

**ANÁLISIS Y DOCUMENTACIÓN DE LA RED DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO  
DE LA FINANCIERA COMULTRASAN**

**MIREYA ORDUZ GUARGUATI  
LUIS ALFONSO GUALDRÓN DÍAZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
ESPECIALIZACIÓN EN TELECOMUNICACIONES  
ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA  
Y TELECOMUNICACIONES  
BUCARAMANGA  
2008**

**ANÁLISIS Y DOCUMENTACIÓN DE LA RED DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO  
DE LA FINANCIERA COMULTRASAN**

**MIREYA ORDUZ GUARGUATI  
LUIS ALFONSO GUALDRÓN DÍAZ**

**Monografía presentada como requisito para optar al título de especialistas  
en telecomunicaciones**

**Directora  
Luz Mary Blanco Jiménez  
INGENIERA DE SISTEMAS  
ESPECIALISTA EN TELECOMUNICACIONES**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
ESPECIALIZACIÓN EN TELECOMUNICACIONES  
ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y  
TELECOMUNICACIONES  
BUCARAMANGA  
2008**

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan su agradecimiento a:

A Dios

A la familia por su comprensión y apoyo

A la Ingeniera Luz Mary Blanco Jiménez directora del proyecto por su orientación y colaboración

Al ingeniero Jorge Enrique Carvajal Navas, director del departamento de sistemas de la Financiera Comultrasan, por permitir realizar el análisis a la red de datos

Al ingeniero Rodrigo Iván Vargas Calvo, ingeniero del área de telecomunicaciones de la Financiera Comultrasan, por aportar valiosa información para el desarrollo del proyecto

A la ingeniera Tatiana Inés Navas Gómez, por su aporte y colaboración

A la Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones

A toda la comunidad UIS

## **DEDICATORIA**

A Dios, a mis padres Severo Orduz y María del Carmen Guarguati que han sido mi apoyo incondicional y a mi querido hijo Jesús Daniel, que es lo más lindo que me ha regalado Dios.

Gracias a todos mis hermanos y a toda la familia UIS, por sus enseñanzas.

Mireya Orduz Guarguati

A Dios, a mis padres Alfonso Gualdrón Vargas, Elvinia Díaz de Gualdrón por darme la vida, a mi querida esposa Deysi Vega Cely que ha sido mi apoyo incondicional y a mi querido hijo Julián Alfonso que es lo más lindo que me ha dado Dios.

Gracias a todas mis hermanas y a toda la familia UIS, por sus enseñanzas.

Luis Alfonso Gualdrón Díaz

## CONTENIDO

	Pag.
INTRODUCCION.....	1
GLOSARIO.....	3
1. RED FINANCIERA COMULTRASAN.....	13
1.1. 1.1 ALCANCES DE LA MONOGRAFIA.....	13
1.1.1. Alcances profesionales de la Monografía.....	13
1.1.2. Alcances personales de la Monografía.....	14
2. DESCRIPCION GENERAL DE LA RED FINANCIERA COMULTRASAN ..	15
2.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS.....	19
2.2 . DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS CONEXIONES DE COMUNICACIONES EDIFICIO ADMINISTRATIVO.....	20
2.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS PROTECCIONES ELÉCTRICAS DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO.....	26
3. CAPACIDAD DE LA RED DE FINANCIERA COMULTRASAN.....	28
3.1 DISTRIBUIDOR DE FIBRA ÓPTICA.....	28
4. CENTRO DE CABLEADO.....	30
4.1. CABLEADO ESTRUCTURADO.....	30

4.2 GABINETE O RACK DE TELECOMUNICACIONES .....	34
5. DIRECCIONAMIENTO IP .....	37
5.1. CONFORMACIÓN DEL CORE - DATA CENTER .....	39
5.2. EXPLICACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE LA GRANJA O CAJA DE SWITCHES .....	41
5.3. DIRECCIONAMIENTO IP DE LOS EQUIPOS DEL QUINTO Y SEXTO PISO	
45	
6. PREDISEÑO DE LA RED .....	46
7. CONCLUSIONES .....	53
8. RECOMENDACIONES .....	54
BIBLIOGRAFIA .....	57
ANEXOS .....	58
ANEXO 1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE EQUIPOS.....	58

## LISTA DE FIGURAS

Pag.

Figura 1 Red general Edificio Administrativo .....	17
Figura 2. Centro de Cómputo.....	25
Figura 3. Distribución UPS edificio administrativo Financiera Comultrasan.....	26
Figura 4. Distribuidor de fibra óptica Centro de Computo. ....	29
Figura 5. Distribuidor de fibra Óptica para cada Piso del Edificio Administrativo...	29
Figura 6. Edificio cableado estructurado .....	31
Figura 7. Fotografías del centro de cableado de la red de datos de la Financiera Comultrasan.....	32
Figura 8. Fotografías del cuarto de equipos y rack del Centro de Cómputo .....	33
Figura 9. Cableado hecho en el Rack del Centro de computo.....	34
Figura 10. Fotografía de los convertidores de medios ubicados en el rack del Centro de Computo.....	36
Figura 11. Direccionamiento IP actual .....	38
Figura 12. Configuración VLANS .....	42
Figura 13. Tabla SRRP .....	42
Figura 14. Tabla de rutas.....	43
Figura 15. Switch del piso 1,2 y 3 .....	44
Figura 16. switch Core 4 piso Centro de Computo .....	44
Figura 17. Prediseño de la nueva red.....	46
Figura 18. Switch 4500 de 3Com.....	47
Figura 19. Switch 5500 de 3com.....	49
Figura 20 Switch cajun p333t 24 puertos .....	58
Figura 21 Switch 3com 1200.....	59
Figura 22 Switch 3com de 8 y 16 puertos.....	60
Figura 23 Hub 3com de 12 y 24 puertos.....	61
Figura 24 Allied Telesyn AT WA7400 .....	62
Figura 25 Teléfono AVAYA 4610SW .....	63
Figura 26 Computadores IBM .....	65
Figura 27 Computadores HP .....	67
Figura 28. Servidor telemagic cartera (hp Proliant ml370).....	68
Figura 29 Servidor Telemagic call center (hp dl360).....	69
Figura 30 Servidor producción XENCO .....	70
Figura 31 Servidor respaldo xenco compaq prolaint 1500.....	72
Figura 32 Servidor producción proyecto tecnológico ibm x system i 525.....	73
Figura 33 Servidor equidad hp proliant ml350 .....	74
Figura 34 Servidor data fin producción con Novell ibm xSeries 235.....	75
Figura 35 Servidor correo xSeries ibm 235.....	76
Figura 36 Equipo Servibanca y consola proyecto tecnológico hp d530 .....	77

Figura 37 Equipo línea Datafin ibm Net Vista .....	78
Figura 38 Equipo DNS externo con linux ibm .....	78
Figura 39 Equipo consola operaciones as400 ibm .....	79
Figura 40 Equipo consola Datafin producción ibm.....	80
Figura 41 Impresora láser Xerox.....	81
Figura 42 Impresora Xerox 3117 .....	82
Figura 43 Impresora Xerox 5500 .....	83
Figura 44 Impresora Láser HP 1015.....	85
Figura 45 Impresora Láser HP 2500.....	86
Figura 46 Impresora Láser HP 2600.....	87
Figura 47 Impresora Láser HP 3428.....	89
Figura 48 Impresora Epson de Matriz 2190.....	90
Figura 49 Impresora Epson TMU-295 Validadora.....	91
Figura 50 Lector Symbol.....	91

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1 Distribución edificio administrativo Financiera Comultrasan .....	20
Tabla 2 autonomía UPS.....	27

## **RESUMEN DE MONOGRAFIA**

### **TITULO:**

ANÁLISIS Y DOCUMENTACIÓN DE LA RED DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LA FINANCIERA COMULTRASAN \*

### **AUTORES:**

MIREYA ORDUZ GUARGUATI  
LUIS ALFONSO GUALDRON DIAZ \*\*

### **PALABRAS CLAVES:**

Red de computadores, topología, comunicaciones, lan, wan, wireless, router, firewall, packetter

### **CONTENIDO**

La red de datos del edificio administrativo de la Financiera Comultrasan es un tema de gran importancia, ya que permite la integración de varios servicios de esta red con el fin de proveer estos mismos a los usuarios.

Como objetivos específicos se encuentran: Recopilar información acerca de la topología de la red, averiguar las especificaciones técnicas de los equipos utilizados en la red para futuros análisis, analizar la configuración de la red y sugerir mejoras en su desempeño y realizar un prediseño de la red actual como recomendación final.

Es la monografía se pueden apreciar descripciones técnicas de los equipos que componen la red del edificio administrativo de la Financiera Comultrasan desde cada uno de los bordes que la componen, y también las especificaciones del direccionamiento IP utilizado para cada subred.

Dentro de las recomendaciones hechas se prevé el cambio del backbone de respaldo que se encuentra en cableado UTP categoría 5 a una categoría superior; Igualmente a futuro también es importante el cambio del cableado estructurado del edificio en las áreas de trabajo debido a que los nuevos equipos vienen con mejor tecnología, y para poder seguir funcionando con óptimos niveles de servicio de disponibilidad en la red de datos del edificio administrativo de la financiera es necesario el cambio de los switches con capacidades de gigabytes y con migración a las nuevas tecnologías predominantes.

---

\* Proyecto de Grado

\*\* Facultad de Ciencias Físico – Mecánicas. Ingeniería Electrónica e Ingeniería Eléctrica.  
Directora Ingeniera . Luz Mary Blanco Jiménez

## **MONOGRAPH SUMMARY**

### **TITLE:**

ANALYSIS AND DOCUMENTATION OF THE NETWORK OF ADMINISTRATIVE BUILDING OF THE FINANCIERA COMULTRASAN \*

### **AUTHORS:**

MIREYA ORDUZ GUARGUATI  
LUIS ALFONSO GUALDRON DIAZ \*\*

### **KEYWORDS:**

Network computers, topology, communications, lan, wan, wireless, router, firewall, packetter

## **CONTENT**

The data network of the administrative building of the Comultrasan Financier is a subject of great importance, since it allows the integration of several services of this network with the purpose of to provide these same ones to the users. As specific objectives are: To compile information about the topology of the network, to find out the engineering specifications of the equipment used in the network for future analyses, to analyze the configuration of the network and to suggest improvements in its performance and to realise a predesign of the present network like final recommendation. It is the monograph are possible to be appreciated technical descriptions of the equipment that composes the network of the administrative building of the Comultrasan Financier from each one of the edges compose that it, and also the specifications of address IP used for each subred.

Within the done recommendations the change of backbone of endorsement is anticipated that is in wiring UTP category 5 to a category superior; Also to future also the change of the structured wiring of the building in the work areas is important because the new equipment comes with better technology, and to be able to continue working with optimal levels on watch of availability in the data network of the administrative building of the financier the change of switches with capacities of gigabytes and migration to the new predominant technologies is necessary

---

\* Proyecto de Grado

\*\* Facultad de Ciencias Físico – Mecánicas. Ingeniería Electrónica e Ingeniería Eléctrica.  
Directora Ingeniera . Luz Mary Blanco Jiménez

## **INTRODUCCION**

Las redes de computadoras han crecido exponencialmente. Hace dos décadas eran pocos los que tenían acceso a una red. Hoy, la comunicación por computadora se ha vuelto parte esencial en el funcionamiento de una Empresa.

La red permite compartir bases de datos, programas y periféricos; poniendo a nuestra disposición otros medios de comunicación como el correo electrónico e Internet entre otros, nos permite realizar un proceso distribuido, es decir, las tareas se pueden repartir en distintos nodos y permite la integración de los procesos y datos de cada uno de los usuarios en un sistema de trabajo corporativo. Tener la posibilidad de centralizar información o procedimientos facilita la administración y la gestión de los equipos.

Es así como la red y sus componentes se han convertido en la base principal de la tecnología, ya que de ella depende el adecuado funcionamiento de los aplicativos, esta es la razón por la cual al identificar la distribución y saber cómo están configurados los componentes de la red se podrá conocer cómo es su funcionamiento para finalmente realizar algunas sugerencias necesarias para mejorar el desempeño de la red.

Este documento está organizado en cinco capítulos, llevando un orden secuencial para facilitar el entendimiento de las etapas llevadas a cabo en el estudio de la red de datos.

### **Capítulo 1**

Se presentan aspectos generales del documento y los objetivos específicos en el plan del proyecto.

### **Capítulo 2**

Presenta la descripción general de la distribución y la configuración de todos los componentes de la red de datos, los equipos ubicados en cada uno de los pisos del cableado.

### **Capítulo 3**

Presenta la dimensión instalada de la red, entendiendo dimensión como la disponibilidad de la red para la instalación de equipos cuando se integren nuevas áreas de trabajo sin tener que hacer adecuaciones ni incurrir en gastos de repotenciación ni expansiones de los equipos ya existentes teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de los equipos utilizados en la red.

### **Capítulo 4**

Se refiere al funcionamiento del centro de cableado estructurado que establece la infraestructura de telecomunicaciones genérica en el edificio, permite la administración de la red y cambios de ubicación de personas, equipos y funcionamiento dentro de la red.

### **Capítulo 5**

Describe el direccionamiento IP utilizado en la red de datos, resaltando la importancia de las direcciones públicas y privadas y el porqué de su aplicación en esta red de datos.

Se presenta como recomendaciones un prediseño de la red actual en el Edificio Administrativo de la Financiera Comultrasan.

## GLOSARIO

**ANCHO DE BANDA:** es la cantidad de información o de datos que se puede enviar a través de una conexión de red en un período de tiempo dado. El ancho de banda se indica generalmente en bites por segundo (BPS), kilobites por segundo (kbps), o megabites por segundo (mps).<sup>1</sup>

**BACKBONE:** se refiere a las principales conexiones troncales de la red. Está compuesta de un gran número de routers comerciales, gubernamentales, universitarios y otros de gran capacidad interconectados que llevan los datos entre países, continentes y océanos del mundo.<sup>2</sup>

**BROADCAST:** en castellano difusión, es un modo de transmisión de información donde un nodo emisor envía información a una multitud de nodos receptores de manera simultánea, sin necesidad de reproducir la misma transmisión nodo por nodo.<sup>3</sup>

**CABLE UTP:** (del inglés: Unshielded Twisted Pair, par trenzado no apantallado) es un tipo de conductor utilizado, principalmente para comunicaciones. Se encuentra normalizado de acuerdo a la norma TIA/EIA-568-B. Es un cable de cobre, y por tanto conductor de electricidad, que se utiliza para telecomunicaciones y que consta de uno o más pares, ninguno de los cuales está blindado (apantallado).<sup>4</sup>

**CABLEADO ESTRUCTURADO:** se define como el sistema colectivo de cables, canalizaciones, conectores, etiquetas, espacios y demás dispositivos que deben ser instalados para establecer una infraestructura de telecomunicaciones genérica en un edificio o campus.<sup>5</sup>

**CACHE:** en informática, una caché es un conjunto de datos duplicados de otros originales, con la propiedad de que los datos originales son costosos de acceder, normalmente en tiempo, respecto a la copia en el caché. Cuando se accede por primera vez a un dato, se hace una copia en el caché; los accesos siguientes se realizan a dicha copia, haciendo que el tiempo de acceso medio al dato sea menor.<sup>6</sup>

---

<sup>1</sup> [www.masadelante.com/faq-ancho-de-banda.htm](http://www.masadelante.com/faq-ancho-de-banda.htm)

<sup>2</sup> [es.wikipedia.org/wiki/Backbone](http://es.wikipedia.org/wiki/Backbone)

<sup>3</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Broadcast\\_%28Sobre\\_IP%29](http://es.wikipedia.org/wiki/Broadcast_%28Sobre_IP%29).

<sup>4</sup> [es.wikipedia.org/wiki/UTP](http://es.wikipedia.org/wiki/UTP)

<sup>5</sup> <http://aulavirtual.miguelbayon.com/moodle/mod/resource/view.php?id=1155>

<sup>6</sup> <http://mx.answers.yahoo.com/question/index?qid=20071005194154AA6TT9v>

**CATEGORIA 5E:** es una de las cinco clases de cableado UTP que se describen en el estándar TIA/EIA-568-B. El cableado de categoría 5 se usa para ejecutar CDDI y puede transmitir datos a velocidades de hasta 100 Mbps.

