

PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y REDISEÑO DE LA RED LAN DE  
LA EMPRESA CEMENTOS PAZ DEL RÍO

FREDY ALONSO CASTRO MAHECHA  
CARLOS ASLBERTO FORERO GARCÍA  
JAIME MAURICIO MARTÍN SALAS

Trabajo de Investigación Aplicada  
Ciclo Preparatorio de Grado  
CPG

Director  
VITALIO ALFONSO REGUERA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA UNITEC  
SEGURIDAD EN REDES  
PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN SISTEMAS  
BOGOTÁ, D.C.  
2005

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVO GENERAL	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	8
MARCO TEÓRICO	9
HISTORIA DE LA EMPRESA	12
ORGANIGRAMA	13
NOMBRE DE LA EMPRESA	14
MISIÓN	15
VISIÓN	15
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
FACTIBILIDAD DEL PROYECTO	16
FACTIBILIDAD FINANCIERA	16
FACTIBILIDAD OPERATIVA	17
FACTIBILIDAD TÉCNICA	17
MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	17
SITUACIÓN ACTUAL	19
DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA	20
CONDICIONES Y DESCRIPCIONES ELÉCTRICAS ACTUALES	21
CONDICIONES ELÉCTRICAS ACTUALES	21
DESCRIPCIÓN FÍSICA ACTUAL ÁREAS DE TRABAJO (HARDWARE)	21
PLANOS FÍSICOS – ESTADO FÍSICO ACTUAL	21
DISTRIBUCIÓN FÍSICA PROPUESTA	22
DISTRIBUCIÓN ESPECÍFICA PROPUESTA	23
DISEÑO FÍSICO CAPA 1 (CAPA FÍSICA) – CONCEPTOS	24
TOPOLOGÍA FÍSICA	25
CANALETA	27
MEDIOS DE TRANSMISIÓN (CABLES)	28
CONDICIONES ELÉCTRICAS	30
DISEÑO FÍSICO PROPUESTO CAPA 1 (CAPA FÍSICA)	33
TOPOLOGÍA FÍSICA	33
CENTRO DE CABLEADO	34
DISEÑO LÓGICO – CAPA 2 (CAPA ENLACE DE DATOS) CONCEPTOS	36
DISEÑO LÓGICO PROPUESTO – CAPA 2 (CAPA DE ENLACE DE DATOS)	39
CUADRO DE DIRECCIONES MAC	40
EQUIPO DE RED	40
SEGMENTACIÓN	40
DISEÑO LÓGICO – CAPA 3 (CAPA DE RED) – CONCEPTOS	41
CLASES DE DIRECCIONES	41
DISPOSITIVOS DE CAPAS DE RED	42

CAPA 7 – CAPA DE APLICACIÓN – CONCEPTOS	43
DISEÑO PROPUESTO – CAPA 7 (CAPA DE APLICACIÓN)	44
PRESUPUESTO PROYECTO CEMENTOS PAZ DEL RÍO	45
CONCLUSIONES	46
ANEXOS	47

## INTRODUCCIÓN

Para la realización de este trabajo que hace referencia a la preentrega del trabajo final, se efectuó una investigación y posterior estudio del diseño, componentes y funcionamiento de la red LAN que actualmente es aplicada y utilizada por la empresa CEMENTOS PAZ DEL RIO ubicada en la cra7 No 71-21 torre A piso 10

Esta primera entrega tiene como objetivo dar a conocer a las personas interesadas las características y/o elementos que la red ofrece, y la forma como estos están trabajando actualmente y de esta forma poder dar solución a los diferentes problemas que mas adelante se darán a conocer y así elegir la mas viable para la empresa.

Dado que la empresa actualmente desea realizar (la conexión) el rediseño y ampliación de la red en dos de sus áreas, se espera que con el trabajo que desempeñemos como estudiantes de Sistemas y con el curso (Ciclo Preparatorio para grado CPG) podamos contribuir a la ejecución del proyecto que la empresa desea llevar a cabo.

## OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este proyecto consiste en rediseñar y/o ampliar la red en dos de los departamentos del área administrativa de la empresa Cementos Paz del Río para optimizar el funcionamiento actual de ésta.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Evaluar el funcionamiento actual de la red.
2. Realizar un diagnóstico de las debilidades y fortalezas que posee la red evaluada.
3. Presentar las posibles soluciones a los problemas encontrados en la evaluación, evidenciando todos los aspectos que se han tenido en cuenta para realizar el diagnóstico y de ésta forma elegir la mejor solución.
4. Identificar los recursos tecnológicos que son necesarios para completar el objetivo propuesto.
5. Presentar un informe al administrador de la red sobre los aspectos encontrados en la evaluación.
6. Documentar todos y cada uno de los procesos que se llevaran a cabo en el mejoramiento de la red, incluyendo los planos físicos, lógicos y demás elementos relevantes para el rediseño.

## JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto se realiza debido a las necesidades básicas referentes a la conectividad entre administrativos, usuarios, distribución, seguridad y manejo de información planteada por la empresa. Las necesidades que plantea la empresa son claramente identificables y fácilmente sometidas a un análisis para un posible diagnóstico y una correcta y/o adecuada solución.

La Empresa necesita el rediseño y ampliación de la red Lan en dos de los departamentos del área administrativa.

Dentro de las necesidades y requerimientos fundamentales podemos identificar lo siguiente:

- 1 Se necesitan computadores nuevos para fortalecer el servicio y control de información de las áreas administrativas.
- 2 Se necesita de un nuevo switch para que el manejo de información de la empresa sea más eficiente y confiable.
- 3 Se requieren puntos de red nuevos para conectar los equipos que se van a introducir a la red que tiene la empresa.
- 4 Se necesitan cables (patch cord) para conectar cada equipo con su respectivo punto de red y así tener una óptima conexión.
- 5 Se requiere implementar IP fija a los equipos nuevos, ya que los requerimientos de la empresa así lo exigen.
- 6 Se necesita que los nuevos computadores implementen llamadas por voz IP dando así un gran paso a la nueva tecnología y así fortalecer la comunicación de la empresa.

## MARCO TEÓRICO

### Redes de Computadoras

Las redes están formadas por conexiones entre grupos de computadoras y dispositivos asociados que permiten a los usuarios la transferencia electrónica de información. La red de área local, representada en el **anexo 1**, es un ejemplo de la configuración utilizada en muchas oficinas y empresas. Las diferentes computadoras se denominan estaciones de trabajo y se comunican entre sí a través de un cable o línea telefónica conectada a los servidores. Éstos son computadoras como las estaciones de trabajo, pero poseen funciones administrativas y están dedicados en exclusiva a supervisar y controlar el acceso de las estaciones de trabajo a la red y a los recursos compartidos (como las impresoras). La línea roja representa una conexión principal entre servidores de red; la línea azul muestra las conexiones locales. Un módem (modulador/demodulador) permite a las computadoras transferir información a través de las líneas telefónicas normales. El módem convierte las señales digitales a analógicas y viceversa, y permite la comunicación entre computadoras muy distantes entre sí.

### Medios de Transmisión

El medio empleado para transmitir información limita la velocidad de la red, la distancia eficaz entre ordenadores y la topología de la red. Los cables de cobre de dos hilos o los cables coaxiales proporcionan velocidades de transmisión de algunos miles de bps (bits por segundo) a largas distancias y de unos 100 Mbps (millones de bits por segundo) a corta distancia. Las fibras ópticas permiten velocidades de entre 100 y 1.000 Mbps a largas distancias. Por lo que se refiere a las redes inalámbricas, se puede lograr transferir datos a una velocidad de 720 Kbps en un rango de distancias entre 10 y 100 metros.

### Topologías

Las topologías más corrientes para organizar las computadoras de una red son las de punto a punto, de bus, en estrella y en anillo. La topología de punto a punto es la más sencilla, y está formada por dos ordenadores conectados entre sí. La topología de bus consta de una única conexión a la que están unidos varios ordenadores. Todas las computadoras unidas a esta conexión única reciben todas las señales transmitidas por cualquier computadora conectada. La topología en estrella conecta varios ordenadores con un elemento dispositivo central llamado



*bus*. El *bus* puede ser pasivo y transmitir cualquier entrada recibida a todos los ordenadores — de forma semejante a la topología de bus— o ser activo, en cuyo caso envía selectivamente las entradas a ordenadores de destino determinados. La topología en anillo utiliza conexiones múltiples para formar un círculo de computadoras. Cada conexión transporta información en un único sentido. La información avanza por el anillo de forma secuencial desde su origen hasta su destino (véase Arquitectura).

Las redes de área local (LAN, siglas en inglés), que conectan ordenadores separados por distancias reducidas, por ejemplo en una oficina o un campus universitario, suelen usar topologías de bus, en estrella o en anillo.

Las redes de área amplia (WAN, siglas en inglés), que conectan equipos distantes situados en puntos alejados de un mismo país o en países diferentes, emplean a menudo líneas telefónicas especiales arrendadas como conexiones de punto a punto.

#### Funcionamiento

La gestión de la red y la administración del sistema son cruciales para que un sistema complejo de ordenadores y recursos interconectados pueda funcionar. El gestor de una red es la persona o el equipo responsable de configurar la red para que opere de forma eficiente. Por ejemplo, el gestor de la red puede tener que conectar directamente ordenadores que se comunican con frecuencia para reducir la interferencia con otros ordenadores. El administrador del sistema es la persona o el equipo responsable de configurar las computadoras y su *software* para emplear la red. Por ejemplo, el administrador del sistema puede instalar *software* de red y configurar el sistema de archivos de un servidor para que las computadoras clientes puedan acceder a los ficheros compartidos.

