



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

53  
24  
BIBLIOTECA  
UNAM

"ANALISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UNA RED DE SERVICIOS PARA LA CONECTIVIDAD DE LOS CENTROS DE NEGOCIOS DE LA DIVISION METROPOLITANA SUR DEL BANCO NACIONAL DE MEXICO"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO EN COMPUTACION

P R E S E N T A N :

HERNANDEZ GONZALEZ LAURA

MARTINEZ RAMIREZ JOEL

MIRANDA GAMBOA NORMA

PARRA SALGADO SERGIO

VILLANUEVA RAMIREZ MATILDE



DIRECTOR DE TESIS: M.I. LAURO SANTIAGO CRUZ

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

1998

263401



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# DEDICATORIAS

*A mis papás que siempre me impulsaron a seguir adelante y que no lo hubiera logrado sin su confianza y apoyo. Gracias por darme lo más valioso: su amor, tiempo y paciencia.*

*A Mario, Martha y mis queridísimos Beto y Jonhy que aún estando lejos, los tengo todo el tiempo en mi mente y mi corazón.*

*A mis amigas Lulú y Marisol que han estado a mi lado en los tiempos felices y difíciles.*

*A mi queridísimo Joel que ha sido un ejemplo de amor a la profesión. Espero que por siempre seamos los mejores y más grandes compañeros en todas las representaciones de la vida. Gracias cielo por darme lo mejor de ti: tu amor.*

*En especial a mi adorada Alejandra que fue el motivo más grande para concluir esta tesis. Gracias nena por llegar en el momento preciso a llenar nuestra vida de alegría.*

**Norma**

*A mis padres, por sus consejos y por haberme dado la oportunidad de estudiar.*

*Aunque están lejos de mí físicamente, siempre contaré con su apoyo incondicional.*

*A mis hermanos, por su motivación y apoyo económico para alcanzar ésta meta. Por sus consejos para corregir mis fallas y así poder ser mejor como persona y como profesionista.*

*A mis sobrinos, su cariño, vitalidad y sinceridad me hacen ver las cosas menos difíciles y pasar momentos agradables.*

*A mi amiga Fabiola, por su amistad sincera, por impulsarme y apoyarme en la realización de la tesis.*

*Maxide*

A mis padres Yolanda y Saúl, y mis  
hermanos Saúl y Javier, gracias por su  
valioso apoyo durante toda mi carrera.

Laura.

*A toda mi familia que siempre son un estímulo para seguir adelante al emprender cualquier proyecto, gracias.*

*Muy especialmente para mi mamá Marian, que siempre ha sido ejemplo de fortaleza, tenacidad, espíritu de lucha y esfuerzo, gracias.*

*A mi papá Gerardo, que siempre me ha ofrecido su apoyo, sus consejos y experiencia, gracias.*

*A mis hermanos Eru y Ger, que hasta ahora los he tomado como ejemplo, espero que lo sigan siendo por el resto de mi vida, gracias.*

*A mis amigos y compañeros que forman parte integral de mi formación moral y profesional, gracias a todos.*

*A mi esposa Normis y mi recién nacida hija Alejandra que han sido motor fundamental en mi vida, no habrá nada que no pueda hacer por ellas, las quiero mucho a las dos, gracias.*

Joel

Tú eres la principal causa que me motiva a realizar las cosas. Sin ti tal vez mi vida no tendría sentido, por eso te agradezco todo el apoyo que me has brindado, la paciencia que me has tenido, el soportarme en los malos momentos y sobre todo el cariño y amor que siempre me has dado. Recuerda que has sido, eres y serás lo más importante en mi vida. Te amo *Nena*

Sin el apoyo que ustedes me han brindado, tal vez no hubiera llegado hasta este momento. Estoy muy contento y quiero compartir mi alegría con ustedes. Gracias *Jazmín*, gracias *Adriana* y adelante ok.. Las quiero y espero que cada día que pase sean mejores en todo.

Te doy gracias Señor por tener confianza en traerme a este mundo, alimentarme positivamente y guiarme por el buen camino. Sin tu presencia, todo me daría miedo y no podría pensar ni hacer las cosas bien. Gracias Dios mío por protegerme y alejarme del mal.

Gracias por darme lo más importante que es la vida misma, la educación y sobre todo el apoyo que me diste y que desde el cielo aún me sigues transmitiendo. Por todo esto y aunque no exista comparación alguna, aquí está lo que te prometí y que te debía desde hace tiempo; por fin lo logré *Mamá*. Te extraño y te quiero mucho. Estoy muy feliz y se que tu también.

Se que para ti lo máximo es el estudio, por eso te doy gracias por enseñarme este hábito tan importante, además ese apoyo me ha servido para llegar hasta aquí. Se que no he sido tan brillante como tu en este aspecto pero el ser Ingeniero significa mucho para mi y espero de todo corazón que para ti también. Ojalá *Papá* que estés orgulloso de mí.

Sergio



# AGRADECIMIENTOS

**A** la *Facultad de Ingeniería*, por prepararnos para llegar a ser buenos profesionistas, por enseñarnos a trabajar con disciplina constancia y dedicación para lograr alguna meta. Especialmente, queremos agradecer a todos aquellos profesores que con sus conocimientos y su experiencia, nos dan las herramientas necesarias, no sólo para aplicarlas, sino también para tener un panorama más amplio de la sociedad en que vivimos y poder dar solución a los grandes problemas que se tienen.

**A** nuestro director de tesis *M.I. Lauro Santiago Cruz*, por habernos asesorado en la elaboración de la tesis. Sus consejos y la gran experiencia que tiene como profesionista fue trascendental.

**Al PAT** por todo su apoyo para elaborar ésta tesis en un tiempo corto. Creemos que este programa es muy útil para personas que como nosotros trabajan y se nos dificulta crear espacios para la realización de esta importante meta.

**A Banamex**, por darnos la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de nuestra carrera y así forjarnos como profesionistas.

---

---

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>1 ANTECEDENTES</b> .....	4
1.1 INTRODUCCIÓN A LAS REDES .....	7
1.2 ESTÁNDARES .....	8
1.3 TOPOLOGÍAS .....	10
1.4 TIPOS DE MEDIO .....	13
1.5 TECNOLOGÍAS .....	17
1.6 PROTOCOLOS .....	21
1.7 CONECTIVIDAD .....	22
1.8 CABLEADO ESTRUCTURADO .....	26
<b>2 ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL E IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS</b> .....	28
2.1 ESTADO ACTUAL .....	35
2.2 PROBLEMÁTICA .....	42
2.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE LA RED .....	45
<b>3 DISEÑO DE LA RED</b> .....	48
3.1 EVALUACIÓN DE SOFTWARE .....	49
3.2 EVALUACIÓN DEL ALMACENAMIENTO EN DISCO .....	60
3.3 EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO NECESARIO .....	63
3.4 EVALUACIÓN DE HARDWARE .....	71
3.5 EVALUACIÓN DEL CABLEADO .....	82
3.6 PROPUESTA DEL ENTORNO DE LA RED .....	91
<b>4 DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN</b> .....	96
4.1 PREPARACIÓN FÍSICA DE LA RED .....	97
4.2 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR .....	103
4.3 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE ESTACIONES DE TRABAJO .....	138
4.4 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS .....	161

---

---

<b>5 RESULTADOS Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>177</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>181</b>
<b>APÉNDICE A (APLICACIÓN COORDINADORES 3.21).....</b>	<b>A-1</b>
<b>APÉNDICE B (APLICACIÓN ELEMENTOS DE JUICIO) .....</b>	<b>B-1</b>
<b>APÉNDICE C (GLOSARIO) .....</b>	<b>C-1</b>

# INTRODUCCIÓN

Desde su fundación el Banco Nacional de México ha desempeñado un papel importante en el desenvolvimiento de las actividades económicas del país. A lo largo de más de 100 años ha dado muestras de un dinamismo y una capacidad de adaptación que le han permitido llegar a ser hoy una Institución Financiera de primer orden, con recursos, experiencia y personal altamente capacitado que le permiten cubrir todo el espectro de los servicios financieros.

Banco Nacional de México ha estado siempre a la vanguardia en lo que a tecnología se refiere. A partir de 1988 se libera la estrategia de redes locales para la automatización de oficinas, siendo Banamex la primer institución bancaria que utiliza este medio de cómputo con el objeto de automatizar procesos operativos, implicando entre otros los siguientes beneficios:

- 
- Reducir tiempos en la obtención de resultados.
  - Compartir información entre varios departamentos.
  - Mantener seguridad e integridad en la información.
  - Evitar la duplicidad y disminuir la compra de programas comerciales.

Sin embargo, el mundo financiero ha sufrido transformaciones importantes en las últimas décadas, las cuales se pueden traducir en la alta y rápida sistematización en la totalidad de los productos y servicios que presta el Banco. El nuevo ambiente bancario hace imperativo una mejor atención al cliente, para poder competir en el mercado, en donde la velocidad de respuesta al medio, los servicios de alta calidad y la personalización, son fundamentales para mantenerse a la vanguardia de las instituciones financieras.

Por lo anterior, en el siguiente trabajo se propone la integración de una red de servicios para la conectividad de los Centros de Negocios de la División Metropolitana Sur del Banco Nacional de México, considerando las necesidades de actualización de tecnología, y con esto resolver los problemas que se presentan con la actual topología de red instalada en dichos centros; con la responsabilidad y compromiso de dotarlos de los mecanismos necesarios para dejar en el pasado tanto los procesos manuales como los sistemas computarizados obsoletos, buscando ir siempre un paso adelante a la vanguardia tecnológica y asegurando con esto la posibilidad de integrar a los departamentos en un esquema de conectividad institucional, como son una intranet o incluso tener acceso a información internacional por medio de la internet.

El presente trabajo se estructuró en 4 capítulos de los cuales damos una breve introducción a continuación.

En el capítulo 1 se describen los conceptos básicos de la teoría de redes de área local, cómo se comunican los datos a través de la red y los componentes utilizados en ella, así como, estándares, topologías, tipos de medio, tecnologías, protocolos, cableado estructurado, que nos darán las herramientas necesarias para entender el desarrollo de los siguientes capítulos.

El capítulo 2 inicia con el planteamiento de la problemática actual en los Centros de Negocios de la División Metropolitana Sur del Banco Nacional de

México, se analizan los requerimientos generales para el diseño de la nueva red.

En el capítulo 3 se propone la solución, tomando en cuenta los resultados contenidos de las diferentes evaluaciones realizadas para determinar la infraestructura óptima para el desarrollo e implementación de la nueva red.

En el capítulo 4 se muestran los trabajos necesarios para la implementación física de la red, la documentación requerida para la instalación de servidores, estaciones de trabajo, servidores de impresión, y toda la información que será indispensable para el soporte y mantenimiento permanente de la red.

Finalmente presentamos la bibliografía consultada y los apéndices generados, donde se proporciona información adicional a nuestro trabajo de tesis.



# ANTECEDENTES

En este capítulo daremos una breve descripción de la teoría de redes de área local, cómo se conforma una red, los estándares, topologías, tipos de medio, tecnologías, protocolos, conectividad y cableado estructurado.

En la década de los 50's el hombre dio un gran salto al inventar la computadora electrónica. La información ya podía enviarse en grandes cantidades a un lugar central donde se realizaba su procesamiento. Ahora el problema era que esta información (que se encontraba en grandes cajas repletas de tarjetas) tenía que ser "acarreada" al departamento de proceso de datos.



---

Con la aparición de las terminales en la década de los 60's, se logró una comunicación directa, más rápida y eficiente, entre los usuarios y la unidad central de proceso, pero se encontró un obstáculo; entre más terminales y otros periféricos se agregaban al computador central, decaía la velocidad de comunicación. A finales de la década de los 60's y principios de los 70's la compañía DEC (*Digital Equipment Corporation*), penetra al mercado con dos elementos primordiales: la fabricación de equipos de menor tamaño y regular capacidad, a los que se denominó minicomputadoras, y el establecimiento de comunicación relativamente confiable entre ellos.

A principios de los 80's las microcomputadoras habían revolucionado por completo el concepto de la computación electrónica, así como sus aplicaciones y mercado. Sin embargo, los gerentes de los departamentos de informática fueron perdiendo el control de la información puesto que el proceso de la información no estaba centralizado. A esta época se le podía denominar era del *floppy disk*. De alguna manera, se había retrocedido en la forma de procesar la información, porque nuevamente había que acarrearla en los *diskettes* de una micro a otra y la relativa poca capacidad de los *diskettes* hacía difícil el manejo de grandes cantidades de datos. Estas razones, aunadas a otras como poder compartir recursos de relativa baja utilización y alto costo, llevó a diversos fabricantes y desarrolladores a idear las redes locales LAN (*Local Area Network*).

En un principio, las redes de microcomputadoras se formaban por simples conexiones que permitían a un usuario acceder recursos que se encontraban residentes en otra microcomputadora, tales como otros discos duros, impresoras, etc. Estos equipos permitían a cada usuario el mismo acceso a todas las partes de un disco y causaban obvios problemas de seguridad y de integridad en los datos. Hacia 1983, la compañía Novell Inc., fue la primera en introducir el concepto de servidor de archivos (*File Server*) en el que todos los usuarios pudieran tener acceso a la misma información, compartir archivos y contar con niveles de seguridad.

En el concepto de servidor de archivos el usuario no puede acceder, indistintamente, discos que se encuentran en otras microcomputadoras. El servidor de archivos es una microcomputadora designada como administrador de los recursos comunes. Al hacer esto, se logra una verdadera eficiencia en el uso de estos, así como una total integridad de los datos. Los archivos y

---

programas pueden accederse en modo multiusuario, guardando el orden de actualización por el procedimiento de bloqueo de registros. Es decir, cuando algún usuario se encuentra actualizando un registro, se bloquea éste para evitar que algún otro usuario lo extraiga o intente actualizar.

Novell basó su investigación y desarrollo en la idea de que es el software de la red, no el hardware, el que hace la diferencia en la operación de una red. Esto se ha podido constatar. Entre 1985 y la actualidad, las redes lucharon por colocarse como una tecnología reconocida contra todo tipo de adversidades. En un principio, IBM no consideraba a las redes basadas en microcomputadoras como equipo confiable.

Las tendencias actuales indican una definitiva orientación hacia la conectividad de datos. No sólo en el envío de información de una computadora a otra, sino además, en la distribución del procesamiento a lo largo de grandes redes en toda la empresa. A este último concepto se le denomina tecnología de protocolo abierto, es decir, ofrecer a los usuarios soluciones de conectividad que sean compatibles con el hardware y software ya adoptado por el usuario sin importar la marca, sistema operativo o protocolo de comunicación. Novell, por ejemplo, ofrece desde hace algún tiempo el concepto de "conectividad universal" bajo Netware, según el cual es posible integrar sistemas operativos anteriormente incompatibles como VMS, Unix, DOS, Machintosh, los cuales se comunican por medio de una gran variedad de protocolos como TCP/IP, IPX, X.25, NetBios, etc.

Las computadoras individuales en los sistemas distribuidos, denominados nodos o estaciones de trabajo no suponen una carga para el sistema central, ya que pueden ejecutar por sí mismas tanto tareas simples como complejas. El servidor se utiliza exclusivamente para controlar el almacenamiento y recuperación de información, las tareas de gestión de red, la gestión de usuarios y la seguridad. Cada una de las computadoras se conecta al servidor para acceder a los programas, archivos y otros servicios de red como el correo electrónico.

Como los usuarios necesitan que los recursos y servicios habilitados en el sistema se encuentren en estado operativo todo el tiempo, es necesaria la presencia de un administrador o supervisor de red. Cabe mencionar que una parte importante en el desarrollo y buen mantenimiento de las redes locales

---

está en la presencia del administrador de red, que es quien se encarga de dar servicio y proveer a los usuarios de los recursos que requieran dentro de la red para su desempeño laboral.

## 1.1 INTRODUCCIÓN A LAS REDES DE ÁREA LOCAL

Una red de área local es la interconexión de dispositivos que pueden comunicarse entre ellos mismos y compartir un grupo de recursos comunes, como son impresoras, discos, etc. Normalmente están limitadas en distancia (5 Km.) por lo que pueden abarcar desde un departamento hasta un edificio o el mismo campus. Los servicios de la red incluyen el manejo de archivos, correo electrónico, acceso por módem o fax a la red, backup automático y almacenamiento en la memoria de la impresora; por nombrar sólo algunos. En el mundo del DOS, estos servicios generalmente llevan el nombre del sistema operativo de la red.

