmutación por error garantizan la máxima continuidad del tiempo de servicio.
- El diseño del sistema de alta fiabilidad, con **dissipador térmico de la CPU sin ventilador** y tecnología de refrigeración pasiva, evita el punto único de fallo.
- **La memoria DDR4 ECC RDIMM** reduce el consumo de energía y cuenta con capacidades de detección y corrección de errores durante la transmisión de datos.



Redes orientadas al futuro

Equipado con dos puertos de 10 GbE y cuatro puertos 1 GbE, RS18017xs+ puede alojar dos tarjetas de interfaz de red PCIe adicionales para una gestión flexible del ancho de banda de red.

Descripción del hardware

Parte frontal



Parte trasera



1. Botón e indicador de alimentación	2. Botón de pedido desactivado	3. Bandeja de discos	4. Indicador de estado del disco
5. Puerto de alimentación	6. Indicador de la PSU y botón de pedido desactivado	7. Ventilador de la PSU	8. Puerto de consola
9. Puerto RJ-45 de 1 GbE	10. Puerto 10GbE RJ-45 (10GbBase-T)	11. Puerto USB 3.0	12. Ranura de expansión PCIe
13. Puerto de expansión	14. Botón de reinicio		

Aplicaciones

File Station	Unidad virtual, carpeta remota, editor de Windows ACL, compresión/restauración de ficheros archivados, control del ancho de banda para grupos o usuarios específicos, creación de vínculos de uso compartido, registros de transferencia
Soluciones de copia de seguridad	Copa de seguridad de red, copia de seguridad local, copia de seguridad de escritorio, copia de seguridad de configuración, Time Machine de OS X, copia de seguridad de datos a la nube pública, sincronización de carpetas compartidas, a 7 máximo de niveles
Server iSCSI	Control de ancho de banda, conexiones iSCSI, intervalo de puertos de FTP para su personal, permisos FTP, FTP/S/FTPS y SFTP nativos, inicio a través de la red con compatibilidad 32-bit y 64-bit, registros de transferencia
High Availability Manager	Combina dos RS18217es en un cluster high-availability
Consejero de seguridad	Guía de implementación de malware, cuentas/contraseñas de usuarios, red, escaneo de seguridad integrado con el sistema
Aplicaciones de OS/Android™	iOS (cloud), iOS (file), iOS (finder), OS (cam), OS (note), MailPlus, Chat
Aplicaciones de Windows Phone®	iOS (file), iOS (finder)

Paquetes de complementos

Antivirus Esencial	Búsqueda del sistema completa, búsqueda programada, personalización de lista blanca, actualización automática de definición de virus
Chat	Servicio de mensajería que se ejecuta localmente para garantizar la seguridad de la información corporativa confidencial almacenada en las instalaciones de la empresa, y proporciona a los usuarios una experiencia de mensajería equivalente a la de servicios de nube pública. Diseñado para trabajar con Office y Calendar a la perfección.
Site Cloud Manager	87 máximo de transferencias simultáneas de ancho de banda 2.000, conservación de versiones antiguas y de archivos eliminados
Cloud Sync	Sincronización unidireccional con servidores de almacenamiento en la nube pública, incluidos Amazon Cloud Drive, almacenamiento compatible con Amazon S3, Backlog, Box, Dropbox, Google Cloud Storage, Google Drive, HubiC, MegaDonk, Microsoft OneDrive, almacenamiento compatible con OpenStack Swift, servidores WebDAV, Yandex Disk
Centro de registros	Centros SSL, estándar de registros 6 meses, 1 año, 2 años, 3 años, notificación de correo electrónico
MailPlus	Interfaz de correo web intuitiva para MailPlus Server, etiquetas de correo, filtros e interfaces de usuario personalizadas
MailPlus Server	Solución de correo segura, fiable y privada con high-availability, equilibrio de carga, seguridad y modo de lujo. 5 licencias gratuitas de cuenta de correo electrónico, las cuentas adicionales requieren la compra de las licencias correspondientes
Note Station	Organización de notas con texto enriquecido y con control de versiones, cifrado, uso compartido, integración multimedia y archivos adjuntos
Office	Colaboración en tiempo real en la nube privada. Colabore en documentos y hojas de cálculo en la red segura de su empresa o en la nube pública de una comodidad equivalente a la de una nube pública.
Analizador de almacenamiento	Uso de cuota y de volumen, tamaño total de archivos, uso de volumen y tendencias basadas en el uso por día, tamaño de las carpetas, carpetas compartidas, archivos más grandes/más frecuentes/carpetas más frecuentes
Surveillance Station	Nº máximo de cámaras IP: 90 (un total de 270 FPS a 720p, H.264) Incluye dos cámaras de cámara gratuitas; las cámaras adicionales requieren la compra de las licencias correspondientes
VPN Server	Nº máximo de conexiones: 30; protocolo VPN compatible: PPTP, OpenVPN®, L2TP
Web Station	Host virtual (hasta 30 sitios web), PHP, MariaDB®, compatibilidad con aplicaciones de terceros
Otros paquetes	Hay disponibles paquetes adicionales de terceros en el Centro de paquetes