Está diseñado para señales de alta integridad. Estos cables pueden ser blindados o sin blindar. Este tipo de cables se utiliza a menudo en redes de ordenadores como Ethernet, y también se usa para llevar muchas otras señales como servicios básicos de telefonía, token ring, y ATM.<sup>7</sup>

**CLIENTE:** el cliente es una aplicación informática que se utiliza para acceder a los servicios que ofrece un servidor, normalmente a través de una red de telecomunicaciones.<sup>8</sup>

**COMPONENTES DE RED:** son una serie de dispositivos, por medio del cual un usuario o usuarios envía o recibe simultáneamente datos, textos imágenes y voz a través de diferentes componentes que establecen red o redes donde interactúan dichos dispositivos en unidades de salida o de entrada o ambas.<sup>9</sup>

**CONFIGURAR:** elegir entre distintas opciones con el fin de obtener un programa o sistema informático personalizado o para poder ejecutar dicho programa correctamente<sup>10</sup>

**CONMUTACIÓN DE PAQUETES:** la conmutación es una técnica que nos sirve para hacer un uso eficiente de los enlaces físicos en una red de computadoras. Si no existiese una técnica de conmutación en la comunicación entre dos nodos, se tendría que enlazar en forma de malla.<sup>11</sup>

**DESEMPEÑO DE LA RED:** medida o cuantificación de la velocidad /resultado con que se realiza una tarea o proceso.<sup>12</sup>

**DHCP:**(sigla en inglés de Dynamic Host Configuration Protocol) es un protocolo de red que permite a los nodos de una red IP obtener sus parámetros de configuración automáticamente. Se trata de un protocolo de tipo cliente/servidor en el que generalmente un servidor posee una lista de direcciones IP dinámicas y las va asignando a los clientes conforme éstas van estando libres, sabiendo en todo

---

<sup>7</sup> [es.wikipedia.org/wiki/Cable\\_de\\_Categoría\\_5](http://es.wikipedia.org/wiki/Cable_de_Categoría_5)

<sup>8</sup> [es.wikipedia.org/wiki/Cliente\\_\(informática\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Cliente_(informática))

<sup>9</sup> [teleenfermeria.iespana.es/teleenfermeria/componentes\\_de\\_red.htm](http://teleenfermeria.iespana.es/teleenfermeria/componentes_de_red.htm)

<sup>10</sup> [www.alegsa.com.ar/Dic/configurar.php](http://www.alegsa.com.ar/Dic/configurar.php)

<sup>11</sup> [es.wikipedia.org/wiki/Conmutación\\_de\\_paquetes](http://es.wikipedia.org/wiki/Conmutación_de_paquetes)

<sup>12</sup> [www.alegsa.com.ar/Dic/rendimiento.php](http://www.alegsa.com.ar/Dic/rendimiento.php)

momento quién ha estado en posesión de esa IP, cuánto tiempo la ha tenido y a quién se la ha asignado después.<sup>13</sup>

**DIRECCION IP:** es un número que identifica de manera lógica y jerárquica a una interfaz de un dispositivo (habitualmente una computadora) dentro de una red que utilice el protocolo IP (*Internet Protocol*), que corresponde al nivel de red o nivel 3 del modelo de referencia OSI. Dicho número no se ha de confundir con la dirección MAC que es un número hexadecimal fijo que es asignado a la tarjeta o dispositivo de red por el fabricante, mientras que la dirección IP se puede cambiar.<sup>14</sup>

**DIRECCIÓN MAC:** en redes de computadoras la dirección MAC (Media Access Control address o dirección de control de acceso al medio) es un identificador hexadecimal de 48 bits que se corresponde de forma única con una tarjeta o interfaz de red. Es individual, cada dispositivo tiene su propia dirección MAC determinada y configurada por el IEEE (los últimos 24 bits) y el fabricante (los primeros 24 bits) utilizando el OUI. La mayoría de los protocolos que trabajan en la capa 2 del modelo OSI usan una de las tres numeraciones manejadas por el IEEE: MAC-48, EUI-48, y EUI-64 las cuales han sido diseñadas para ser identificadores globalmente únicos. No todos los protocolos de comunicación usan direcciones MAC, y no todos los protocolos requieren identificadores globalmente únicos.<sup>15</sup>

**DNS:** el Domain Name System (DNS) es una base de datos distribuida y jerárquica que almacena información asociada a nombres de dominio en redes como Internet. Aunque como base de datos el DNS es capaz de asociar distintos tipos de información a cada nombre, los usos más comunes son la asignación de nombres de dominio a direcciones IP y la localización de los servidores de correo electrónico de cada dominio.<sup>16</sup>

**DOMINIO:** un dominio de Internet es un nombre base que agrupa a un conjunto de equipos o dispositivos y que permite proporcionar nombres de equipo más fácilmente recordables en lugar de una dirección IP numérica. Permiten a cualquier servicio (de red) moverse a otro lugar diferente en la topología de Internet, que tendrá una dirección IP diferente.<sup>17</sup>

**ENLACE TRUCKING:** el enlace trunking es una función para conectar dos switches, routers o servidores, del mismo modelo o no, mediante 2 cables en paralelo en modo Full-Duplex. Así se consigue un ancho de banda del doble para la

---

<sup>13</sup> [es.wikipedia.org/wiki/DHCP](http://es.wikipedia.org/wiki/DHCP)

<sup>14</sup> <http://es.answers.yahoo.com/question/index?qid=20070401192244AAAnbTgW>

<sup>15</sup> [es.wikipedia.org/wiki/Dirección\\_MAC](http://es.wikipedia.org/wiki/Dirección_MAC)

<sup>16</sup> [es.wikipedia.org/wiki/DNS](http://es.wikipedia.org/wiki/DNS)

<sup>17</sup> [es.wikipedia.org/wiki/Dominio\\_de\\_Internet](http://es.wikipedia.org/wiki/Dominio_de_Internet)

comunicación entre los switches. Esto permite evitar cuellos de botella en la conexión de varios segmentos y servidores. El protocolo es 802.1ad<sup>18</sup>

**FAST ETHERNET:** Fast Ethernet o Ethernet de alta velocidad es el nombre de una serie de estándares de IEEE de redes Ethernet de 100 Mbps. En su momento el prefijo *fast* se le agregó para diferenciarlas de la Ethernet regular de 10 Mbps. Fast Ethernet no es hoy por hoy la más rápida de las versiones de Ethernet, siendo actualmente Gigabit Ethernet y 10 Gigabit Ethernet las más veloces.<sup>19</sup>

**FIBRA ÓPTICA:** la fibra óptica es un conductor de ondas en forma de filamento, generalmente de vidrio, aunque también puede ser de materiales plásticos. La fibra óptica es capaz de dirigir la luz a lo largo de su longitud usando la reflexión total interna. Normalmente la luz es emitida por un láser o un LED.

Las fibras son ampliamente utilizadas en telecomunicaciones, ya que permiten enviar gran cantidad de datos a gran velocidad, mayor que las comunicaciones de radio y cable. También se utilizan para redes locales. Son el medio de transmisión inmune a las interferencias por excelencia. Tienen un costo elevado.<sup>20</sup>

**FIREWALL:** es un elemento de hardware o software utilizado en una red de computadoras para controlar las comunicaciones, permitiéndolas o prohibiéndolas según las políticas de red que haya definido la organización responsable de la red. Su modo de funcionar es indicado por la recomendación RFC 2979, que define las características de comportamiento y requerimientos de interoperabilidad. La ubicación habitual de un cortafuegos es el punto de conexión de la red interna de la organización con la red exterior, que normalmente es Internet; de este modo se protege la red interna de intentos de acceso no autorizados desde Internet, que puedan aprovechar vulnerabilidades de los sistemas de la red interna.<sup>21</sup>

**FULL DUPLEX:** sistema en el cual la comunicación puede ser efectuada al mismo tiempo en las dos direcciones. Por ejemplo, la comunicación de la voz en GSM es full duplex, no obstante la comunicación de la voz en walkie-talkies es half duplex.<sup>22</sup>

**GIGA BYTE:** un gigabyte (de símbolo GB ó GiB) es una unidad de medida informática equivalente a mil millones de bytes (no confundir con el billón estadounidense). Dado que las computadoras trabajan en base binaria, en lugar de que un gigabyte sea  $10^3$  megabytes (1000 MiB), el término gigabyte significa

---

<sup>18</sup> es.wikipedia.org/wiki/Trunking\_(red)

<sup>19</sup> es.wikipedia.org/wiki/802.3u

<sup>20</sup> foros.universia.edu.ve/introduccion-a-la-informatica-unefa-1c1-t19106.html

<sup>21</sup> http://jaja.cl/?a=5177

<sup>22</sup> www.shoptodomovil.com/glosario.htm

2<sup>10</sup> megabytes (1024 MiB). En este último caso, puede ser abreviado como GiB (recomendado) ó GB.<sup>23</sup>

**HARDWARE:** conjunto de elementos materiales que conforman una computadora, sin embargo, es usual que sea utilizado en una forma más amplia, generalmente para describir componentes físicos de una tecnología, así el hardware puede ser de un equipo militar importante, un equipo electrónico, un equipo informático o un robot. En informática también se aplica a los periféricos de una computadora tales como el disco duro, CD-ROM, disquetera (floppy), etc. En dicho conjunto se incluyen los dispositivos electrónicos y electromecánicos, circuitos, cables, armarios o cajas, periféricos de todo tipo y cualquier otro elemento físico involucrado.<sup>24</sup>

**HOST:** un host o anfitrión es un ordenador que funciona como el punto de inicio y final de las transferencias de datos. Más comúnmente descrito como el lugar donde reside un sitio web. Un host de Internet tiene una dirección de Internet única (dirección IP) y un nombre de dominio único o nombre de host.<sup>25</sup>

**HTML:** es el acrónimo inglés de Hipertexto Markup Language, que se traduce al español como *Lenguaje de Marcas Hipertextuales*. Es un lenguaje de marcación diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas web. Gracias a Internet y a los navegadores como Internet Explorer, Opera, Firefox, Netscape o Safari, el HTML se ha convertido en uno de los formatos más populares y fáciles de aprender que existen para la elaboración de documentos para web.<sup>26</sup>

**INTERNET:** es un método de interconexión descentralizada de redes de computadoras implementado en un conjunto de protocolos denominado TCP/IP y garantiza que redes físicas heterogéneas funcionen como una red lógica única, de alcance mundial<sup>27</sup>

**INTRANET:** una Intranet es una red de computadoras dentro de una red de área local (LAN) privada empresarial o educativa que proporciona herramientas de Internet. Tiene como función principal proveer lógica de negocios para aplicaciones de captura, reportes y consultas con el fin de facilitar la producción de dichos grupos de trabajo; es también un importante medio de difusión de información interna a nivel de grupo de trabajo. Las redes internas corporativas son unas potentes herramientas que permiten divulgar información de la compañía

---

<sup>23</sup> ar.answers.yahoo.com/question/index?qid=20070216142618AAWYAk9&show=7

<sup>24</sup> jomyblog.wordpress.com/2007/10/08/definicion-de-hardware/feed/

<sup>25</sup> www.masadelante.com/faq-host.htm

<sup>26</sup> ar.answers.yahoo.com/question/index?qid=20071013165142AAswfXm&show

<sup>27</sup> sisab.lce.org/~jvalles/EGIC1000/Internet1.doc

a los empleados con efectividad, consiguiendo que estos estén permanentemente informados con las últimas novedades y datos de la organización. Tienen gran valor como repositorio documental, convirtiéndose en un factor determinante para conseguir el objetivo de oficina sin papeles. Añadiéndoles funcionalidades como un buen buscador y una organización adecuada, se puede conseguir una consulta rápida y eficaz por parte de los empleados de un volumen importante de documentación.<sup>28</sup>

LAN : (*LAN* es la abreviatura inglesa de *Local Area Network*, 'red de área local'). Una red de área local, o red local, es la interconexión de varios ordenadores y periféricos. Su extensión está limitada físicamente a un edificio o a un entorno de pocos kilómetros. Su aplicación más extendida es la interconexión de ordenadores personales y estaciones de trabajo en oficinas, fábricas, etc., para compartir recursos e intercambiar datos y aplicaciones. En definitiva, permite que dos o más máquinas se comuniquen.<sup>29</sup>

MASCARA DE SUBRED: la máscara de red es una combinación de bits que sirve para delimitar el ámbito de una red de computadoras. Sirve para que una computadora (principalmente la puerta de enlace, router...) sepa si debe enviar los datos dentro o fuera de la red. Es decir, la función de la máscara de red es indicar a los dispositivos qué parte de la dirección IP es el número de la red, incluyendo la subred, y qué parte es la correspondiente al host. Por ejemplo, si el router tiene la ip 192.168.1.1 y máscara de red 255.255.255.0, entiende que todo lo que se envía a una ip que empiece por 192.168.1 va para la red local y todo lo que va a otras ips, para fuera (internet, otra red local mayor...)<sup>30</sup>.

MBPS: Megabits por segundo, Mbit/s. Un mbps equivale a un millón de bits (o 1000 kbit) transferidos por segundo. Suele utilizarse para medir la velocidad de una conexión como la de Internet o para medir calidad de videos. Generalmente se le llama "mega", pero no debe confundirse con la unidad de almacenamiento que también suele llamársele "mega" y equivale a 1024 kilobytes..<sup>31</sup>

MEDIOS DE COMUNICACIÓN: instrumento o forma de contenido por el cual se realiza el proceso comunicacional. Usualmente se utiliza el término para hacer referencia a los medios de comunicación masivos (MCM), sin embargo, otros medios de comunicación, como el teléfono, no son masivos sino interpersonales.<sup>32</sup>

---

<sup>28</sup> [espanol.answers.yahoo.com/question/index?qid=20071112170206AAkWMfr](http://espanol.answers.yahoo.com/question/index?qid=20071112170206AAkWMfr)

<sup>29</sup> [es.wikipedia.org/wiki/Red\\_de\\_área\\_local](http://es.wikipedia.org/wiki/Red_de_área_local)

<sup>30</sup> [www.brendaredes.blogspot.com/](http://www.brendaredes.blogspot.com/)

<sup>31</sup> [es.wikipedia.org/wiki/Mbps](http://es.wikipedia.org/wiki/Mbps)

<sup>32</sup> [es.wikipedia.org/wiki/Medios\\_de\\_comunicación](http://es.wikipedia.org/wiki/Medios_de_comunicación)

**MEDIO DE TRANSMISIÓN:** constituye el soporte físico a través del cual emisor y receptor pueden comunicarse en un sistema de transmisión.

Los medios de transmisión pueden ser guiados y no guiados. En ambos la transmisión se realiza por medio de ondas electromagnéticas.

En un medio guiado las ondas son conducidas (guiadas) a través de un camino físico, mientras que en uno no guiado el medio solo proporciona un soporte para que las ondas se transmitan, pero no las guía.<sup>33</sup>

**MONOMODO:** un único modo. Este término se aplica a la fibra óptica monomodo que tienen un diámetro del núcleo mucho menor, lo que permite que se transmita un único modo y se evite la dispersión multimodal. Los diámetros de núcleo y cubierta típicos para estas fibras son de 9/125 mm.<sup>34</sup>

**MULTICAST:** multidifusión ( inglés *multicast*) es el envío de la información en una red a múltiples destinos simultáneamente, usando la estrategia más eficiente para el envío de los mensajes sobre cada enlace de la red sólo una vez y creando copias cuando los enlaces en los destinos se dividen. En comparación con multicast, los envíos de un punto a otro en una red se le denomina unidifusión (inglés *unicast*), y el envío a todos los nodos en una red se le denomina difusión amplia (inglés *broadcast*)<sup>35</sup>

**MULTIMODO:** este tipo de fibra fue el primero en fabricarse y comercializarse. Su nombre proviene del hecho de que transporta múltiples modos de forma simultánea, ya que este tipo de fibra se caracteriza por tener un diámetro del núcleo mucho mayor que las fibras monomodo. El número de modos que se propagan por una fibra óptica depende de su apertura numérica o cono de aceptación de rayos de luz a la entrada. El mayor diámetro del núcleo facilita el acoplamiento de la fibra, pero su principal inconveniente es que tiene un ancho de banda reducido como consecuencia de la dispersión modal. Los diámetros de núcleo y cubierta típicos de estas fibras son 50/125 y 62,5/125 mm.<sup>36</sup>

**RED:** una red de computadora (también llamada red de ordenadores o red informática) es un conjunto de computadoras y/o dispositivos conectados por enlaces, a través de medios físicos (medios guiados) o inalámbricos (medios no

---

<sup>33</sup> [neo.lcc.uma.es/evirtual/cdd/tutorial/fisico/Mtransm.html](http://neo.lcc.uma.es/evirtual/cdd/tutorial/fisico/Mtransm.html)

<sup>34</sup> [http://www.radioptica.com/Fibra/tipos\\_fibra\\_optica.asp](http://www.radioptica.com/Fibra/tipos_fibra_optica.asp)

<sup>35</sup> [es.wikipedia.org/wiki/Multidifusi3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Multidifusi3n)

<sup>36</sup> [http://www.radioptica.com/Fibra/tipos\\_fibra\\_optica.asp](http://www.radioptica.com/Fibra/tipos_fibra_optica.asp)

guiados) y que comparten información (archivos), recursos (CD-ROM, impresoras, etc.) y servicios (e-mail, chat, juegos), etc.<sup>37</sup>

**TOPOLOGÍA:** es la disposición física en la que se conectan los nodos de una red de ordenadores o servidores, mediante la combinación de estándares y protocolos.<sup>38</sup>

**ROUTER:** en español, ruteador o encaminador,. Dispositivo de hardware para interconexión de redes de las computadoras que opera en la capa tres (nivel de red)<sup>39</sup>

**PUERTA DE ENLACE:** una puerta de enlace o gateway es normalmente un equipo informático configurado para dotar a las máquinas de una red local (LAN) conectadas a él de un acceso hacia una red exterior, generalmente realizando para ello operaciones de traducción de direcciones IP (NAT: Network Address Translation). Esta capacidad de traducción de direcciones permite aplicar una técnica llamada IP Masquerading (enmascaramiento de IP), usada muy a menudo para dar acceso a Internet a los equipos de una red de área local compartiendo una única conexión a Internet, y por tanto, una única dirección IP externa o podría decirse una dirección privada.<sup>40</sup>

**SERVIDOR:** un servidor es un tipo de software que realiza ciertas tareas en nombre de los usuarios. El término servidor ahora también se utiliza para referirse al ordenador físico en el cual funciona ese software, una máquina cuyo propósito es proveer datos de modo que otras máquinas puedan utilizar esos datos.<sup>41</sup>

**PROTOCOLO:** es el conjunto de reglas que especifican el intercambio de datos u órdenes durante la comunicación entre las entidades que forman parte de una red.<sup>42</sup>

**PUERTO:** es una forma genérica de denominar a una interfaz por la cual diferentes tipos de datos pueden ser enviados y recibidos. Dicha interfaz puede ser física, o puede ser a nivel software (por ejemplo; los puertos que permiten la transmisión de datos entre diferentes computadoras)<sup>43</sup>

---

<sup>37</sup> [es.wikipedia.org/wiki/Red\\_de\\_computadoras](http://es.wikipedia.org/wiki/Red_de_computadoras)

<sup>38</sup> [www.amvix.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=14&Itemid=9](http://www.amvix.com/index.php?option=com_content&task=view&id=14&Itemid=9)

<sup>39</sup> [www.chilegratis.cl/?a=2536](http://www.chilegratis.cl/?a=2536)

<sup>40</sup> [es.wikipedia.org/wiki/Puerta\\_de\\_enlace](http://es.wikipedia.org/wiki/Puerta_de_enlace)

<sup>41</sup> [es.answers.yahoo.com/question/index?qid=20080223085315AAzLjJL&show=7](http://es.answers.yahoo.com/question/index?qid=20080223085315AAzLjJL&show=7)

<sup>42</sup> [es.wikipedia.org/wiki/Protocolo](http://es.wikipedia.org/wiki/Protocolo)

<sup>43</sup> [es.wikipedia.org/wiki/Puerto\\_\(computación\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Puerto_(computación))

**RACK:** un rack es un bastidor destinado a alojar equipamiento electrónico, informático y de comunicaciones. Sus medidas están normalizadas para que sea compatible con equipamiento de cualquier fabricante.