En los inicios de las redes, varias compañías, incluyendo IBM, Honeywell y DEC, tenían sus propios estándares acerca de como conectar las computadoras entre sí. Posteriormente, organizaciones de estándares, incluyendo a la Organización de Estándares Internacionales (*International Standards Organization, ISO*), y al Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (*Institute of Electrical and Electronic Engineers, IEEE*), desarrollaron modelos que fueron reconocidos y aceptados internacionalmente como estándares para el diseño de cualquier red de computadoras.

Antes de explicar el funcionamiento de una red de área local de microcomputadoras, se retomarán los elementos básicos que la componen.

- La computadora central o servidor. Es la computadora más poderosa de la red. Ahí se comparte información, recursos y el proceso de algunos archivos.
- Las estaciones de trabajo (microcomputadoras), por las cuales se accesa la información y que ayudan al procesamiento de la misma.
- El sistema operativo de red. Es quien rige y administra los recursos (archivos, periféricos, usuarios, etc.) y lleva todo el control de la seguridad de éstos.

- El cableado, el cual es la columna vertebral de cualquier sistema de red, ya que lleva la información de un nodo a otro.
- Las tarjetas de interfase permiten empaquetar la información y transmitirla a cierta velocidad, de acuerdo con características determinadas de envío.

## 1.2 ESTÁNDARES EN REDES DE ÁREA LOCAL

Los estándares juegan un papel muy importante en las redes de área local modernas. Si no existieran estándares, los usuarios estarían obligados a comprar equipos y redes propietarias de un sólo fabricante, los beneficios que incluye una estandarización son: la reducción de costos en los equipos, la facilidad de conectar dispositivos de diferentes tipos, y la capacidad de interconectar y configurar tanto el hardware como el software de diferentes marcas.

### Modelo OSI

En 1984 la organización de estándares internacionales en conjunto con la CCITT (*Consultative Committee on International Telegraphy and Telephony*) desarrollaron el modelo OSI (*Open Systems Interconnection*), que consiste en un conjunto de niveles funcionales, donde cada nivel tiene su propio protocolo de comunicaciones para facilitar la comunicación entre las redes de computadoras.

El modelo OSI contempla siete niveles con los que el software de comunicaciones es diseñado. La implantación de dicho modelo aparte de los beneficios que trae consigo; facilita el reemplazo de piezas, la escalabilidad de los equipos, la administración de los recursos que constituyen a las redes locales, etc. La interacción entre los niveles se llama interfase. La interfase define que servicios de los niveles inferiores de redes ofrecen a los superiores y, además, la forma en que estos servicios serán accesados; cada nivel en una computadora actúa como si se estuviera comunicando directamente con su nivel asociado en la computadora remota. El conjunto de reglas usadas para comunicarse entre niveles se llama protocolo. En la figura 1.1 se muestran los siete niveles del modelo OSI y la relación que guarda al conectar dos computadoras.

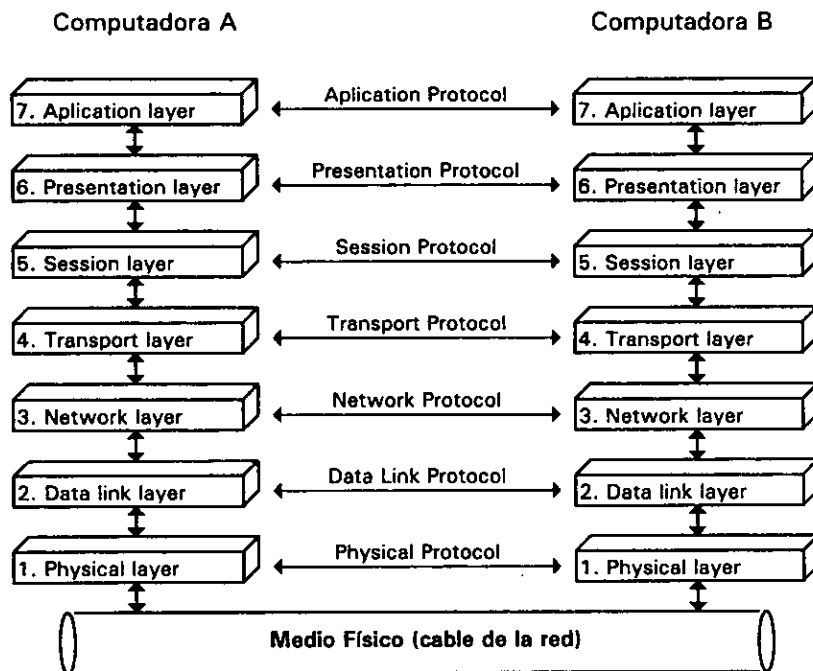


Fig. 1.1 Diagrama de la relación del modelo OSI.

1. Nivel Físico (*Physical Layer*). El nivel físico es el encargado primordialmente, de la transmisión de los bits de datos (0's y 1's) a través de los circuitos de comunicaciones.

2. Nivel de Datos (*Data Link Layer*). El nivel de datos es donde los bits tienen algún significado en la red y este nivel puede verse como el departamento de recepción y envío de una compañía de manufactura, el cual debe tomar los paquetes que recibe del nivel de red (*Network layer*) y prepararlos de la forma correcta (tramas) para poder ser enviados por el nivel físico.

---

3. Nivel de Red (*Network layer*). El nivel de Red es el responsable del direccionamiento de mensajes y de la conversión de las direcciones y nombres lógicos a físicos.

4. Nivel de Transporte (*Transport layer*). El nivel de transporte es llamado ocasionalmente el nivel de *host-to-host* o el nivel de *end-to-end*, debido a que en él se establecen, mantienen y terminan las conexiones lógicas para la transferencia de información entre usuarios.

5. Nivel de Sesión (*Session layer*). Este nivel es el que permite que dos aplicaciones en diferentes computadoras establezcan, usen y terminen la conexión llamada sesión, el nivel de sesión maneja el diálogo que se requiere en la comunicación de dos dispositivos.

6. Nivel de Presentación (*Presentation layer*). El nivel de presentación define el formato en que la información será intercambiada entre aplicaciones, así como la sintaxis usada entre ellas.

7. Nivel de Aplicación (*Application layer*). Este nivel representa el servicio que soportan directamente las aplicaciones del usuario, como el software para las transferencias de archivos (*file transfer*), accesos a bases de datos, correo electrónico, etc.

### 1.3 TOPOLOGÍAS DE REDES DE ÁREA LOCAL

La disposición de la red puede ser tan simple o compleja según sean las necesidades del usuario. La forma en que las computadoras son conectadas se llama topología. Actualmente existe una gran variedad de topologías, como la de bus, estrella, anillo y en el caso de redes complejas existen topologías mixtas o híbridas, dependiendo de la flexibilidad y/o complejidad que se le quiera dar al diseño.

#### Topología de BUS

La topología de bus es una topología de red multipunto, donde los dispositivos son conectados a un mismo cable uno tras otro.

En la figura 1.2 se muestra cómo es construida una topología de bus, donde existen terminadores y "T's", los cuales sirven, para poder seguir creciendo la red cuando se requiera y con una resistencia interna para mantener la impedancia. En este tipo de conexión, la "T" se conecta directamente a la tarjeta de red y requieren de dos terminadores por segmento de red. Un segmento de red es la distancia que existe entre el inicio y el final de la red; o bien, es el espacio que ocupa una red donde todos los dispositivos se pueden interconectar sin necesidad de usar ningún tipo de equipo adicional para unirlos.

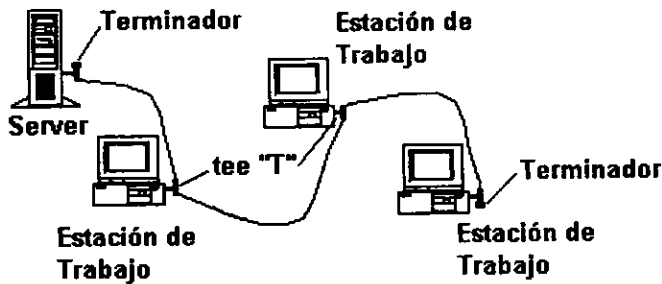


Fig. 1.2 Topología de bus.

### Topología de estrella

La topología de estrella es una topología de red punto a punto, ya que los dispositivos se encuentran conectados a un concentrador. La red estrella recibe tal nombre por su aspecto, como se muestra en la figura 1.3, en el centro de la estrella se encuentra una computadora que se le conoce como "centro controlador". Cada nodo está conectado solamente por la computadora central.

El nodo central reabre y procesa los mensajes de todos los otros nodos. Mientras funcione el centro de la estrella lo hará la red. En una topología estrella, el cableado de la red se irradia desde un punto central como los rayos

de una bicicleta. A medida que la red va creciendo se le van agregando más centros según la cantidad de puertos que se necesiten.

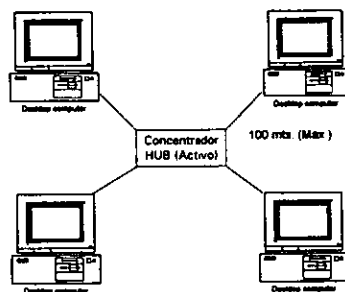


Fig. 1.3 Topología de Estrella.

### Tipos de acceso

Para el caso de las topologías de estrella existen dos formas de comunicación de los dispositivos con el concentrador o estación controladora de la topología: poleo y contención.

El tipo de acceso de poleo consiste en tener una estación, la cual es la encargada de asignar permisos a cada dispositivo dentro del segmento; es decir, si el dispositivo tiene permiso para enviar su información, éste comienza su transferencia al destinatario, de lo contrario tiene que esperar su turno.

En el tipo de acceso de contención, cada dispositivo manda su información solamente cuando nadie en la red está mandándola; es decir, sólo un dispositivo a la vez puede mandar información y el concentrador es el encargado de administrar el tráfico y rutearlo de la mejor manera posible. Este tipo de acceso permite un mayor número de paquetes y un mejor rendimiento en la red.



## 1.4 TIPOS DE MEDIO

El medio de transmisión es definido como el cable usado para transportar las señales de la red de un punto a otro. Las redes LAN pueden estar conectadas usando diferentes tipos de cable o medios. La industria de redes LAN ha estandarizado tres tipos de medio físico principalmente: coaxial, UTP ó par trenzado sin blindaje (*Unshielded Twisted Pair*), STP ó par trenzado blindado (*Shielded Twisted Pair*) y fibra óptica.

### Cable coaxial

El cable coaxial se conforma por un alambre conductor básico cubierto por una malla metálica que actúa como tierra. El alambre conductor y la tierra se encuentran separados por un aislante plástico y finalmente, todo el conjunto está protegido por una cubierta exterior también aislante, a la que por lo común se le llama *jack*. La figura 1.4 muestra un cable coaxial.

Los cables coaxiales pueden ser de varios tipos y anchos. Su principal característica es que pueden transportar una señal eléctrica a mayor distancia más grueso es el conductor. Este puede ser un factor determinante para la implantación de una red local.

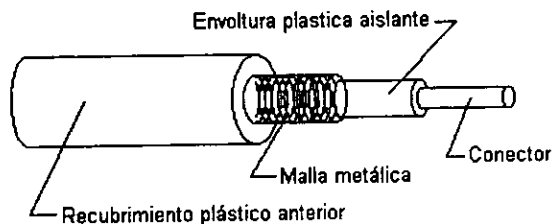


Fig. 1.4 Diagrama de un cable coaxial.

En las redes de tipo Arcnet, el cable que comúnmente se utiliza se conoce como cable coaxial delgado RG/62, el cual tiene una impedancia de 90 ohms, un diámetro de 0.2 pulgadas y permite desplazar una señal sin necesidad de repetidores hasta una distancia efectiva de 600 metros. En

general la alternativa de colocar cables coaxiales en redes locales tiene una relación de costo beneficio muy buena. En resumen, se pueden citar como las principales ventajas de este tipo de cable a las siguientes:

- Transmisión de voz, video y datos.
- Fácil instalación.
- Compatibilidad con Ethernet y Arcnet.
- Ancho de banda de 10 Mbps.
- Distancias hasta de 600 metros sin necesidad de repetidores.
- Muy buena tolerancia a interferencias debido a factores ambientales.

### UTP (*Unshielded Twisted Pair*) (IEEE 10BaseT)

El cable telefónico se forma principalmente por dos alambres de cobre que se encuentran aislados por una cubierta plástica y torcidos uno contra el otro, formando una trenza. Es esta característica la que los distingue con el nombre de cables de par trenzado (*Twisted Pair*). El par trenzado, se encuentra cubierto por una capa aislante y protectora en la capa exterior denominada *jacket*. Generalmente vienen en pares de 4, cubiertos por una funda de plástico y algunas veces tienen cubiertas de aluminio para ayudar a incrementar las velocidades de transmisión de datos y protegerlos del ruido exterior. En la figura 1.5 se muestra la estructura de un cable telefónico.

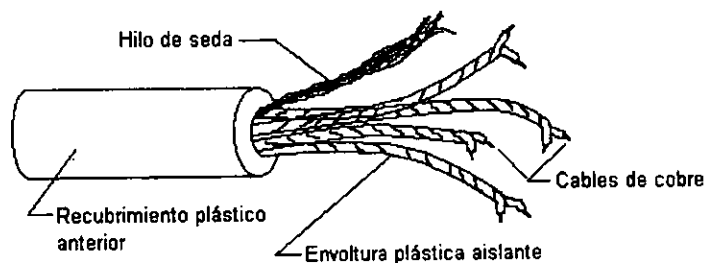


Fig. 1.5 Diagrama de un cable telefónico o par trenzado.

---

Los cables con los conductores de cobre más delgados y menos protegidos por un *jacket* están dentro de la clasificación de cables tipo UTP. Son sumamente baratos, flexibles y permiten manipular una señal a una distancia máxima de 110 metros sin el uso de amplificadores.

Los cables de conductores más gruesos y muy bien cubiertos por un *jacket* son denominados del tipo STP, estos últimos son más caros y menos flexibles que los UTP, pero permiten un rango de operación de hasta 500 metros.

En general, el cable telefónico viene en conjuntos típicos de 2, 3, 4, 6, 12, 16 y 25 pares de cables trenzados, sin embargo, para redes locales de tipo UTP sólo se necesitan dos pares de cable para conectar a cada nodo de la red.

Los cables UTP y STP para redes de tipo Ethernet y Token Ring deben cumplir con las siguientes especificaciones:

- Tener una impedancia entre 85 y 115 ohms a 10 MHz.
- Presentar una atenuación máxima de 11 dB/110 metros a 10 MHz o una atenuación máxima de 7.2 dB/110 metros a 5 MHz.

En resumen, los cables telefónicos tienen como principales ventajas:

- Tecnología conocida.
- Facilidad y rapidez de instalación.
- Compatibilidad con Ethernet y Token Ring.
- Ancho de banda de 10 Mbps.
- Distancias de hasta 110 metros con cables UTP y de hasta 500 metros en caso de cable STP.
- Excelente relación de precio rendimiento.
- Buena tolerancia a interferencias debidas a factores ambientales.

### **Cable de fibra óptica**

La tercera tecnología de cables que se utiliza en las redes locales es la fibra óptica. Normalmente se emplea por tres razones básicas: para aquellos casos en donde las grandes distancias son un factor determinante para la implantación de una red local, cuando se requiere una alta capacidad de

aplicaciones de comunicación y cuando el ruido o cualquier tipo de transferencia son factores a considerar.

Los anchos de banda de 3 gigahertz son alcanzables con este tipo de cable mientras que los de 400 y 500 MHz son disponibles en el cable coaxial.

El cable de fibra óptica se compone de una fibra muy delgada, elaborada con dos tipos de vidrio con diferentes índices de refracción, uno para la parte interior y otro para la parte exterior. Esta diferencia en la refracción previene que la luz penetre en una parte de la fibra óptica hasta la parte exterior, evitando así la pérdida de información. La fibra óptica a su vez, se encuentra cubierta por una placa aislante protectora en la parte más exterior para darle mayor integridad estructural al cable. Es sin embargo, extremadamente flexible ya que se pueden realizar giros de hasta 360 grados sin problemas de afectación en el cable. En la figura 1.6 se muestra la estructura de una fibra óptica.

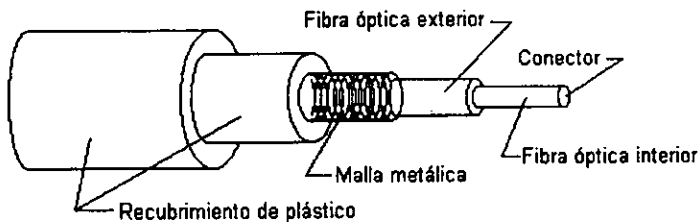


Fig. 1.6 Diagrama de una fibra óptica.