Las redes pueden ser objeto de acceso ilegal, por lo que los archivos y recursos deben protegerse. Un intruso que se introdujera en la red podría espiar los paquetes enviados por la red o enviar mensajes ficticios.

#### Compartir Información

Cuando los ordenadores comparten conexiones físicas para transmitir paquetes de información, se emplea un conjunto de protocolos MAC (siglas en inglés de 'control de acceso al medio') para que la información fluya sin problemas a través de la red. Un protocolo MAC eficiente garantiza que el medio de transmisión no esté sin utilizar si alguna computadora tiene información que transmitir. También evita colisiones debidas a la transmisión simultánea, que desperdiciarían capacidad de transmisión. Los protocolos MAC también permiten que los distintos ordenadores accedan al medio de forma equitativa.

Un tipo de protocolo MAC es el Ethernet, empleado en topologías de bus o en estrella. Un ordenador conectado al Ethernet comprueba antes de nada si el medio compartido está siendo utilizado. Si no es así, el ordenador transmite la información. Como el ordenador puede comprobar si el medio está en uso a la vez que envía paquetes, continúa vigilando la conexión compartida y deja de transmitir información si ocurre una colisión. Ethernet puede transmitir información a una velocidad de 100 Mbps.

## HISTORIA DE LA EMPRESA

Pertenecemos a un pool de empresas del Grupo Argos  
Algunas de las principales empresas son:

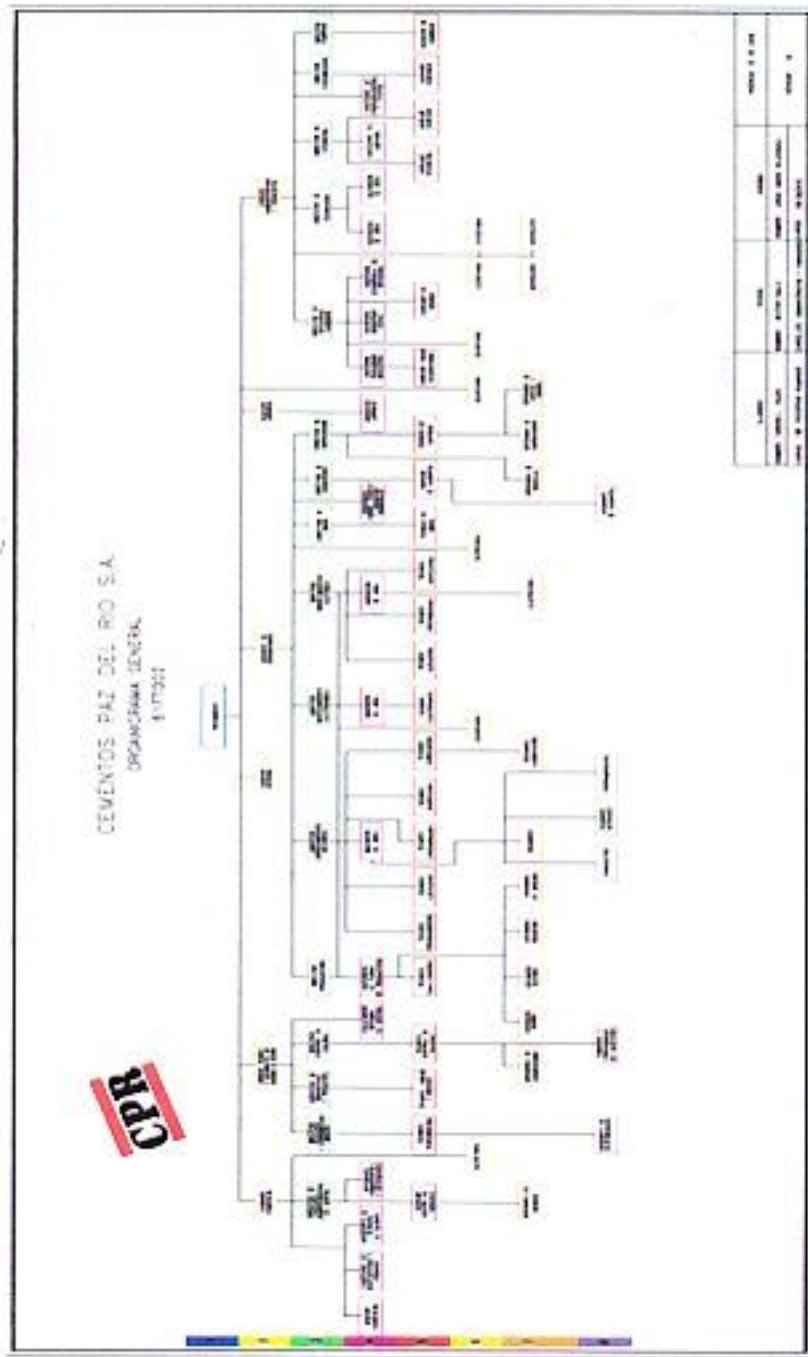
- Cementos del NARE S.A.
- Cementos Rioclaro S.A.
- Cementos del Caribe S.A.
- Cementos Paz del Río S.A. - CPR
- Cementos del Valle S.A.
- Cementos Argos S.A.
- Colclinker S.A.
- Cementos El Cairo S.A.
- Cementos Andino – Venezuela

El 28 de noviembre de 1981, la Kawasaki Heavy Industries, hizo entrega oficial al presidente de la compañía el primer saco de cemento.

El 17 de diciembre de 1981 se iniciaron las ventas a escala comercial.

El 1º. De junio de 1994, C.P.R. inició su operación industrial como empresa independiente de Acerías Paz del Río, conformando su propia estructura administrativa y formulando objetivos y políticas encaminadas a consolidarla como una empresa líder en el mercado.

# ORGANIGRAMA



## NOMBRE DE LA EMPRESA

La ubicación donde se va a desarrollar el proyecto tiene como nombre CEMENTOS PAZ DEL RIO Ubicada en la Cra 7 No 71-21 Torre A piso 10.

## MISIÓN

Cementos Paz del Río S.A., Existe para producir y comercializar cemento, clinker y productos relacionados con el sector.

Somos líderes en calidad y servicio y mantenemos la armonía con el medio ambiente y la comunidad. Atendemos las necesidades y expectativas de nuestros clientes, en busca de su preferencia y fidelidad.

Nos caracterizamos por utilizar tecnología de punta, por ser motor para el desarrollo del recurso humano, por nuestra eficiencia y dinamismo, y por la generación de rentabilidad a nuestros accionistas.

## VISIÓN

Seremos reconocidos como una empresa que dentro de la industria Cementera nos caracterizaremos por una óptima efectividad operacional y una excelente calidad de nuestros productos y servicios, agregando valor a nuestros accionistas, clientes, colaboradores y proveedores.

Mantendremos como prioridad permanente una estrecha armonía con el medio ambiente, en colaboración con la comunidad donde estemos ubicados y con un claro sentido de conciencia social.

## FACTIBILIDAD DEL PROYECYO

### FACTIBILIDAD FINANCIERA

El proyecto económicamente es viable dado que la empresa cementos paz del río tiene alto poder de inversión, debido a que están en una continua búsqueda de la excelencia, ya que la tecnología es uno de los factores mas importantes para medir la calidad de una empresa, para que se adapte con mayor eficacia a los requerimientos de la sociedad.

### FACTIBILIDAD OPERATIVA

La viabilidad operativa se justifica en la realización del proyecto, puesto que los objetivos que se pretenden alcanzar con el mismo, están concebidos dentro de los estándares de calidad y los establecidos por la IEEE generando confiabilidad, eficacia, fiabilidad, entre los administradores y usuarios de la red.

### FACTIBILIDAD TÉCNICA

Para el rediseño y ampliación de la red Lan son necesarios ciertos equipos y dispositivos de red que cumplan funciones específicas para obtener los objetivos trazados para dicha red. Los recursos tecnológicos que se utilizaran para este proyecto, los cuales han sido seleccionados tras estudios de diferentes variables como son: Costos, posicionamiento en el mercado, soporte, garantía y funcionalidad para la red planteada, entre otros.

Switch administrable de 24 puertos (HP)

Cable UTP categoría 6

Patch cord UTP categoría 6.5 ft.

## MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

El método utilizado en la recolección de información se realizó a través de una entrevista, la cual va dirigida al ing. de redes de la Empresa que trabaja constantemente con el uso de la red. El diseño de la entrevista es el siguiente:

**1. Actualmente como es el comportamiento de la Red en la empresa?**

RTA/. CPR cuenta con una red de topología estrella extendida, cuenta con un centro de cómputo que conecta a través de sus 5 canales de fibra óptica que a su vez conecta con 5 centros de cómputo auxiliares los cuales están dotados de switches clase 3 con los cuales se pueden crear virtual lans, en el centro de cómputo principal se cuenta con gran seguridad, la cual está formada por un servidor anti spam y anti virus update, el cual está conectado a dos UPSs, también se cuenta con un firewall dedicado de la Soni Walk 5060 de última tecnología.

**2. Que arreglos o modificaciones le ha hecho últimamente a la red?**

RTA/. CPR cuenta con un programa de actualización y adelantos tecnológicos, debido a la gran eficiencia que debe prestar una compañía del nivel de CPR, además para asegurar la competitividad en el mundo comercial actual es necesario estar a la vanguardia en cuanto tecnología y para asegurar la calidad de nuestro portafolio de productos es necesario contar con un programa como el descrito anteriormente.

**3. Que topología utiliza para la red de la empresa?**

RTA/. Topología de Estrella Extendida.

**4. Que tipo de cable utiliza y por que?**

RTA/. Cable UTP de categoría 5e para interiores y fibra óptica, debido que estas herramientas garantizan la prestación de un óptimo servicio de red; en cuanto a velocidad, seguridad, fiabilidad, adaptabilidad, etc.