Los *racks* son un simple armazón metálico con un ancho normalizado de 19 pulgadas, mientras que el alto y el fondo son variables para adaptarse a las distintas necesidades. El armazón cuenta con guías horizontales donde puede apoyarse el equipamiento, así como puntos de anclaje para los tornillos que fijan dicho equipamiento al armazón. En este sentido, un rack es muy parecido a una simple estantería.<sup>44</sup>

**SWITCH:** un Switch (en castellano "conmutador") es un dispositivo electrónico de interconexión de redes de ordenadores que opera en la capa 2 (nivel de enlace de datos) del modelo OSI (*Open Systems Interconnection*). Un conmutador interconecta dos o más segmentos de red, funcionando de manera similar a los puentes (bridges), pasando datos de un segmento a otro, de acuerdo con la dirección MAC de destino de los datagramas en la red.<sup>45</sup>

**PACKETEER:** equipo instalado en la red de computadores que permiten a las empresas asumir el control de su tráfico de Internet por asegurar que sus aplicaciones de misión crítica y son prioridad, y por lo tanto no hacer competir por el ancho de banda con otras organizaciones.<sup>46</sup>

**VLAN:** una VLAN (acrónimo de *Virtual LAN*, 'red de área local virtual') es un método de crear redes lógicamente independientes dentro de una red física. Varias VLAN pueden coexistir en un único switch físico o en una única red física. Son útiles para reducir el dominio de broadcast y ayudan en la administración de la red separando segmentos lógicos de una red de área local (como departamentos de una empresa) que no deberían intercambiar datos usando la red local (aunque podrían hacerlo a través de un router).<sup>47</sup>

**VOZ/IP:** voz sobre Protocolo de Internet, también llamado Voz sobre IP, VoIP, VoIP (por sus siglas en inglés), o Telefonía IP, es un grupo de recursos que hacen posible que la señal de voz viaje a través de Internet empleando un protocolo IP (Internet Protocol). Esto significa que se envía la señal de voz en forma digital en paquetes en lugar de enviarla (en forma digital o análoga) a través de circuitos utilizables solo para telefonía como una compañía telefónica convencional o PSTN.<sup>48</sup>

---

<sup>44</sup> [es.wikipedia.org/wiki/Rack](https://es.wikipedia.org/wiki/Rack)

<sup>45</sup> [www.laneros.com/archive/index.php/t-125429.html](http://www.laneros.com/archive/index.php/t-125429.html)

<sup>46</sup> [es.wikipedia.org/wiki/Rack](https://es.wikipedia.org/wiki/Rack)

<sup>47</sup> [gemini.udistrital.edu.co/.../jruijz/jairocd/texto/protocolos/temas/conmutacioncapa2/introduccionVLAN.pdf](http://gemini.udistrital.edu.co/.../jruijz/jairocd/texto/protocolos/temas/conmutacioncapa2/introduccionVLAN.pdf)

<sup>48</sup> [es.wikipedia.org/wiki/Voz\\_sobre\\_IP](https://es.wikipedia.org/wiki/Voz_sobre_IP)

VPN: la Red Privada Virtual (RPV), en inglés *Virtual Private Network* (VPN), es una tecnología de red que permite una extensión de la red local sobre una red pública o no controlada, como por ejemplo Internet.<sup>49</sup>

WAN: una Red de Área Amplia (Wide Area Network o WAN, del inglés), es un tipo de red de computadoras capaz de cubrir distancias desde unos 100 hasta unos 1000 km, dando el servicio a un país o un continente. Un ejemplo de este tipo de redes sería RedIRIS, Internet o cualquier red en la cual no estén en un mismo edificio todos sus miembros (sobre la distancia hay discusión posible). Muchas WAN son construidas por y para una organización o empresa particular y son de uso privado, otras son construidas por los proveedores de Internet (ISP) para proveer de conexión a sus clientes.<sup>50</sup>

---

<sup>49</sup> [es.wikipedia.org/wiki/Red\\_privada\\_virtual](https://es.wikipedia.org/wiki/Red_privada_virtual)

<sup>50</sup> [es.wikipedia.org/wiki/WAN](https://es.wikipedia.org/wiki/WAN)

## 1. RED FINANCIERA COMULTRASAN

Las telecomunicaciones son parte vital en cualquier negocio, y en especial en una empresa como la Financiera Comultrasan, dedicadas al servicio financiero, y que dependen completamente de éstas para poder dar servicio continuo al cliente.

Para dar un buen servicio al cliente y mantenerse competitiva la financiera necesita garantizar que su infraestructura de telecomunicaciones este a la par con las necesidades presentes, además de ofrecer una alta disponibilidad.

La Financiera Comultrasan se encuentra en un periodo de crecimiento acelerado, en el que está actualizando su infraestructura informática e implementando nuevas tecnologías de punta tales como Internet, intranet, sistemas cliente-servidor, interfaces gráficas, voz sobre IP y conexiones inalámbricas. Además se prepara para ofrecer servicios a sus clientes como transacciones por Internet, audio respuesta, administración centralizada del software y hardware.

- Se ha centrado específicamente en la red de comunicaciones del Edificio Administrativo de la Financiera Comultrasan ya que es donde se encuentran los principales componentes entre ellos se menciona: Equipos de computo individuales en sitios de trabajo, servidores de archivos, impresoras de red, servidor de correo, planta telefónica entrada VoIP, servidor web y equipos de comunicación activos y pasivos, todos estos conectados a una red de datos.

### 1.1. 1.1 ALCANCES DE LA MONOGRAFIA

**1.1.1. Alcances profesionales de la Monografía.** En el desarrollo de esta monografía se da una descripción detallada de la estructura de la red de datos del Edificio Administrativo de la FINANCIERA COMULTRASAN, el documento resultante puede ser tomado como referencia para la documentación y soporte de esta red. También se pretende hacer algunas proyecciones del uso de la red en nuevos servicios que por su estructura actual está en capacidad de ofrecer.

**1.1.2. Alcances personales de la Monografía.** Durante el desarrollo de la monografía logramos compartir vivencias con personas que tienen amplio conocimiento en las redes, tanto práctico como teórico, ese intercambio de conocimiento permitió la interacción real con el grupo de trabajo y de esta forma conocer el comportamiento de las redes LAN y observar el comportamiento de la red de comunicaciones, la conexión de diferentes equipos en relación a capacidades técnicas, sistemas operativos y la forma de mejorarlos por medios de otras tecnologías de mayor adaptación.

Se alcanzaron conocimientos prácticos en la configuración de equipos como los switches de cada uno de los pisos del edificio administrativo que son utilizados para conectar la red dentro del cableado estructurado hacia los servidores instalados en el Centro de Computo para interactuar con el software Financiero allí instalado, además se fortalecieron conocimientos en direccionamiento IP, donde cada host TCP/IP está identificado con una dirección IP lógica, esta dirección es única de 32 bits.

También se observó la forma en que se debe trabajar en el centro de cableado, la importancia de una buena marcación y organización en el rack y cómo debe estar adecuada un cuarto de equipos para el buen funcionamiento e identificación de los equipos que se encuentren allí, es decir la iluminación y ventilación deben ser adecuadas ya que estos equipos mantienen su funcionamiento en un rango de temperaturas determinadas por el fabricante, la organización de los cables y la importancia de los patch panel en el centro de cableado ya que son los accesorios que permiten la organización del cable en el rack.

## 2. DESCRIPCION GENERAL DE LA RED FINANCIERA COMULTRASAN

La red de datos en el edificio administrativo de la Financiera Comultrasan está conectada por hardware que incluye tanto las tarjetas de interfaz de red como un cableado estructurado que las unen, y el software incluye los controladores (programas que se utilizan para gestionar los dispositivos y el sistema operativo de red que gestiona la red).

Esta red de datos consiste principalmente de enlaces dedicados contratados con la Empresa Telefónica Data y Global Crossing, usando Routers (enrutadores), IDU (Módems Satelitales) y entre sus beneficios se encuentran algunos servicios como:

- Internet: Diseñados sobre conexiones dedicadas con un reuso 1:1, dos enlaces uno redundante del otro.
- Gestión y administración de servidores
- Servicios que permiten interconectar todos las dependencias del edificio administrativo de la Financiera Comultrasan
- El servicio de Tráfico Limpio de Correo ofrece a los clientes una conexión óptima de acceso corporativo a Internet, en términos de seguridad, redundancia y optimización del ancho de banda, en un modelo flexible y escalable de pago por uso. Incluye funcionalidad de Firewall, Proxy/Caché, antivirus, filtrado de contenidos y gestión de ancho de banda.
- El servicio AntiPhishing y Gestión del Fraude-Online ofrece un conjunto de funcionalidades a las entidades financieras para su protección ante ataques de este tipo, tanto preventivos para detección del ataque, como correctivos para contrarrestar los efectos del ataque. Las funcionalidades incluidas son: detección, bloqueo del Web falso, contramedidas y análisis forense.

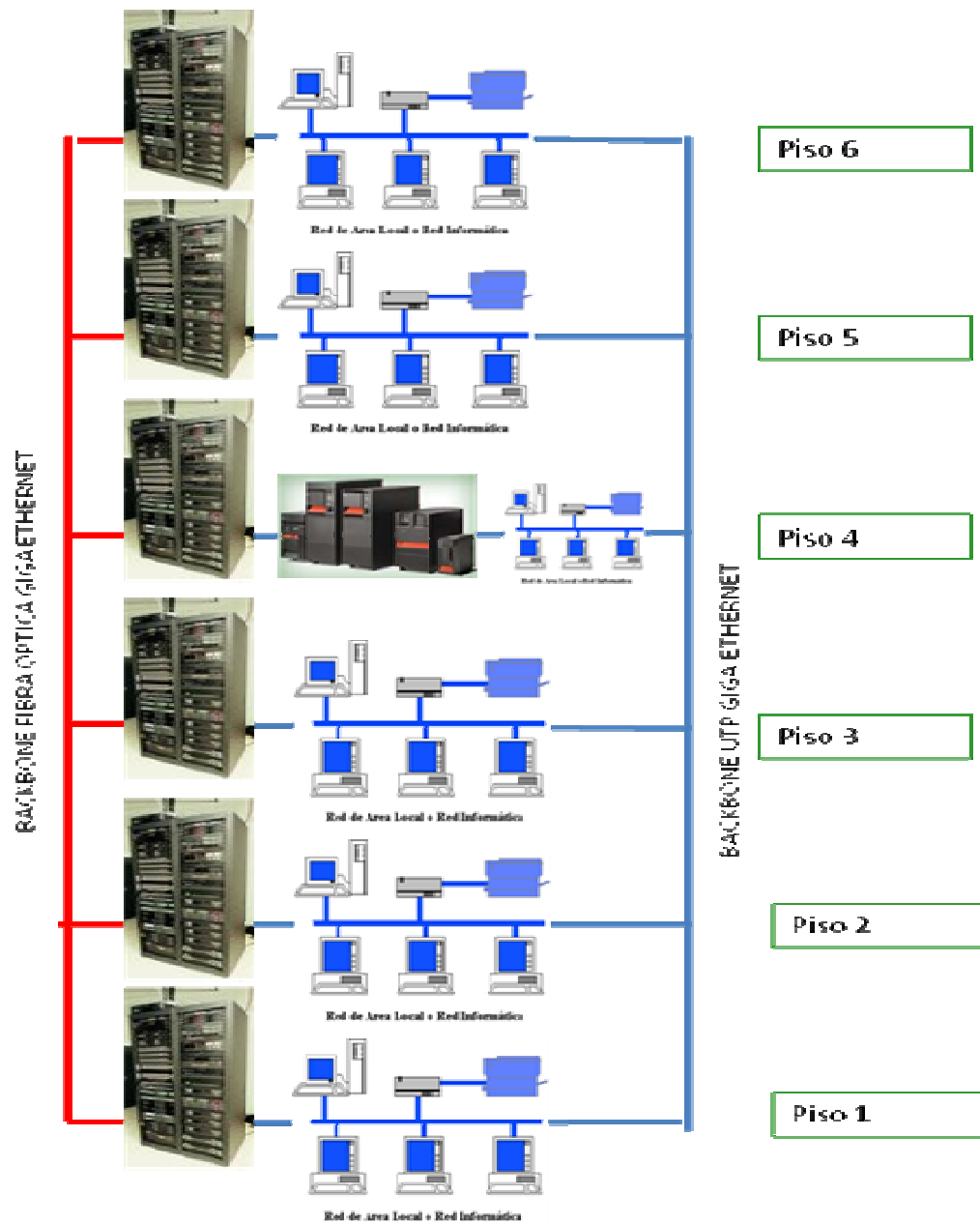
La Financiera Comultrasan a través de la red ofrece a los usuarios del Edificio Administrativo acceso a Internet, aplicaciones Administrativas tales como contabilidad, nómina, inventarios, recursos humanos, tesorería, activos fijos y gestión del gasto. Estas aplicaciones están desarrolladas en los sistemas operativos As-400, LINUX, Novell, UNIX, Windows 2000 Server y Windows 2003 Server.

Otros servicios como intranet para acceder a consultar manuales, procedimientos y toda la información interna que en ella se encuentra, manejo de correo electrónico usando Microsoft-E-Mail, el cliente final es Microsoft Outlook Express y el tráfico de Voz sobre IP que circula por la red IP.

En la Figura 1 se puede observar de forma global la conformación de la red del Edificio Administrativo.

La red de datos del edificio administrativo de la Financiera Comultrasan está instalada sobre un cableado estructurado formado por el conjunto integrado de todos los componentes físicos que conectan los ordenadores unos con otros y están determinados por dos factores: el tipo de medio de transmisión junto con los conectores y la topología en estrella.

Figura 1 Red general Edificio Administrativo



Fuente autores del proyecto

El tipo de medio de transmisión influye tanto en el rendimiento como la velocidad de transferencia de datos y ancho de banda.

La topología en estrella de la red tiene como objetivo integrar los componentes físicos, de los cuales podemos destacar: tipos de cables que se utilizan en la LAN como UTP, fibra óptica, conexiones inalámbricas, equipos de comunicación (switchs, routers, firewall y packeteer), tráfico de Voz sobre IP que circula por la red IP y equipos de computo (PCS e impresoras).

Actualmente se utiliza para la transmisión de datos la Fibra multimodo (62.5/125 um y 12 hilos) de índice escalonado (35 MHz), con conectores ST utilizados en las terminales

Los conectores de datos en el sistema de comunicación de la red son RJ45 y cable UTP categoría 5E.

El edificio cuenta con 6 cuartos de comunicaciones junto con el rack que recoge de modo ordenado las conexiones de toda o una parte de la red en cada uno de los pisos.

En el centro de computo ubicado en el cuarto piso se encuentran siete (7) servidores con los sistemas operativos As-400, LINUX, Novell, UNIX, Windows 2000 Server y Windows 2003 Server, los cuales publican servicios WEB mediante un direccionamiento IP diferente, la velocidad de conexión física a nivel de switch es de 100 Mbps.

Existen canaletas de estructura metálica y de plástico que alberga en su interior todo el cableado de red, organizando y evitando deterioros indeseados en los cables.

Los protocolos más utilizados en la red de datos del edificio administrativo de la Financiera Comultrasan son IP (Internet Protocol) y UDP (User Datagram Protocol)

Para la conexión de las sucursales a nivel nacional, la financiera comultrasan utiliza aplicaciones de VPN.

Para prevenir el ataque de intrusos existe un equipo Firewall Watchguard N4292 donde su función es permitir o denegar una comunicación, realiza filtrado WEB para el servidor de correo instalado bajo el sistema operativo LINUX y Antispam.

Para permitir o denegar una comunicación el firewall examina el tipo de servicio al que corresponde. Dependiendo del servicio el firewall decide si lo permite o no. Además, el firewall examina si la comunicación es entrante o saliente y dependiendo de su dirección puede permitirla o no.

Otro equipo instalado es el Packeteer, el cual permite a la empresa asumir el control de su tráfico de la red Internet y de la red WAN para asegurar sus aplicaciones, analizar, priorizar y llevar control de los recursos de información de acuerdo a sus protocolos, donde se parametriza un top ten, además realiza descubrimiento de red para identificar cual es el protocolo más utilizado por oficina a través de gráficas.

El direccionamiento IP es estático en la gran parte de la red y DHCP dinámico en la red inalámbrica.

Tiene conexión a Internet en contratación con la empresa Global Crossing con un ancho de banda de un E1 y un respaldo con Telefonica con un ancho de banda de 512 KPSS dedicado y reuso de 1:1, estas conexiones de Internet cuentan con un equipo packeteer que hace las veces de administrador de ancho de banda.

La red está conectada a Internet, esta se encuentra protegida de ataques externos mediante un firewall y un Packeteer, existe una Zona Desmilitarizada, en esta zona los servidores tienen contacto con el exterior y además protege a la red interna. Los servidores se encuentran comunicados con las estaciones de trabajo, a través, de routers (Cisco 1700-2600-288-3600) y Switch (3com 4500 y 5500).

## **2.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS**

Las características técnicas de los equipos del edificio administrativo de la Financiera Comultrasan se pueden apreciar mejor en el anexo 1 características técnicas de equipos, el cual esta conformado por las siguientes partes:

1. Equipos de telecomunicaciones
2. equipos de computo
3. equipos periféricos

## **2.2 . DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS CONEXIONES DE COMUNICACIONES EDIFICIO ADMINISTRATIVO.**

La distribución del edificio administrativo de la Financiera Comultrasan se puede apreciar en la tabla 1

Tabla 1 Distribución edificio administrativo Financiera Comultrasan

<b>Piso</b>	<b>Departamentos y Funciones</b>
Sótano	Departamento de gestión del gasto, suministros y correspondencia el cual se encarga de las compras y gastos que debe realizar la Financiera Comultrasan para su buen funcionamiento, también es responsable de la comunicación interna y externa de la entidad.
Primero	Oficina de ahorro y crédito, la cual presta servicios financieros a sus asociados.
Segundo	Gerencia comercial, la cual se encarga de diseñar las estrategias comerciales y de mercadeo y servicio al cliente. Y la gerencia de riesgos se encarga de controlar y captar el mayor activo de la empresa como es LA CARTERA
Tercero	Gerencia general que se encarga de la toma de decisiones de la empresa. también se encuentra la gerencia administrativa la cual se encarga de controlar las compras de la entidad y el manejo del personal
Cuarto	Gerencia financiera se encarga de gestionar todos los proyectos de la empresa. Y el departamento de sistemas que se encarga de gestionar todos los proyectos de avance tecnológicos, en este piso se encuentra el centro de computo
Quinto	Se encuentra el call center donde se cobra cartera y se ofrecen todos los productos financieros
Sexto	Auditorios mayor y menor

Fuente autores del proyecto

Los equipos activos de red se encuentran distribuidos de la siguiente forma:

En el sótano del edificio funciona se encuentra instalado en un computador la consola de administración del PBX Avaya softconsole, la cual permite la comunicación de voz con las diferentes dependencias de la empresa.

En el **primer piso**. se encuentran interconectados un switch cajun p333t de 24 puertos el cual está conectado al backbone de fibra óptica del centro del computo para tener acceso con los servidores de los diferentes aplicativos de la empresa, un switch 3com 1200 de 24 puertos no administrable, y otro 3com de 8 puertos en cascada.

A la vez se encuentran definidos los distintos grupos de trabajo, direccionamiento ip, puertos de enlace y DNS primario. Permitiendo compartir los diferentes recursos de red entre los que se destaca: dos servidores con sistema operativo Windows 2000 y DOS 6.1 con los aplicativos financieros y una impresora laser Xerox 3425.

En el **segundo piso** se encuentran diferentes equipos activos de red, un switch cajun p333t de 24 puertos, 2 switches 3com no administrables, uno 3c16792 de 16 puertos y otro de 8 puertos , 2 hub 3com uno de 24 puertos y otro de 12 puertos, también se encuentra un Access point Allied-Telesyn-WA7400\_front permitiendo la conexión inalámbrica a los equipos portátiles del área de gerencia comercial y gerencia de riesgos.

Existen algunos recursos compartidos en red como impresoras hp 1022, conectadas y compartidas en forma local e impresoras laser Xerox 3428 las cuales tienen asignadas una dirección ip con su respectiva mascara de subred y puerta de enlace.

Otros recursos de red que se encuentran configurados en este piso son: los archivos de bases de datos ubicadas en los servidores de archivos del centro de computo (4 piso), con sus respectivos permisos de usuarios y una impresora de red Xerox phaser 5500dn

El **tercer piso** se encuentran diferentes equipos activos de red, dos switches cajun p333t de 24 puertos, y un Access point Allied-Telesyn-WA7400\_front permitiendo la conexión inalámbrica a los equipos portátiles del área de gerencia general y la gerencia administrativa.