Existen dos fibras por cable: una para la transmisión y la otra para la recepción. La fibra puede transmitir a 100 Mbps y se ha demostrado que puede llegar a alcanzar velocidades de hasta 200,000 Mbps. Este tipo de cable no está sujeto a interferencias de ningún tipo.

## 1.5 TECNOLOGÍAS DE REDES DE ÁREA LOCAL

En la actualidad existe una gran variedad de tecnologías de redes de área local como lo son: Ethernet, Arcnet, Token Ring, FDDI y ATM. Cada una de éstas tecnologías opera de manera diferente debido a que fueron desarrolladas en diferentes ambientes y métodos de acceso.

### Ethernet

Ethernet es el ambiente de comunicación entre microcomputadoras más utilizado en la actualidad. Este tipo de red cumple con la norma IEEE 802.3, su instalación abarca empresas de iniciativa privada, fábricas, sector educación, sector gobierno y científico. Ethernet se puede utilizar con distintas opciones de cableado como es el cable coaxial grueso o delgado, cable UTP o fibra óptica. En la figura 1.7 se muestra una topología Ethernet.

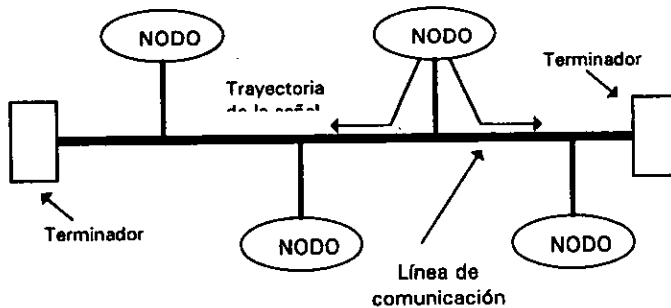


Fig. 1.7 Diagrama de una topología Ethernet.

Cada estación se encuentra monitoreando constantemente la línea de comunicación con el objeto de transmitir o recibir sus mensajes, si la línea presenta tráfico en el momento en que una estación quiere transmitir, la estación espera un periodo muy corto (milisegundos) para continuar monitoreando la red. Si está libre, la estación transmisora envía su mensaje por toda la red. Cada mensaje incluye una identificación del nodo transmisor hacia

el receptor y solamente el nodo receptor puede leer el mensaje completo. Cuando dos estaciones transmiten sus mensajes simultáneamente ocurre una colisión y es necesario una retransmisión; ya que el nodo aún está monitoreando y sabe que ha ocurrido una colisión es decir es capaz de detectar la colisión, e intentará de nuevo la transmisión del mensaje. El protocolo incluye las reglas que determinan cuánto tiempo tendrán que esperar los nodos o estaciones para realizar sus envíos nuevamente.

La velocidad de transmisión de Ethernet es de 10 Mbps, por el contrario de lo que pudiera pensarse conforme al tipo de comunicación y operación, en el que imprescindiblemente se tienen tiempos de respuesta inconsistentes; su rendimiento es muy superior al de otro tipo de redes locales.

La tecnología Ethernet es utilizada principalmente en las topologías de bus y de estrella. La forma en que las redes Ethernet transmiten sus datos es llamada datagrama o trama. Su conformación se muestra en la figura 1.8. La información que se manda de la computadora emisora a la receptora, es puesta en datagramas, donde cada una contiene parte de la información.

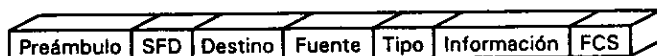


Fig. 1.8 Diagrama de la conformación de una trama.

Debido a que las transmisiones en banda base no requieren de una portadora, como son las comunicaciones de banda ancha, Ethernet utiliza un tipo de señalización conocido como codificación Manchester; que garantiza que por cada bit transmitido ocurra una transición del nivel lógico de la señal.

Las ventajas al utilizarla son:

- Es una tecnología madura.
- Su implementación es relativamente sencilla, y su método de acceso es aceptable en cargas de trabajo pequeñas.

- La política de apertura de Xerox y la aceptación tan favorable por parte de los fabricantes de equipos ha logrado que Ethernet sea el tipo de red a escoger en ambientes heterogéneos.
- Es flexible a los cambios en la configuración de la red.

Un segmento de red Ethernet tiene una capacidad máxima de 100 nodos y múltiples segmentos pueden ser interconectados con el uso de repetidores. En una red Ethernet no pueden existir más de 4 repetidores y 5 segmentos de red; de los cuales 2 de los 5 son segmentos de intercambio de información solamente, es decir, ningún dispositivo puede ser conectado en ellos. Estos segmentos son llamados IRL (*Inter Repeat Links*).

### Arcnet

Por lo común, la red Arcnet utiliza el protocolo de acceso *Token Passing* y la topología de anillo, con cableado en forma de estrella, como se muestra en la figura 1.9. El paquete de información viaja a través de la red de un nodo a otro, en forma ascendente.

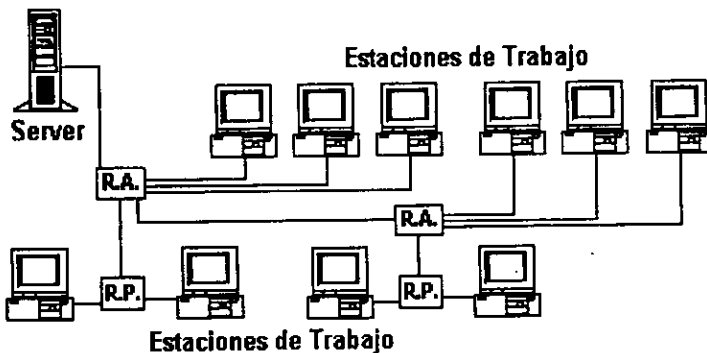


Fig. 1.9 Diagrama de una red arcnet.

Si existiesen dos nodos con números iguales en la red, como consecuencia, habría fuertes conflictos en la comunicación de ésta, inclusive podría no existir respuesta en nodo alguno. Es decir, como comúnmente se

dice: la red no levanta. Cada mensaje incluye una identificación del nodo fuente y del nodo destino y sólo el destino puede leer el mensaje completo. En este tipo de red no es necesario que cada estación regenere el mensaje antes de transmitirlo al siguiente. Todas las estaciones tienen la capacidad de indicar inmediatamente si pueden o no aceptar el mensaje y además, reconocen cuando ya se recibió. En la figura 1.10 se muestra la trayectoria que sigue el token dentro de la red.

En la actualidad, este tipo de red se maneja por centros de alambrado o repetidores (*hubs*), los que se encargan de hacer ese anillo. Existen dos tipos de repetidores: activos y pasivos. Los activos llevan toda una electrónica que direcciona la información y la amplifican. Los pasivos constituyen bifurcadores de la señal hacia cada nodo conectado. Los repetidores activos pueden estar conectados entre sí, o directamente a un nodo o a un repetidor pasivo. Sin embargo, los repetidores pasivos sólo se podrán conectar a partir de un solo activo y de nodos.

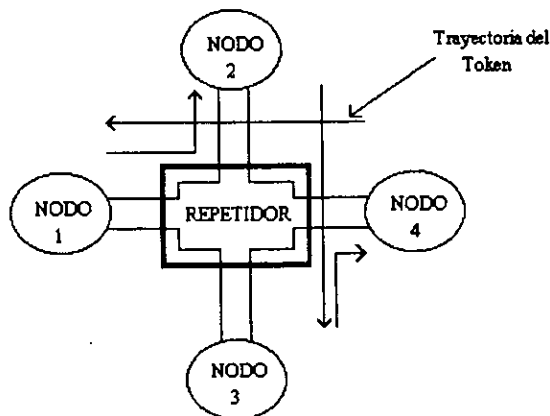


Fig. 1.10 Diagrama de la trayectoria que sigue el token en una red Arcnet.

Arcnet es una red que corre a 2.5 Mbps. La distancia máxima que puede tener un repetidor activo a otro activo, o a otro nodo, es de 600 mts. La distancia máxima de un repetidor pasivo a un nodo o repetidor activo es de 15



---

mts. La máxima distancia que puede alcanzar este tipo de red a través de repetidores es de 6000 mts.

Este tipo de redes se recomienda ampliamente cuando el trabajo o el procesamiento en la misma no es muy cargado. El tráfico de la red no es tan importante, como podría ser en el caso de que se utilizaran procesadores de palabras y/u hojas de cálculo.

## 1.6 PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN

En el caso de las redes de computadoras, un protocolo es el conjunto de reglas que permiten que dos o más computadoras puedan comunicarse. El protocolo consiste en una sintaxis, una semántica y un tiempo. La sintaxis define los conjuntos de bits (una serie de 1's y 0's) divididos en campos. La semántica define el significado exacto de los bits dentro del campo. El tiempo define la relación entre el rango de los bits dentro de los campos y las pausas entre reconocimientos de los mismos.

Para lograr la comunicación entre los equipos se utilizan tarjetas de interfase que normalmente manejan el protocolo, dando como resultado una gran eficiencia en el funcionamiento de la red.

Existen tres tipos de protocolos básicos para redes locales, a saber: CSMA/CD, *Token passing* y Protocolo por poleo, dentro del que se encuentran: IPX/SPX y TCP/IP, entre otros.

### IPX/SPX

IPX/SPX (*Internetwork Packet Exchange / Sequent Packet Exchange*) es el protocolo de comunicaciones de las redes Netware de la casa de software Novell. El protocolo de comunicaciones es propietario y usado solamente en redes Netware. Debido a su gran aceptación en el mercado ha logrado ser uno de los sistemas operativos de red de área local más populares, por lo que compañías que fabrican y diseñan equipos de ruteo han logrado desarrollar esa actividad aún cuando no sean ruteables.

---

Su comportamiento en redes de área local pequeñas es aceptable y aún en redes grandes su rendimiento es bueno. La forma en que funcionan los equipos de ruteo en la actualidad, para poder mandar tramas de una red a otra, es puenteadando la información (*bridge*) en lugar de rutearla.

## TCP/IP

TCP/IP (*Transmission Control Protocol / Internet Protocol*). Es probablemente uno de los protocolos de comunicaciones más viejos en los estándares de interredes. TCP/IP fue desarrollado por el departamento de proyectos avanzados de investigación de la defensa de los EEUU (DARPA: *Defense's Advanced Research Project Agency*) y fue conocido como ARPANET.

El protocolo de comunicaciones es flexible y permite la transmisión de tramas sin errores entre diferentes sistemas y ha estado funcionando por más de 15 años. Debido a que es un protocolo de transferencia de información puede enviar grandes volúmenes de información a través de redes no confiables; garantizando que ésta será recibida sin errores al momento de alcanzar su destino final.

Cuando TCP/IP se utiliza para acceder a alguna aplicación la información viaja en segmentos creados por TCP entre emisor y receptor. Los segmentos creados por TCP son encapsulados en IP y esta encapsulación es llamada "datagramas IP". El datagrama IP permite que los segmentos TCP que, fueron hechos por alguna aplicación, puedan ser transmitidos o ruteados en la red de área local o en la red de área extendida.

Las redes TCP/IP permiten que la información pueda ser enviada de un sistema a otro, sin que estos tengan que ser de la misma marca o fabricante.

## 1.7 CONECTIVIDAD DE REDES

Una de las razones por las cuales una red se amplía, es para que más usuarios puedan accederla y se conecten entre sí para poder intercambiar datos con otras redes. Para poder llevar a cabo la conectividad de la red se utilizan

---

los siguientes dispositivos: Repetidores, Bridges, Routers, Brouters, Enlace central y Gateways.

### **Repetidores**

Se encargan de amplificar la señal del cable de tal manera que la longitud del cable pueda extenderse. Los repetidores tienen las siguientes características:

- Son utilizados en los sistemas lineales como los Ethernet. Los *hubs* activos de ARCNET constituyen una forma de repetidor.
- Los repetidores funcionan en el nivel físico, que es el nivel más bajo en la jerarquía de protocolos. No consideran los protocolos y métodos de acceso, ya que su función es la de amplificar la señal para poder transmitirla sobre un tramo de cable adicional.
- Se utilizan normalmente dentro de un mismo edificio.

### **Bridges**

Interconectan dos o más redes pasando los paquetes entre ellos. Los *bridges* tienen las siguientes características: funcionan en el nivel de control de acceso al medio (MAC). Se pueden conectar dispositivos que usan diferentes protocolos de comunicación.

Un *bridge* se instala para extender una red existente cuando:

- Se ha llegado a su máxima extensión.
- Se desean eliminar los cuellos de botella que se generan cuando hay muchas estaciones de trabajo conectadas a una única red. Con esto se logra que cada red se cargue con un menor número de usuarios, con lo que se mejora el rendimiento.
- Se quieren conectar entre sí distintos tipos de redes, como la Token Ring y la Ethernet.

### **Routers**

Se utilizan fundamentalmente en redes grandes con más de 20 redes locales interconectadas, esto con el fin de que el tráfico fluya eficientemente sobre caminos predefinidos. Se usan en lugar de los *bridges* cuando:

- Es necesario un filtro avanzado de paquetes.
- La red de redes tiene diversos protocolos y se quiere filtrar el tráfico con unos protocolos específicos a áreas especiales.
- Se tiene la necesidad de utilizar un camino inteligente para mejorar el rendimiento.
- Se utilizan líneas de comunicación remota, lentas y caras.

Un *router* verifica los campos con información de encaminamiento de los paquetes y determina la mejor ruta para cada uno de ellos. Puede enviar paquetes a redes que no están conectadas directamente a él. Esto debido a que los *routers* tienen direcciones a nivel de estructura de la red que pueden ser vistas por otros dispositivos de la red extendida; incluyendo a otros *routers*.

Los *routers* pueden ser específicos para un protocolo o pueden ser multiprotocolo. Este último puede manejar varios protocolos pero suele ser más lento y caro. Los *routers* multiprotocolo son esenciales en las redes que poseen diversos sistemas y protocolos y en las que se necesita compartir tráfico entre redes como el sistema de correo electrónico.

### **Brouters**

Estos combinan las características de los *bridges* y los *routers*. Un *brouter* selecciona inteligentemente un camino para enviar información como un *router*, lo que permite se puedan usar uno ó más protocolos para encaminar el tráfico en las conexiones con el resto de la red. Algunos *brouters* pueden llevar a cabo tareas para equilibrar la carga entre las conexiones redundantes y determinar rutas alternativas para cuando existan fallas en las conexiones.

La diferencia principal entre un *brouter* y un *router* radica en que el *router* aplica un protocolo de encaminamiento estándar, mientras que el *brouter* utiliza un método propio.

### **Enlaces centrales**

Es un cable que conecta entre sí dos o más servidores de red. Los enlaces centrales se pueden emplear para agrupar los servidores en un punto por razones de gestión. Por ejemplo: los servidores de cada departamento de una organización se pueden agrupar juntos en un departamento de sistemas de

---

información, en él su personal desarrollaría tareas de monitoreo y apoyo. El cableado de la red es la ruta que va de los servidores a cada departamento. La topología Arcnet conduce a este tipo de diseño. Las ventajas de utilizar un enlace central corto son las siguientes:

- Los servidores se encuentran centralizados mejorando el monitoreo y mantenimiento.
- Favorece la seguridad, ya que la zona en que están los servidores se puede tener cerrada y si es necesario con una instalación anti-incendios.
- Los servidores no se encuentran en los departamentos de usuarios individuales, en los cuales el personal de mantenimiento puede tener problemas para acceder a ellos en las horas de oficina.
- Las copias de seguridad y otras actividades pueden ser llevadas en un único lugar por personal con la formación adecuada.
- Se pueden optimizar los recursos de alimentación ininterrumpida y de filtrado de corriente en la zona de los servidores.

### **Sistemas de distribución de redes**

Son centros de control de los enlaces que se utilizan para gestionar y monitorear el estado de las conexiones en un edificio completo o en una zona tipo polígono. El sistema consta de dispositivos repetidores que permiten conectar varios tipos de redes a un sistema modular. Generalmente estos dispositivos se conectan a una PC en la que se ejecuta un programa de gestión propietario. Desde la PC los responsables pueden: monitorear el tráfico de la red, redirigir el que pasa por las líneas que fallan o los embotellamientos, esto se realiza a través de un seguimiento de los recursos de toda la red.

### **Gateways**

Los *gateways* permiten conexiones con entornos basados en minicomputadoras y sistemas centrales. A través del *gateway* cualquier usuario de la red puede acceder al sistema central utilizando el enlace establecido con la red.