Medio ambiente y embalaje

Requisitos del medio ambiente	Cumple con la normativa RoHS
Contenido de la caja	<ul style="list-style-type: none"> - Unidad principal RS18217es - Guía de instalación rápida - Paquete de accesorios - 2 x Cable de alimentación de CA
Accesorios opcionales	<ul style="list-style-type: none"> - DDM-1770 (CC-EDM) de 10 GbE 20 GB RAM/6213300R4-166/6AM/6213300R4-126 - Adaptadores Ethernet, 10G/24.20/10G/5+5 de 10 Gbps de Synology - Unidad de expansión Synology RX1217es / RX2417es - Synology RS1317 32-bay de 12-bay - Decodificador de vídeo de 4K de Synology VS03H-D - Paquete de licencias para dispositivos de vigilancia - Paquete de licencias de MailPlus - Paquete de licencia de Docker DSM
Garantía	3 años

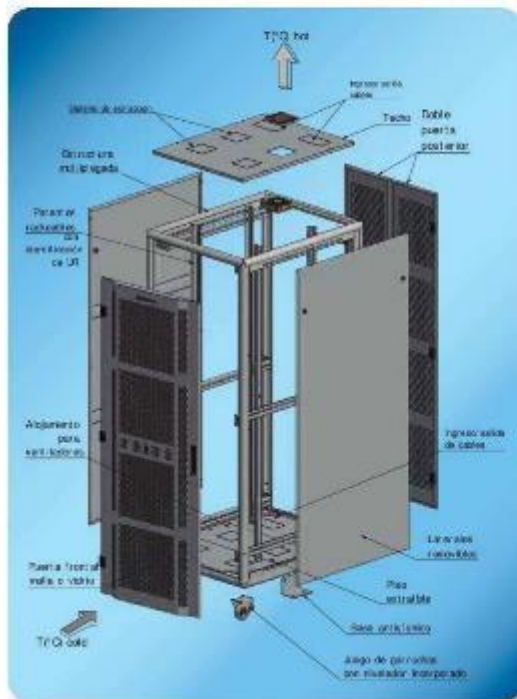
*Las especificaciones del modelo pueden cambiar sin previo aviso. Consulte www.synology.com para ver la información más reciente.

1. Los cables de red incluidos pueden variar en función del entorno, el uso y la configuración.
2. RS18217es es compatible con hasta 7 unidades de expansión Synology RX1217es/RX2417es (se venden por separado).
3. "EXT" Access se adquiere por separado en el Centro de paquetes.

Anexo 33. DATA SHEETS-RACK



RACK CERRADO AUTOSOPORTADO MODELO JÚPITER



NORMATIVA:

- ◆ NTE INEN 2568
- ◆ IEC 60529
- ◆ IEC 60297-3-100 (análoga a EIA-310-D)
- ◆ IEC 60529-3 (análoga a ANSI/EIA RS-310-D; DIN 41497 part 1; IEC 297-2; DIN 41494 part 7 y GR/T 30-07.2-92 standard.)

APLICACIÓN:

- ◆ Sistemas de telecomunicaciones, transmisión de datos e imágenes.
- ◆ Aplicaciones de cableado estructurado en general.
- ◆ Data center.

GRADO DE PROTECCIÓN: IP 20

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- ◆ Estructura A se compone de perfiles en acero multiplegados en 2 mm. de espesor, y accopladores que permiten armar en pocos minutos el rack.
- ◆ En modelos de 1200mm de altura se utilizan accopladores angulares de poliamida hasta agotar stock.
- ◆ Estructura B se compone de perfiles en acero multiplegados en 2 mm. de espesor totalmente soldados, que confieren mayor solidez al cuerpo y por tanto mayor capacidad de carga, esto a partir de 36 UR.
- ◆ Se soporta sobre innovados modelos de 4 garruchas (ruedas) con niveladores incorporados ajustables que permiten elevar el rack en superficies irregulares.
- ◆ Las columnas soportantes o parantes fabricados en lámina de 2mm. son regulables en profundidad y están dispuestas en plano de 19".
- ◆ Puerta frontal en lámina de 1,2 mm. de espesor, puede tener a elección visor de vidrio o malla metálica (lámina de acero perforado), con cerradura de 1 punto, alargada, Manija embutida y llave tipo Yale®.

- ◆ Doble puerta posterior en lámina de 1,2 mm. de espesor, con ranuras de ventilación y cerradura de poliamida de montaje rápido tipo universal.
- ◆ Tapas laterales en lámina de 1,0 mm. de espesor con cerradura de poliamida de montaje rápido tipo universal.
- ◆ Versatilidad de ingreso para cables e instalación de ventiladores a través de segmentos pre-cortados, tanto en la parte superior como inferior del rack.
- ◆ Tornillos electro soldados en cuerpo y puertas permiten colocar cables de aterramiento entre ellos.