Existen algunos recursos compartidos en red como impresoras HP 1022, conectadas y compartidas en forma local e impresoras laser Xerox 3117y HP 2600 las cuales tienen asignadas una dirección ip con su respectiva mascara de subred y puerta de enlace.

Otros recursos de red que se encuentran configurados en este piso son: los archivos de bases de datos ubicadas en los servidores de archivos del centro de computo(4 piso), con sus respectivos permisos de usuarios y una impresora de red Xerox phaser 5500dn

En el **cuarto piso** se encuentra ubicado el centro de cómputo el cual está conformado por:

- La granja de servidores:
  - Servidor telemagic cartera (hp 29501)
  - Servidor telemagic call center (hp dl 360)
  - Servidor respaldo xenco compaq
  - servidor producción xenco (contabilidad, nomina y activos fijos) con linux XSeries 235
  - servidor producción proyecto tecnológico x system 525
  - Servidor equidad
  - Servidor datafin producción con novell xSeries 235
  - Servidor correo XSeries ibm 235
  
- Equipos y consolas
  - Consola servidor iSeries permite la administración del servidor xSeries 235
  - Equipo de pruebas de laboratorio para el aplicativo proyecto tecnológico
  - Equipo con sistema operativo Linux para el manejo del DNS externo.
  - Equipo con el software tarifario DALY para la planta telefónica.

- Equipo hp para los procesos de servibanca e interface del aplicativo financiero en producción
- Equipo ibm interface web para el aplicativo Datafin
- Planta telefónica avaya s8400 con consola de administración "SITE ADMINISTRATION".
- 2 switches 3COM administrables conectados al backbone de fibra óptica giga Ethernet y al backbone de respaldo UTP fas Ethernet categoría 5e.
- 1 firewall Watchguard N4292
- Impresora laser de red Xerox 5500 DN.
- 1 packeteer packetwire 2500
- Routers
  - Router para asobarcaría
  - Router cisco 2800 para datos principales
  - Router cisco 2600 como backup
  - Router cisco 2600 para impsat conectado al packeteer
  - Router cisco 3600 para voz
  - Router cisco 1700 para internet conectado al firewall

Existe además un Access point Allied-Telesyn-WA7400\_front permitiendo la conexión inalámbrica a los equipos portátiles del área de gerencia financiera el departamento de sistemas.

Hay algunos recursos compartidos en red como impresoras hp 2500 y hp 1015, conectadas y compartidas en forma local e impresoras laser Xerox 3428 las cuales tienen asignadas una dirección ip con su respectiva mascara de subred y puerta

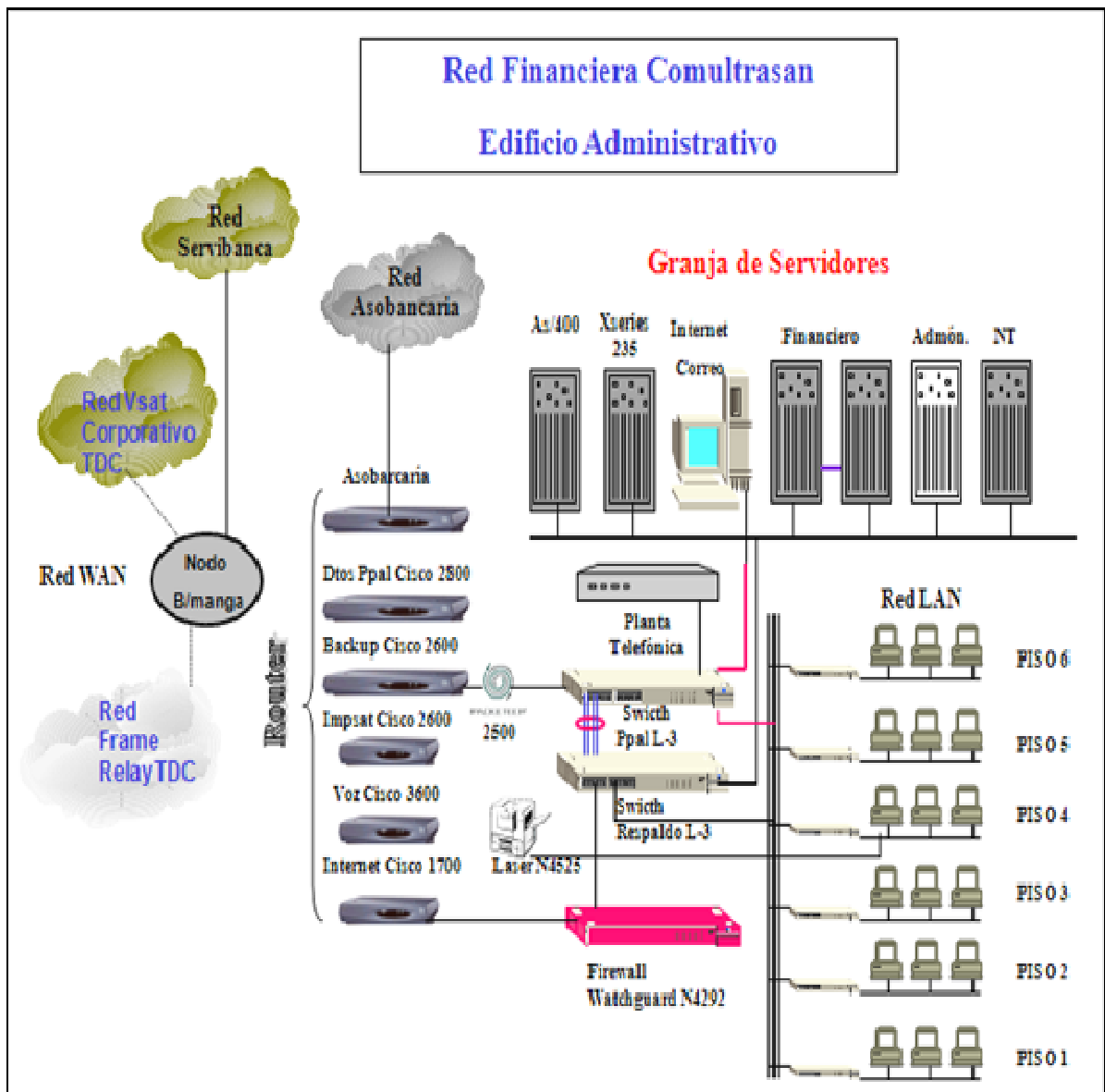
de enlace conectadas a un punto de datos, todas las impresoras se encuentran configuradas en cada uno de los equipos del departamento de contabilidad y el departamento de sistemas.

También está instalada una impresora Epson fx-2190 para la impresión de cheques y soportes contables.

Otros recursos de red que se encuentran configurados en este piso son: los archivos de bases de datos ubicadas en los servidores de archivos del centro de computo, con sus respectivos permisos de usuarios y acceso a las bases de datos para la generación de informes y actualización de software y una impresora de red Xerox phaser 5500dn.

En los routers cisco 2600 y 1700 se conectan vía terrestre y satelital se conectan a las diferentes oficinas del país y por medio de telefónica a la red servibanca.

Figura 2. Centro de Cómputo

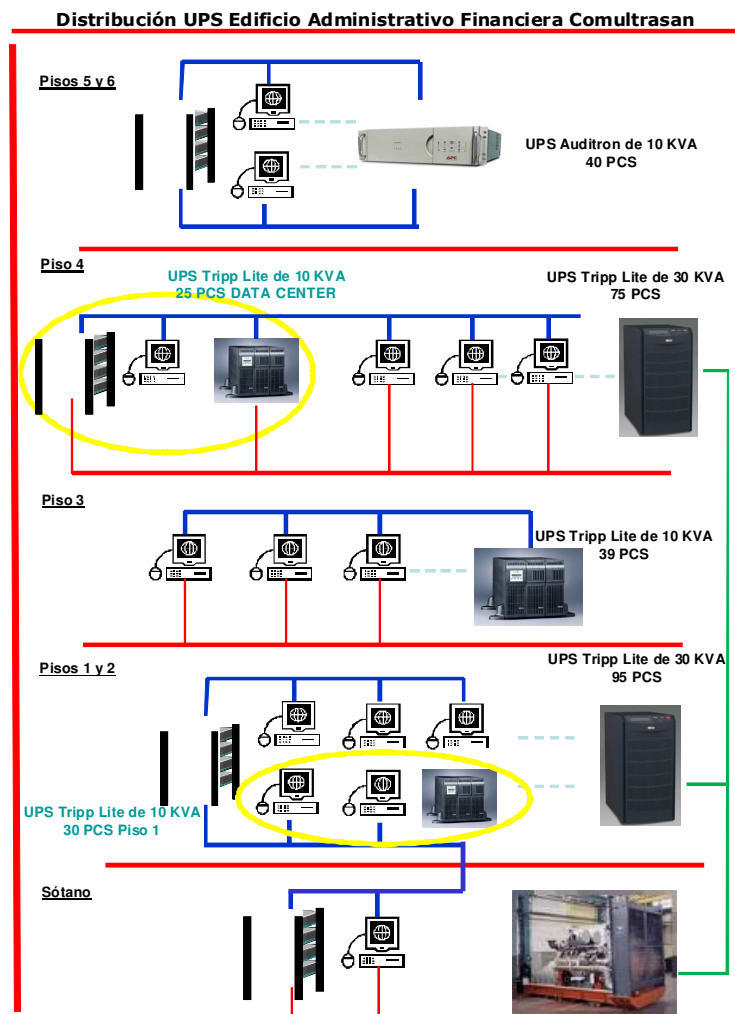


Fuente autores del proyecto

## 2.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS PROTECCIONES ELÉCTRICAS DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO

En el sótano del edificio se encuentran instaladas : una planta eléctrica de 75 kva que da respaldo a dos UPS Tripp lite de 30 kva (primero y cuarto piso) las demás protecciones se encuentran según la figura 3.

Figura 3. Distribución UPS edificio administrativo Financiera Comultrasan



Fuente autores del proyecto

Las UPS tripp Lite de 10 y 30 Kva con tecnología on-line tienen el inversor constantemente en ON con lo que no hay ningún tiempo de transferencia al producirse una anomalía en la red eléctrica, eso les hace proveer una alimentación acondicionada y segura, con protección contra ruido eléctrico, estabilidad de frecuencia y tensión, a los equipos conectados a ellos.

La autonomía de las UPS las cuales tienen balanceo de cargas, varía según los equipos que estén conectados, esta variación se puede apreciar en la tabla 2 autonomía UPS

Tabla 2 autonomía UPS

UPS	Equipos máximos soportados	Autonomía(minutos)	
		Carga completa	Carga baja
30 KVA	100	12	25
10 KVA	40	8	20

Fuente autores del proyecto

El balanceo de cargas es determinante para no sobrecargar las UPS y estas se vayan a Bypass (energía comercial) en forma innecesaria, por esta razón en el edificio administrativo de la Financiera Comultrasan se encuentran UPS instaladas teniendo en cuenta el balance de cargas entre los piso y que además garantizan la prestación del servicio sin interrupción.

### **3. CAPACIDAD DE LA RED DE FINANCIERA COMULTRASAN**

Las dependencias y puestos de trabajo nuevos que ingresan a formar parte de Financiera Comultrasan en su mayoría tendrán que correr con gastos adicionales de dispositivos de empalme como pueden ser convertidores de medios, switches para conexión a la red ó el Centro de Cómputo.

A continuación se describen los equipos que en determinado momento podrían limitar la conexión de la red en el Edificio administrativo de la Financiera Comultrasan.

#### **3.1 DISTRIBUIDOR DE FIBRA ÓPTICA**

Los distribuidores de fibra óptica conocidos como (FDU) y distribuidor hasta 144 puertos y cuentan con bandejas de empalme ST, SC y FC estándar ya sean simples o dúplex, en presentaciones para rack de 19" y 23".

La Financiera en su edificio Administrativo cuenta con un distribuidor de Fibra óptica distribuido en cada uno de los pisos hasta llegar al cuarto principal del Centro de Cómputo, las características de este cable de Fibra Óptica multimodo de 62.5/125 um, 12 fibras, tipo de conectores utilizados en los terminales de la fibra son ST, perfil índice de refracción escalón.

A continuación en la figura 4 se puede observar un distribuidor de fibra de 10 puertos

Figura 4. Distribuidor de fibra óptica Centro de Computo.

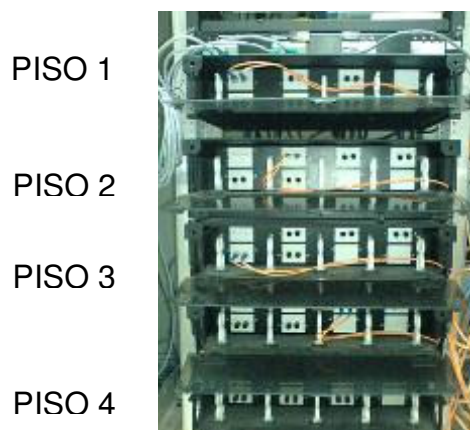


Fuente autores del proyecto

### **Paneles para Montarse en 19"**

Para la red del Edificio administrativo de la Financiera Comultrasan cuenta con un distribuidor de fibra de 10 puertos como se muestra en la figura 4, cada par de puertos se encuentra debidamente etiquetado para cada piso, este etiquetamiento permite la fácil identificación de las conexiones para mantenimiento o reparación. Ya que se cuenta con 10 puertos de a un par por piso como se muestra en la figura 5.

Figura 5. Distribuidor de fibra Óptica para cada Piso del Edificio Administrativo.



Fuente autores del proyecto

## **4. CENTRO DE CABLEADO**

### **4.1. CABLEADO ESTRUCTURADO**

Desarrollado en el estándar comercial de telecomunicaciones "EIA/TIA568", el cual cubre el cableado horizontal y los Backbone, cableado interior, las rosetas de las estaciones de trabajo, cables y conexiones de hardware.

Las categorías reconocidas por este estándar son:

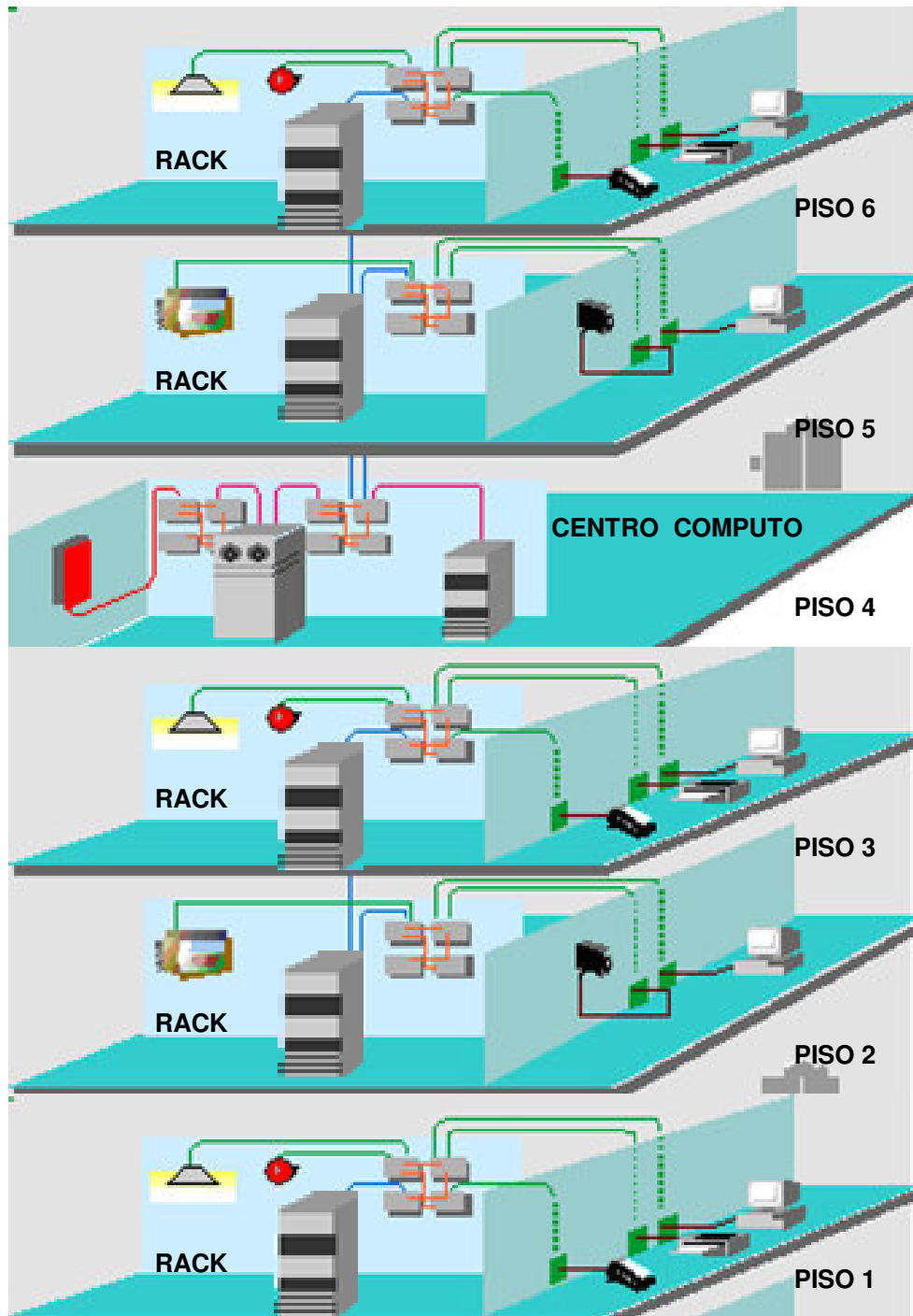
Categoría 3: el cable UTP categoría 3 y las conexiones del Hardware han sido probados y certificados, para cumplan ciertas especificaciones a una velocidad máxima de 16 MHz y una velocidad de transmisión de datos de 10MbS.

Categoría 4: los productos categoría 4 han sido probados y certificados a una velocidad máxima de 20 MHz y velocidad de datos de 16Mbps.

Categoría 5: los productos categoría 5 han sido probados y certificados a una velocidad máxima de 100 MHz y pueden soportar una velocidad de transmisión de datos de 100Mbps.

En la figura 6 se muestra un esquema general de este sistema de cableado.

Figura 6. Edificio cableado estructurado



Fuente Financiera Comultrasan

En la figura 6 se observa el cableado estructurado distribuido en cada uno de los pisos (sótano, uno, dos y tres) desde cada cuarto de rack a través del backbone se extiende un par de cables en fibra óptica, además se tiene un respaldo en cable UTP (cobre), para el quinto y sexto piso solo se extiende un cable UTP.

El cuarto piso es el área del edificio utilizada para el uso exclusivo de equipo asociado con la red de datos, este cuarto de equipos cuenta con buena ventilación, una excelente iluminación, un piso en falso, el espacio necesario para manipular los equipos que allí se encuentren, el grado de humedad está controlado entre 30 y 55%, también su acometida eléctrica esta independiente y cuenta con una UPS de 10 Kva y otra de 30 Kva como contingencia, el espacio del cuarto de comunicaciones no está compartido con instalaciones eléctricas que no tienen relación con el centro de Computo.