Los *gateways* operan en las tres capas superiores del modelo OSI (Sesión, Presentación y Aplicación). Ofrecen el mejor método para conectar

---

segmentos de red y redes a *mainframes*. Un *gateway* es seleccionado cuando se tienen que interconectar sistemas que se construyeron con base en diferentes arquitecturas de comunicación. Por ejemplo, se utilizaría un *gateway* para interconectar un TCP/IP a un *mainframe* SNA (*System Network Architecture*).

Un uso frecuente para los *gateways* es conectar un sistema remoto como una red pública de datos con conmutación de paquetes X.25. (método eficiente de empaquetar datos y enviarlos remotamente). El segmento X.25 cuenta con un protocolo que enruta los paquetes de datos entre dos puntos terminales en la red sin importar qué protocolos pasan por ellos.

En cada extremo de la red el *gateway* ofrece la conversión del protocolo a los segmentos de red conectados en el otro lado. Los *gateways* no proporcionan enrutamiento de paquetes dentro de los segmentos de red; simplemente entregan sus paquetes de datos de tal forma que los segmentos puedan leerlos. Cuando reciben paquetes del segmento los traducen y enrutan al *gateway* en el otro extremo, donde los paquetes vuelven a traducirse y entregarse al segmento de red en el extremo opuesto.

## 1.8 CABLEADO ESTRUCTURADO

Las necesidades crecientes de las empresas han llevado a los proveedores de tecnología y servicio a establecer sistemas de cableado que soporten diferentes servicios y protocolos a través de un mismo medio. Tal es el caso del sistema de cableado estructurado que soporta servicios de red. Esta estructura de cableado permite utilizar cualquier punto de la red para conectar tanto una terminal como una estación de trabajo. La designación de cuál servicio se dará a un punto determinado se hará mediante la conexión en el punto del *Patch Panel* respectivo con el concentrador de LAN.

Un sistema de cableado estructurado es la integración de diferentes tipos de medios perfectamente adaptados; capaces de soportar todo tipo de tráfico de información: voz, datos, video y sistemas de administración de edificios tales como control ambiental y seguridad.

---

De acuerdo al estudio realizado por Infonetix, los problemas asociados al cableado en una empresa tienen una duración de 5 horas cada uno con una frecuencia de 23 veces por año; lo que en empresas pequeñas puede llegar a significar pérdidas importantes.

Los elementos principales de un cableado estructurado son:

- Cableado horizontal. Incorpora el sistema de cableado que se extiende desde la salida de área de trabajo de telecomunicaciones hasta el cuarto de comunicaciones.
- Cableado del *backbone*. Su propósito es proporcionar interconexiones entre cuartos de entrada de servicios de edificio, cuartos de equipo y cuartos de telecomunicaciones.
- Cuarto de telecomunicaciones. Es el área de un edificio utilizada para el uso exclusivo del equipo asociado con el sistema de cableado de telecomunicaciones. El espacio del cuarto de comunicaciones no debe ser compartido con instalaciones eléctricas que no sean de comunicaciones.
- Cuarto de equipo. Es un espacio centralizado de uso específico para equipo de telecomunicaciones que incluya: central telefónica, equipo de cómputo y/o conmutador de video.
- Sistema de puesta a tierra y puenteado.

Hablando de instalación de cableado y debido a su complejidad la instalación profesional es especialmente recomendable para cuando se utilizan cables de fibra óptica; ya que es difícil de manipular y tiende a ser más frágil que otros. Cuando se usa par trenzado telefónico existente, no es recomendable manipularlo en los bloques de conexiones de cajas telefónicas, a menos que se esté familiarizado con los procedimientos para aislar y comprobar el tendido de cable a cada estación desde el bloque de conexión.

Para un mejor sistema de cableado se debe considerar el diseño de un trazado y unas conducciones de cableado especiales para una fácil instalación. En el diseño de nuevas construcciones se debe incorporar el alojamiento o la canalización de metal y plástico. Hay que considerar que el costo será alto inicialmente pero requerirá menos mantenimiento.



# ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL E IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

En este capítulo se definirá la problemática actual de los Centros de Negocios de Banamex, analizando el equipo, tipo de red instalada y el uso que se les da actualmente tanto a la red como a las aplicaciones utilizadas. Así mismo, se identificarán las necesidades para un mejor rendimiento y aprovechamiento de los recursos.

La División Metropolitana Sur de Banamex se conforma por tres departamentos, que son: Centro de Negocios Coyoacán, Centro de Negocios



San Ángel y Centro de Negocios Iztapalapa. En cada uno de ellos se administra de una manera integral las relaciones de negocios que en representación del Banco se mantienen con los diferentes tipos de clientes.

La estructura jerárquica de cada Centro de Negocios, fig. 2.1, está basada principalmente en un subdirector, 10 ejecutivos de cuenta, 8 asesores de crédito y 6 secretarías.

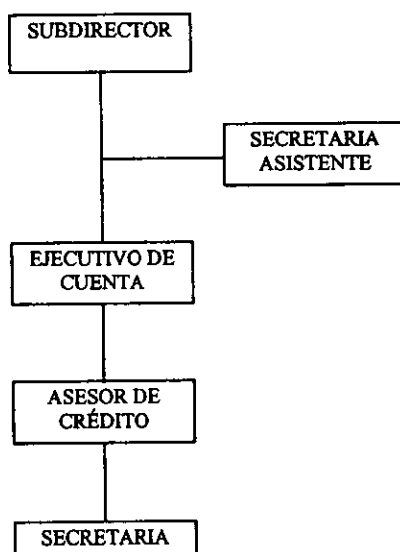


Fig. 2.1 Estructura jerárquica de un Centro de Negocios.

El subdirector dirige y administra las operaciones de los ejecutivos. Entre los ejecutivos de cada centro se distribuye la cartera de clientes que puede pertenecer a diferentes sectores productivos, como son:

- Automotriz.
- Farmacéutico.
- Industria de la transformación.

- 
- Artes gráficas.
  - Manufacturero.
  - Construcción.
  - Textil.
  - Inmobiliario.
  - Servicios.
  - Comercialización.

La responsabilidad del desarrollo de las actividades principales recae en el ejecutivo de cuenta, los asesores de crédito y las secretarías que realizan funciones de apoyo.

Las funciones de cada uno de ellos se describe a continuación para que se tenga una mejor idea de las actividades que en equipo se realizan en los Centros de Negocios.

#### **Ejecutivos de cuenta y sus funciones**

Es el personal que desarrolla la función de crédito, actividad fundamental dentro de los objetivos de la institución y base principal generadora de los resultados operativos.

El ejecutivo de cuenta necesita tener determinados conocimientos técnicos, habilidades profesionales y personales.

#### **Conocimientos técnicos:**

- De las políticas y normas de la institución.
- Del entorno económico.
- De la clientela, zona y de características del mercado bancario que se le tienen asignados.
- Para evaluar al sujeto de crédito, necesidades y proyectos así como aplicar los elementos de juicio y aspectos tanto cualitativos como cuantitativos del negocio a financiar.
- De los productos y mercado de los mismos, así como del sector en el que opera el cliente.
- Para hacer el análisis financiero y de crédito.

---

---

### Habilidades profesionales y personales:

- Para detectar a tiempo oportunidades y problemas que afectan al cliente.
- Para el buen juicio en el otorgamiento, administración y recuperación del crédito.
- Para definir las características básicas de los problemas financieros que se pretenden resolver.
- Para usar técnicas de análisis y evaluar factibilidad o riesgos del otorgamiento del crédito.
- Para tomar decisiones razonadas, flexibles y oportunas.
- Para materializar y ver que se realicen las operaciones que se han autorizado.

### *Responsabilidad de los ejecutivos de cuenta*

El ejecutivo u operador de crédito debe buscar la colocación productiva que genere tasas de interés y cobre comisiones por servicios de acuerdo a los parámetros operativos de la institución. Promover la venta de los servicios del grupo Banamex-Accival con alta rentabilidad.

Establecimiento oportuno de líneas de crédito de acuerdo a las necesidades de los clientes y la generación de fondos y promoción de los demás servicios de la institución.

Independientemente de su rentabilidad, la cartera debe ser sana es decir: recuperable y bien garantizada. Lo que implica recibir el pago oportuno de intereses y amortizaciones del capital principal, y contando siempre con una segunda fuente de recuperación o salida como pueden ser los fiadores y avalistas con alta solvencia moral y económica que cuenten con bienes inmuebles debidamente inscritos en el Registro Público de la Propiedad (folio real) y que estén libres de gravámenes. Además deberá realizarse un seguimiento permanente del crédito.

Las líneas de crédito deben derivarse del estudio que el ejecutivo haga aplicando los conocimientos de las técnicas básicas para el análisis de créditos lo que implica actividades como:

- Analizar el desarrollo del mercado y la competencia; es decir, ver que los

---

productos del cliente se desplacen y sus ventas tengan crecimiento; así como, analizar la situación del mercado sectorial y conocer las empresas y productos del cliente.

- Evaluar las líneas de crédito y negociarlas con el cliente.
- Evaluar las garantías fijando términos, condiciones de los créditos tasas negociados con el cliente.
- Tener dictámenes jurídicos de escrituras del acreditado y garantes.
- Recabar la información sobre estados financieros del acreditado y de las empresas avalistas, así como las relaciones patrimoniales de los fiadores y avalistas debidamente firmadas.
- Recabar información integral de la clientela.
- Recabar avalúos de propiedades del cliente y garantes.
- Recabar elementos de juicio de crédito necesarios del Departamento de Informes de Crédito, tales como: verificación de sociedades, verificación de inmuebles (bienes raíces) del acreditado y del fiador avalista, verificación de referencias comerciales, SENICREB (Solicitud de Estudios de Crédito Bancario).
- Hacer los vaciados de los estados financieros, analizar su situación y sus necesidades de crédito.
- Hacer la clasificación de Banxico y Banamex.
- Para los créditos contractuales fincar carta de términos y condiciones, previamente negociados con el cliente, en especial lo referente a las tasas de interés.
- Hacer el análisis cualitativo y cuantitativo con base en la información sobre el cliente y la verificación del mismo durante las visitas frecuentes a la empresa o fábrica.
- Verificar que el otorgamiento del crédito se finque en el verdadero conocimiento de los solicitantes, de la actividad o negocio, capacidad de pago, estudio de sus necesidades crediticias y de sus proyectos de inversión.
- Hacer la calificación del cliente, sus negocios y capacidad de pago, así como el otorgamiento de crédito, que debe fundamentarse, principalmente en: un cuidadoso análisis de la información cualitativa y cuantitativa así como una evaluación de todos los elementos de juicio; apoyarse en razonamientos que justifiquen la resolución.
- Formular el estudio de crédito con la información anterior, recabando la aprobación de las firmas autorizadas.
- Presentar el estudio al nivel resolutor y en su caso al Comité de Crédito para

la aprobación de líneas de crédito.

- Mantener una constante vigilancia sobre la buena marcha del negocio, que se cumple con el destino del crédito y las condiciones pactadas, de la existencia y aseguramiento de las garantías, así como de la renovación anual de la información cualitativa y cuantitativa (estados financieros).
- Mantener el expediente de crédito de cada cliente completo, ordenado y actualizado con la nueva información cualitativa y cuantitativa anual y de ser necesario trimestral o semestral y con las verificaciones nuevas solicitadas y proporcionadas por el Departamento de Informes de Crédito así como la calificación de Banamex y Banxico actualizada.

Vigilar el destino así como la documentación y administración del crédito. Lo anterior implica la instrumentación y contratación correcta del crédito así como las visitas a las instalaciones del cliente para ratificar que se le está dando el uso adecuado a los créditos dispuestos y de acuerdo a las indicaciones en que fue aprobado. Estas visitas deben de ser frecuentes, es responsabilidad del ejecutivo tener los créditos específicos contratados y ver que se inscriban en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio y en su caso que el original del contrato sea depositado en la bóveda de la sucursal para su guarda y custodia.

La obligación más importante del acreditado es el pago de los intereses y comisiones, la amortización del principal a sus vencimientos; es responsabilidad del ejecutivo la recuperación de la cartera, en caso contractual debe vigilarse el cumplimiento de todas las obligaciones contractuales; colaborar en la recuperación de cartera vencida aún cuando no sea originada por él.

La experiencia que se tiene y que se adquiere en la recuperación de cartera vencida, sobre todo en la negociación y en el análisis, le permite al ejecutivo ampliar sus conocimientos y evitar errores futuros que le pueden ocasionar cartera vencida, independientemente que con esta función amplíe su apoyo a la institución. Es importante mencionar que el ejecutivo negociará la recuperación de la cartera vencida con el cliente hacia su total recuperación, apoyándose con el personal de la institución, y en caso de tener cartera vencida, el Jurídico Contencioso deberá realizar el seguimiento hasta su recuperación.

Los conocimientos, evaluación, operación y administración de crédito le

---

permiten al ejecutivo realizar auditorías de crédito, funciones de suma importancia ya que ayuda a corregir desviaciones de crédito y evitar con esto tener cartera vencida, además de llevar a cabo un análisis sobre la calidad del otorgamiento, instrumentación y seguimiento del crédito.

Los conocimientos de ciertos sectores especializados del mercado, así como los créditos tipo que operan permiten al ejecutivo de cuenta elaborar estudios de rama sectorial, lo cual ayudará a una colocación generando cartera sana y a la agilización de la elaboración de estudios de crédito estándares.

### **Asesores de crédito y sus funciones**

Este personal asesora al Ejecutivo en todo lo relacionado a la atención especializada del cliente (cartera). Las actividades se enfocan básicamente al Crédito, pero eventualmente se realizan procesos de Captación.

#### *Sus funciones y responsabilidades son:*

Para contratación de créditos: recabar la documentación necesaria para dicho crédito, obtener y requisitar formatos requeridos por la institución.

En el proceso de administración de créditos debe formular transitorias, así como obtener datos del cliente, conformar y organizar expedientes de los clientes, recabar información requerida por la Dirección.

En la atención a clientes favorecer la comunicación directa con ellos.

Participar en Estudios de Crédito apoyando al ejecutivo de cuenta.

Hacer el seguimiento de cifras de colocación, captación y cartera vencida.

### **Secretarías y sus funciones**

Personal encargado de apoyar tanto al Asesor de Crédito como al Ejecutivo de Cuenta en las labores secretariales de administración de la documentación del cliente conformando y organización de los archivos correspondientes.

---

## 2.1 ESTADO ACTUAL

Actualmente en la División Metropolitana Sur se encuentran instaladas tres redes, una para cada Centro de Negocios, las cuales dan servicio a los ejecutivos de cuenta y asesores de crédito. Cada una de ellas está conectada con topología en estrella y es de tipo Arcnet con sistema operativo Netware y cuenta con 15 estaciones de trabajo. Los elementos principales que integran cada una de estas redes son: un servidor, estaciones de trabajo, una impresora láser y una impresora de matriz.

*Servidor.* El servidor cuenta con una versión Netware 2.2 para 25 usuarios configurado en modo dedicado. A este se le instalaron una o dos tarjetas de red dependiendo de las necesidades de ubicación de las estaciones de trabajo para cada Centro de Negocios. Estos servidores no se encuentran instalados necesariamente en un área de acceso restringido, sino que están en un área de acceso general.

*Estaciones de trabajo.* Para las estaciones de trabajo se tienen dos tipos de configuraciones.

La primera cuenta con disco duro; la instalación del Windows 3.1 se hace de manera local y las aplicaciones como Excel, Word, Coordinadores, etc., se ejecutan de manera compartida desde el servidor de archivos. Esto por la limitada capacidad del disco ya que para este modelo de máquinas sólo se cuenta con discos de 40 MB.

El segundo no cuentan con disco duro, se generó un disco flexible de arranque el cual carga el sistema operativo DOS 6.22 y los controladores necesarios para el acceso a la red.

Como el número de estaciones de trabajo no es suficiente para la cantidad de personal que labora en cada centro, se crearon áreas de trabajo común, en donde los ejecutivos y asesores utilizan las computadoras de manera temporal y sólo para consulta y elaboración de documentos.

*Impresoras Láser.* Para el uso de estas impresoras se encuentra instalado en el servidor un "Print Server", en el cual se configura que la impresora láser se conecte al primer puerto paralelo del servidor de archivos. Esta impresora

---

queda disponible para la totalidad de los usuarios de la red y es utilizada principalmente para la impresión de documentos que se generan bajo el esquema de Windows (hojas de cálculo, documentos de texto y presentaciones).