**5. Que dispositivos de red maneja la empresa y por que?**

RTA/. Maneja toda clase de dispositivos asegurando la calidad de la red, como: switches, routers, hub, ricks, firewall, dispositivos Voip, etc.

**6. Que tipo de seguridad de información maneja la red de la empresa?**

RTA/. Para la seguridad de la información se cuenta con mecanismos de backups, logs, usuarios, contraseñas,

7. En caso de virus que tipo de antivirus maneja y por que?

RTA/. McAfee porque nos ofrece mayores alternativas de seguridad además se cuenta el respaldo de una gran empresa como esta.

8. Como maneja el control de trafico en la red de la empresa?

RTA/ Se cuenta con servidor especializado o dedicado a administrar el flujo de información.

9. En caso de perdida de información que recursos tiene la red para evitarlo?

RTA/. Se cuenta con mecanismos de backups diarios, semanales y mensuales dependiendo de la calidad o de la importancia de la misma para asegurar que la información se fiable.



## SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente la empresa cuenta con 44 equipos que están conectados a la red y se encuentran distribuidos en el 10 piso de la siguiente forma:

Presidencia:	1 equipo
Gerencia financiera:	1 equipo
Gerencia Jurídica:	1 equipo
Gerencia Comercial:	2 equipos
Gerencia Técnica:	1 equipo
Archivo:	2 equipos
Recepción:	1 equipo
Asistente de Cartera:	1 equipo
Asistente de Administración:	1 equipo
<b>Asistente de Ventas:</b>	<b>1 equipo</b>
Abogados:	3 equipos
Director Tecnología:	2 equipos
<b>Director de Ventas:</b>	<b>1 equipo</b>
Director Logística:	1 equipo
Director Contabilidad:	1 equipo
Director Tesorería:	1 equipo
<b>Director Compras:</b>	<b>1 equipo</b>
Director de Cartera:	1 equipo
Director de Administración:	1 equipo
Secretaria Presidencia:	1 equipo
Secretaria Gerencia Financiera:	1 equipo
Secretaria Gerencia Técnica:	1 equipo
Secretaria Gerencia Jurídica:	1 equipo
Auxiliar 1 Contabilidad:	1 equipo
Auxiliar 2 Contabilidad:	1 equipo
Tecnología:	2 equipos
Auditores:	2 equipos

En dos de los departamentos del área administrativa de la empresa, donde se realizara la ampliación y rediseño hay 2 equipos que hacen parte del departamento de Ventas y 1 equipo que hace parte del departamento de Compras.

## DESCRIPCION ESPECÍFICA

- Todos los equipos mencionados anteriormente tienen instalado el Sistema Operativo Windows XP Versión 2002 service pack 2
- Cada Sistema Operativo tiene instalado el Antivirus McAfee
- Microsoft Office 2003.

## CONDICIONES Y DESCRIPCIONES ELECTRICAS ACTUALES

### CONDICIONES ELECTRICAS ACTUALES

1. Existen dos puestas a tierra en el sótano destinadas para la subestación y equipo electrónico, las cuales están interconectadas entre sí. El valor de resistencia de puesta a tierra del conjunto es inferior a  $5 \Omega$ . La topología en mallas cumple con los dictámenes de la normatividad requerida, en este caso, la IEEE 80. Por concepto de la puesta a tierra no existe un factor de riesgo que pueda afectar la instalación.
2. Posee una UPS que en caso de que la luz se corte, suministra 30 minutos a todos los equipos que estén conectados a las tomas naranjas. Una UPS de 20 Kva trifásica Best Power alimenta los equipos electrónicos de las instalaciones.
3. Toda la parte eléctrica del piso 10 es bastante estable.

### DESCRIPCION FISICA ACTUAL AREAS DE TRABAJO (HARDWARE)

- DELL Optiplex GX 260
- DD de 40 Gb
- Memoria Ram de 256 Mb
- Flat panel de 15"
- Unidades de 3 1/2 y de CD rom
- Procesador Pentium 4 de 2.2 Ghz HT
- Tarjeta de red
- 3 Impresoras Lexmar
- UPS 20 KVA trifásica best power
- Fax Panasonic KX-157

## PLANOS FISICOS - ESTADO FISICO ACTUAL

Dentro del plano físico de la empresa podemos encontrar toda la distribución física actual y cada una de las áreas de interés para llevar a cabo con éxito el análisis, rediseño y ampliación de la red LAN.

Estos planos arquitectónicos nos proporcionan una idea clara de la distribución de la empresa y las áreas funcionales, facilitando de esta manera un análisis, rediseño y ampliación de una red propuesta para su funcionamiento óptimo y adecuado teniendo en cuenta las normas físicas y de cableado existentes para su adecuación. (Ver anexo 2. plano físico de la empresa)

## DISTRIBUCION FISICA PROPUESTA

Presidencia:	1 equipo
Gerencia financiera:	1 equipo
Gerencia Jurídica:	1 equipo
Gerencia Comercial:	2 equipos
Gerencia Técnica:	1 equipo
Archivo:	2 equipos
Recepción:	1 equipo
Asistente de Cartera:	1 equipo
Asistente de Administración:	1 equipo
<b>Asistente de Ventas:</b>	<b>1 equipo</b>
Abogados:	3 equipos
Director Tecnología:	2 equipos
<b>Director de Ventas:</b>	<b>1 equipo</b>
Director Logística:	1 equipo
Director Contabilidad:	1 equipo
Director Tesorería:	1 equipo
<b>Director Compras:</b>	<b>1 equipo</b>
Director de Cartera:	1 equipo
Director de Administración:	1 equipo
Secretaria Presidencia:	1 equipo
Secretaria Gerencia Financiera:	1 equipo
Secretaria Gerencia Técnica:	1 equipo
Secretaria Gerencia Jurídica:	1 equipo
Auxiliar 1 Contabilidad:	1 equipo
Auxiliar 2 Contabilidad:	1 equipo
Tecnología:	2 equipos
Audidores:	2 equipos
Auxiliares de compras	7 equipos
Auxiliares de Ventas	6 equipos

**Total Equipos:** 16 equipos utilizables en dos de los departamentos del área administrativa de la empresa, de los cuales 8 son del área de ventas y 8 son del área de compras (con un posible aumento de equipos pertenecientes a la red ya que la red permite escalabilidad).

## DISTRIBUCION FISICA PROPUESTA

Presidencia:	1 equipo
Gerencia financiera:	1 equipo
Gerencia Jurídica:	1 equipo
Gerencia Comercial:	2 equipos
Gerencia Técnica:	1 equipo
Archivo:	2 equipos
Recepción:	1 equipo
Asistente de Cartera:	1 equipo
Asistente de Administración:	1 equipo
<b>Asistente de Ventas:</b>	<b>1 equipo</b>
Abogados:	3 equipos
Director Tecnología:	2 equipos
<b>Director de Ventas:</b>	<b>1 equipo</b>
Director Logística:	1 equipo
Director Contabilidad:	1 equipo
Director Tesorería:	1 equipo
<b>Director Compras:</b>	<b>1 equipo</b>
Director de Cartera:	1 equipo
Director de Administración:	1 equipo
Secretaria Presidencia:	1 equipo
Secretaria Gerencia Financiera:	1 equipo
Secretaria Gerencia Técnica:	1 equipo
Secretaria Gerencia Jurídica:	1 equipo
Auxiliar 1 Contabilidad:	1 equipo
Auxiliar 2 Contabilidad:	1 equipo
Tecnología:	2 equipos
Auditores:	2 equipos
<b>Auxiliares de compras</b>	<b>7 equipos</b>
<b>Auxiliares de Ventas</b>	<b>6 equipos</b>

Total Equipos: 16 equipos utilizables en dos de los departamentos del área administrativa de la empresa, de los cuales 8 son del área de ventas y 8 son del área de compras (con un posible aumento de equipos pertenecientes a la red ya que la red permite escalabilidad).

## DESCRIPCION ESPECÍFICA PROPUESTA

Para la ampliación y rediseño de la red en dos de los departamentos del área administrativa de la empresa se realizaron las siguientes modificaciones:

### SOFTWARE

- Paquete de office.
- Llamadas por VoIP.
- Configuración del correo MICROSOFT OUTLOOK.
- Configuración TCP/IP: IP Fijas, Direccionado a un servidor dentro de la empresa
- Configuración del Dominio
- Instalación de Aplicativos Requeridos por la Empresa
- Sistema Operativo Windows XP Versión 2003 service pack 2
- Anti Virus McAfee

Teniendo en cuenta los requisitos que exige la empresa, los equipos nuevos tienen las siguientes características:

### HARDWARE

- DELL Optiplex GX 260
- DD de 120 Gb
- Memoria Ram de 512 Mb
- Flat panel de 15"
- Unidades de 3 ½ y de CD rom
- Procesador Pentium 4 de 3.0 Ghz HT
- Tarjeta de red
- Switch administrable de 24 puertos (HP)

## DISEÑO FISICO CAPA 1 (CAPA FISICA) - CONCEPTOS

La capa física es la primera capa del modelo de referencia OSI, esta capa es la que maneja todas las especificaciones mecánicas, eléctricas, procedimentales y funcionales de los medios físicos y los datos que transportan, estos datos se denominan bits. Que son representados por (1 y 0) es decir prendido (1) o apagado (0). Las principales características que se manejan y miden en los medios físicos son: niveles de voltaje, velocidades de datos, ancho de banda o capacidad del medio, distancias estándar de conexión y conectores físicos entre otros.