En la figura 7 se pueden observar algunas fotografías del centro de cableado de la red de datos de la Financiera Comultrasan.

Figura 7. Fotografías del centro de cableado de la red de datos de la Financiera Comultrasan



Fuente autores del proyecto

Figura 8. Fotografías del cuarto de equipos y rack del Centro de Cómputo



Fuente autores del proyecto

El cuarto de telecomunicaciones (Centro de Cómputo), ubicado en el cuarto piso del edificio administrativo de la Financiera Comultrasan está en capacidad de albergar las conexiones entre los cables horizontales y verticales de forma cross-connect como lo indica la norma TIA/EIA 569.

Para el caso de Financiera Comultrasan el diseño de cuartos de telecomunicaciones se hizo integrando voz y datos ya que cada uno de los pisos que conforman la red de datos tienen la capacidad de integrar voz internamente. Para el Centro de Cómputo de la Financiera Comultrasan se acondicionó un cuarto de equipos como lo muestra la figura anterior, donde se ubicó un sistema de ventilación acorde con las necesidades de los equipos que allí se encuentran y una buena iluminación para el mantenimiento y monitoreo de los equipos, en este cuarto se adecuó también el rack mostrado en la figura 8, este rack cuenta en su interior con ventiladores cuya función es la de mantener frescos y ventilados los equipos del rack para garantizar su buen funcionamiento, a continuación se detalla un poco más acerca del Rack.

## 4.2 GABINETE O RACK DE TELECOMUNICACIONES

Figura 9. Cableado hecho en el Rack del Centro de computo



Fuente autores del proyecto

La función primaria del gabinete de telecomunicaciones es ser el punto terminal de la distribución del cable horizontal y del troncal para ser conectado al hardware que sea compatible.

En este gabinete está incluido todo el equipo necesario para conectar estaciones de trabajo a la habitación de equipo, como switch, routes, servidores, firewall, etc

El Rack de telecomunicaciones en cada uno de los pisos del edificio Administrativo de la Financiera Comultrasan es el área que alberga el equipo del sistema de cableado de telecomunicaciones. Este incluye las terminaciones mecánicas y/o cross-conects para el sistema de cableado a la dorsal y horizontal.

El Rack de comunicaciones del Centro de Cómputo ubicado en el cuarto piso puede ser visto en la figura 9, este Rack fue previsto para agrupar todos los equipos servidores considerando la posible entrada de otros pisos del edificio.

En la figura 9 puede observarse parte del cableado hecho en el Rack del Centro de computo, puede observarse como están etiquetados todos y cada uno de los medios en cargados de recibir la fibra óptica monomodo y retorna cable UTP categoría 5E.

En la figura 9 se pueden apreciar algunos detalles que permiten dar una idea del trabajo realizado en el Rack, detalles como la marcación de los equipos, la estandarización de los colores utilizados para cada uno de los pisos entre otros como lo son la organización de los equipos dentro del Rack de tal forma que se agrupan según su funcionalidad, quedando primer los switches, dispositivos de seguridad, router Institucionales y el router de Telefónica terminando con los convertidores de medios ubicados en la parte inferior del Rack.

Figura 10. Fotografía de los convertidores de medios ubicados en el rack del Centro de Computo



Fuente autores del proyecto

Como puede verse en la figura 10, de los convertidores de medios sale un cable UTP o fibra que caracteriza a cada una de los pisos por su color, también se aprecia la forma como se encuentran marcados los equipos, en este caso los convertidores de medios para saber si un equipo pertenece a determinado piso, los otros equipos del Rack cuentan con etiquetas.

## 5. DIRECCIONAMIENTO IP

Las direcciones IP identifican la localización en una red de datos. Una dirección IP es un número que identifica de manera lógica y jerárquica a una interfaz de un dispositivo (habitualmente una computadora) dentro de una red que utilice el protocolo IP (Internet Protocol), que corresponde al nivel de red o nivel 3 del modelo de referencia OSI, es decir, es única. No puede existir la misma dirección IP de un equipo en otro equipo.

Cada dirección IP tiene dos partes. Una de ellas, identifica a la RED y la otra identifica a la máquina dentro de esa red. Todas las máquinas que pertenecen a la misma red requieren el mismo número de RED el cual debe ser además único en Internet.

El número de máquina, identifica a una Workstation, servidor, router o cualquier otra máquina TCP/IP dentro de la red. El número de máquina (número de host) debe ser único para esa red. Cada host TCP/IP, queda identificado por una dirección IP que debe ser única. Para el caso de Financiera Comultrasan se podrá observar que se utilizan de dos tipos de direcciones, las direcciones públicas y privadas. En el caso de Internet, no puede haber dos ordenadores con 2 direcciones IP (públicas) iguales. Pero sí podríamos tener dos ordenadores con la misma dirección IP siempre y cuando pertenezcan a redes independientes entre sí (sin ningún camino posible que las comuniquen).

Las direcciones IP públicas. Son visibles en todo Internet. Un ordenador con una IP pública es accesible (visible) desde cualquier otro ordenador conectado a Internet. Para conectarse a Internet es necesario tener una dirección IP pública.

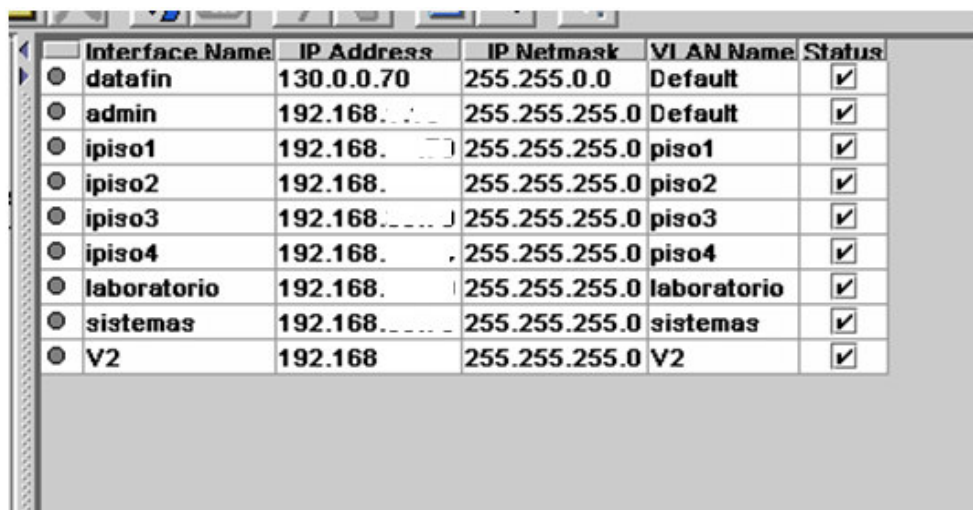
Las direcciones IP privadas (reservadas). Son visibles únicamente por otros hosts de su propia red o de otras redes privadas interconectadas por routers. Se utilizan en las empresas para los puestos de trabajo. Los ordenadores con direcciones IP privadas pueden salir a Internet por medio de un router (o *proxy*) que tenga una IP pública. Sin embargo, desde Internet no se puede acceder a ordenadores con direcciones IP privadas.

A su vez, las direcciones IP pueden ser:

- Direcciones IP estáticas (fijas). Un host que se conecte a la red con dirección IP estática siempre lo hará con una misma IP. Las direcciones IP públicas estáticas son las que utilizan los servidores de Internet con objeto de que estén siempre localizables por los usuarios de Internet. Estas direcciones hay que contratarlas.
- Direcciones IP dinámicas. Un host que se conecte a la red mediante dirección IP dinámica, cada vez lo hará con una dirección IP distinta. Las direcciones IP públicas dinámicas son las que se utilizan en las conexiones a Internet mediante un módem. Los proveedores de Internet utilizan direcciones IP dinámicas debido a que tienen más clientes que direcciones IP (es muy improbable que todos se conecten a la vez).

En la figura 11 se puede observar el direccionamiento IP actual de los equipos en cada piso del edificio administrativo de la Financiera hacia en el Centro de cómputo.

Figura 11. Direccionamiento IP actual



Interface Name	IP Address	IP Netmask	VLAN Name	Status
datafin	130.0.0.70	255.255.0.0	Default	<input checked="" type="checkbox"/>
admin	192.168. . . .	255.255.255.0	Default	<input checked="" type="checkbox"/>
ipiso1	192.168. . . .	255.255.255.0	piso1	<input checked="" type="checkbox"/>
ipiso2	192.168. . . .	255.255.255.0	piso2	<input checked="" type="checkbox"/>
ipiso3	192.168. . . .	255.255.255.0	piso3	<input checked="" type="checkbox"/>
ipiso4	192.168. . . .	255.255.255.0	piso4	<input checked="" type="checkbox"/>
laboratorio	192.168. . . .	255.255.255.0	laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
sistemas	192.168. . . .	255.255.255.0	sistemas	<input checked="" type="checkbox"/>
V2	192.168	255.255.255.0	V2	<input checked="" type="checkbox"/>

Fuente autores del proyecto

Con este esquema de direccionamiento se observa que el acceso a los diferentes pisos está dado por Vlan, pero un requerimiento o petición desde la red de un piso hacia otro deberá ir hasta el Switch 3600 que es el que realmente se encuentra trabajando en capa 3 y a través de un trunking abre un canal hacia los switches avaya P333R y P333T que se encuentran apilados desde el Centro de Cómputo. Para solucionar este problema de enrutamiento se considera necesario efectuar el cambio de estos switches y reorganizar las direcciones IP.

## 5.1. CONFORMACIÓN DEL CORE - DATA CENTER

El Core está conformado por los siguientes Equipos Activos:

- Equipos Ubicados en el 4 Piso MC Centro de Computo
  - Router Principal de Datos (Cisco 3640) (Router microondas) - (Router Fibra)
  - Router Internet (Cisco 1720)
  - Router Megabanco
  - Firewall
  - Switch Principal (Avaya C630-R)
  - Dir IP Administración
    - Switch Backup Conformado por: La dirección Física y de administración y para cambios a nivel de consola
    - SW Avaya (333R Capa 3)
    - SW Avaya (333T Capa 2)
    - SW Avaya (333T Capa 2)
  
- Switch Primer Piso
  - SW Avaya (333T Capa 2)
  
- Switch Segundo Piso
  - SW Avaya (333T Capa 2)

- Switch Tercer Piso
  - SW Avaya (333T Capa 2)
  - Conformación y Configuración de la red Lan Edificio Principal

La red lan del edificio principal está conformada por medio de VLAN las cuales evitan el broadcast y se obtiene un mejor desempeño de la red.

A continuación se tienen los esquemas detallados de las diferentes configuraciones para los pisos que conforman el edificio.

En el primer piso se encuentra ubicado un switch y con una VLAN del piso, con una gateway o puerta de enlace que permite a cada uno de los equipos tener acceso a los servicios de la red.

En el segundo piso se encuentra ubicado un switch y con una VLAN del piso con una gateway o puerta de enlace.

En el tercer piso se encuentra ubicado un switch y con una VLAN del piso con una gateway o puerta de enlace.

Estas VLAN se encuentran configuradas en los switches principales ubicados en el cuarto piso.

Para la administración de los switches se realiza a través del Internet Explorer: el switch principal y los de respaldo.

Para la administración del equipo firewall se realiza a través del Internet Explorer.

## 5.2. EXPLICACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE LA GRANJA O CAJA DE SWITCHES

La granja o caja de switches se pueden configurar por las siguientes opciones:

- A) Por la opción de DEVICE MANAGER se pueden realizar y configurar los siguientes servicios:
1. Visualizar físicamente como están conformados los switch
  2. Configuración y visualización de los puertos.
  3. Configuración y visualización de las VLAN's, y los puertos que le que pertenece cada VLAN.
  4. Configuración de los LAG o enlaces Trunking que consisten en unir dos cajas de switches uno backup del otro en tiempo real, a través de un número determinado de puertos.
  5. Para nuestro LAG se tomaron los puertos 1,2,3 y 4 del switch principal C363 T y los puertos 1,2,3 y 4 del switch (cajón avaya en el modulo 3) que quedaron como backup del sistema principal.
  6. Configuración de los puertos Mirror o Espejo. Se configura para que a través de un puerto espejo, se copie todos los paquetes recibidos y transmitidos desde un puerto fuente a un puerto destino previamente predefinidos. Se configuro para realizar pruebas con el software de monitoreo Web Sense que permite administrar los servicios y recursos de internet, para este caso se coloco un puerto origen que es el puerto ocupado por el firewall puerto 13 y el puerto destino que estaría conectado el equipo que contenga el software Websense para este caso se dejo el puerto 10.

### B) Opción ROUTING MANAGER

En la figura 12 se muestra el menú de opciones que se pueden utilizar.

1. Para configurar y visualizar las VLAN se hace a través de la opción Layer 2 (VLAN), cada botón permite realizar una acción, como son adicionar, eliminar, etc.

Figura 12. Configuración VLANS

VI AN No	VI AN Name	MAC Address
1	Default	00:40:0D:A1:1...
2	V2	00:40:0D:A1:1...
31	pisos1	00:40:0D:A1:1...
32	pisos2	00:40:0D:A1:1...
33	pisos3	00:40:0D:A1:1...
	pisos4	00:40:0D:A1:1...
--	laboratorio	00:40:0D:A1:1...
36	sistemas	00:40:0D:A1:1...

Fuente autores del proyecto

2. Para configurar y visualizar las IP Interfaces se hace a través de la opción IP Route (IP Interfaces), cada botón permite realizar una acción, como son adicionar, eliminar, etc.

Figura 13. Tabla SRRP

Interface Name	IP Address	Main Router Address
defafin	130.0.0.70	0.0.0.0
admin	192.168.	0.0.0.0
ipiso1	192.168.	0.0.0.0
ipiso2	192.168.	0.0.0.0
ipiso3	192.168.	0.0.0.0
ipiso4	192.168.	0.0.0.0
laboratorio	192.168.	0.0.0.0
sistemas	192.168.	0.0.0.0
V2	192.168.	0.0.0.0

Fuente autores del proyecto

Figura 14. Tabla de rutas

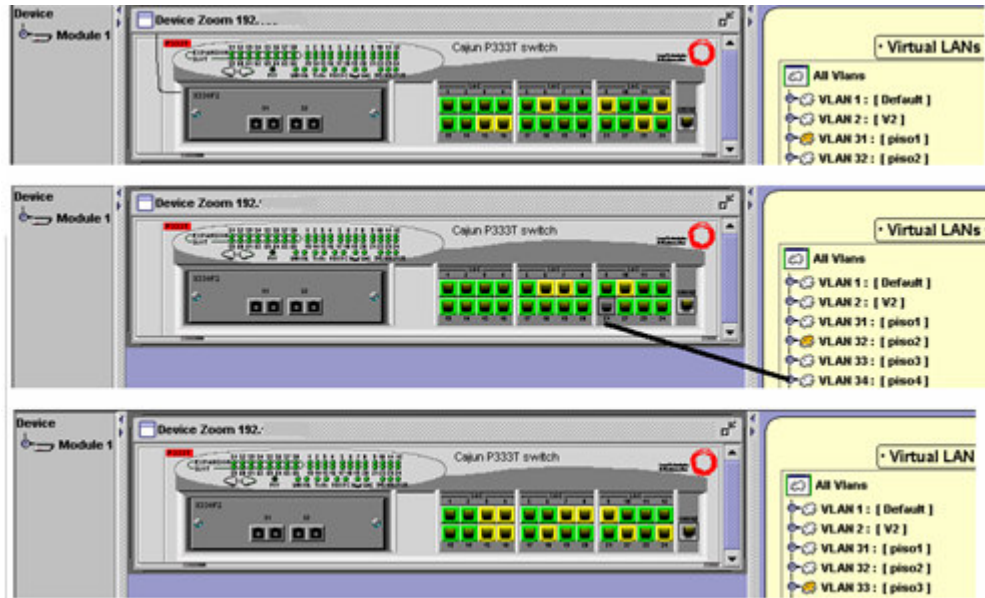
	DESTINATION	NETMASK	NEXT HOP	VLAN NAME	PROTOCOL	LEAK ROUTE	COST	STATIC PREFERENCE
●	0.0.0.0	0.0.0.0	192	Default	static	<input checked="" type="checkbox"/>	1	low
●	130.0.0.0	255.255.0.0	0.0.0.0	Default	local		1	high
●	163.1.31.0	255.255.255.0	192.168.	piso4	static	<input checked="" type="checkbox"/>	1	low
●	163.12.31.0	255.255.255.0	192.168.	piso4	static	<input checked="" type="checkbox"/>	1	low
●	192.	255.255.255.0	0.0.0.0	Default	local		1	high
●	192.	255.255.255.0	192.	piso4	static	<input checked="" type="checkbox"/>	1	low
●	192.	255.255.255.0	192.	piso4	static	<input checked="" type="checkbox"/>	1	low
●	192.	255.255.255.0	192.	piso4	static	<input checked="" type="checkbox"/>	1	low
●	192.	255.255.255.0	192.	piso4	static	<input checked="" type="checkbox"/>	1	low
●	192.	255.255.255.0	192.	piso4	static	<input checked="" type="checkbox"/>	1	low
●	192.	255.255.255.0	192.	piso4	static	<input checked="" type="checkbox"/>	1	low
●	192.	255.255.255.0	192.	piso4	static	<input checked="" type="checkbox"/>	1	low
●	192.	255.255.255.0	192.	piso4	static	<input checked="" type="checkbox"/>	1	low
●	192.	255.255.255.0	192.	piso4	static	<input checked="" type="checkbox"/>	1	low
●	192.	255.255.255.0	192.	piso4	static	<input checked="" type="checkbox"/>	1	low
●	192.	255.255.255.0	192.	piso4	static	<input checked="" type="checkbox"/>	1	low
●	192.	255.255.255.0	192.	piso4	static	<input checked="" type="checkbox"/>	1	low

Fuente autores del proyecto

3. Para configurar y visualizar la Tabla de Rutas se hace a través de la opción IP Route (Routing Table), cada botón permite realizar una acción, como son adicionar, eliminar, etc.