*Impresoras de matriz.* Este tipo de impresoras se encuentran instaladas bajo el "Print Server" de Netware en una configuración remota, es decir, utilizando el puerto paralelo de una estación de trabajo. En esta impresora se emiten principalmente las autorizaciones de crédito y operaciones transitorias que se generan desde la aplicación de Coordinadores así como; los reportes de los programas Elementos de Juicio y Finance (aplicaciones desarrolladas dentro del Banco).

#### **Equipo actual**

Como ya se mencionó, a nivel de hardware, los elementos principales que integran las redes de cómputo de cada uno de los Centros de Negocios son servidores, estaciones de trabajo, impresoras, etc. Las características principales de estos elementos son:

#### **SERVIDOR**

HP Vectra RS/25  
8 MB RAM  
Procesador 80386 a 25 MHz.  
Disco duro de 310 MB  
Floppy de 3.5" o 5.25" alta densidad  
Monitor VGA monocromático  
Tarjeta de red PDI508Plus Puredata de 8 bits

#### **ESTACIONES DE TRABAJO**

HP Vectra QS/16S  
4, 6 u 8 MB en RAM  
Procesador 80386 a 16 MHz.  
Floppy de 3.5" alta densidad.



---

Algunas con disco duro de 40 MB  
Monitor VGA color  
Tarjeta de red PDI508Plus Puredata de 8 bits

#### IMPRESORAS

HP Láser Jet III Postscript  
4MB en RAM  
Cartucho postscript XL (Pacific page)

Matricial ENTEIA S15-300

Matricial Okidata ML321

#### EQUIPO EN GENERAL

Cable coaxial delgado RG/62  
Repetidores activos de 8 puertos de la marca Novellco  
Repetidores pasivos de 4 puertos de la marca Novellco  
Unidad de respaldo Emerald System con capacidad de 1.2 GB.

A nivel de software los recursos con los que cuentan los Centros de Negocios son los siguientes:

- Sistema Operativo de Red Novell 2.2.
- Sistema Operativo de estaciones de trabajo DOS 6.22.
- Interfase Gráfica Windows 3.1.
- Winword 2.0 para Windows 3.1.
- Excel 4.0 para Windows 3.1.
- Power Point 3.0 para Windows 3.1.
- Coordinadores. Aplicación desarrollada dentro del Banco para la administración de las líneas de crédito otorgadas a los clientes.
- Elementos de Juicio. Aplicación desarrollada dentro del Banco que controla las fechas en que se efectúan dichos elementos de juicio.
- Finance. Aplicación desarrollada dentro del Banco para el estudio financiero de una empresa.
- Microsoft Mail.

---

---

Actualmente, tanto los ejecutivos de cuenta como los asesores de crédito, realizan sus funciones apoyándose en las aplicaciones desarrolladas por el banco, las cuales se mencionaron anteriormente y que a continuación detallamos.

*Coordinadores.* Aplicación compartida desarrollada en Clipper que sirve para la administración y el control de las líneas de crédito que se le asignan a cada cliente. Esta aplicación se conforma de dos elementos, el primero está integrado por los archivos principales y programas ejecutables de los diferentes módulos de la aplicación; el segundo lo forman los archivos de datos para cada uno de los grupos de trabajo; integrados por un ejecutivo y un asesor, estos archivos de datos se localizan en un área específica en el servidor asegurando con esto el acceso tanto al asesor como al ejecutivo.

*Elementos de Juicio.* Es un sistema que ayuda a los ejecutivos y asesores a controlar la vigencia de los elementos que se consideran de juicio para la toma de decisiones con respecto al crédito de un cliente. Normalmente corresponde a los asesores de crédito mantener la documentación al día, por lo que la aplicación se instala en el área de archivos de cada asesor bajo un subdirectorío llamado Elemento. Esto les permitirá hacer uso del sistema para actualizar y modificar sus datos.

A los ejecutivos de cuenta se les asignan derechos de sólo lectura en el subdirectorío Elemento de su respectivo asesor para consultar y validar que la información se encuentra al día.

*Finance.* Es una pequeña herramienta que les sirve a los ejecutivos de cuenta para proyectar el comportamiento financiero de una empresa a un máximo de 10 años. Es una aplicación opcional y cada ejecutivo decide su uso, por lo que se les proporciona en un disquette.

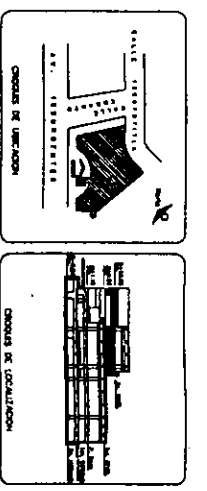
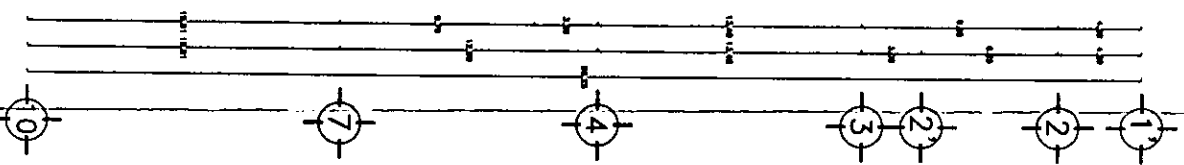
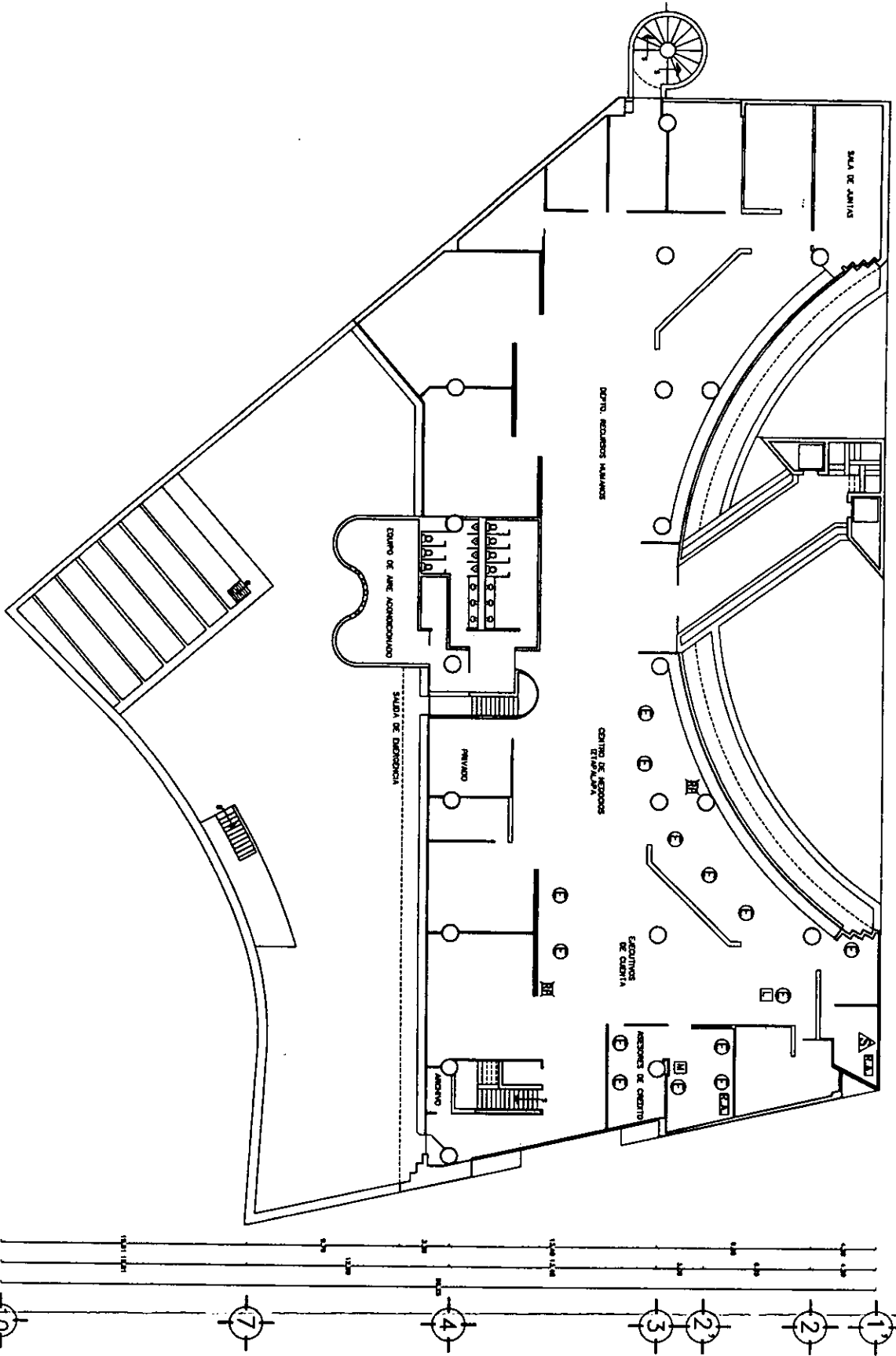
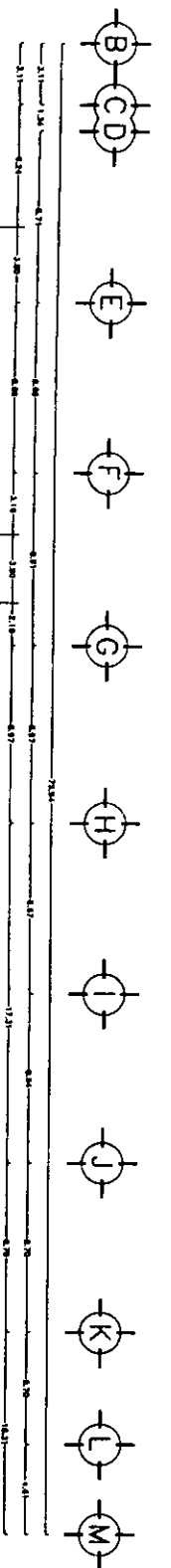
Para el almacenamiento de datos de cartera de clientes, reportes de recuperación de cartera vencida, elaboración de formatos, además para el seguimiento de cifras de colocación y captación, y auditorías de crédito, no se tiene un estándar, cada usuario elige alguna de las siguientes aplicaciones disponibles: Excel, Power Point, Word y los accesorios propios de Windows 3.1 (agenda, block de notas, etc.), mismas que utilizan sin tener conocimientos amplios de lo que pueden hacer con todas las herramientas de cada aplicación

Las secretarías realizan los estudios de crédito, carátulas, vaciado de datos de clientes y redacción de los estudios en máquinas de escribir. La administración de documentos del cliente y organización de archivos, es una tarea manual.

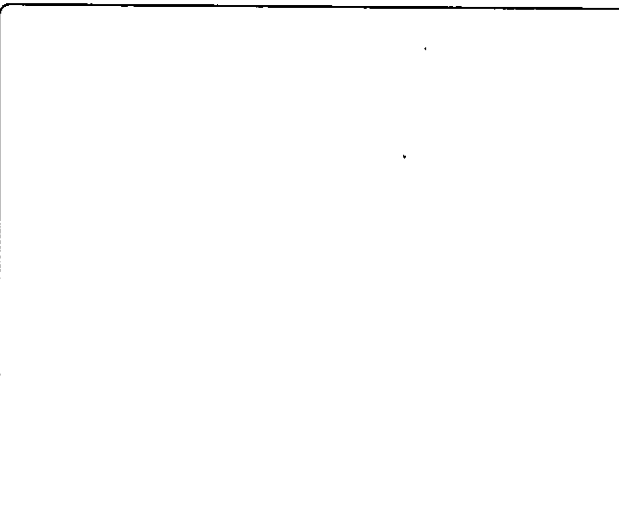
La distribución del equipo actual dentro del edificio se muestra en los planos 2.1 y 2.2.

El plano 2.1 corresponde al primer piso del edificio, donde se ubica el Centro de Negocios Iztapalapa, el cual tiene una red de tipo Arcnet, con un servidor, 15 estaciones de trabajo, 2 repetidores activos, 2 repetidores pasivos, una impresora láser y una impresora de matriz de puntos.

El plano 2.2 corresponde al segundo piso del edificio, donde se ubican el Centro de Negocios San Ángel (a la izquierda) y el Centro de Negocios Coyoacán (a la derecha); ambos cuentan con redes tipo Arcnet, el primero tiene un servidor, 16 estaciones de trabajo, 2 repetidores activos, 2 repetidores pasivos, una impresora láser y una impresora de matriz de puntos; el segundo tiene un servidor, 17 estaciones de trabajo, 2 repetidores activos, 2 repetidores pasivos, una impresora láser y una impresora de matriz de puntos.



- ▲ SERVIDOR
- Ⓢ ESTACIONES DE TRABAJO
- Ⓢ REP. ACTIVO 8 PTOS.
- Ⓢ REP. PASIVO 4 PTOS.
- Ⓢ IMPRESORA LASER
- Ⓢ IMPRESORA MATRIZ



**Banamex**

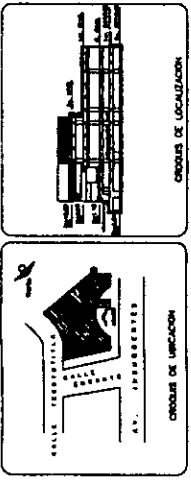
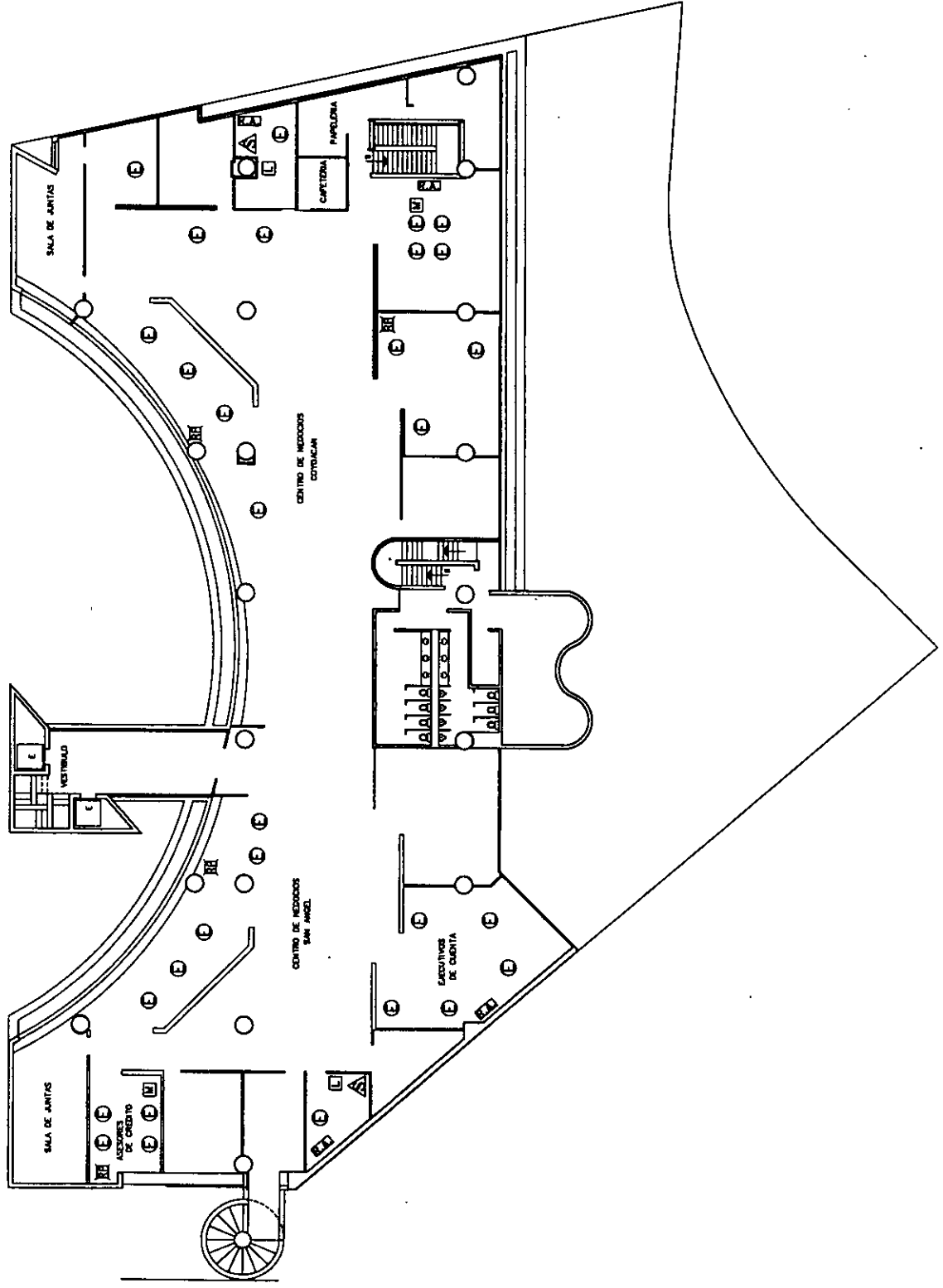
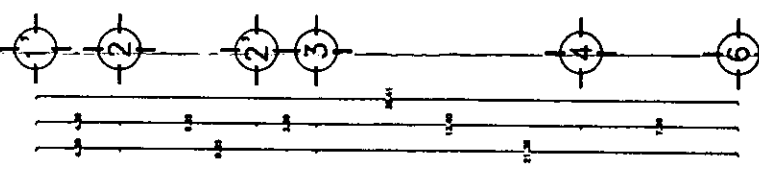
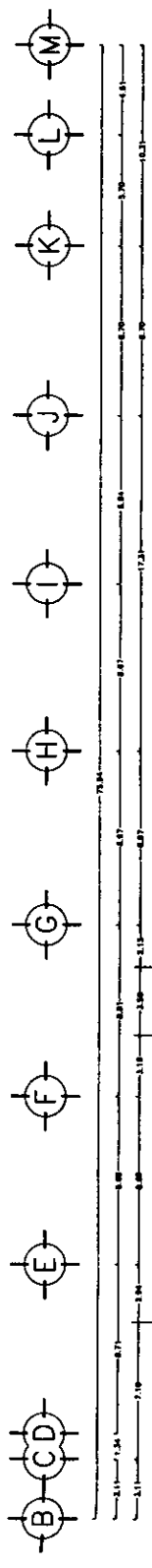
RENTA, MANTENIMIENTO Y ACTUALIZACION DE EQUIPOS ENCONTRO DE INGENIEROS SUR 40-1918 COL. FLORIDA INDEPENDIENTE