La función de la capa física es transmitir datos al definir las especificaciones eléctricas entre el origen y el destino. Los datos que se transportan pueden ser texto, figuras, audio o video, viajan a través de los cables y se representan mediante la presencia de pulsos eléctricos en cables conductores de cobre o pulsos luminosos en fibras ópticas.

Dentro de los dispositivos de red que trabajan en esta capa podemos encontrar los siguientes:

**Servidor** computadora conectada a una red que pone sus recursos a disposición del resto de los integrantes de la red. Suele utilizarse para mantener datos centralizados o para gestionar recursos compartidos. Internet es en último término un conjunto de servidores que proporcionan servicios de transferencia de ficheros, correo electrónico o páginas Web, entre otros. En ocasiones se utiliza el término servidor para referirse al *software* que permite que se pueda compartir la información. Véase Arquitectura cliente/servidor.

**Conmutador** o *switch* - funciona como el *bridge*, pero permite la interconexión de múltiples segmentos de red, funciona en velocidades más rápidas y es más sofisticado. Los *switches* pueden tener otras funcionalidades, como *redes virtuales* y permiten su configuración a través de la propia red.

**Router** - funciona en una capa de red más alta que los anteriores el nivel de red, como en el protocolo IP, por ejemplo haciendo el enrutamiento de paquetes entre las redes interconectadas. A través de tablas y algoritmos de enrutamiento, un enrutador decide el mejor camino que debe tomar un paquete para llegar a una determinada dirección de destino.

## TOPOLOGÍA FÍSICA

### Definición de Topología:

Describe el esquema para el cableado y organización de los dispositivos físicos de la red.

### Topología de Bus:

Cada host está conectado a un cable común. En esta topología, los dispositivos clave son aquellos que permiten que el host se "una" o se "conecte" al único medio compartido. Una de las ventajas de esta topología es que todos los host están conectados entre sí y, de ese modo, se pueden comunicar directamente. Una desventaja de esta topología es que la ruptura del cable hace que los host queden desconectados. Las colisiones y el ancho de banda compartido presenta otro de los problemas de esta topología sin embargo esto se puede solucionar colocando terminadores que absorban las señales que se reflejen y congestionen el medio. Esta topología es muy fácil de implementar y de un costo muy bajo, pero debe tenerse en cuenta la correcta terminación de los extremos, y que si el cable falla en un solo punto la red tendrá problemas. También resulta complicado encontrar el nodo problemático en caso de fallos. Para determinar el fallo se corre el terminador por cada tarjeta o punto de red.

### Topología de Anillo:

En esta topología cada nodo solo se comunica con su vecino anterior y posterior. Es fácil imaginar la complejidad de la red si el número de nodos aumenta, por lo que generalmente los anillos se hacen pequeños o se usa una topología de estrella física y una topología de anillo lógica. La topología muestra todos los dispositivos interconectados directamente en una configuración conocida como cadena margarita. El cable no tiene principio ni fin.

### Topología de Estrella:

Cada nodo en la red tiene un enlace dedicado que llega hasta un punto central, normalmente un cuarto o local de cableado, donde se encuentra un equipo que puede ser un Hub, un Switch, o un Router. Esta se da cuando todos los dispositivos se encuentran conectados a una ubicación central por lo general un hub o switch.

### Topología en Estrella Jerárquica:

Topología en estrella extendida donde un hub central se conecta mediante cableado vertical con otros hubs que dependen de él.



**Topología híbrida (árbol):**

Esta topología es la combinación de la topología de Bus y Estrella que agrupa los puestos de trabajo en una estrella y los une a lo largo de un bus lineal. Topología de LAN similar a una topología de Bus, salvo que las redes en árbol pueden tener ramas con múltiples nodos. Las transmisiones desde una estación se propagan a lo largo del medio y todas las demás estaciones las reciben.

**CENTRO DE CABLEADO**

Un centro de cableado es la habitación donde se encuentran los equipos y las conexiones principales de un piso o edificio. Es el punto central de la topología donde se hallan los dispositivos de red tales como: Hub, Switch, Routers, servidores de aplicaciones de servicios y el resto de equipos necesarios para el funcionamiento de está.

**MDF (Armario de Distribución Principal)**

Es la habitación principal de comunicaciones de un edificio. El punto central de la topología de red de tipo estrella en la que encontramos los principales equipos de networking. Generalmente es el punto final a donde conduce el Backbone y es el armario que contiene los equipos que permiten la conexión del edificio con redes exteriores.

**IDF (Armario de Distribución Intermedia)**

Habitación de comunicaciones secundaria de una topología en estrella.

**HCC (Conexión Cruzada Horizontal)**

Recinto donde el cableado horizontal se conecta con un patch panel del IDF respectivo.

**VCC (Conexión Cruzada Vertical)**

Conexión utilizada para conectar el IDF con el MDF.

**CANALETA**

Canal montado sobre la pared con una cubierta móvil su función es la de conducir todo el cableado protegiéndolo de diferentes aspectos como: interferencia, aislamiento, contacto con los usuarios, etc.

**Diseño de canaletas**

- 1 **Canaleta decorativa:** Tiene una terminación más acabada. La canaleta decorativa se utiliza para colocar un cable sobre la pared de una habitación, donde quedaría visible de otra manera.
- 2 **Canal:** Una alternativa menos atractiva que la canaleta decorativa. Su principal ventaja, es que es lo suficientemente grande como para contener varios cables. Generalmente, el uso del canal se ve restringido a espacios como áticos y el espacio sobre un techo falso.

#### Tipos de Canaleta

- 1 **Canaleta tipo escalera:** Estas bandejas son muy flexibles, de fácil instalación y fabricadas en diferentes dimensiones bajo pedido. Son de uso exclusivo para zonas techadas, fabricadas en planchas de acero galvanizado de 1,5 mm y 2,0 mm de espesor, su diseño permite al contratista escoger conductores para instalaciones no entubadas, lo cual significa un ahorro considerable.
- 2 **Canaleta tipo Cerrada:** Bandeja de forma de "U", utilizada con o sin tapa superior, para instalaciones a la vista o en techo falso. Utilizadas tanto para instalaciones eléctricas, de comunicación o datos. Este tipo de canaleta tiene la ventaja de poder recorrer áreas sin techar si se cuenta con la tapa adecuada.

#### Canaletas Plásticas.

- 1 **Canales Ranurados:** Facilita y resuelve todos los problemas de conducción y distribución de cables. Se utilizan para fijación a paredes, chasis y paneles, vertical y horizontalmente. Los canales, en toda su longitud, están provistos de líneas de prerruptura dispuestas en la base para facilitar el corte de un segmento de la pared para su acoplamiento con otros canales formado T, L, salidas de cables, etc.
- 2 **Canal Salvacables:** Diseñado especialmente para proteger y decorar el paso de cables de: telefonía, electricidad, megáfono, computadores, etc; por suelos de oficinas. Los dos modelos de salvacables disponen de tres compartimentos que permiten diferenciar los distintos circuitos.

#### MEDIOS DE TRANSMICIÓN (CABLES)

El medio es el entorno físico por el cual pasan las señales de transmisión. El medio empleado para transmitir información limita la velocidad de la red, la distancia eficaz entre ordenadores y la topología de la red. Los cables de cobre de dos hilos o los cables coaxiales proporcionan velocidades de transmisión de algunos miles de bps (bits por segundo) a largas distancias y de unos 100 Mbps

(millones de bits por segundo) a corta distancia. Las fibras ópticas permiten velocidades de entre 100 y 1.000 Mbps a largas distancias. Por lo que se refiere a las redes inalámbricas, se puede lograr transferir datos a una velocidad de 720 Kbps en un rango de distancias entre 10 y 100 metros.

Entre los medios más comunes de transmisión encontramos los siguientes:

#### **Cable de Par Trenzado no Blindado UTP (Unshielded Twisted Pair):**

Es un medio compuesto por cuatro pares de hilos, que se usan en diversos tipos de redes. Cada uno de los ocho hilos de cobre individuales del cable UTP esta revestido de un material aislador. Además, cada par de hilos está trenzado. Este tipo de cables se basa solo el efecto de cancelación que producen los pares trenzados de hilos para limitar la degradación de la señal que causan la EMI y la RFI.

#### **Cable de Par Trenzado Blindado STP (Shielded Twisted Pair):**

Combinan las técnicas de blindaje, cancelación y trenzado de cables. Cada par de hilos está envuelto en papel metálico. Los cuatro pares de hilo están envueltos a su vez en una trenza o papel metálico.

#### **Cable Coaxial:**

Tipo de cable formado por dos conductores cilíndricos de cobre o aluminio. El interior es macizo y está rodeado por otro cilindro que es hueco; entre ambos hay un material aislante, inyectado de forma continua, en espiral, o discontinua, formando anillas. El conjunto tiene una estructura concéntrica y está blindado con un cable trenzado, normalmente de plomo, para minimizar las interferencias eléctricas y de radiofrecuencias.

Este tipo de cable es el que se utiliza en las instalaciones de televisión por cable y también es frecuente emplearlo para conectar ordenadores o computadoras en red.

La velocidad de transmisión del cable coaxial, unos 300 Mbps (millones de bits por segundo), es mayor que la del cable de pares, unos 10 Mbps, pero menor que la de la fibra óptica, unos 2.000 Mbps.

### **Cable de Fibra Óptica**

Fibra óptica, fibra o varilla de vidrio — u otro material transparente con un índice de refracción alto— que se emplea para transmitir luz. Cuando la luz entra por uno de los extremos de la fibra, se transmite con muy pocas pérdidas incluso aunque la fibra esté curvada.