En esta tabla se deben especificar cada red o subred que desea entrar o salir de nuestra red y utilizar nuestros servicios. Por ejemplo cada subred nuestra que son las oficinas y cada VLAN deben estar registradas en esta tabla. En el caso de Megabanco que le transportamos las transacciones generados en los cajeros electrónicos que se encuentran en nuestras oficinas las redes o subredes de Megabanco se deben registrar en estas tablas, se identifican rutas de Megabanco porque en el la columna Next Hop tiene la IP del router

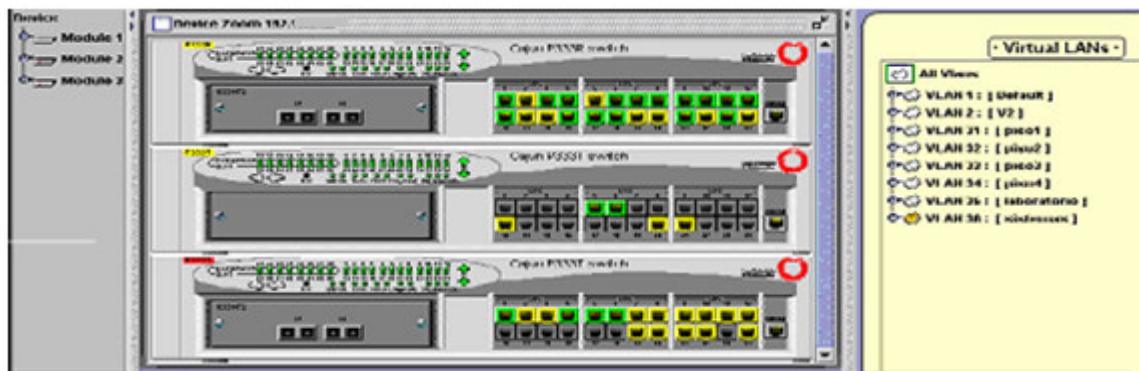
Figura 15. Switch del piso 1,2 y 3



Fuente autores del proyecto

Se muestra con detalle los switch del piso 1,2 y 3 cada cuadro que esta sombreado de verde o amarillo son los diferentes puertos. Verde significa que esta ocupado y amarillo libre.

Figura 16. switch Core 4 piso Centro de Computo



Fuente autores del proyecto

Los tres switches se encuentran conectados por detrás a través de cables seriales. Lógicamente solo se ve una caja o un solo switch. El módulo 1 es el switch P333 R, el módulo 2 y 3 son los Cajón P333 T. Los puertos que se muestran son los correspondientes a la VLAN 36 que está marcada en la parte izquierda con una nube en color amarillo

### **5.3. DIRECCIONAMIENTO IP DE LOS EQUIPOS DEL QUINTO Y SEXTO PISO**

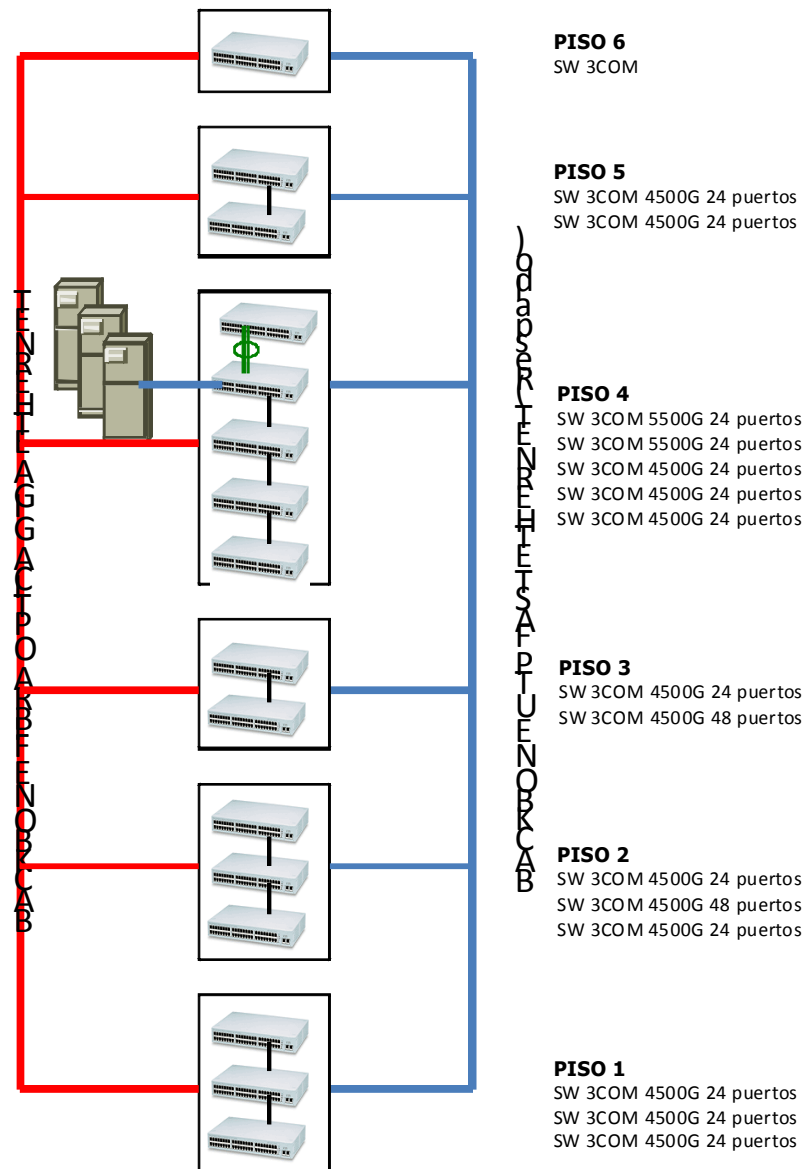
Para la configuración de direcciones IP en el quinto piso a través del backbone se tiene extendido un cable desde el cuarto piso formando una cascada con el switch 3Com de 24 puertos.

Para el caso del sexto piso se encuentran dos auditorios en los cuales los equipos se conectan a una red inalámbrica a través de un Access point Allied Telesis AT WA7400 Dual Radio AT-WA7400-50 y otra forma de conexión al igual que el quinto piso formando una cascada al Switch 3com de 8 puertos desde el cuarto piso.

## 6. PREDISEÑO DE LA RED

Figura 17. Prediseño de la nueva red

### Red de Datos Edificio Administrativo: CONEXIÓN GIGA



Fuente autores del proyecto

## 6.1 DESCRIPCIÓN EQUIPOS ACTIVOS DE RED

### 6.1.1. Switch 4500 de 3Com

Figura 18. Switch 4500 de 3Com



Fuente autores del proyecto

El 3Com® Switch 4500G es un switch 10/100/1000 Ethernet agrupable en cluster que proporciona una conectividad de LAN segura y flexible, así como funcionalidades avanzadas optimizadas para voz tales como VLAN automática de voz y QoS. El soporte de enlaces ascendentes 10-Gigabit opcionales mediante módulos de conexión local o transceptores XFP proporciona conexiones de alta velocidad con otros dispositivos equipados de forma similar.

El Switch 4500G ofrece switching de Capa 2 y routing dinámico de Capa 3, así como robustas funcionalidades de seguridad, Calidad de Servicio (QoS) y administración para proporcionar una conectividad de extremo inteligente para las aplicaciones empresariales esenciales. Este switch ofrece una escalabilidad apilable con administración mediante una única dirección IP. Con todo ello, el Switch 4500G resulta idóneo para las pequeñas y medianas empresas que desean construir una red convergente segura.

Este switch dispone de una garantía limitada de por vida. También dispone de sustitución avanzada de hardware, con envío al siguiente día laborable en la mayoría de las regiones.

## **Seguridad avanzada**

Las funcionalidades de seguridad de clase empresarial incluyen login de red IEEE 802.1X, login de dispositivo encriptado SSH/SSL, listas de control de acceso (ACLs) y RADA (acceso a dispositivos autenticados mediante RADIUS), protegiendo así las aplicaciones empresariales de misión crítica.

## **Conectividad de red preparada para voz**

Minimiza el costo y la complejidad asociados con la instalación adicional o el traslado de teléfonos IP: el Switch 4500G detecta la presencia de teléfonos IP, y asigna dinámicamente puertos de switching a la VLAN de voz, permitiendo así una configuración y priorización automatizadas del tráfico de voz sobre IP (VoIP).

- Acceso y distribución avanzados para pequeñas y medianas empresas que desean construir una red convergente segura
- 24 puertos 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T con auto-negociación, 4 de los cuales son Gigabit de uso dual 10/100/1000 o SFP
- Desempeño a velocidad de cable sin bloqueo: capacidad agregada de switching de hasta 128 Gbps
- Switching de Capa 2; el routing dinámico de Capa 3 incrementa el desempeño y mejora la seguridad de la red
- Añada switches al cluster cuando sea necesario - sin incrementar la dificultad y el gasto de administración - y adminístrelos todos como una única entidad

- Se pueden agrupar 32 dispositivos en cluster (Switch 4200G, 4500G y switches 5500 y 5500G)
- El control de acceso de red IEEE 802.1X ofrece seguridad basada en estándares, combinada con autenticación RADIUS
- El RADA (acceso a dispositivo autenticado mediante RADIUS) permite la autenticación de los dispositivos conectados mediante la dirección MAC, para un nivel adicional de seguridad de los puntos de entrada a la red
- La asignación automática de tráfico VoIP a VLANs dedicadas ayuda a garantizar que el tráfico crítico sensible al tiempo consiga la prioridad necesaria para unas comunicaciones de calidad

2 ranuras traseras para módulos 10-Gigabit de 2 puertos, conexión local CX4 o basada en XFP

### 6.1.2. SWITCH 5500 de 3Com

Figura 19. Switch 5500 de 3com



Fuente autores del proyecto

## **Switching Gigabit Ethernet apilable de primera clase para aplicaciones avanzadas de extremo.**

El 3Com Switch 5500G-EI 24-Port es un Switch 10/100/1000 apilable de primera clase, con software de imágenes mejoradas (EI) para empresas con las aplicaciones de red más exigentes que requieren la más alta disponibilidad de la red (99,999%).

24 puertos funcionan a 10/100/1000; 4 de estos puertos son de uso dual con cuatro puertos Gigabit basados en SFP. La ranura para módulo de expansión ofrece conectividad adicional Gigabit o 10-Gigabit Ethernet.

El Switch 5500G-EI soporta tecnología de apilamiento 3Com XRN® distribuido y resistente ante fallos, con ancho de banda de apilamiento de 48 Gbps (96 Gbps full-duplex) y routing avanzado de Capa 3 (RIP / OSPF), QoS de Capa 2-4 y funcionalidades de limitación de velocidades.

Este Switch con extensas funcionalidades de seguridad - SNMP v3, SSH, login de red - y apilamiento resistente ante fallos y hot-swappable, para una administración y monitorización simplificadas.

El Switch 5500 comparte el mismo sistema operativo de nuestros switches y routers modulares de primera clase, incluyendo los 3Com Switch 8800 y 7700. Esto le permite administrar toda una infraestructura distribuida de switching y routing a partir de una única plataforma de administración CLI o SNMP.

- 20 puertos 10/100/1000; 4 puertos Gigabit de uso dual 10/100/1000 o SFP; 1 ranura para módulo de expansión.
- Diseño escalable y apilable, con apilamiento resistente a fallos hasta una altura de ocho unidades, o hasta 448 puertos Gigabit Ethernet

(cuando está equipado con un módulo de expansión opcional basado en SFP de 8 puertos).

- Disponibles módulos 10-Gigabit Ethernet, para interconectar switches de núcleo y de distribución.
- Capacidad de switching de hasta 184,0 Gbps, velocidad de transmisión de hasta 136,9 Mpps.
- Ancho de banda de apilamiento de 48 Gbps (96Gbps full-duplex).
- El rendimiento a velocidad de cable en todos los puertos de una pila ofrece caudales y ancho de banda óptimos para datos críticos para la empresa y comunicaciones de alta velocidad.
- Funcionamiento multi-capa con rutas estáticas, funcionalidad de Capa 3 basada en RIP, OSPF, y PIM-DM y PIM-SM.
- La tecnología de apilamiento XRN de 3Com permite crear pilas con una altura de ocho unidades que ofrecen una disponibilidad y una resistencia ante fallos similares a las de un chasis, frente a las configuraciones tradicionales de troncales agregadas. Toda la pila se administra como una única entidad de administración IP, con reparto sin unidad maestra de la información crítica de routing entre todas las unidades, para una rápida recuperación de fallos.
- Las funcionalidades de reparto de carga y de trunking en toda la pila ayudan a eliminar los paquetes descartados y los cuellos de botella de tráfico y a mejorar la disponibilidad de los servidores.

- Funciones integradas de aplicación de seguridad distribuida.
- Las avanzadas listas de control de acceso (ACLs) basadas en tiempo ayudan a proteger los recursos esenciales de la red frente a accesos no autorizados y corrupción de datos.
- La autenticación basada en el usuario y la encriptación DES de 56 ó 168 bits ayudan a asegurar los protocolos de Capa 3 y los controles de administración.
- Actualizable a capacidades Power over Ethernet (PoE) con una fuente de alimentación habilitada para PoE sustituible in situ.
- El sistema operativo compartido de 3Com consolida el control administrativo sobre toda la infraestructura de switching, contribuyendo así a un contexto de red más unificado y a proporcionar una visibilidad y un control sin precedentes desde el extremo hasta el núcleo de la red.
- El soporte integrado de funcionamiento con alimentación AC y DC le permite aprovechar su actual distribución de alimentación y extender de forma rentable el suministro de alimentación hasta el extremo de la red.
- Fuente de alimentación redundante (RPS) DC disponible, diseñada por Eaton Powerware Corporation, proveedor líder de sistemas de alimentación integrados.

## 7. CONCLUSIONES

Durante el desarrollo de esta monografía se logró identificar y entender en la práctica los componentes que conforman una red LAN y WAN, su distribución y la importancia que pueden tener cada uno de ellos. Para este caso la red analizada posee una estructura y capacidad bien diseñada que cumple con estándares de seguridad, a tal punto que se puede decir que la red se encuentra en capacidad de prestar otros servicios como monitoreo, videoconferencias y audiorespuesta, sin incurrir en otras inversiones, haciendo de la prestación de estos nuevos servicios una realidad a corto plazo. Como se pudo observar la red es robusta, su estructura y cableado cumplen con los estándares definidos y son dignos de mostrarse y ponerse como ejemplo de diseño y organización.

En la ejecución de esta monografía se observa la importancia del uso estructurado de las direcciones IP y de la relevancia de su distribución a través de las redes, también es fundamental la documentación y estandarización al ejecutar un proyecto de esta magnitud, ya que si no fuera de esta manera hubiese sido prácticamente imposible su realización.

Gracias también a su excelente metodología de trabajo, se contó con información valiosa para la elaboración de la misma. Durante su realización se adquirieron conocimientos teóricos y prácticos importantes para el crecimiento integral como especialista de Telecomunicaciones, el cual permite ser más objetivos.

Durante el transcurso de la monografía se capta el procedimiento a seguir en el montaje de una red, procedimientos que facilitan la documentación y mantenimiento de la misma, lo que permite tener un buen diseño y desempeño.

Finalmente se concluye que todos los elementos que hacen parte de la red tanto activos como pasivos, se encuentran bien distribuidos e implementados basados en los estándares previniendo el riesgo operacional, lo que hace que la conexión y la prestación de los servicios sea transparente para los usuarios.

## 8. RECOMENDACIONES

Dentro de las recomendaciones a realizar se prevé el cambio del backbone de respaldo que se encuentra en cableado UTP categoría 5 a una categoría 6E o superior debido al avance de nuevos equipos de comunicación los cuales exigen mayor velocidad, manejo de estándar de cables para Gigabit Ethernet y otros protocolos de redes.

Hacia futuro también es importante el cambio del cableado estructurado del edificio en las áreas de trabajo debido a que los nuevos equipos vienen con tecnología a gigabytes y muy próximamente a terabytes, adicional que la nueva red de switches implementada del Edificio contara con capacidades de gigabytes con crecimiento a las nuevas tecnologías.

La implementación de fibra óptica en los borde cinco y seis del edificio que aun están conectados al centro de cómputo por cable UPT.

Para optimizar y analizar el rendimiento de la red se aconseja que se adquieran software administrativo de red entre los cuales se pueden tener en cuenta:

### **3Com Network Director:**

3Com Network Director introduce varios cambios que aumentan la seguridad en red de los PCs, dirigido para redes de "empresa emergente", con nodos distribuidos en lugares múltiples. 3Com Network ofrece una configuración de redes sensible a la topología, soporte RMON de administración remota y reporte histórico. Sus configuraciones QoS y VLAN para toda la red, sus aplicaciones de respaldo y restauración, son algunas de las sofisticadas herramientas que soportan entornos de empresas grandes.

### **PRTJ Traffic Grapher:**

Software de monitoreo del tráfico específicamente para controlar todo el tráfico de entrada y salida del router, firewall, servidor o cualquier otro dispositivo SNMP (Simple Network Management Protocol).

Solo se agrega la información de configuración y el programa inmediatamente realiza un seguimiento de la transferencia de datos, tanto de entrada como de salida, mostrando los datos resultantes en gráficas de tres tipos:

- Ancho de banda consumido en un día
- Datos transferidos en las últimas dos semanas
- Datos transferidos en el último año

### **NetSupervisor:**

NetSupervisor permite diseñar, administrar y monitorizar todo tipo de redes en tiempo real, incluso redes a través de Internet, todo ello desde una única interfaz y con un considerable ahorro de tiempo y esfuerzo. Además, el programa no depende de sistemas remotos (cliente/servidor) para poder obtener los datos necesarios y realizar sus funciones.

Gestión de redes caídas, muestra en forma grafica el comportamiento de la red.

### **SMS (Systems Management Server) de Microsoft:**

Para la administración de acceso a usuarios en los servidores es un software de acceso remoto para gestionar directorio.

## **Discovery Help Desk:**

Discovery es una solución robusta, sencilla, flexible y confiable, para efectuar tareas como:

- Medición de Tiempo de uso del Software.
- Asistencia Remota Segura.
- Módulo para conexión por NAT, firewalls en configuraciones especiales
- Licenciamiento
- Inventarios
- Alarmas de Cambios
- Seguridad
- Restricciones
- Ilimitado Número de Administradores, Interfases y Perfiles
- Ingreso de Nueva Información
- Reportes

## **OTROS**

- Equipo de seguridad ATALA manejo parte transaccional, encriptamiento con algoritmos 3des, guarda las claves de acceso proyecto retiro cuenta de ahorros en efectivo a través de Pin Pad.
- Creación de centro de Respaldo servidores centro de computo como contingencia en caso de desastres, el cual funcionara en paralelo.
- Migración de la plataforma tecnológica del software transaccional DATAFIN
- Cambio de equipos con sistema operativo Windows 98 a Windows XP, equipos con mayor capacidad en memoria, disco y procesador.

## BIBLIOGRAFIA

CATALOGO DE PRODUCTOS. AVAYA. [Online]. Available from Internet:  
<http://www.avaya.com/>

CATALOGO DE PRODUCTOS. 3COM. [Online]. Available from Internet:  
<http://www.3com.com/>

CATALOGO DE PRODUCTOS. CISCO. [Online]. Available from Internet:  
<http://www.cisco.com/>

CATALOGO DE PRODUCTOS. IBM. [Online]. Available from Internet:  
<http://www.ibm.com/us/>

CATALOGO DE PRODUCTOS. XEROX. [Online]. Available from Internet:  
<http://www.xerox.com/>

DOCUMENTACIÓN DE LA ESPECIALIZACIÓN. Escuela de ingeniería eléctrica,  
electrónica y telecomunicaciones. 2006

RADCOM LTDA. Guía completa de protocolos de telecomunicaciones Madrid:  
McGraw-GiUI, 2002. 31 p.