PRIMER PISO

DISTRIBUCION DE EQUIPO

CARLA RETROPOLITANA OPERACION BANAMEX INMOBILIARIA

PLANTA



**Banamex**

NTR. 1990  
 LEVANTAMIENTO Y ACTUALIZACION  
 DISEÑO ENCARGO  
 A.T. INGENIEROS SUR No. 1018  
 COL. FLORES INSURGENTES

NUB. 10/2007/77  
 DISTRIBUCION DE EQUIPO  
 SEGUNDO PISO

C.A.S.A. METROPOLITANA  
 OPERACION BANCAJERA  
 I N T E R S E  
 C.A.S.A. METROPOLITANA S.

---

## 2.2 PROBLEMÁTICA

Como se mencionó anteriormente, en los Centros de Negocios no existe suficiente equipo para el personal que labora en él, limitando con esto la capacidad de respuesta que un ejecutivo o asesor pudiera ofrecer al cliente en sus requerimientos.

Ultimamente el uso de la poca infraestructura con la que cuenta cada Centro de Negocios ha presentado problemas que han mermado la productividad y sobre todo la calidad de atención que se le brinda a los clientes.

Además, el equipo instalado es necesario reubicarlo constantemente debido a los continuos cambios y rotaciones de personal a los que se someten los departamentos, así como a las necesidades que se presentan de dotar equipo a un usuario para trabajos específicos. Lo anterior provocó que la mayoría de las canaletas se saturaran, aún cuando muchos de los cables que se encuentran en ellas no prestan el servicio de conectividad a algún equipo.

Adicionalmente se han presentado una serie de problemas que a continuación se describen:

- *Lentitud.* Dado que no todas las máquinas cuentan con disco duro, fue necesario crear el ambiente de trabajo de cada usuario en el servidor de archivos; instalando su propio ambiente gráfico, sus aplicaciones y archivos de trabajo. Windows 3.1 como interfase gráfica es muy robusto y por su necesidad de creación de archivos de intercambio demanda mucho el uso de la red por lo que el tráfico aumenta considerablemente. Se suma a esto, el acceso que los usuarios tienen a las aplicaciones compartidas como son Coordinadores, Elementos de Juicio, etc.

Otros factores que inciden en el problema de lentitud son las características que presenta el equipo, ya que los modelos no son los últimos del mercado y la combinación entre software y hardware instalados no da un buen resultado en velocidad.

- 
- **Poca confiabilidad.** La confiabilidad de la red ha disminuido con el paso del tiempo, ya que el aumento de tráfico ocasiona saturación del servidor originando caídas en los servicios. Otra causa que ocasiona las constantes caídas es la antigüedad de las instalaciones, lo que provoca que se pierda conectividad en algunos segmentos de la red, dando como resultado la pérdida de información de los usuarios y aumento en el tiempo medio fuera de servicio.
  - **Insuficiencia de Equipo.** Inicialmente en los Centros de Negocios no se confiaba en las herramientas de cómputo que se tenían disponibles. Conforme las computadoras fueron ganando terreno en la confianza del personal, la demanda de éstas creció, los usuarios han encontrado en ellas una herramienta que los apoya en sus funciones. El incremento de personal ha influido también para que la cantidad de equipo sea insuficiente. Aunado a esto, la creciente demanda de los servicios bancarios ha dado como resultado que se tenga que modificar la estructura de esta institución, creando un nuevo Centro de Negocios al que llamarán Insurgentes, por lo que la demanda de equipo será aún mayor.

Debido a que constantemente se captan nuevos clientes, se generan carteras más grandes para cada ejecutivo o asesor, estos para dar una mejor atención requieren de la utilización del equipo, por lo que su demanda ha crecido considerablemente y las áreas comunes de trabajo ya no son suficientes.

- **Redundancia de Recursos.** Existen tres servidores donde se tienen instalados todos los recursos de software que utilizan los usuarios de cada uno de los departamentos, tales como: Word, Excel, Power Point, etc. Con este esquema no se tiene una administración centralizada de los servicios y se desperdician muchos recursos de red.
- **Atraso tecnológico.** En la actualidad el software que se desarrolla en el mercado demanda más recursos de hardware que los que se tienen instalados, esto ocasiona que se tenga una limitante para la utilización de nuevas herramientas de software.

Hoy en día en el mercado existen mejores y nuevas versiones que pudieran complementar las actividades desarrolladas por los ejecutivos y

---

---

asesores en los Centros de Negocios. Desafortunadamente la capacidad de los equipos con los que cuentan dichos departamentos no es suficiente debido a que los modelos ya son obsoletos. Además se tienen recursos tecnológicos que no han sido explotados al máximo, como por ejemplo, el correo electrónico, que debido al tráfico de la red, es más común ver a los usuarios comunicarse personalmente que a través de este medio.

- *Incremento de costos y riesgos.* Como el equipo ahora instalado ya es obsoleto, surgen problemas cuando se requiere de mantenimiento correctivo ya que el costo es mayor que el de un equipo actual, además las refacciones necesarias para la reparación son difíciles de conseguir.

Como las aplicaciones están instaladas en el servidor y no todos los usuarios cuentan con recursos locales, guardan la información en el disco del servidor, siendo necesario depurar continuamente; ésta es una tarea del administrador de red, que absorbe demasiado tiempo, ya que es un trabajo muy laborioso, al tener que imprimir listados de todos los movimientos para que cada ejecutivo de cuenta revise e informe cual puede borrarse; posteriormente el administrador de red entra a cada registro para depurarlo.

La información se respalda semanalmente en cintas de 8 mm, con el equipo Emeral System, cada una con capacidad de 1.2 GB, el tiempo que el administrador de red tarda en respaldar es aproximadamente de 4 horas por cada 300 MB.

Adicionalmente, cuando un nodo de la red falla, el responsable del diagnóstico y solución del problema es el administrador de red. Esta tarea cada vez es más tediosa debido a que el cableado ha ido creciendo sin planeación y la estructura va siendo más compleja. Todo esto hace que baje la productividad del administrador de red, desaprovechando sus cualidades y funciones principales dentro del Banco.

Por otro lado, si se requiere de información que corresponde a otros Centros de Negocios, no es posible conseguirla en línea debido a que no existe la conexión entre cada una de las redes.

Otro problema evidente, es la instalación del cableado por fuera de las canaletas, conforme se van integrando con demasiada frecuencia nuevos



---

equipos a los Centros de Negocios, la solución inmediata es hacer los nuevos tendidos de cable por fuera, lo que ocasiona constantes fallas en la conectividad de algunos segmentos de la red, debido a los jalones por tropiezos de los usuarios

### **2.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE LA RED**

En muchas ocasiones cuando se diseña una red LAN, buscamos a primera vista resolver problemas tales como: compartir recursos en la empresa en donde estos recursos pueden ser de hardware y/o software, solucionar problemas de tráfico en la red, interconectar locaciones distantes y proporcionar conectividad de voz y datos por un mismo medio.

Estas necesidades son atacadas y solucionadas con un diseño de red, sin embargo, no siempre se realizan con una metodología en donde se prevén los lineamientos, requerimientos, obstáculos y necesidades, los cuales podrán anticipar acontecimientos tan importantes como: crecimiento, nuevas tecnologías, capacidades de operación, administración, y sobre todo un enfoque hacia las aplicaciones.

Para que los usuarios de la red puedan cumplir satisfactoriamente con sus actividades, se requiere hacer cambios tanto en software como en hardware. Esto les ayudará a atender las necesidades de los clientes de una forma más eficiente y confiable.

En un inicio, la red fue diseñada para un número de nodos específico tomando en cuenta la arquitectura de las oficinas y las necesidades en ese momento. Con el incremento de personal y aumento de trabajo para cada usuario se requiere de más equipo que mejore la infraestructura.

Para incrementar la confiabilidad de la red, se requiere la renovación del tendido del cableado y la reubicación de las estaciones de trabajo. Actualmente el cableado consta de elementos que proporcionan físicamente conexiones independientes entre los diferentes Centros de Negocios, por lo que es necesaria la conectividad entre cada uno de ellos para tener una administración centralizada de los servicios y no desperdiciar tantos recursos de red.

---

Otra necesidad importante es que cada computadora cuente con el software que requieren los usuarios tales como Windows, Word, Excel, Power Point, y con esto, evitar el tráfico generado por la demanda de los servicios de acceso y almacenamiento en el disco duro del servidor.

Además se requieren soluciones en los siguientes campos:

**En la administración.** Se requiere de una administración centralizada, que nos podrá garantizar:

- Normas y estándares.
- Control de licencias.
- Soporte remoto a usuarios.
- Control de Inventarios.
- Administración de Usuarios.
- Planeación para el crecimiento futuro.
- Seguridad de software y datos.
- Seguridad del equipo.
- Gestion de estrategias de copias de seguridad (respaldos).
- Actualización de hardware y software.
- Monitoreo del rendimiento.
- Prevención de fallas.

**En la seguridad.** Se requiere implementar sistemas y procesos de seguridad como son:

- Autenticación única.
- Control de passwords.
- Auditorías.
- Control de acceso a áreas reservadas de servidor.

**En el manejo de información.** Es necesario dar al usuario herramientas sencillas para el tratamiento de la información, considerando los siguientes aspectos:

- Reducción en tiempos de respuesta en el proceso de la información.
- Una mejor atención al cliente.

---

***En los servicios.*** Se debe contar con lo siguiente:

- Compartir recursos de cómputo, como impresoras, unidades de almacenamiento, aplicaciones.
- Correo Electrónico.
- Transferencia de Archivos.
- Emulaciones de terminal ADM31,3270.

La nueva red deberá proporcionar servicios aproximadamente a 100 usuarios, siendo los ejecutivos de cuenta y los asesores de crédito las personas que más la utilizarían.

La topología y el tipo de red se seleccionarán de acuerdo a los estándares y políticas que existen dentro del banco.

Actualmente el cableado consta de elementos que proporcionan físicamente conexiones independientes entre los diferentes Centros de Negocios.

En base a los requerimientos identificados anteriormente, se evaluará el equipo existente en el mercado que cubra las necesidades de la red. En el capítulo siguiente se presentará dicha evaluación y se mostrarán los resultados obtenidos.



# DISEÑO DE LA RED

En este capítulo se propondrá una solución a la problemática analizada en el capítulo anterior, tomando en cuenta las diferentes evaluaciones tanto de software como de hardware y así responder a las necesidades de rendimiento, seguridad, etc., en la nueva red.

Evaluar los elementos de una red cuando se está tomando una decisión de compra es algo crítico, a fin de retardar la obsolescencia y proteger la inversión. Lo que se desea es obtener el máximo aprovechamiento en la compra de un sistema.

Parte de esto consiste en asegurarse que el sistema que se elige permite hacer lo que se desea durante toda la vida del sistema. Esto significa que no

---

sólo se gestionará el software actualmente instalado, sino que se dispone de los recursos necesarios para ejecutar las más complejas aplicaciones desarrolladas en un futuro.

### 3.1 EVALUACIÓN DE SOFTWARE

Al seleccionar programas para red local, hay que verificar su nivel de adaptación a la red, o asegurarse de que los diseñadores de software piensen en ofrecer soporte para redes en un futuro. Puede que sea necesario adquirir varias versiones del programa o que baste una versión adicional para red.

La mayoría de los sistemas de 32-bits dividen el tiempo de proceso en tareas múltiples, muchas de las cuales pueden ejecutarse de forma continua en segundo plano, tales como trabajos de impresión o switcheo entre distintas aplicaciones. Este tipo de trabajo en modo múltiple requiere una gran potencia de proceso.

El mayor número de características de una aplicación obligan a consumir un mayor espacio en todos los subsistemas de memoria. Esto aumenta los requerimientos de rendimiento para discos y memoria; también, el aumento de aplicaciones que hacen un uso intensivo de video y gráficos, así como velocidades más rápidas de red, requieren operaciones de entrada/salida más eficaces para un ancho de banda más alto del sistema.

Los nuevos Sistemas Operativos incluyen Interfases de Programación de Aplicaciones (API's). Estas incluyen mejores gráficos 3D, protocolos de telefonía y soporte de datos más complejos tales como audio y video, que requieren de una mayor potencia en hardware.

El software específico para red local puede controlar el uso que se hace de éste, y evitar que excedan más usuarios de los permitidos por la licencia, así que es importante adquirir licencias multiusuario que permitan el acceso concurrente.

---

## Sistema operativo de red

Por regla general existen dos consideraciones o atributos importantes que cada sistema operativo de red debe proporcionar.

- Debe bajar el costo de la computación, aumentando la productividad de los administradores y usuarios de la red.
- Un sistema operativo de red debe proteger su inversión, proveyendo una plataforma para el crecimiento en el futuro.

Además de estas sugerencias, un sistema debe proporcionar los siguientes siete servicios fundamentales: servicios de directorio, gestión integrada de mensajes, administración de la red, seguridad, encaminamiento multiprotocolo y las funciones mejoradas de archivado y de impresión.

- Los servicios de directorio constituyen una característica importantísima. Un directorio es una base de datos de información distribuida, la cual proporciona el acceso a todos los usuarios de la red, así como a la información y a los recursos, donde quiera que estos se encuentren, debe contar con las herramientas necesarias para manipular fácilmente el árbol de directorios, a fin de acomodar cambios en la organización. También es importante, la integración con los servicios de red, tales como la gestión de mensajes, y el soporte para aplicaciones de terceros que aprovechen las capacidades del directorio.
- La gestión de mensajes es un servicio que establece la base para la transferencia automática de datos a través de ella. Los servicios de gestión de mensajes deben ser de diseño abierto, es decir, deben reconocer todas las aplicaciones populares del cliente de correo.
- La administración de una red es de vital importancia. Un sistema operativo de redes completo debe proporcionar un punto único de administración de la red. Además, se debe contar con herramientas gráficas y fáciles de usar, las cuales permiten que el administrador de la red controle fácilmente las funciones y las tareas administrativas de uso más común del sistema operativo de redes.
- La información debe transferirse a través de la red en forma segura. Un

---

sistema operativo de red en la actualidad debe proporcionar un alto nivel de seguridad al mismo tiempo que debe mantener un alto rendimiento y facilidad de uso.