El principio en que se basa la transmisión de luz por la fibra es la reflexión interna total; la luz que viaja por el centro o núcleo de la fibra incide sobre la superficie externa con un ángulo mayor que el ángulo crítico, de forma que toda la luz se refleja sin pérdidas hacia el interior de la fibra. Así, la luz puede transmitirse a larga distancia reflejándose miles de veces. Para evitar pérdidas por dispersión de luz debida a impurezas de la superficie de la fibra, el núcleo de la fibra óptica está recubierto por una capa de vidrio con un índice de refracción mucho menor; las reflexiones se producen en la superficie que separa la fibra de vidrio y el recubrimiento.

En comparación con otros medios de transmisión, el cable de fibra óptica es más caro, pero por otro lado no es susceptible a la interferencia electromagnética y permite mayores velocidades de transmisión de datos.

### **Señales Inalámbricas**

Son ondas electromagnéticas que pueden recorrer el vacío del espacio exterior y medios tales como el aire. Por lo tanto, no es necesario un medio físico para las señales inalámbricas, lo que hace que sean un medio muy versátil para el desarrollo de redes.

### **CONDICIONES ELÉCTRICAS**

La función de la capa física es transmitir datos al definir las especificaciones eléctricas entre el origen y el destino. Una vez llega a un edificio, la electricidad se transporta a las estaciones de trabajo, servidores y dispositivos a través de cables ocultos en las paredes, pisos y techos. Los datos, que pueden incluir elementos tales como texto, figuras, audio o video, viajan a través de los cables y se representan mediante la presencia de pulsos eléctricos en cables conductores de cobre o pulsos luminosos en fibras ópticas.

### **CORRIENTE**

Si dos cuerpos de carga igual y opuesta se conectan por medio de un conductor metálico, por ejemplo un cable, las cargas se neutralizan mutuamente. Esta neutralización se lleva a cabo mediante un flujo de electrones a través del

conductor, desde el cuerpo cargado negativamente al cargado positivamente (en ingeniería eléctrica, se considera por convención que la corriente fluye en sentido opuesto, es decir, de la carga positiva a la negativa). En cualquier sistema continuo de conductores, los electrones fluyen desde el punto de menor potencial hasta el punto de mayor potencial. Un sistema de esa clase se denomina circuito eléctrico. La corriente que circula por un circuito se denomina corriente continua (c.c.) si fluye siempre en el mismo sentido y corriente alterna (c.a.) si fluye alternativamente en uno u otro sentido.

### RESISTENCIA

Propiedad de un objeto o sustancia que hace que se resista u oponga al paso de una corriente eléctrica. La resistencia de un circuito eléctrico determina — según la llamada ley de Ohm— cuánta corriente fluye en el circuito cuando se le aplica un voltaje determinado. La unidad de resistencia es el ohmio, que es la resistencia de un conductor si es recorrido por una corriente de un amperio cuando se le aplica una tensión de 1 voltio. La abreviatura habitual para la resistencia eléctrica es  $R$ , y el símbolo del ohmio es la letra griega omega,  $\Omega$ .

La resistencia de un conductor viene determinada por una propiedad de la sustancia que lo compone, conocida como conductividad, por la longitud por la superficie transversal del objeto, así como por la temperatura. A una temperatura dada, la resistencia es proporcional a la longitud del conductor e inversamente proporcional a su conductividad y a su superficie transversal. Generalmente, la resistencia de un material aumenta cuando crece la temperatura.

¿Qué es VoIP?, ¿Qué es la Telefonía IP?

La Voz sobre IP (VoIP, Voice over IP) es una tecnología que permite la transmisión de la voz a través de redes IP en forma de paquetes de datos.

La Telefonía IP es una aplicación inmediata de esta tecnología, de forma que permita la realización de llamadas telefónicas ordinarias sobre redes IP u otras redes de paquetes utilizando un PC, gateways y teléfonos estándares. En general, servicios de comunicación - voz, fax, aplicaciones de mensajes de voz - que son transportadas vía redes IP, Internet normalmente, en lugar de ser transportados vía la red telefónica convencional.

¿Cómo funciona la Telefonía IP?

Los pasos básicos que tienen lugar en una llamada a través de Internet son: conversión de la señal de voz analógica a formato digital y compresión de la señal a protocolo de Internet (IP) para su transmisión. En recepción se realiza el proceso inverso para poder recuperar de nuevo la señal de voz analógica.

Cuando hacemos una llamada telefónica por IP, nuestra voz se digitaliza, se comprime y se envía en paquetes de datos IP. Estos paquetes se envían a través de Internet a la persona con la que estamos hablando. Cuando alcanzan su destino, son ensamblados de nuevo, descomprimidos y convertidos en la señal de voz original.

Hay tres tipos de llamadas:

- PC a PC, siempre gratis.
- PC a Teléfono, gratis en algunas ocasiones, depende del destino.
- Teléfono a Teléfono, muy baratas.

**¿En qué se diferencia la Telefonía IP de la telefonía normal?**

En una llamada telefónica normal, la centralita telefónica establece una conexión permanente entre ambos interlocutores, conexión que se utiliza para llevar las señales de voz. En una llamada telefónica por IP, los paquetes de datos, que contienen la señal de voz digitalizada y comprimida, se envían a través de Internet a la dirección IP del destinatario. Cada paquete puede utilizar un camino para llegar, están compartiendo un medio, una red de datos. Cuando llegan a su destino son ordenados y convertidos de nuevo en señal de voz.

**¿Hay correo de voz?**

Si, la mayoría de las aplicaciones lo permiten, y son gratis.

**¿Por qué es más barata la Telefonía IP?**

Una llamada telefónica normal requiere una enorme red de centralitas telefónicas conectadas entre si mediante fibra óptica y satélites de telecomunicación, además de los cables que unen los teléfonos con las centralitas. Las enormes inversiones necesarias para crear y mantener esa infraestructura la tenemos que pagar cuando realizamos llamadas, especialmente llamadas de larga distancia. Además, cuando se establece una llamada tenemos un circuito dedicado, con un exceso de capacidad que realmente no estamos utilizando.

Por contra, en una llamada telefónica IP estamos comprimiendo la señal de voz y utilizamos una red de paquetes sólo cuando es necesario. Los paquetes de datos de diferentes llamadas, e incluso de diferentes tipos de datos, pueden viajar por la misma línea al mismo tiempo. Además, el acceso a Internet cada vez es más barato, muchos ISPs lo ofrecen gratis, sólo tienes que pagar la llamada, siempre con las tarifas locales más baratas. También se empiezan a extender las tarifas planas, conexiones por cable, ADSL, etc.

## DISEÑO FÍSICO PROPUESTO CAPA 1 (CAPA FÍSICA)

Como la empresa necesita o requiere de un rediseño y ampliación de la red en dos de los departamentos del área administrativa, tomaremos como base la topología implementada en está.

Por tal motivo presentamos el modelo físico propuesto junto con los aspectos a tener en cuenta referenciados en la capa física del modelo OSI para este diseño. (Ver anexo 3. diseño físico para la red propuesta).

### TOPOLOGÍA FÍSICA

La topología física es en ESTRELLA EXTENDIDA que hace referencia a la distribución física de una red donde el centro de cableado principal se conecta mediante un tendido de cableado vertical con otros centros de cableado que dependen de él.

Después de realizar un estudio de la ubicación y forma de conexión entre los centros de cableado, se concluyo que la topología física de red utilizada actualmente por la empresa es una estrella extendida, dado que gran parte de los centros de cableado están conectados al centro de cableado principal y algunos otros están conectados a centros de cableado medios por lo tanto se maneja una configuración cliente servidor, donde los servidores están ubicados y conectados al centro de cableado principal.

### CENTRO DE CABLEADO

Dado que la empresa cuenta con un centro de cableado, para el rediseño y la ampliación de la red que se hará en los departamentos del área administrativa, se instalaran nuevos equipos que son necesarios para el óptimo desempeño de la red. Los cuales son:

1 switch HP (24 puertos 10/100)  
Cable UTP categoría 6  
Conectores Rj 45

Las dimensiones del centro de cableado son: 2 mts. De ancho x 5 mts. De largo

#### TIPO DE CANALETA

Canaleta tipo cerrado utilizada con o sin tapa superior, para instalaciones a la vista o en techo falso. Utilizadas tanto para instalaciones eléctricas, de comunicación o datos.

#### TIPO DE CABLE

El cable a utilizar será el cable UTP categoría 6.

#### TIPO DE CONECTORES

Terminación estándar de 10BASET (punto de terminación) escogido es el conector "Registered jack-45" RJ 45.



### ETHERNET

Especificación de red de área local (LAN) desarrollada en 1976 por Xerox, en cooperación con DEC e Intel, originalmente para conectar los mini ordenadores del Palo Alto Research Center (EEUU). Se trata de una red muy difundida, de la cual se derivó la norma (o estándar) IEEE 802.3 para redes de conexión.

Ethernet utiliza un medio de difusión de bus y se basa en el método de acceso conocido como CSMA/CD para regular el tráfico en la línea de comunicación principal. Los nodos de la red están conectados por tarjetas de red unidas mediante cable coaxial (en sus dos variedades, grueso y fino), por cable con clavija tipo RJ-45, similar en apariencia al cable telefónico, y las más avanzadas mediante fibra óptica. El cableado Ethernet coaxial fino tiene un diámetro de 5 mm y puede conectar estaciones de red en una distancia de 300 m; el cableado Ethernet coaxial grueso tiene 1 cm. de diámetro y puede conectar redes distantes entre sí hasta 1.000 metros.

La información en la red Ethernet se envía en tramas de longitud variable que contienen la información de control y hasta 1.500 bytes de datos. El estándar Ethernet original permite la transmisión en banda base a 10 Mbps (megabits por segundo); las tarjetas se denominan comúnmente 10BASET, 10Base2..., según el tipo de cable de conexión.