ACABADOS:

- ◆ Lámina estándar con previo proceso químico de desengrase y fosfatizado previo a recubrimiento con pintura electrostática en polvo de alta adhesión, dureza y durabilidad, acabado texturizado procesado entre 180° a 200° C, color negro mate texturado RAL 9011, cuya capa mínima de aplicación de 65µm, Amigable con el medio ambiente, resiste aceites, derivados de petróleo, soluciones ácidas, alcalinas en concentraciones no mayores al 10%.
- ◆ Otros tipos de dimensiones, terminados y recubrimientos son fabricados bajo pedido.

ACCESORIOS INCLUIDOS:

- ◆ Tornillería y tuercas incorporadas para ensamble de parantes verticales y equipos a contener.
- ◆ 1 Ventilador.
- ◆ 1 Juego de parantes (rueda) en profundidades (D) hasta 600mm y 2 juegos de parantes (rueda) en modelos cuya profundidad (D) sea mayor a 800mm.
- ◆ Barrera de 5 puntos para conexión a tierra.
- ◆ 2 soportes para montaje antistático.

SISTEMA DE VENTILACIÓN:

- ◆ El porcentaje de ranuras de ventilación en las puertas es el 72%, sin embargo tiene 8 ajustamientos para anclaje de ventiladores con sus respectivos filtros, en la parte superior e inferior, que restringen el acceso de partículas de polvo superiores a 10 µm, según requerimiento. Su característica técnica es de 110 - 220 V, con capacidad de flujo volumétrico por ventilador de 70/90 CFM con un cable de 2x18AWG.

CAPACIDAD DE CARGA:

- Referirse a la capacidad de carga indicada en la tabla de carga máxima para cada uno de los Racks.
- Carga estática aplica cuando el rack se encuentre ubicado en su posición final, los niveladores son los que soporten la carga (las garruchas no experimentan carga alguna); la carga interna debe ser uniformemente distribuida y la superficie de apoyo completamente horizontal.
- Carga dinámica aplica únicamente para movimiento del rack apoyado sobre sus garruchas por distancias cortas, en las condiciones indicadas en la tabla de especificaciones sobre pisos lisos, planos, horizontales y la carga se encuentre correctamente distribuida. Velocidad de desplazamiento inferior a 1 m/s.

Rack Cerrado Júpiter 19", puerta de vidrio

CÓDIGO	REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)			NÚM UR	PESO Área (kg)	CARGA MÁXIMA	
		ALTO (H)	ANCHO (W)	PROFUNDIDAD (D)			ESTÁTICA (kg)	DINÁMICA (kg)
I-1001-N	JPT-1206080/V-N	1200	800	800	24	88.3	450	150
I-1002-N	JPT-1806080/V-N	1800	800	800	36	83.6	450	150
I-1003-N	JPT-18060100/V-N	1800	800	1000	36	109.4	450	150
I-1004-N	JPT-18060100/V-N	1800	800	1000	36	129.0	450	150
I-1005-N	JPT-2006080/V-N	2000	800	800	42	90.7	1800	600
I-1005-N	JPT-20060100/V-N	2000	800	1000	42	119.9	1800	600
I-1007-N	JPT-20060100/V-N	2000	800	1000	42	138.8	1800	600
I-1008-N	JPT-12060100/V-N	1200	800	1000	24	90.3	450	150
I-1009-N	JPT-2206080/V-N	2200	800	800	45	108.8	1800	600
I-1010-N	JPT-22060100/V-N	2200	800	1000	45	129.0	1800	600
I-1011-N	JPT-22060100/V-N	2200	800	1000	45	148.5	1800	600


Rack Cerrado Júpiter 19", puerta de malla metálica

CÓDIGO	REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)			NÚM UR	PESO Área (kg)	CARGA MÁXIMA	
		ALTO (H)	ANCHO (W)	PROFUNDIDAD (D)			ESTÁTICA (kg)	DINÁMICA (kg)
I-1211-N	JPT-1206080/M-N	1200	800	800	24	85.6	450	150
I-1212-N	JPT-1806080/M-N	1800	800	800	36	79.6	450	150
I-1213-N	JPT-18060100/M-N	1800	800	1000	36	104.6	450	150
I-1214-N	JPT-18060100/M-N	1800	800	1000	36	124.4	450	150
I-1215-N	JPT-2006080/M-N	2000	800	800	42	86.5	1800	600
I-1216-N	JPT-20060100/M-N	2000	800	1000	42	114.8	1800	600
I-1217-N	JPT-20060100/M-N	2000	800	1000	42	134.0	1800	600
I-1218-N	JPT-12060100/M-N	1200	800	1000	24	77.2	450	150
I-1219-N	JPT-2206080/M-N	2200	800	800	45	103.7	1800	600
I-1220-N	JPT-22060100/M-N	2200	800	1000	45	123.2	1800	600
I-1221-N	JPT-22060100/M-N	2200	800	1000	45	143.1	1800	600