WIKIPEDIA, La enciclopedia de contenido libre. [Online]. Available from Internet:  
<http://es.wikipedia.org/wiki/Portada>

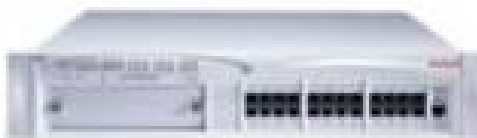
## ANEXOS

### ANEXO 1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE EQUIPOS

#### EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES

##### SWITCH CAJUN P333T 24 PUERTOS

Figura 20 Switch cajun p333t 24 puertos



Fuente Cajun

Es un switch robusto altamente confiable, hasta un pequeño switch de servicio y soporte de plataformas, servicios y aplicaciones, Lucent ofrece una gama de posibilidades en conmutación Para satisfacer sus necesidades en la gestión de su red.

#### Conexión de redes

Cantidad de puertos: 24 x Ethernet 10Base-T, Ethernet 100Base-TX

Velocidad de transferencia de datos: 100 Mbps

Protocolo de interconexión de datos: Ethernet, Fast Ethernet

Protocolo de gestión remota: SNMP, RMON, HTTP, RMON 1, RMON 2, SNMP, RMON 3, RMON 9

Tecnología de conectividad: Cableado

Protocolo de conmutación: Ethernet

Características: Control de flujo, activable, apilable

Cumplimiento de normas: IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.2, IEEE 802.3u

## **Expansión / conectividad**

Total ranuras de expansión (libres):

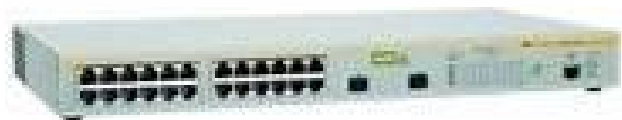
- 1 ( 1 ) x Ranura de expansión
- 1 ( 1 ) x Ranura de módulo de apilado, 1 ( 1 ) x Ranura de expansión

Interfaces:

- 24 x red - Ethernet 10Base-T/100Base-TX - RJ-45 hembra - 24
- 1 x serial - RS-232 - D-Sub de 9 espigas (DB-9) - 1, 24 x red - Ethernet 10Base-T - RJ-45 hembra - 24
- 1 x gestión - RS-232C - RJ-45 hembra - 1

## **SWITH 3COM 1200**

Figura 21 Switch 3com 1200



Fuente 3Com®

El Switch 3Com® Baseline 10/100 de 24 puertos es un switch sin bloqueo y sin necesidad de administración, este switch se puede instalar en rack, viene pre-configurado para una instalación rápida y fácil, su auto-negociación ajusta la velocidad del puerto con la del dispositivo de comunicación. Cualquiera de los 24 puertos del switch pueden ofrecer Ethernet 10BASE-T para usuarios con requerimientos promedio de ancho de banda, o Fast Ethernet 100BASE-TX, además la detección automática del tipo de cable Ethernet (MDI/MDIX) simplifica las conexiones del cable y el establecimiento integrado de prioridades IEEE 802.1p con dos filas de prioridades facilita la administración del tráfico en redes de empresas más grandes.

Puertos: 24 puertos 10BASE-T/100BASE-TX con auto-detección y auto-configuración:

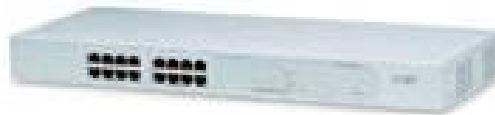
MDI/MDIX

Interfaces para medios: RJ-45

Funciones de switching Ethernet: Velocidad total sin bloqueo en todos los puertos Ethernet, auto-negociación y control de flujo bidireccional / semi-dúplex, establecimiento de prioridades de tráfico, 802.1p Direcciones MAC que se soportan: 4,000

### **SWITH 3COM DE 8 Y 16 PUERTOS**

Figura 22 Switch 3com de 8 y 16 puertos



Fuente 3Com®

El 3Com® Baseline Switch es un switch 10/100 de 8 o 16 puertos, sin bloqueo y sin administración, Su auto-negociación ajusta la velocidad del puerto con la del dispositivo de comunicación.

MDI/MDIX automático en todos los puertos simplifica la instalación al permitir una conexión directa a otro dispositivo, utilizando cables directos o entrecruzados.

Se puede instalar en rack o apilarse para maximizar el espacio disponible; su tamaño estándar 1RU simplifica la planificación del espacio.

## **Especificaciones del producto:**

Puertos: 8 o 16 puertos 10BASE-T/100BASE-TX con auto-detección y auto-configuración MDI/MDIX

Interfaces para medios: RJ-45

Funciones de switching Ethernet: Velocidad total sin bloqueo en todos los puertos Ethernet, auto-negociación y control de flujo bidireccional / half-duplex

Direcciones MAC que se soportan: 4,000

## **HUB 3COM DE 12 Y 24 PUERTOS**

Figura 23 Hub 3com de 12 y 24 puertos



Fuente 3Com®

Puertos por hub: 12, 24 puertos 10 Mbps Ethernet; dos transceiver

Media interface: 24 10BASE-T, conectores RJ-45

Unidades totales en pila: Hasta 10 unidades PS por pila; hasta 8 SuperStack II PS y Dual Speed 500 unidades mezcladas por pila

LEDs del sistema: Estado de alimentación, Gestión/atención

LEDs de segmento: Colisión/actividad

LEDs del puerto: Estado del enlace, Partición

Administración: Administración: 3Com Network Supervisor

Módulos opcionales: Unidad de intercambio en caliente, expansión downlink, transceiver interface.

## **Características y ventajas**

- Control de Tráfico Sencillo:

Este hub proporciona conmutación real entre puertos - la capacidad de asignar cualquier puerto a distintos segmentos de la LAN vía software - de manera que usted pueda gestionar el tamaño de los grupos de trabajo y balancear las cargas de tráfico. Esta característica proporciona una manera flexible y económica de mejorar el rendimiento de la red. Dos puertos para transceptores que pueden usarse simultáneamente para entornos con backbones mixtos.

El soporte de enlaces redundantes y la fuente de alimentación redundante opcional protegen entornos críticos

El cable de cascada multicanal soporta segmentos de Ethernet y un canal de gestión separado para monitorizar segmentos aislados y conmutados con un solo cable.

Las funcionalidades de seguridad protegen los datos y los recursos de la LAN.

La gestión basada en Web le permite administrar la red desde cualquier lugar

### **ACCESS POINT ALLIED TELESYN AT WA740**

Figura 24 Allied Telesyn AT WA7400



Fuente Allied

Diseñado con radios de frecuencia de 2.4 y 5 GHz integrados, el AT-WA7400 ofrece características de seguridad cutting-edge a clientes corporativos, herramientas de gestión avanzada y rendimiento superior. Las capacidades de gestión integradas permiten al administrador configurar y actualizar varias unidades AT-WA7400 desde un solo interface. Este punto de acceso ha sido diseñado para redes LAN wireless de todos los tamaños y niveles de seguridad.

Compatibilidad Inalámbrica: IEEE 802.11b, IEEE 802.11g  
Seguridad: WEP, WPA/WPA2, TKIP, encriptación AES/CCMP, filtro de direcciones MAC, control de acceso vía RADIUS con EAP y PEAP  
Principales Características: Segmentación de acceso público y privado mediante SSID múltiples, ajuste de potencia, configuración remota, opera en las frecuencias 2.4 y 5GHz, autoselección de canal, administración vía Web y Telnet.

### **TELÉFONO AVAYA 4610SW**

Figura 25 Teléfono AVAYA 4610SW



Fuente AVAYA

El Teléfono IP 4610SW es un innovador teléfono que le proporciona acceso a Internet y además incluye las últimas funciones y aplicaciones tecnológicas. El área de visualización permite que se presenten y se etiqueten al mismo tiempo hasta seis botones específicos de aplicaciones. En forma adicional, seis botones

de Línea/Función, 4 teclas multifunción proporcionan acceso a capacidades de gran utilidad como:

- funciones del servidor de llamadas
- Marcación rápida
- Registro de llamadas
- un explorador WML (Lenguaje de marcado inalámbrico, protocolo de desarrollo de Web).

WML proporciona acceso a sitios Web creados específicamente para dispositivos con pantallas de visualización de menor tamaño como teléfonos celulares y Asistentes personales de datos.

Una de las características más interesantes del teléfono IP 4610SW es su aplicación opcional Acceso Web para acceder a la intranet de la empresa y a Internet.

Por razones de seguridad, el Administrador del sistema también puede requerir opcionalmente una pantalla de visualización de autenticación luego de seleccionar la aplicación.

## EQUIPOS DE COMPUTO

### EQUIPOS DE COMPUTO IBM

Figura 26 Computadores IBM

Computador 6349



Computador 8183



Computador 300 G1



Computador 8305



Fuente IBM

Entre los diferentes PCS se mencionan sus características, especificaciones y el Sistema Operativo:

- Equipos IBM 6349-KCS con sistema operativo Windows 98 SE, con capacidad de disco de 40 GB, procesador de 1.50 Ghz Pentium IV, bus Clock de 100 MGz, memoria RAM de 256 Mb, adaptador de acceso telefónico a redes Intel PRO/100 VE desktop conexión, desde estos equipos los usuarios del primer piso se conectan a los aplicativos financieros, correo electrónico, intranet, procesador de texto, físicamente a este equipo están conectadas en los puertos com de 9 pines la impresora validadora Epson TMU-295, al puerto LPT1 la impresora Epson FX1180 y en red a la impresora Xerox\_3425.
- Equipos IBM 8183 con sistema operativo Windows XP Pro, con capacidad de disco de 80 GB, procesador de 3 GHz Pentium IV, memoria RAM de 512 Mb, adaptador de acceso telefónico a redes Intel PRO/100 VE Network conexión, desde estos equipos también los usuarios del primer piso se conectan a los aplicativos financieros, correo electrónico, intranet, Internet, procesador de texto e impresora de red Xerox\_3425.
- Equipos IBM 300 GL con sistema operativo DOS 6.01, con capacidad en disco duro de 250MB , Ram de 64 Mb, tarjeta de red 3Com 10/100 y procesador Pentium III, sirviendo de servidor en el llamado aplicativo DATAFIN, en el cual los usuarios del primer piso de la Oficina calle 35 efectúan algunas transacciones contables.
- Equipos IBM 8305 con sistema operativo Windows 2000, con capacidad de disco de 40 GB, procesador de 1.800 GHz Pentium IV, memoria RAM de 256 Mb, adaptador de acceso telefónico a redes Intel PRO/100 VE Network conexión, este equipo hace las veces de servidor en el aplicativo Financiero donde los demás usuarios de la oficina se conectan para efectuar el movimiento transaccional, también tiene la posibilidad de manejar el correo electrónico, intranet, Internet, procesador de texto e impresora de red Xerox\_3425.

## EQUIPOS DE COMPUTO HEWLETT-PACKARD

Figura 27 Computadores HP



Fuente HEWLETT-PACKARD

Equipos con Sistema operativo Windows XP Pro, con capacidad de disco de 40 GB, procesador de 3 GHz Pentium IV, memoria RAM de 256 Mb, adaptador de acceso telefónico a redes Intel PRO/100 VE Network connection, desde estos equipos también los usuarios del primer piso se conectan de modo Cajero a los aplicativos financieros efectuando el efectivo de las transacciones, intranet, no posee procesador de texto y correo electrónico, físicamente a este equipo están conectadas en los puertos com de 9 pines ó puerto LPT1 de 25 pines la impresora validadora Epson TMU-295, al puerto UBS el equipo lector de código de barras Symbol y a la red la impresora Xerox\_3425.

## SERVIDORES CENTRO DE CÓMPUTO

### SERVIDOR TELEMAGIC CARTERA (HP Proliant ML370)

Figura 28. Servidor telemagic cartera (hp Proliant ml370)



Fuente HEWLETT-PACKARD

HP ProLiant ML370 de 5ª generación (G5) dispone del último procesador Intel Xeon Dual-Core serie 5000, con 64 GB de memoria y 16 unidades de alto rendimiento: Procesador Intel® Xeon® E5410 Quad Core a 2,33 GHz, Velocidad del procesador 2,33 GHz, Dos adaptadores de red Gigabit NC373i multifunción integrados con TCP/IP Offload Engine compatibles con iSCSI , compatible con sistemas operativos Microsoft® Windows® 2000 Server; Windows® Server 2003 Server; Novell NetWare; SCO OpenServer y OpenUNIX; Red Hat Enterprise Linux; SUSE Linux Enterprise Server; VMware Virtualization Software, seguridad Contraseña de encendido; Contraseña de teclado; Control de unidad de disquetes; Control de arranque desde disquete; QuickLock, modo de servidor de red; Control de interfaces paralelo y serie; Contraseña de administrador; Bloqueo de configuración de disco.

Este servidor tiene instalado el Software TELEMAGIC para realizar gestiones de cobro de cartera a través de llamadas y cartas las cuales quedan registradas en el sistema para cada uno de los usuarios.

### **SERVIDOR TELEMAGIC CALL CENTER (HP DL360)**

Figura 29 Servidor Telemagic call center (hp dl360)



Fuente HEWLETT-PACKARD

Servidor HP ProLiant DL360 G5 Entry, Bastidor, 2 vías, 1 x Dual-Core Xeon 5130 / 2 GHz, RAM 1 GB, SATA/SAS, hot-swap, Gigabit Ethernet, Controlador de almacenamiento: RAID ( Serial ATA-150 / SAS ) - PCI Express x4 ( Smart Array E200i ) ; IDE ( IDE/ATA ), bahías de almacenamiento de servidor: Hot-swap. Interfaz de red: adaptadores de servidor Gigabit NC373i multifunción integrados con TCP/IP Offload Engine, que incluyen compatibilidad con iSCSI acelerado y RDMA por medio de un kit opcional de licencias de ProLiant Essentials.

Sistemas operativos compatibles: Microsoft® Windows® 2000 Server, Microsoft® Windows®, Server 2003, Novell NetWare, Linux (Red Hat, SuSE), Solaris 10 32/64 bits, VMware Virtualization Software

Este servidor tiene instalado el Software TELEMAGIC para realizar gestiones de Call Center a través de llamadas se ofrecen servicios financieros, las cuales quedan registradas en el sistema para cada uno de los usuarios.

## **SERVIDOR PRODUCCION XENCO CON LINUX XSERIES 235**

Figura 30 Servidor producción XENCO



Fuente IBM

El servidor IBM xSeries 235 posee procesadores Intel Xeon más recientes y memoria DDR ofreciendo potencia y rendimiento. El sistema x235 proporciona un a gran capacidad de expansión y flexibilidad que satisfacer los requisitos futuros de la empresa.

Sus características deX-Architecture mantienen la disponibilidad del servidor en todo momento, demás, el servidor x235 es el sistema xSeries que ofrece funciones RAID-1 integradas, lo que permite duplicar las unidades de disco para lograr mayor protección de datos y disponibilidad del servidor.

El servidor x235 ofrece: hasta nueve unidades de disco duro Ultra320 hot-swap para el almacenamiento de datos, una unidad de cinta que agiliza las copias de seguridad de los datos clave de la empresa, seis ranuras PCI, incluidas cinco PCI-X, que proporcionan, seis ranuras de memoria DIMM que ofrecen capacidad de expansión.

Este servidor tiene instalado el sistema operativo LINUX con el software XENCO el cual maneja los módulos de los Departamentos de Contabilidad, nómina y

activos fijos, cada uno de los usuarios tiene acceso a este servidor a través de termline.

## **SERVIDOR RESPALDO XENCO COMPAQ PROLAINT 1500**

Figura 31 Servidor respaldo xenco compaq prolaint 1500



Fuente Compaq

Servidor Compaq de procesador Intel Xeon, memoria RAM 512 MB, 2 procesadores de 1500 MHz.

Este servidor tiene instalado el sistema operativo LINUX con el software XENCO el cual da respaldo a los módulos de los Departamentos de Contabilidad, nómina y activos fijos.

## SERVIDOR PRODUCCION PROYECTO TECNOLOGICO IBM X SYSTEM i 525

Figura 32 Servidor producción proyecto tecnológico ibm x system i 525



Fuente IBM

Software i5/OS®, Windows Server™, Linux, AIX 5L™, memoria 32 GB, disco 39TM, procesador POWER5+ 1,9 GHz la décima generación de la tecnología de procesadores de 64 bits, Entorno operativo de plataformas múltiples con la capacidad de ejecutar i5/OS®, Linux®, IBM AIX 5L™ y entornos de aplicaciones tales como IBM WebSphere® y Java™, Capacidad de procesamiento total de 5250 OLTP.

Además puede tener 278 unidades de disco - 39TB de capacidad, Hasta seis torres / cajones de expansión de I/O a través de High Speed Link, Hasta 90 ranuras PCI-X, 192 líneas WAN, 36 LANs, LANs de Ethernet integradas y controlador de discos, DVD-ROM o DVD-RAM opcionales, Incluye i5/OS® y puede agregar los sistemas operativos Microsoft Windows<sup>1</sup>, Linux® y AIX® 5L.

- Sistema operativo y base de datos incorporados.
- Antivirus y herramientas de seguridad incorporados.
- Backup y herramientas de recuperación incorporados.

- Ajuste de la performance y herramientas de administración basadas en la Web incorporados.
- Servidor de la Web incorporado.

El servidor System i525 Express se utilizan para ejecutar el aplicativo Proyecto Tecnológico que es el software Financiero donde quedan registradas todas las transacciones.

### **SERVIDOR EQUIDAD HP PROLIANT ML350**

Figura 33 Servidor equidad hp proliant ml350



Fuente HEWLETT-PACKARD

ProLiant ML350 G4p es un servidor tradicional en formato torre, HP ProLiant ML350 G4p incorpora gestión remota con Integrated Lights-Out y soporte de discos duros SAS y SATA, escalabilidad de servidor - 2 vías; procesador Intel Xeon 3 GHz, computación de 64 bits, velocidad bus de datos - 800 MHz, características principales del procesador - Hyper-Threading Technology, Intel Extended Memory 64 Technology, memoria RAM de 1 GB- tecnología - DDR II SDRAM - Código de corrección de errores (ECC) avanzado, controlador de almacenamiento tipo - 1 x RAID - tarjeta de inserción - PCI-X / 133 MHz, Disco duro - 2 x 74.6 GB - hot-swap - Ultra320 SCSI - 10000 rpm Conexión de redes - Adaptador de red - PCI - integrado Controladora(s) Ethernet - HP NC7761

Protocolo de interconexión de datos - Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet  
- Características - Wake on LAN (WoL)  
Cumplimiento de normas - IEEE 802.3, IEEE 802.3U, IEEE 802.3ab  
Características - Contraseña de sistema, contraseña de encendido, bloqueo configuración disco, control E/S puerto paralelo, control de E/S del puerto serie, Corrección de factor de potencia (CFP)  
Cumplimiento de normas - ACPI 2.0  
Sistemas operativos / Software compatible  
OS certificado - Novell NetWare, Microsoft Windows 2000 Server, Microsoft Windows 2000 Advanced Server, Red Hat Linux, SuSe Linux, Microsoft Windows Server 2003, Microsoft Windows Small Business Server 2003, Windows Vista.  
El servidor tiene instalado el software EQUIVIDAD donde los clientes a través de un usuario y contraseña entran a grabar pólizas de seguros de vida, estas quedan registradas en la base de datos del aplicativo.