### COMPARACIÓN DE ETHERNET CON IEEE 802.3

La arquitectura de red ethernet se origina en la universidad de Hawai durante los años setenta, donde se desarrolló el método de acceso múltiple con detección de portadora y detección de colisiones (CSMA/CD), utilizando actualmente en esta red. El centro de investigaciones PARC (Palo Alto Research Center) de la Xerox Corporation desarrolló el primer sistema Ethernet experimental a principios del decenio 1970-80. Este sistema sirvió como base de la especificación 802.3 publicada en 1980 por el institute of electrical and electronic engineers (IEEE).

Poco después de la publicación de la especificación IEEE 802.3 en 1980, Digital Equipment Corporation, Intel Corporation y Xerox Corporation desarrollaron y publicaron conjuntamente una especificación Ethernet denominada "Versión 2.0" que era sustancialmente compatible con la IEEE 802.3. En la actualidad, Ethernet y IEEE 802.3 retienen en conjunto la mayor parte del mercado de protocolos de LAN. Hoy en día, el término de Ethernet a menudo se usa para referirse a todas las LAN de acceso múltiple con detección de portadora y detección de colisiones (CSMA/CD) que generalmente cumplen con las

especificaciones Ethernet, incluyendo IEEE 802.3.

Ethernet e IEEE 802.3 especifican tecnologías similares; ambas son LAN de tipo CSMA/CD pueden acceder a la red en cualquier momento. Antes de enviar datos, las estaciones CSMA/CD escuchan a la red para determinar si se encuentra en uso. Si lo está, entonces esperan. Si no se encuentra en uso, las estaciones empiezan a transmitir. Una colisión se produce cuando dos estaciones escuchan para saber si hay tráfico de red, no lo detectan y acto seguido transmiten de forma simultánea. En este caso, ambas transmisiones se dañan y las estaciones deben volver a transmitir más tarde. Los algoritmos de postergación determinan el momento en que las estaciones que han tenido una colisión puedan volver a transmitir. Las estaciones CSMA/CD pueden detectar colisiones, de modo que saben en que momento pueden volver a transmitir.

Existen diferencias sutiles entre las LAN ethernet e IEEE 802.3. Ethernet proporciona servicios correspondientes a la capa 1 y a la capa 2 del modelo de referencia OSI mientras que IEEE 802.3 especifica la capa física, o sea la capa 1 y la porción de acceso al canal de la capa 2 (enlace de datos), pero no define ningún protocolo de control de enlace lógico. Tanto Ethernet como IEEE 802.3 se implementan a través del hardware. Normalmente, el componente físico de estos protocolos es una tarjeta de interfaz en un computador host o son circuitos de una placa de circuito impreso dentro de un host.

## DIRECCIONAMIENTO FÍSICO

### MAC

Control de acceso al medio. Capa inferior de las dos subcapas de la capa de enlace de datos, según la define el IEEE. La subcapa MAC, maneja el acceso a los medios compartidos, por ejemplo, si se utilizara la transmisión o la contención de tokens.

### IEEE

Acrónimo de *Institute of Electric and Electronics Engineers, Inc.*, Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos. Se trata de una asociación sin ánimo de lucro radicada en Estados Unidos, aunque de ámbito internacional. Como una entidad separada, dentro del propio IEEE, se encuentra la *Computer Society*, dedicada específicamente a todo lo relativo al desarrollo de los ordenadores o computadoras.

A través de sus múltiples comités de trabajo se encarga de definir estándares para las comunicaciones, la industria eléctrica, las aplicaciones biomédicas o la electrónica profesional y de consumo. En sus estatutos constan como labores básicas la difusión del conocimiento en su área de influencia y el promover el desarrollo y la integración de las tecnologías dentro de la sociedad.

Creado en 1963, en la actualidad tiene alrededor de 380.000 asociados, de diversa índole, pertenecientes a más de 150 países. El Instituto se organiza en 10 regiones (seis en Estados Unidos, Canadá, Asia, América latina y Europa, África y Oriente Próximo), 37 sociedades, que abarcan todas sus actividades por temas específicos, y más de 300 secciones profesionales.

### MAC ETHERNET

Ethernet es una tecnología de broadcast de medios compartidos.

El método de acceso CSMA/CD que se usa en ethernet ejecuta las siguientes funciones:

- 1 Transmitir y recibir paquetes de datos y verificar que las direcciones sean válidas antes de transferirlas a las capas superiores del modelo OSI.
- 2 Detectar errores de acceso dentro de los paquetes de datos o en la red.

El método de acceso CSMA/CD, los dispositivos de networking funcionan según el modo de "escuchar antes de transmitir". Esto significa que cuando un dispositivo desea enviar datos, primero debe verificar si los medios de networking están ocupados. Es decir si existen señales en los medios. Una vez que determina que los medios de networking no están ocupados comienzan a transmitir los datos. Mientras transmite los datos en forma de señales también escucha. Esto lo hace para comprobar que no haya ninguna otra estación transmitiendo a los medios de networking al mismo tiempo. Una vez que ha

terminado de transmitir los datos, el dispositivo vuelve al modo de escucha.

## DISEÑO LÓGICO PROPUESTO - CAPA 2 (CAPA DE ENLACE DE DATOS)

### TOPOLOGÍA LÓGICA

La topología lógica adoptada para el rediseño y la ampliación de la red en dos de los departamentos del área administrativa, es la topología Ethernet.

Se tomo esta topología ya que la empresa viene trabajando con está, también por que se adecua a las aplicaciones en las que un medio de comunicación local debe transportar tráfico esporádico y ocasionalmente pesado, a velocidades muy elevadas logrando una funcionalidad aceptable para la red.

### DISEÑO DE LA NIC PARA TECNOLOGIA ETHERNET

El diseño con el que las tarjetas de red trabajan por defecto al adoptar la tecnología ethernet es half-duplex o (semi-duplex). Este diseño permite que las NIC trabajen enviando y recibiendo datos de forma no simultanea.

**CUADRO DE DIRECCIONES MAC  
EQUIPOS DE RED**

**Departamento del área de compras**

Dirección MAC	Equipo	Velocidad
00001.015a.1234	SCP1	100 Mbps
0230.edb8.147d	SCP2	100 Mbps
0038.05dd.cda7	SCP3	100 Mbps
000d.2541.2581	SCP4	100 Mbps
00ae.fff6.43bb	SCP5	100 Mbps
00ee.0013.da56	SCP6	100 Mbps
00ee.db33.1478	SCP7	100 Mbps

**Departamento del área de Ventas**

Dirección MAC	Equipo	Velocidad
0000.1c12.3425	SCP1	100 Mbps
0000.0c14.1587	SCP2	100 Mbps
00ee.0117.25ba	SCP3	100 Mbps
0abd.147b.e0b1	SCP4	100 Mbps
00ec.1af5.4cd2	SCP5	100 Mbps
00dc.ff648.84ff	SCP6	100 Mbps

**SEGMENTACION**

La segmentación de la red se realizara de manera lógica partiendo de la distribución física y lógica de la información, así como de la distribución física de los usuarios que la requieren, teniendo en cuenta estos aspectos y las áreas y/o grupos de trabajo en las que se encuentra clasificado cada usuario, se desarrolla esta segmentaron. Los principales objetivos de la segmentación de la red son:

- Evitar al máximo la congestión y minimizar los dominios de colisión que provocan el mal funcionamiento de la red al presentarse colisiones de manera excesiva.
- Dividir y agrupar a los usuarios de la red de acuerdo a su gestión y uso de la información que requieren y de esta forma proponer un nivel de seguridad necesario para el manejo y flujo de los datos.

### CAPA DE RED

La capa de red se ocupa de la navegación de los datos a través de la red. La función de la capa de red es encontrar la mejor ruta a través de la red. Los dispositivos utilizan el esquema de direccionamiento de capa de red para determinar el destino de los datos a medida que se desplazan a través de la red. Algunos dispositivos que se encargan del transporte de estos datos son los routers. Para que tanto un host como una red se identifiquen entre el gran número de redes existentes es necesario manejar unas direcciones las cuales son asignadas jerárquicamente y permiten identificar tanto el destino como el origen del paquete que viaja por la red permitiendo su correcto enrutamiento y dirección hasta su destino final, estas direcciones se denominan direcciones IP.

### DIRECCIONES IP

Las direcciones IP (IP es un acrónimo para Internet Protocol) son un número único e irrepetible con el cual se identifica una computadora conectada a una red que corre el protocolo IP.

Una dirección IP (o simplemente *IP* como a veces se les refiere) es un conjunto de cuatro números del 0 al 255 separados por puntos. Por ejemplo, `users.net` tiene la dirección IP siguiente:

`200.36.127.40`

En realidad una dirección IP es una forma más sencilla de comprender números muy grandes, la dirección `200.36.127.40` es una forma más corta de escribir el número `3357835048`. Esto se logra traduciendo el número en cuatro tripletes.

### Antiguo sistema de clases

Anteriormente, las direcciones IP se asignaban usando o que se conocía como clases. Una clase C contenía 256 direcciones, una clase B contenía 16,384 direcciones y una clase A contenía unas 2,097,152 direcciones.

Debido a que las direcciones IP se agotaron súbitamente con este sistema, estos recursos se asignan hoy en día en bloques más pequeños usando un sistema conocido como CIDR (acrónimo de Classless Inter-Domain Routing). De esta forma se logra un mejor aprovechamiento de las direcciones.

### Delegación de direcciones

Para obtener un bloque de direcciones de Internet, generalmente debes solicitarlo a tu *upstream provider* (es decir la red con quien te conectas a Internet). Tu proveedor puede imponer las condiciones y políticas que considere convenientes para administrar sus bloques de direcciones.