- El soporte para redes de área amplia y el encaminamiento, son componentes críticos para las redes mundiales o de empresa. Es importante buscar un sistema operativo que proporcione tanto el protocolo de transporte TCP/IP como el IPX, también debe permitir configurar estos protocolos para que se adapten al entorno de cómputo en uso.
- Los servicios de archivado deben brindar soporte para la plataforma de los sistemas de archivos de todos los clientes, además, hay que considerar si el sistema cuenta con funciones avanzadas de archivado, tales como: la compresión de archivos para reducir los requisitos de almacenamiento, la migración de datos para expandir el almacenamiento en línea, y la subasignación de bloques para maximizar la utilización del disco. Estas características conservarán el espacio en el disco y ahorrarán dinero al postergar la necesidad de adquirir soportes magnéticos adicionales.
- Los servicios de impresión proporcionados deben facilitar la impresión en la red. La clave es fijarse si el suministrador cuenta con un servicio de directorios que permita que los usuarios impriman los documentos en cualquier impresora de la red. No se debe requerir que el usuario se encuentre en el mismo servidor que la impresora, que conozca su ubicación o que sepa como se establece el acceso. Debido a que la impresión sigue siendo uno de los servicios más importantes de las redes, esta característica aumenta la productividad, al realizar para el usuario un ahorro notable de tiempo.

Además de estos servicios, existen otras consideraciones que se deben tener en cuenta al elegir un sistema operativo de red, que incluyen la fiabilidad en general, la madurez del producto, el número de sistemas instalados, el número de servicios avanzados de red y la infraestructura de soporte.

Hasta hoy en los Centros de Negocios de Banamex, se ha utilizado como sistema operativo de red el Netware 2.2; en el mercado se encuentran otros sistemas operativos como el Windows NT, el cual ha tenido buena aceptación por parte de los usuarios; en el caso del Netware, la última versión que se

---

puede encontrar es la 4.11. Tomando en cuenta lo anterior, a continuación haremos un análisis cualitativo de Netware 4.11 y Windows NT 3.51.

Netware 4.11 se muestra como un sistema operativo maduro, robusto, eficiente, avanzado, fácil de administrar y barato de implementar, no obstante, Windows NT Server 3.51 comienza a presentar estas cualidades, las cuales esperamos las tenga todas en un futuro.

Las características principales de los dos sistemas operativos, así como las implicaciones derivadas de poseer una red implementada sobre alguno de estos sistemas, son:

Netware es un sistema operativo de red que ofrece los servicios de archivos y de impresión más eficientes que existen. NT es un eficiente servidor de aplicaciones con el cual Microsoft ha tratado de competir contra UNIX, no obstante, este último lo supera.

NDS (*Netware Directory Service*, Servicio de Directorio de Netware) es un sistema avanzado, basado e interoperable con X.500, que facilita en extremo la administración de la red, provee un *login* único y permite la administración mediante herramientas gráficas que soportan *drag and drop*. El 70% de los costos de una red se derivan de la administración de ésta. El NDS de Netware 4.11 ofrece mecanismos avanzados de administración que son fácilmente utilizados a través de una sencilla interfaz gráfica.

Netware 4.11 ofrece todas las herramientas necesarias para aumentar la productividad, al mismo tiempo que nos permite reducir los gastos generados por la administración y la explotación ilegal de información, causada por la incapacidad de implementar a nivel sistema operativo, las políticas de seguridad que se han planteado. El principal beneficio de Netware 4.11 será una importante reducción de los costos, lo cual será visible de manera inmediata.

En las tablas 3.1 y 3.2, se presentan los requerimientos de hardware para Netware y NT, comparándolos en base a los valores mínimos y luego a lo que realmente se requiere para lograr un desempeño óptimo.



Requerimientos de hardware	Netware 4.11	NT 3.51
Espacio total en disco utilizado por el sistema operativo, utilerías y documentación.	55 a 85 MB	74 MB
Procesador	386	486
RAM	8 MB	12 MB

Tabla 3.1 Requerimientos de hardware mínimos.

Requerimientos de hardware	Netware 4.11			NT 3.51		
	10	50	100	10	50	100
Número de usuarios	10	50	100	10	50	100
Procesador	386	486	486	486	486	586
Espacio total en disco utilizado por el sistema operativo, utilerías y documentación.	100 MB	100 MB	100 MB	100 MB	100 MB	100 MB
RAM	10 MB	12 MB	16 MB	16 MB	32 MB	64 MB

Tabla 3.2 Requerimientos de hardware reales.

Como se puede observar en las tablas 3.1 y 3.2, Windows NT 3.51 demanda más requerimientos de hardware que Netware 4.11.

Con base en las características mencionadas anteriormente de Netware y Windows NT, concluimos que la mejor opción para nuestro caso es emplear Netware 4.11; parte de ello se debe a que los requerimientos de hardware son menos demandantes que con Windows NT, por lo que el costo de este último se hace más elevado. Otro factor a considerar es la demanda del producto, que a pesar de tener una buena aceptación el Windows NT, Netware es el sistema operativo más difundido y utilizado por las empresas que buscan seguridad, integración y fácil administración en sus redes. También es importante recordar que en Banamex se tiene instalado el Netware versión 2.2, por lo que resulta de mucho menor costo adquirir una actualización que cambiar a otro producto.

---

---

Hablando ahora de las aplicaciones desarrolladas dentro del Banco como son: Coordinadores y Elementos de Juicio, éstas cumplen con las características para el trabajo en red; pueden almacenarse en el servidor y ser utilizados por varias personas, tal vez no realicen bloqueo a nivel de archivos o registros, implicando que no exista protección frente a la sobrescritura si dos usuarios editan y graban al mismo archivo o registro de forma simultánea. En lo que se refiere a Finance, ésta es una aplicación monousuario, pero es tan pequeño el archivo ejecutable que no requiere de mucha capacidad de espacio en disco duro, inclusive se puede trabajar con ella desde un disco flexible. Estas aplicaciones no han tenido una actualización hasta el momento, por lo que se continuarán utilizando dentro del Banco hasta que el departamento de Sistemas libere las nuevas versiones.

Hasta el día de hoy la plataforma utilizada en las estaciones de trabajo de los Centros de Negocios de Banamex está basada en Windows 3.1 y Office 4.2. Cada una de estas aplicaciones cuenta con su respectiva versión para trabajo en red.

Las características y ventajas de las nuevas versiones de Microsoft (Windows 95 y Office 97) y de Lotus SmartSuite 97, son:

### **Windows 95**

Windows 95 es un sistema operativo para computadoras personales IBM y PC compatibles. Las versiones anteriores de Windows requerían de la presencia de MS-DOS. Windows 95 combina ahora y mejora toda la funcionalidad de las versiones anteriores.

Como sistema operativo, Windows 95 crea un vínculo entre el usuario y el hardware de la computadora, sirve como software base sobre el que se pueden operar una gran diversidad de programas. Maneja las funciones internas, como la gestión de memoria de la computadora y la coordinación de la información que entra y sale de ella.

Windows 95 ofrece mucho más en términos de seguridad que Windows 3.1, controla el acceso al caché y sincroniza los diversos *passwords* con otros existentes en el sistema, como por ejemplo los de correo electrónico.

---

Windows 95 cuenta con el manejo y administración de redes dentro del mismo sistema operativo, es decir, no requiere de ninguna aplicación adicional que logre la conectividad entre equipos. Al realizar la instalación de Windows 95, se detecta si se está trabajando como un usuario independiente o está conectado a una red, además detecta todos los dispositivos del equipo mediante la tecnología *plug and play*; el tipo de red, ubicación y dominio del o los servidores, protocolos de red y de hecho, mediante pantallas de ayuda (*Wizards*), le guía a realizar la configuración de la red sin descuidar ningún elemento.

Uno de los mayores problemas en la integración de equipos en una red solía ser la configuración, desde las tarjetas hasta la integración del equipo a la arquitectura de la red. Con esta nueva filosofía los administradores y técnicos de redes podrán dedicar su tiempo a tareas más productivas de desarrollo y crecimiento y dejar atrás las labores mecánicas de configuración.

La nueva arquitectura de manejo de archivos de Windows 95 permite el uso de los nombres largos para archivos. En las versiones anteriores de sistemas operativos, se manejaban nombres consistentes en 8 caracteres y 3 para las extensiones (8.3). Esta nueva versión de Windows permite la asignación de nombres hasta de 256 caracteres, tanto en archivos como en directorios. El manejo de la tabla de asignación FAT (*File Allocation Table*), sigue siendo la misma que en versiones anteriores de DOS, para así guardar la compatibilidad entre aplicaciones, por lo que Windows 95 realiza un algoritmo de compresión de archivos con una longitud mayor a los 8.3.

Windows 95 aunque trabaja sobre una arquitectura de 32 bits, está capacitado para aceptar cualquier registro menor. El manejo de 32 bits se refiere a una comunicación veloz entre la cantidad de datos que el procesador puede calcular al mismo tiempo, la velocidad de transferencia entre la memoria, procesador y dispositivos, y la velocidad de refrescamiento de pantalla, en acorde a la cantidad de colores de la tarjeta de video. Este sistema explota el diseño de procesadores 80386 en adelante, los cuales originalmente se desarrollaron para actividades multitarea y 32 bits, y que sólo fueron aprovechados por plataformas como UNIX o por WARP. Las aplicaciones heredadas, basadas en 16 bits serán ejecutadas a la misma velocidad que versiones anteriores a Windows 95, pero la transferencia de memoria al procesador y el refrescamiento de pantalla será ligeramente mayor.

---

---

Windows 95 no es una actualización más del clásico Windows, es una interfase totalmente nueva, limpia e intuitiva, que realmente explota las capacidades y recursos de la computadora, otorgando una administración eficiente y sencilla, está diseñada para el usuario final que busca agilidad y productividad.

Los requerimientos de Windows 95 son:

Al menos una PC 386 DX a 25 MHz o superior que ejecute el sistema operativo Windows 3.0 o superior, 4 MB en memoria RAM, aunque es recomendable tener 8 MB y si se tienen 16 MB se obtendrá un mejor desempeño. El disco duro deberá ser mayor a 120 MB ya que ocupa 35 MB en la instalación típica. Tarjeta gráfica VGA (*Video Graphics Adapter*) o de mayor resolución.

Las características ideales para que Windows 95 pueda proporcionar todo el poderío con que cuenta se basan en un procesador 486 de 33 MHz o superior, 8 MB en RAM como mínimo, monitor SVGA (*Super Video Graphics Adapter*), disco duro superior a 200 MB.

### **Microsoft Office**

Microsoft Office nació de la necesidad de reunir en un solo paquete un conjunto de programas que ya existían en el medio de la computación personal, desde principios de la década pasada, como:

- Los procesadores de palabras (para el manejo de documentos o de textos).
- Las hojas de cálculo (basadas en el manejo de columnas y de líneas para formar matrices de celdas y para realizar todo tipo de operaciones matemáticas con el contenido de las mismas).
- Los manejadores de bases de datos (para el manejo de conjuntos de elementos de información interrelacionados a modo de poder localizar cada uno de ellos en base a algún orden en particular).

La gran aportación de Microsoft Office al medio de la computación es la posibilidad de adquirir estos y otros programas en conjunto, y de operar con una estructura muy similar en todos ellos, esencialmente por medio de menús

---

y de iconos iguales para la realización de operaciones de archivos, para la realización de procesos de edición, para el manejo de copias, etc.

Microsoft Office 97 cuenta con lo siguiente:

- Un analizador gramatical para la corrección de errores a medida que está siendo elaborado un texto, un asistente para la conversión de documentos a páginas de Internet y otro para bajar y manejar textos de Internet como si fuesen de Word.
- Un elemento de corrección automática de los 15 errores más usuales en la elaboración de fórmulas (por ejemplo, para el balanceo de paréntesis). Además, posee un asistente para la conversión de hojas de cálculo a páginas de Internet y otro para bajar y manejar tablas de Internet como si fuesen de Excel.
- Diversas ayudas para facilitar el diseño de bases de datos y para pasar de una de ellas a una página en el WEB o a un documento en Microsoft Word, y recíprocamente.
- Microsoft PowerPoint 97 cuenta con múltiples comandos para la definición de nuevos efectos especiales y para la publicación directa de imágenes en Internet.
- Cuenta con nuevas ayudas denominadas "de aplicación", desarrolladas en Microsoft Visual Basic 97 para que los programadores de sistemas puedan utilizar múltiples instrucciones sin necesidad de recordar las características de los parámetros de las mismas.

Los requerimientos de Office 97 son:

Una computadora personal o de multimedia con un procesador 486 o mayor, de 73 a 191 MB de espacio en disco duro; son indispensables 121 MB para una instalación típica, dependiendo de la configuración; una unidad de discos CD-ROM; un adaptador de video VGA o de alta resolución (es recomendable un Super VGA de 256 colores).

Se requieren los siguientes servicios adicionales para el uso de ciertas

---

características de operación: un módem de 9600 baudios o más (conviene de 14.4 Kbaudios), es necesaria una computadora con dispositivos de multimedia para tener acceso a los sonidos y a otros efectos, para utilizar el correo electrónico es necesario contar con el Microsoft Exchange.

### **Microsoft Exchange**

Es un software para correo electrónico y de grupos, que sustituye al MS-Mail, cuenta con un soporte potencial de gran número de clientes y terceras personas.

Provee arquitectura cliente/servidor, E-Mail y otros clientes MAPI. Tiene soporte para CMC, MAPI, SMTP, X.400 y X.500. La integración con la administración NT hace de Exchange la selección obvia para E-Mail, con clientes Windows y servidores NT.

Tiene carpetas públicas y discusiones encaminadas para compartir información, Exchange Schedule está integrado con el correo; tiene también formas de ambiente de desarrollo para construir correo y aplicaciones *groupware*. Las carpetas públicas serán duplicadas entre servidores, la duplicación con usuarios remotos y móviles está prometida para una versión futura.

### **Lotus SmartSuite 97**

Lotus SmartSuite es un conjunto de 6 aplicaciones que integra: una hoja de cálculo, un procesador de palabras, un manejador de bases de datos, una aplicación para presentar gráficos, manejo de la agenda y software de multimedia. Este paquete de aplicaciones opera sobre Windows 95, se podría decir que es similar al Office de Microsoft.

Los requerimientos de Lotus SmartSuite 97 son:

Una PC 80486 a 50 MHz o mayor, un adaptador de vídeo y monitor VGA, *drive* CD-ROM o *drive* de 3.5" de alta densidad, Microsoft Windows 95 o Microsoft NT 4.0.

---

Para Windows 95 se requieren 8 MB de RAM mínimo, 12 MB recomendado para correr más de una aplicación.

Para Windows NT 4.0, 16 MB de RAM mínimo, 75 MB libres de espacio en disco. Pueden ejecutarse las aplicaciones desde el CD-ROM.

SmartSuite 97 de Lotus cuenta con lo siguiente:

- Word Pro. Con la característica *SmartFormatting* se hace más fácil el copiar formatos entre diferentes secciones de texto. Con el nuevo *HomePage* y *SmartMasters* pueden crearse fácilmente páginas Webs o modificar las existentes. Las aplicaciones Java pueden ser abiertas en Word Pro.
- Lotus 123. Con el *Dynamic Print Preview* se visualizan ventanas para la hoja de trabajo y la vista previa, si se hace alguna modificación en la hoja de trabajo automáticamente se visualiza en la vista previa. Se presenta información de ayuda sobre los iconos con sólo apuntar sobre ellos. Dentro del módulo para gráficos se incluyen más barras y líneas 3D, para editarlos sólo basta con un clic. Lotus 123 puede manipular documentos desde internet como datos de celdas e inclusive cálculos.
- Freelance Graphics. Permite crear presentaciones efectivas de calidad. Ahora pueden editarse más fácilmente notas de orador en el *ScreenShowModule*. Tiene también la capacidad de abrir presentaciones de otras aplicaciones como Microsoft PowerPoint sin ningún problema.
- Lotus Approach. Con Approach se pueden crear bases de datos funcionales las cuales pueden enviar mensajes de error desde SQL. Soporta el acceso y manipulación de datos de Lotus Notes 4.0 para crear bases de datos de los archivos de correo.
- Lotus Organizer. Aplicación destinada a la administración personalizada del usuario, puede usarse en un equipo personal o en un servidor de archivos para un uso común. Soporta OLE 2.0 y permite abrir datos de páginas Web desde el *Organizer Note Pad*.

---

## Elección del Software

Tomando en cuenta las condiciones y características de cada una de las aplicaciones arriba mencionadas, determinamos que el mejor sistema operativo a utilizar en las estaciones de trabajo es Windows 95, por ser un ambiente gráfico de fácil manejo, administración y configuración, además que ya se ha utilizado en sus versiones anteriores y los usuarios están familiarizados con sus características.

Así mismo, se seguirá manejando Office en su versión 97, por ser un software que contiene todas las herramientas necesarias para el desarrollo de las actividades propias de cada usuario.