### **SERVIDOR DATAFIN PRODUCCION CON NOVELL IBM XSERIES 235**

Figura 34 Servidor data fin producción con Novell ibm xSeries 235



Fuente IBM

Este servidor tiene instalado el sistema operativo NOVELL con el software DATAFIN el cual contiene las bases de datos del sistema financiero antiguo, cada uno de los usuarios tiene acceso a este servidor a través de un ambiente WEB-DATAFIN ahora para efectuar algunas transacciones de registro contable (notas) en las oficinas.

## SERVIDOR CORREO XSERIES IBM 235

Figura 35 Servidor correo xSeries ibm 235



Fuente IBM

Este servidor tiene instalado el sistema operativo LINUX Red hard y el software de correo

El **Servidor de correo** tiene la aplicación informática Webmail, que permite enviar correos a los usuarios de la Financiera, para lograr la conexión se tiene definidos una serie de protocolos (SMTP, POP, IMAP).

Así el servidor de correo consta de un servidor SMTP que es el encargado de enviar y recibir mensajes, y el servidor POP/IMA que permite a los usuarios obtener sus mensajes.

Para obtener los mensajes del servidor, los usuarios se sirven de clientes, es decir, programas que implementan un protocolo POP/IMAP en los equipos a través de Microsoft Outlook Express.

## **EQUIPO SERVIBANCA Y CONSOLA PROYECTO TECNOLOGICO HP D530**

Figura 36 Equipo Servibanca y consola proyecto tecnológico hp d530



Fuente HEWLETT-PACKARD

Equipos HP D530 con sistema operativo Windows XP Pro, Disco duro de 40 GB, procesador de 3 GHz Pentium IV con tecnología HT a 2.66 GHz , memoria RAM de 512 Mb, Tarjeta de red Ethernet Broadcom NetXtreme integrada, adaptador de acceso telefónico a redes Intel PRO/100 VE Network connection, puertos paralelos, UBS, serie PS/2, y R-J45, este equipo tiene configurado una conexión a la línea de servibanca donde quedan registradas las transacciones (Debito a la cuenta de ahorro) realizadas en los cajeros automáticos, su enlace puede ser verificado a través del aplicativo Proyecto Tecnológico.

## **EQUIPO LINEA DATAFIN IBM NET VISTA**

Figura 37 Equipo línea Datafin ibm Net Vista



Fuente IBM

Equipo Net Vista con procesador INTEL PENTIUM III de 1 Ghz, Board INTEL , Disco duro 40 GB, memoria 256 MB, Drive 3 ½, Tarjeta de Red 10/100, 2 puertos USB, 2 Seriales, 1 Paralelo, 2 PS/2, Sonido y Video.

En este equipo se visualizan los canales utilizados por las oficinas que están conectadas al DATAFIN y los usuarios que efectúan transacciones.

## **EQUIPO DNS EXTERNO CON LINUX IBM**

Figura 38 Equipo DNS externo con linux ibm



Fuente IBM

El DNS (*Domain Name Service*) es un sistema de nombres que permite traducir de nombre de dominio a dirección IP y vice-versa, es una base de datos distribuida, que es la forma en la que las máquinas pueden encontrarse en Internet.

La Financiera dispone de un DNS externo a través de la empresa TELEFONICA para estar visibles en Internet, se cuenta con un nombre de dominio instalado en un ordenador conectado a la red que se denominan servidor de DNS.

El servicio de DNS permite, que la Web y los correos electrónicos sean localizados desde cualquier lugar mediante tu nombre de dominio.

### **EQUIPO CONSOLA OPERACIONES AS400 IBM**

Figura 39 Equipo consola operaciones as400 ibm



Fuente IBM

El servidor AS/400 es un ordenador de IBM de gamas baja y media, llegando a solaparse con los grandes host y con los pequeños servidores Windows y GNU/Linux, para todo tipo de empresas y departamentos.

Se trata de un sistema multiusuario, con una interfaz controlada mediante menús y comandos CL (Control Lenguaje) muy intuitivos que utiliza terminales y un sistema

operativo basado en objetos y bibliotecas, OS/400. Un punto fuerte del OS/400 es su integración con la base de datos DB2/400, siendo los objetos del sistema miembros de la citada base de datos. Esta es también soporte para los datos de las aplicaciones dando como resultado un sistema integrado de enorme potencia y estabilidad. Actualmente, con la denominación i5 (anteriormente iSeries), soporta otros sistemas operativos tales como GNU/Linux, AIX o incluso Windows en una placa Intel integrada, soportando también de forma nativa múltiples aplicaciones (como el Servidor Web Apache) antes reservadas a Windows o UNIX.

La capacidad de supervivencia de la máquina es debida a su capa de MI o Machine Interface, que aísla el hardware y permite, mediante el uso de APIs, que el sistema operativo y los programas de aplicaciones se aprovechen de los avances en hardware sin tener que recompilarlo y de su gran adaptación al entorno empresarial crítico, en donde la estabilidad y fiabilidad del sistema es fundamental.

Puede trabajar con los lenguajes de programación siguientes: RPG, ensamblador, C, Java, COBOL, SQL, BASIC y REXX. También se dispone de varias herramientas CASE: ADP/400, Synon, AS/SET, Lansa.

## **EQUIPO CONSOLA DATAFIN PRODUCCION IBM**

Figura 40 Equipo consola Datafin producción ibm



Fuente IBM

Equipo IBM con procesador INTEL PENTIUM III de 1 Ghz, Board INTEL , Disco duro 80 GB, memoria 1 GB, Drive 3 ½, Tarjeta de Red 10/100, 2 puertos USB, 2 Seriales, 1 Paralelo, 2 PS/2, Sonido y Video.

Este equipo tiene instalado el sistema operativo Windows Xp, con el aplicativo DATAFIN el cual permite a los usuarios ingresar y visualizar el programa en un ambiente WEB para navegar por las diferentes opciones.

## **EQUIPOS PERIFERICOS**

### **IMPRESORAS LASER**

#### **IMPRESORA XEROX 3428**

Figura 41 Impresora láser Xerox



Fuente Xerox

Con conexión de red a la cual se le asigna una dirección IP, una máscara de subred y una puerta de enlace para permitir a cualquier usuario de la red direccionar una impresión, físicamente tiene una resolución a máxima velocidad de 600 ppp, hasta 160 Mbytes de memoria RAM a imprime automáticamente en

ambos lados, CentreWare IS proporciona un servidor web incorporado que le ayuda a administrar, configurar y resolver los problemas de la impresora desde el ordenador.

## **IMPRESORA XEROX 3117**

Figura 42 Impresora Xerox 3117



Fuente Xerox

### **Características**

- Impresora láser blanco y negro.
- Velocidad de impresión de hasta 17 ppm (carta)/16 ppm (A4).
- Tiempo de salida de la primera página en tan sólo 10 segundos.
- Procesador de 150 MHz.
- Resolución de 600 x 600 ppp.
- Diseño compacto y que ocupa poco espacio.
- El tamaño máximo de papel es el Extra oficio (216 mm x 356 mm).
- 8 MB de memoria.
- Diseño más pequeño y compacto que el de la competencia.
- Velocidad de impresión más rápida que el modelo HP equivalente.
- La capacidad del cartucho de impresión de 3000 impresiones supera a la de la competencia, lo que significa un menor costo y menos intervenciones.
- Posee 8 MB de memoria, cuatro veces más de lo que ofrece la competencia.
- Modo de ahorro de tóner extiende la vida útil del consumible.

- La capacidad del cartucho de impresión de gran calidad de 3000 hojas permite ahorrar dinero y reduce el tiempo de inactividad total.
- La función de Impresión de varias páginas en una una, de manera automática, varias páginas en una sola hoja, lo que disminuye la cantidad de papel y tóner utilizado
- Tiempo de salida de la primera página en tan sólo 10 segundos lo que significa que los documentos estarán listos cuando los necesite.
- La función Cancelación de trabajos permite reducir las impresiones no deseadas, lo que ahorra tiempo, papel y tóner.
- Impresión de póster permite imprimir varias versiones de muchas hojas del documentos.
- Marcas de agua como "Borrador" o "Confidencial" pueden agregarse fácilmente al fondo de cualquier trabajo de impresión.

## **IMPRESORA XEROX 5500**

Figura 43 Impresora Xerox 5500



Fuente Xerox

### **Características**

- Impresora láser de blanco y negro, conectividad de red opcional en modelo B, de serie en todos los demás modelos, tamaño máximo de papel: A3.
- hasta 50 ppm, Impresión a doble cara: hasta 50 ipm
- Procesador de 500 MHz RISC.

- Impresión de la primera página de tan solo 7 segundos.
- Memoria estándar de 128 MB con un máximo opcional de 512 MB.
- Capacidad opcional de disco duro de 20 GB, de serie en la 5500DX.
- Calidad de imagen de 1200 x 1200 ppp en velocidad máxima.
- Pesos de papel desde 60gsm a 216gsm.
- Bandeja de sobres opcional con capacidad para un máximo de 65 sobres.
- Volumen máximo de 300.000 páginas al mes.
- La ventaja competitiva de la Phaser 5500
- El mejor tiempo de salida de la primera página del sector.
- Velocidad real máxima de 1200 x 1200 dpi.
- Motor con una duración de 3 millones de impresiones, muy por encima que cualquier competidor de su categoría.
- Adobe PostScript 3 genuino frente a la emulación suministrada por los competidores.
- El bajo precio del equipo y el costo por página permiten moderar los costos totales del sistema en el largo plazo.
- El motor de alta fiabilidad redundante en la disponibilidad de contratos de mantenimiento ampliados a precios muy asequibles.
- Los cartuchos de tóner y tambor de impresión independientes maximizan el rendimiento de ambos cartuchos, lo cual permite reducir el costo por página.
- Páginas por hoja o (impresión varias en 1) permite imprimir más de una página en una misma hoja. Con esta función es posible incluso imprimir una, dos y hasta dieciséis caras en una misma página. Esta función respeta el medio ambiente y reduce el consumo de papel y tóner.
- Cubiertas permite alimentar la página frontal del documento desde bandejas con distintos tipos de papeles.
- Separadores le permite separar los trabajos de impresión con hojas en blanco, lo cual facilita identificar el comienzo y el final de cada trabajo.
- Clasificación permite imprimir varias copias de documentos de varias páginas en la secuencia numérica correcta.
- Ajuste automático del tamaño ajusta automáticamente las dimensiones de una página para adaptarlas al tamaño del papel de una bandeja determinada.
- Marcas de agua que permiten imprimir texto, como por ejemplo "Borrador" o "Confidencial", en el fondo de las páginas del documento.
- El suavizado de imagen mezcla áreas contiguas de negros y grises en imágenes de baja resolución para suavizar las transiciones, lo que le permite obtener un rendimiento a toda prueba.
- Impresión automática a 2 caras permite imprimir en ambas caras del papel sin necesidad de volver a colocarlo en la bandeja.

- Impresión de folletos reduce el tamaño de cada página en un 50% e imprime dos páginas por hoja. Permite imprimir las páginas en el orden adecuado a fin de que el documento pueda doblarse y graparse para hacer un folleto.
- Tóner EA se emplea por vez primera en una impresora Phaser monocroma, lo cual le ofrece una calidad de imagen más intensa, trazos finos y texto mejorados, un tiempo de calentamiento menor y una mayor duración de archivado.
- Consumibles de larga duración que permiten reducir al mínimo las intervenciones del usuario y son fáciles de sustituir.
- Funciones útiles como la Impresión Segura, la Impresión Personal, la Impresión de Prueba y la Impresión Almacenada le permiten realizar más trabajo y de manera más sencilla que nunca.
- Funciones de acabado como por ejemplo, la clasificación, el taladro y la grapadora contribuyen a generar trabajos de impresión listos para su distribución.
- Funciones de gestión de la impresión como el Servidor Web Integrado, la Impresión Remota, los Avisos de Correo Electrónico, la Herramienta de Análisis de Uso y la Contabilización de Trabajos ofrecen herramientas de gestión únicas.
- El PrintingScout™ mejorado proporciona instrucciones instantáneas en pantalla cuando la impresora necesita la atención del usuario a lo largo de todo el proceso de impresión de un trabajo.
- PhaserSMART™ permite localizar averías en línea para que usted vuelva al trabajo en el menor tiempo posible.

## **IMPRESORA HP 1015**

Figura 44 Impresora Láser HP 1015



Fuente HEWLETT-PACKARD

Impresora de tecnología láser, con 2 puertos para conexión "plug-and-play": USB (compatible con las especificaciones USB 2.0), paralelo bidireccional homologado IEEE 1284 ó a través de un cable LPT1, conectada localmente en un PC, 16 MB de RAM, la calidad de impresión efectiva de 1.200 ppp, compatible con los sistemas operativos Microsoft® Windows® 98, Me, 2000, XP; Windows 95, NT 4.0 (SP3); Microsoft -Windows XP 64 bits (sólo driver de impresora); Mac OS 9.1 y posteriores, Mac OS X 10.1, 10.2; MS-DOS.

### **IMPRESORA HP 2500**

Figura 45 Impresora Láser HP 2500



Fuente HEWLETT-PACKARD

Velocidad 16 ppm (negro) Primera página en 16sg 4 ppm (color) Primera página en 29sg, resolución 600 ppp reales 2400 con tecnología hp image Ret, memoria 64 MB ampliables hasta 256 MB, capacidad capacidad Entrada (máx. 875 hojas), - Indicador de nivel de tóner para cada uno de los cartuchos, puerto paralelo y USB, impresión a doble cara manual, servidor de impresión interno HP JetDirect (2500 / N / TN).

## **IMPRESORA HP 2600**

Figura 46 Impresora Láser HP 2600



Fuente HEWLETT-PACKARD

### **Características**

Diseñada para colocarla sobre la mesa de trabajo y fácil de gestionar gracias a la intuitiva pantalla LCD del panel frontal. Con tan sólo cuatro cartuchos de impresión HP fácilmente sustituibles, hace que la impresión en color sea sencilla y de bajo mantenimiento.

Tecnología de impresión Tecnología de impresión láser en color en línea, impresión directa a la página , resolución de la tecnología de impresión HP Imageret 2400 , calidad de impresión (color, calidad óptima) hasta 600 x 600 ppp , velocidad de impresión (color, calidad normal, A4) 8 ppm  
Velocidad de impresión (negro, calidad normal, A4) 8 ppm

Salida de la primera página (negro, A4) 20 segundos.

Tipo de procesador Motorola® CFV4e , velocidad del procesador 264 MHz ,  
áginas al mes 35.000 páginas.

### **Manejo de papel / soportes**

Papel (normal, membrete, ya perforado, bond, color, rugoso, ya impreso, reciclado), soportes satinados HP, papel para portadas HP, transparencias HP Color LaserJet, etiquetas, sobres y cartulinas, capacidad estándar de entrada Hasta 250 hojas, capacidad máxima de entrada Hasta 500 hojas (con bandeja de entrada de 250 hojas opcional) , capacidad estándar de salida Hasta 125 hojas, capacidad máxima de salida Hasta 125 hojas.

Opciones de impresión a doble cara Manual (soporte para driver suministrado) ,  
tamaños estándares de soporte A4, A5, B5 (ISO, JIS)  
Manejo de papel

Bandeja multipropósito de 1 hoja (bandeja 1), bandeja multipropósito de 250 hojas (bandeja 2), bandeja de entrada de 250 hojas (bandeja 3) opcional, bandeja de salida de 125 hojas (boca abajo) , tamaños personalizados de soporte, bandejas 1, 2 y 3: de 76 x 127 mm a 216 x 356 mm peso recomendado del papel, bandeja 1: de 60 a 176 g/m<sup>2</sup>; bandeja 3: de 60 a 163 g/m<sup>2</sup>, memoria/idiomas de impresión/tipos de letra memoria de serie 16 MB, memoria máxima 16 MB ,lenguajes de impresora estándar Basado en host.

Basado en los tipos de letra instalados en el ordenador host. El motor de impresión sólo tiene tipos de letra para páginas internas y ASCII.

Conectividad estándar, 1 puerto Hi-Speed USB (compatible con las especificaciones USB 2.0), 1 servidor de impresión Fast Ethernet incorporado (10/100Base-TX, RJ-45) , conectividad opcional, servidores de impresión externos USB HP Jetdirect , sistemas operativos de red compatibles Microsoft® Windows® 98 SE y Me (sólo driver); Microsoft® Windows® 2000, XP de 32 bits, Server 2003; Mac OS X v 10.2 y posteriores Interface de red

Servidor de impresión Fast Ethernet (10/100Base-TX Ethernet/Fast Ethernet, RJ-45).

## **IMPRESORA HP 3428**

Figura 47 Impresora Láser HP 3428



Fuente Xerox

### **Características**

Velocidad de impresión (hasta)	30 ppm
Impresión dúplex	Estándar
Conectividad en red	Paralelo, USB 2.0
Lenguajes admitidos	PCL 6, Acepta datos PCL5e (driver no incluido)
Memoria (Est./Máx.)	32 MB / 288 MB

### **Funciones para mejorar la productividad**

- Alta velocidad de hasta 30 ppm que le permite mantener su carga de trabajo.
- Procesamiento veloz de archivos complejos con un potente procesador de 400 MHz.
- Dos bandejas de papel y una tercera bandeja opcional, que aumentan las opciones y la capacidad de papel.

- Varias opciones de conexión que le permiten conectarla en su configuración de red como desee, mediante USB, en paralelo o Ethernet.

## **IMPRESORA EPSON MATRIZ FX 2190**

Figura 48 Impresora Epson de Matriz 2190



Fuente Epson

Impresora con tecnología matriz de punto con tipo de impresión monocromático, conexión local en paralelo y USB, puede ser compartida desde un equipo local hacia los demás pcs, carro ancho, memoria RAM 0,12 Mb, trabaja bajo sistemas operativos Microsoft Windows 2000 , Microsoft Windows 95 , Microsoft Windows 98 SE , Microsoft Windows ME , Microsoft Windows NT y Windows XP.

## **IMPRESORA EPSON TMU-295 VALIDADORA**

Figura 49 Impresora Epson TMU-295 Validadora



Fuente Epson

Impresoras de Tecnología Matricial EPSON de agujas consiguen una calidad superior de impresión, impresora de albaranes más pequeña del mundo puede operativos Windows® 95, 98, NT 4.0., 2000 y XP, Soporta los standards ESC/POS, OLE POS este último permite desarrollar aplicaciones en las diferentes plataformas imprimir en cuatro direcciones, compatible con los sistemas Windows y de diseño compacto, especialmente instalada en los equipos cajeros para efectuar la validación de las transacciones bancarias.

## **LECTOR CODIGO DE BARRAS**

Figura 50 Lector Symbol



Fuente Symbol

Lector tipo pistola láser de rendimiento excepcional y ergonómico, lee códigos de barras UPC/EAN hasta 43cm, múltiples opciones de conectividad USB Soporta códigos en espacio reducido RSS y es compatible con diferentes tipos de sistemas operativos, están conectados a los equipos Windows XP donde se efectúan transacciones de caja.