Dependiendo del tamaño del bloque solicitado, es probable que puedas solicitar bloques de direcciones IP a otras organizaciones con más relevancia en la red como por ejemplo los NICs nacionales (como NIC México) o los registros regionales (como ARIN o LacNIC). Estas organizaciones normalmente solo atienden a quienes solicitan bloques muy muy grandes de direcciones.

Por lo general, las direcciones no pueden ser trasladadas de una red a otra, es decir, si tienes una dirección de un proveedor no puedes llevarlo a otro. Es por esto que uServers no puede dar una dirección IP fija para tu conexión de Internet.

#### Direcciones privadas

Para dar direcciones a redes no conectadas directamente a Internet, se han reservado algunos bloques de direcciones privadas. Estas direcciones pueden ser usadas por cualquier persona en redes Internas pero no pueden ser ruteadas a la Internet global.

Los bloques de direcciones privadas son:

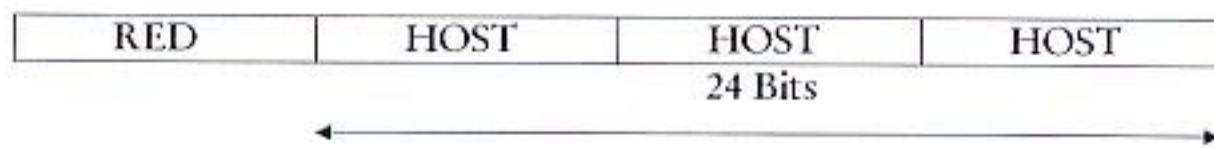
- 192.168.0.0 - 256 clases C o 65,536 direcciones
- 172.16.0.0 - 256 clases B o 4,194,304 direcciones
- 10.0.0.0 - una clase A o 2,097,152 direcciones

Para conectar una red con IPs internas a la Internet global existen varias tecnologías que pueden ser usadas. Estas incluyen los proxies o NAT.

#### CLASES DE DIRECCIONES

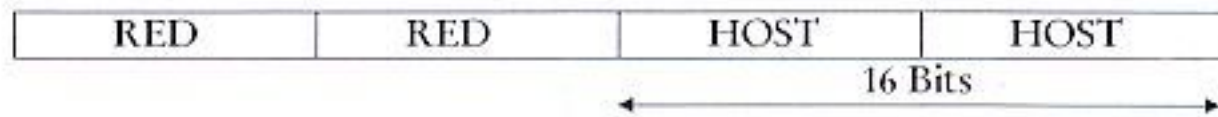
##### Direcciones Clase A

Todas las direcciones IP clase A utilizan solamente los primeros 8 bits para identificar la parte de red de la dirección. Los tres octetos restantes se pueden utilizar para la parte de host de la dirección. A cada una de las redes que utilizan una dirección IP clase A se les puede asignar hasta 2 elevado a la 24 potencia (menos 2), o 16.777.214 direcciones IP posibles para los dispositivos que están conectados a la red.



### Direcciones Clase B

Todas las direcciones IP clase B utilizan los primeros 16 bits para identificar la parte de red de la dirección. Los dos octetos restantes de la dirección IP se encuentran reservados para la porción del host de la dirección. Cada red que usa un esquema de direccionamiento IP clase B puede tener asignadas hasta 2 a la 16ta potencia (menos 2 otra vez), o 65.534 direcciones IP posibles a dispositivos conectados a su red.



### Direcciones Clase C

Todas las direcciones IP clase C utilizan los primeros 24 bits para identificar la porción de red de la dirección. Sólo se puede utilizar el último octeto de una dirección IP clase C para la parte de la dirección que corresponde al host. A cada una de las redes que utilizan una dirección IP clase C se les pueden asignar hasta 2 elevado a la potencia 8 (menos 2), o 254, direcciones IP posibles para los dispositivos que están conectados a la red.



### DISPOSITIVOS DE CAPA DE RED

**Conmutador** o *switch* - funciona como el *bridge*, pero permite la interconexión de múltiples segmentos de red, funciona en velocidades más rápidas y es más sofisticado. Los *switches* pueden tener otras funcionalidades, como *redes virtuales* y permiten su configuración a través de la propia red.

### Métrica de Enrutamiento

Método mediante el cual un algoritmo de enrutamiento determina que una ruta es mejor que otra. Esta se guarda en tablas de enrutamiento. Las métricas incluyen ancho de banda, costo de la comunicación, retraso, número de saltos, carga, MTU, costo de la ruta y confiabilidad. A veces solo se denomina simplemente métrica.



### DISEÑO LÓGICO PROPUESTO - CAPA 3 (CAPA DE RED)

Para el rediseño y ampliación de la red en los departamentos de las áreas Administrativas se implementara la dirección clase A que viene utilizando la empresa, la cual será utilizada y aprovechaba para obtener las subredes necesarias de la red.

El equipo de red capa 3 seleccionado que permite el enrutamiento entre la red y los equipos nuevos es:

#### Switch HP (24 puertos 10/100)

Este dispositivo es seleccionado después de un análisis técnico que permitió optar por este gracias a sus características técnicas y funcionales que son acordes con las requeridas en el proyecto.

### ADMINISTRACIÓN Y ASIGNACIÓN DE DIRECCIONES IP

Dirección IP clase A red de la Empresa Cementos Paz del río: 10.68.10.0

Mascara de subred	255	.	255	.	224	.	0
IP Sistema Decimal	10	.	68	.	10	.	0
IP Sistema Binario	00001010	.	1000100	.	00001010	.	00000000
Porción de red -Host	11111111	.	00000000	.	00000000	.	00000000
Mascara de subred	R		H		H		H

### LISTA DE DIRECCIONES IP PARA RED SUBREDES Y EQUIPOS

Dirección IP Red Cementos Paz del Río

IP 10.68.10.0 // SM 255.255.224.0

#### Subred Departamento de Ventas

IP	Equipo	Mascara de Subred
10.68.10.1	SCP1	255.255.224.0
10.68.10.2	SCP2	255.255.224.0
10.68.10.3	SCP3	255.255.224.0
10.68.10.4	SCP4	255.255.224.0
10.68.10.5	SCP5	255.255.224.0
10.68.10.6	SCP6	255.255.224.0
10.68.10.7	SCP7	255.255.224.0

#### Subred Departamento de Compras

IP	Equipo	Mascara de subred
10.68.10.8	SCP1	255.255.224.0
10.68.10.9	SCP2	255.255.224.0
10.68.10.10	SCP3	255.255.224.0
10.68.10.11	SCP4	255.255.224.0
10.68.10.12	SCP5	255.255.224.0
10.68.10.13	SCP6	255.255.224.0

#### ACL (LISTAS DE CONTROL DE ACCESO)

Para el rediseño se a determinado que es necesario disponer de listas de control de acceso que proporcionen un nivel de seguridad adecuado para mantener seguros los recursos e información de la empresa, solo aquellos que no pueden ser accedados públicamente.

Para la seguridad se plantean las siguientes acciones de listas de acceso.

- ACL extendida. Denegar conexiones al puerto 23 (Telnet) desde redes externas para evitar el control o acceso remoto al switch de la empresa.

## CAPA 7 – CAPA DE APLICACIÓN – CONCEPTOS

En el contexto del modelo de referencia OSI, la capa de aplicación (Capa 7) soporta el componente de comunicación de una aplicación. La capa de aplicación es responsable por lo siguiente:

- Identificar y establecer la disponibilidad de los socios de la comunicación deseada.
- Sincronizar las aplicaciones cooperantes
- Controlar la integridad de los datos
- Establecer acuerdos con respecto a los procedimientos para la recuperación de errores

La capa de aplicación es la capa OSI más cercana al sistema final. Esto determina si existen suficientes recursos para la comunicación entre sistemas. Por lo tanto, sin la capa de aplicación, no habría soporte de comunicación de red. La capa de aplicación no brinda servicios a ninguna otra capa OSI. Sin embargo, brinda servicios a los procesos de aplicación que se encuentran fuera del alcance del modelo OSI. Algunos ejemplos de procesos de aplicación de este tipo son los programas de hojas de cálculo, de procesamiento de texto y los de las terminales Bancarias.

## DISEÑO PROPUESTO – CAPA 7 (CAPA DE APLICACION)

En esta fase mencionamos la aplicaciones que se encuentran actualmente trabajando en la empresa es importante resaltar que estas aplicaciones que mencionaremos trabajan de manera local e independiente en cada uno de los equipos existentes en la empresa.

### Aplicaciones actuales:

- Sistema Operativo Windows XP Versión 2002 service pack 2
- Anti Virus McAfee

### Aplicaciones proyectadas para la red:

- Sistema Operativo Windows XP Versión 2003 service pack 2
- Anti Virus McAfee
- Paquete de office.

- Llamadas por VoIP.
- Configuración del correo MICROSOFT OUTLOOK.
- Configuración TCP/IP: IP Fijas, Direccionado a un servidor dentro de la empresa
- Configuración del Dominio
- Instalación de Aplicativos Requeridos por la Empresa

**PRESUPUESTO PROYECTO CEMENTOS PAZ DEL RIO**

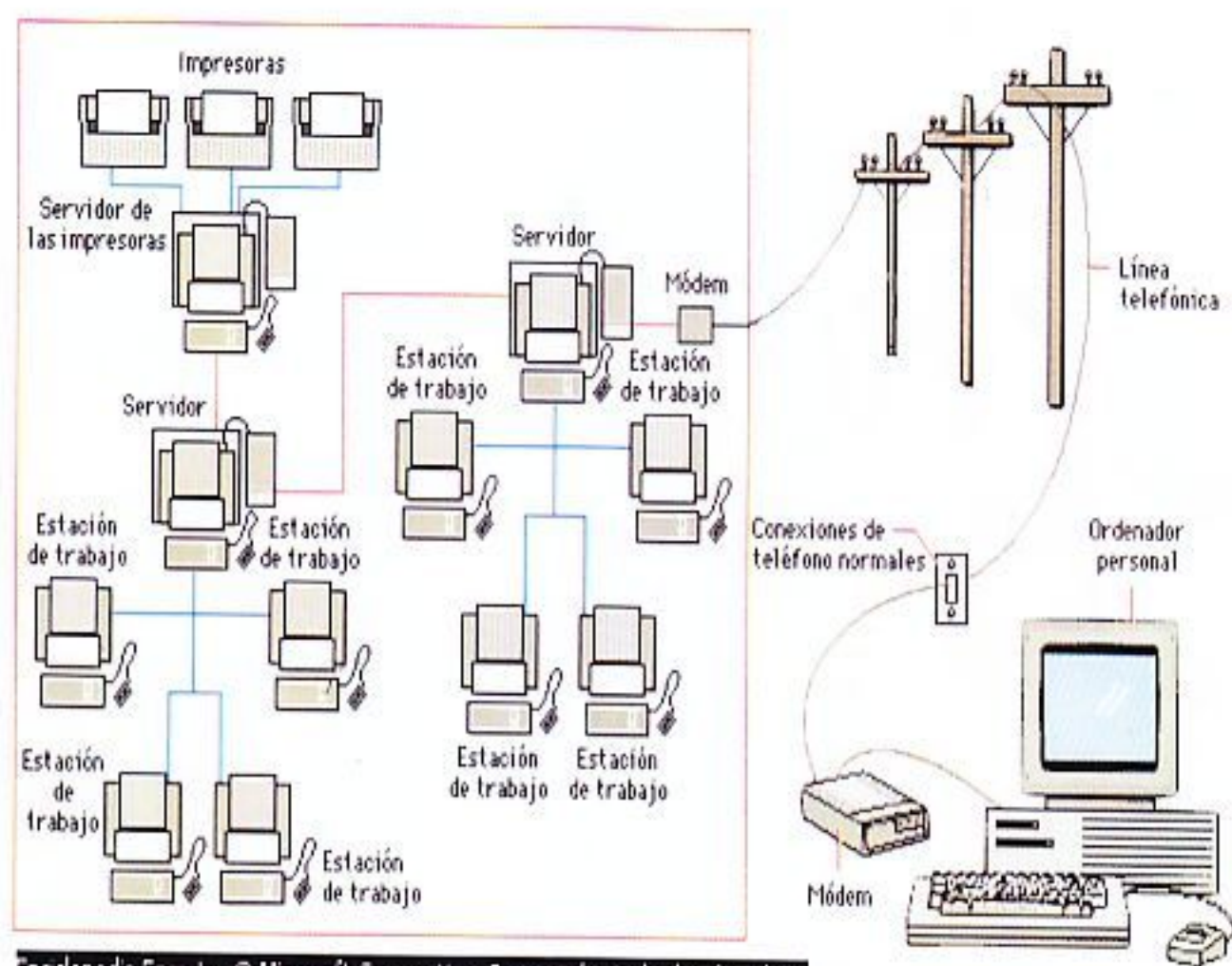
**Descripción General costos del proyecto**

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
DELL Optiplex GX 260	13	\$935.000	\$12'155.000
HP Switch 24Ptos 10/100	1	\$500.000	\$500.000
QPCOM UTP Categoría 6 metro	110	\$1020	\$112.200
Conectores RJ 45	30	\$500	\$15.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$12'782.200</b>

## CONCLUSIONES

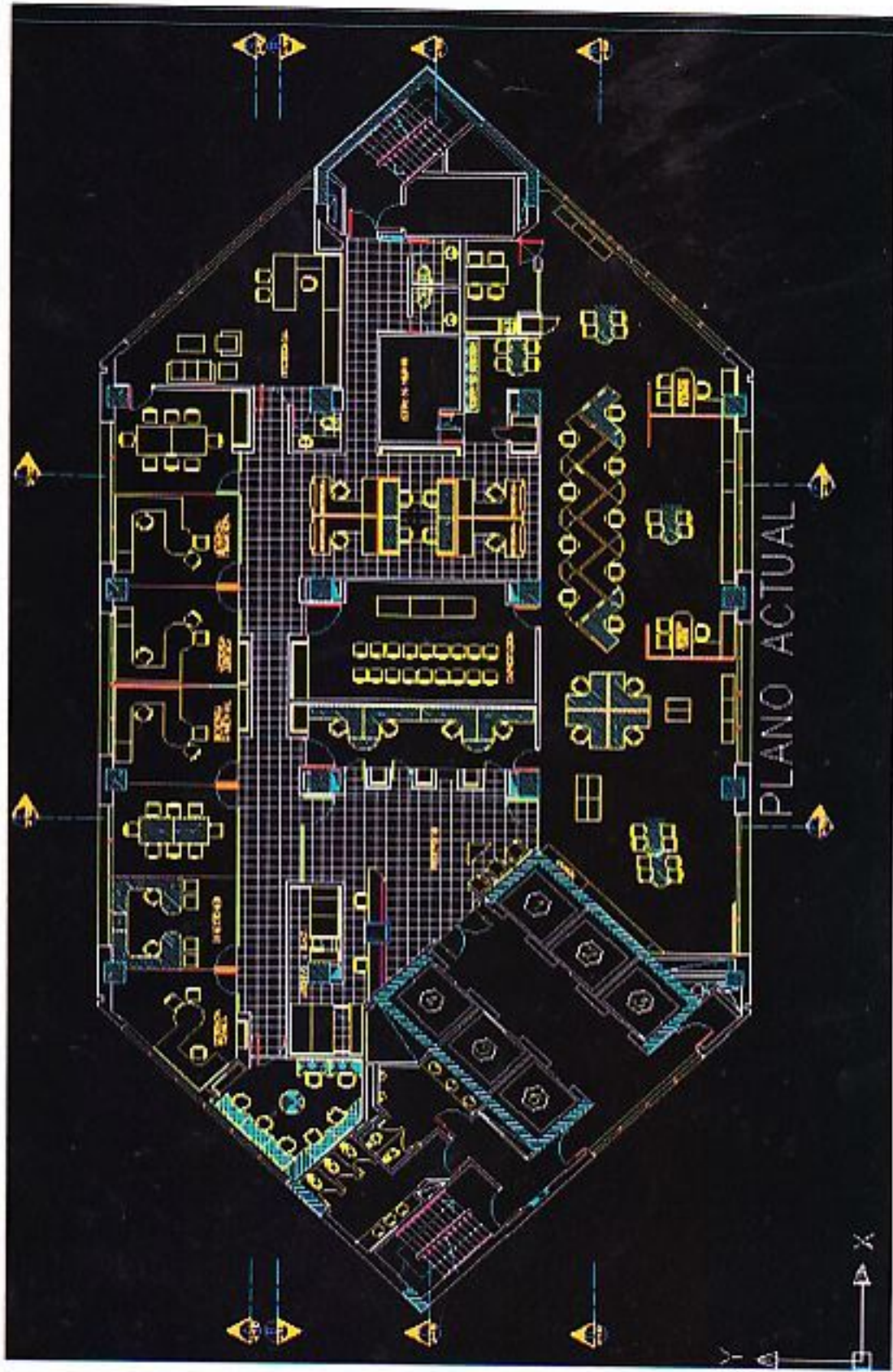
- Para el rediseño y ampliación de la red LAN de los departamentos de las áreas administrativas de la empresa es necesario realizar un óptimo levantamiento de información que permita satisfacer los requerimientos de los usuarios finales.
- Una adecuada documentación garantiza un mejor entendimiento, seguimiento y control en cada una de las etapas del proyecto.
- Para las apresas es fundamental contar con este tipo de sistemas tecnológicos para la integración de sus departamentos y para una mejor administración de la información

ANEXO 1 - REDES DE COMPUTADORAS



Enciclopedia Encarta, © Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

ANEXO 2 PLANO FISICO DE LA EMPRESA



ECHO 7 13.748 MS 0.000 MS 13.748 MS

CACI COMNET III Release 2.0.1 Build 1210 (Academic license) Sun Oct 10 21:53:30 1999 PAGE 5

grafico

MESSAGE + RESPONSE SOURCES: MESSAGE DELIVERED

REPLICATION 5 FROM 240.0 TO 300.0 SECONDS

ORIGIN / MSG SRC NAME:	MESSAGES	MESSAGE DELAY		
DESTINATION LIST	ASSEMBLED	AVERAGE	STD DEV	MAXIMUM

actual / src solicita informacion:				
ser de Dominio	12	0.082 MS	0.000 MS	0.082 MS
ser de Dominio / src suministra informacion:				
ECHO	12	0.166 MS	0.000 MS	0.166 MS
ser de Dominio / src solicita informacion:				
medellin	4	18.206 MS	0.000 MS	18.206 MS
medellin / src solicita informacion:				
Internet	1	6.869 MS	0.000 MS	6.869 MS
Internet / src suministra informacion:				
ECHO	1	13.748 MS	0.000 MS	13.748 MS

\*\*\*\*\*  
 \* This report was generated by an academic license of COMNET III, \*  
 \* which is to be used only for the purpose of instructing \*  
 \* students in an accredited program that offers AA, bachelors, or \*  
 \* graduate degrees. The information in this report is not for \*  
 \* commercial use, funded projects, funded research, or use for \*  
 \* the benefit of any external organization. \*  
 \*\*\*\*\*