Consideramos importante mantener esta plataforma y aprovechar el arraigo que los usuarios tienen a las herramientas que han utilizado en los últimos años, y así, evitar largos procesos de capacitación y los costos que esto implica. Además de que el Banco maneja un estándar en sus aplicaciones, no propiamente riguroso pero si recomendable para mantener la compatibilidad en la información.

### 3.2 EVALUACIÓN DEL ALMACENAMIENTO EN DISCO

Uno de los factores principales que influyen en la velocidad general de una red es el sistema de almacenamiento en el disco duro del servidor; cuanto mayor es la capacidad de un disco duro, mayor es la velocidad de transferencia de datos, debido a la configuración de sus componentes internos (número de platos y cabezas de lectura/escritura). Esto nos lleva a la conclusión de que es más práctico adquirir discos de mayor velocidad.

Las necesidades de almacenamiento en disco pueden calcularse a partir de las aplicaciones que se están utilizando en una empresa en un momento dado, y de las que se piensan utilizar en un futuro. Es necesario determinar el espacio en disco necesitado por estas aplicaciones, así como el tamaño de los archivos de datos creados para cada una de ellas. Evidentemente, el número de archivos de datos dependerá del número de usuarios; estos también pueden instalar en sus directorios algunos programas, utilidades o archivos de datos,



---

así que hay que tener en cuenta este espacio. Una vez determinado el espacio total utilizado en disco, basta con doblarlo o triplicarlo para hacerse una idea de las necesidades futuras.

También se deben evaluar las necesidades de duplicación de discos o canales. Si los volúmenes van a abarcar varias unidades, es recomendable duplicarlas. Los volúmenes distribuidos y la duplicación de discos pueden incrementar el rendimiento de las unidades, ya que pueden hacerse varias lecturas de forma recurrente.

Al seleccionar el disco se debe tomar en cuenta satisfacer las necesidades de almacenamiento a largo plazo.

La tecnología SCSI (*Small Computer System Interface*, Interfase de Sistemas de Pequeñas Computadoras), debido a su desempeño, su alta capacidad y su expandibilidad puede ser una buena opción. Al emplear controladores SCSI en un servidor, pueden conectarse hasta siete dispositivos (discos ó CDROM's) por controlador, también pueden mantenerse ocupadas todas las unidades con tareas de lectura o escritura.

Las tecnologías ESDI (*Enhanced Small Device Interface*, Interfase mejorada para pequeños dispositivos), MFM (*Modified Frequency Modulation*, Modulación de frecuencia modificada) e IDE (*Integrated Drive Electronic*), únicamente soportan dos unidades por controlador y sólo permiten que una lea ó escriba a la vez. SCSI también ofrece un alto desempeño con velocidades de transferencia disponibles entre los 10 y los 20 Mbps. Algunos controladores SCSI-3 avanzados, pueden dar soporte a 15 dispositivos conectados y velocidades de transferencia de hasta 40 Mbps.

Por otro lado, debe tomarse en cuenta si las unidades de disco serán internas ó externas, una ventaja de emplear unidades SCSI externas en el servidor es el diseño del chasis; estas unidades vienen equipadas con su propia fuente de poder y ventilador de enfriamiento, por lo que no sobrecargan la fuente de poder interna del servidor.

En la tabla 3.3 se muestra el desempeño de las tecnologías de almacenamiento en disco.

La instalación de discos de respaldo es también un factor a considerar. Cuando falla un servidor, es necesario reemplazarlo de inmediato, el tener instalados dos discos nos permite tomar el de respaldo mientras se cambia el primario, así la red puede seguir funcionando sin interrupciones.

Tecnología de disco controlador	Velocidad máxima de transferencia	Tiempo típico de acceso
IDE	5 Mbps	11ms
ESDI	15 Mbps	10ms
SCSI-2 16 (rápido)	10 Mbps	9ms
SCSI-2 32 (ancho)	20 Mbps	9ms
SCSI-3	40 Mbps	9ms

Tabla 3.3 Desempeño de tecnologías de disco.

Actualmente la mayor parte de los fabricantes ofrecen unidades SCSI y las interfaces para sus sistemas finales. El tiempo de acceso medio y la velocidad de transferencia mostrados en la tabla anterior definen esta tendencia.

El espacio requerido que cada aplicación ocupa en el servidor se muestra en la tabla 3.4.

Aplicación	Espacio requerido en disco
Netware 4.11	85 MB
Windows 95	35 MB
Microsoft Office 97	120 MB
Microsoft Exchange	20 MB
Coordinadores	20 MB Programa principal 15 MB Archivos de trabajo por cada ejecutivo de cuenta.
Elementos de Juicio	2 MB Programa principal 1 MB Archivos de trabajo por cada ejecutivo de cuenta.

Finance	800 KB Programa principal 300KB Archivos de trabajo por cada ejecutivo de cuenta.
---------	--

Tabla 3.4 Espacio requerido en disco por aplicación.

### 3.3 EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO NECESARIO

El rendimiento de la red está determinado por el número de usuarios en el sistema y el tipo de trabajo que estén realizando. Los tipos de tarjetas de red para las estaciones y el servidor, el procesador y los sistemas de cableado juegan un papel muy importante en el funcionamiento de una red bajo un gran volumen de trabajo.

Como se muestra en la figura 3.1, para cualquier punto determinado en el tiempo se encuentra disponible una gama de equipo, aquellos que ofrecen el máximo rendimiento posible y aquellos que ofrecen un mínimo nivel de rendimiento. Las flechas indican que comprando el equipo de mayor rendimiento se obtiene una vida útil más larga.

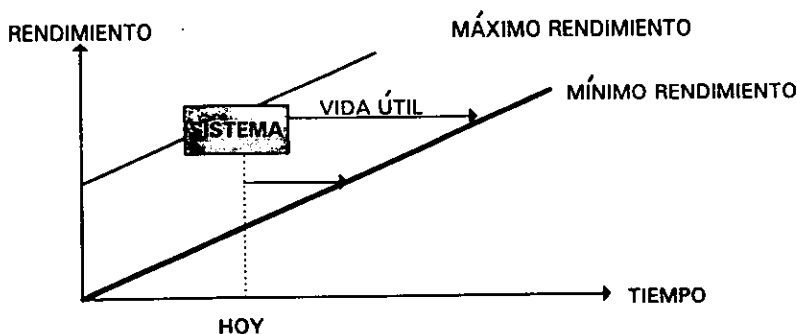


Fig. 3.1 Vida útil de un sistema.

---

La velocidad de la red se mide a través de su rendimiento, obtenido a partir de varios factores distintos, incluyendo el sistema de cableado, la potencia del servidor y la potencia de las estaciones de trabajo. Sin embargo, un cuello de botella puede afectar al rendimiento de toda la red. Por ello, es necesario identificar los posibles cuellos de botella y adquirir equipos que los eviten.

Si la carga de trabajo en la red va a ser elevada, hay que tomar en cuenta lo siguiente:

- Incrementar la capacidad de memoria del servidor, así como la memoria caché.
- Instalar un disco duro más potente en el servidor, adquiriendo una mayor velocidad.
- Seleccionar servidores con *buses* de alto rendimiento, y que implementen "*bus mastering*".
- Instalar tarjetas de red de alto rendimiento en el servidor, que utilicen 16 o 32 bits, *buffers* grandes, *bus mastering* y un mayor tamaño de paquete.
- Instalar un segundo servidor de archivos para distribuir la carga del servidor.

La tarea principal de una red local es la de proveer los servicios de almacenamiento de archivos e impresión remota. El tráfico generado al ejecutar un procesador de palabras u hoja de cálculo es despreciable y ocasiona una ráfaga momentánea. El archivo ejecutable pasa a la memoria de la estación nodo y se vuelve a generar otro intercambio de información cuando el archivo de trabajo se guarda en el servidor, el resto del tiempo solo circula por la red información de control.

Las operaciones transaccionales, como las de una base de datos, generan mayor tráfico en la red. Además, con el aumento del poder de cómputo de los equipos, así como de sus capacidades gráficas, las aplicaciones multimedia han acelerado la necesidad de aumentar el rendimiento de la red.

### Factores de rendimiento de una computadora

El rendimiento global que se obtiene de la PC depende de cómo cada uno de sus componentes trabajan juntos para realizar una tarea, como se muestra en la figura 3.2. El efecto de cada componente individual puede variar dependiendo de en cuánto está interviniendo en ejecutar una aplicación particular.

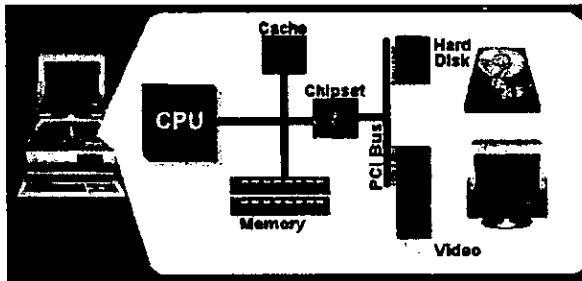


Fig. 3.2 Factores de rendimiento de una computadora.

Como se muestra en la figura 3.3, el 54 % del rendimiento de un sistema depende de su procesador, o CPU, cuando se ejecutan aplicaciones Windows típicas. Otros componentes tales como memoria, video y disco también juegan un papel muy importante. Una conexión débil entre ellos puede reducir significativamente la velocidad y el tiempo de respuesta que se experimente.

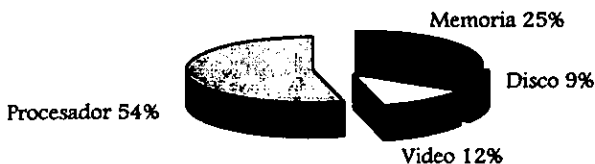


Fig. 3.3 Rendimiento de componentes en un sistema.

### Potencia, rendimiento y cuellos de botella

Potencia, rendimiento y cuellos de botella son términos que se utilizan para describir la respuesta de un servidor ante su uso. Imaginemos un servidor como una especie de "estación central" y las tarjetas de red como las vías sobre las que se mueve, entrando y saliendo datos.

Potencia es un término que se utiliza a menudo para describir el rendimiento combinado de todos los componentes que transfieren datos. Si existen cuellos de botella en el sistema, lo refleja en la potencia y el rendimiento. Los cuellos se producen en los puntos que se muestran en la figura 3.1.

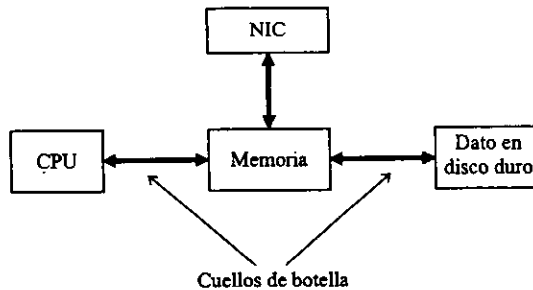


Fig. 3.4 Diagrama donde se muestran cuellos de botella en una red.

Cuando los datos se mueven a través de la red, las velocidades más rápidas se obtienen en el sistema de cableado. Para obtener el mayor rendimiento se deben de eliminar los eslabones débiles del sistema. Estos eslabones débiles pueden ser cualquiera de los siguientes:

**Procesador.** Se deben considerar procesadores de última tecnología, basados en pentium y velocidad de 200 MHz, estos procesadores dan un gran resultado en aplicaciones de escritorio, tales como productividad de negocios y reproducción multimedia.

---

La última generación de procesadores Intel están preparados para ejecutar aplicaciones en servidores, equipos de escritorio de alta gama y estaciones de trabajo. Estas aplicaciones incluyen creación de contenido multimedia, aplicaciones típicas de negocios y CAD/CAM.

**Video.** El componente de video de una máquina se usa para poder ver que es lo que el sistema está haciendo. El procesador envía la información que se muestra en el monitor a la tarjeta de video; entonces, la tarjeta de video lo dibuja en el monitor para que se visualice.

Reducir el tiempo necesario para enviar la información a la tarjeta mejora el rendimiento global del sistema. Esta es una razón por lo que la industria ha creado rápidos *buses* periféricos. Además, el tipo de tarjeta en un sistema también afecta a su rendimiento. En general, una tarjeta de video con 2 MB VRAM (Video RAM) y una controladora de 64 bits puede considerarse como rápida.

**Diseño del Bus.** La forma de incrementar el rendimiento de un sistema es mejorando el diseño del *bus* y el uso de adaptadores inteligentes. *Buses* periféricos rápidos, como el *Peripheral Component Interconnect (PCI)*, logran frecuencias altas y tienen un ancho de banda mayor. El resultado es que la transferencia de datos es de 4 a 16 veces más rápida comparándose con los *buses* EISA e ISA respectivamente. El rendimiento general del sistema puede mejorarse usando PCI.

**Bus Mastering (Control del Bus).** Es un proceso en el que se libera al CPU de una tarea, desplazando la ejecución a otro procesador o controlador. El CPU puede ejecutar, de esta forma, otras tareas, como cálculos internos.

**Memoria.** Cuando las aplicaciones se ejecutan se almacenan primero en la memoria. El procesador debe acceder a ella para tomar las instrucciones necesarias para ejecutar tareas. Reduciendo el tiempo necesario de acceso a la memoria se ayuda a aumentar el rendimiento global del sistema. Una forma de reducir este tiempo necesario es usando una memoria caché, algunas veces llamada memoria secundaria.

Una memoria caché puede verse como una memoria ultra rápida local al procesador, y puede ser varias veces más rápida que la estándar. La

---

controladora de caché mueve los datos más frecuentemente usados de la memoria lenta a ésta ultra rápida; entonces, el procesador obtiene los datos que necesita, lo que le permite realizar su trabajo sin demoras. Tener una caché bien diseñada en el sistema puede mejorar significativamente su rendimiento.

La cantidad de memoria principal de un sistema puede también afectar su rendimiento, especialmente cuando se están usando aplicaciones y sistemas operativos avanzados. En general, tener más memoria principal en el sistema permite almacenar más datos cerca del procesador que en lugares de más difícil acceso, como el disco duro. Esto es esencialmente útil cuando se ejecutan múltiples aplicaciones que precisan todas ellas al menos un espacio en la memoria principal, forzando al procesador acceder aún más al disco.

E/S en disco. El acceder a los datos de su disco duro puede ser frecuentemente el cuello de botella más grande de un sistema. A menudo puede evitarse usando alguna utilidad de caché de disco. El caché de disco mueve los datos a los que se accesa más frecuentemente, desde el disco al subsistema de memoria, éste los ejecuta mucho más rápido que el disco. Con el caché de disco, el procesador sólo necesita acceder a la memoria en lugar del disco cuando precisa información contenida en este. El rendimiento a nivel del sistema puede mejorarse mucho.

Tarjetas de red. Se puede mejorar el rendimiento utilizando buenas tarjetas de red, que realicen tareas de control de *bus* o dispongan de técnicas mejoradas de almacenamiento en *buffers*.

Estaciones de trabajo. Las estaciones de trabajo generan cuellos de botella cuando un sistema demanda mucho tiempo del servidor, dando lugar a tráfico en la red. Estos cuellos de botella se pueden reducir mejorando los procesadores y el tamaño de memoria de las estaciones de trabajo.

Como se mostró en la tabla 3.4, una de las aplicaciones que se manejarán en la red es Windows 95, la cual necesita para ejecutarse sin ningún problema 16 MB en RAM, por lo que las estaciones de trabajo deberán contar con al menos esta cantidad de memoria.

Otro componente importante a considerar es el procesador, debido a que de este depende el 54% del rendimiento del sistema cuando se tienen



---

aplicaciones de Windows. Se debe considerar un procesador como el Pentium que proporciona grandes resultados en aplicaciones de escritorio.

Como se explicó en el punto 3.2, la capacidad del disco duro de las estaciones de trabajo y del servidor se selecciona de acuerdo a las necesidades futuras y duplicando o triplicando el espacio que ocuparán. Tomando en cuenta lo anterior se decidió que el espacio en disco duro de las estaciones de trabajo debe ser igual o superior a 800 MB y en el servidor de 4 GB o más.

El diseño del *bus* es otro componente importante a considerar para mejorar el rendimiento del sistema. El *bus* elegido deberá de tener un ancho de banda amplio con frecuencias altas, el *bus* PCI reúne estas características.

A continuación se evaluarán las posibles tecnologías de red, como son Ethernet, Arcnet y Token Ring.

Ethernet resulta una elección excelente cuando el tráfico de datos tiende a producirse en ráfagas, como cuando las estaciones de trabajo envían y reciben grandes archivos. Token Ring y Arcnet funcionan mejor bajo tráfico constante. Sin embargo, si se utilizan servidores con *bus* ISA, los cuellos de botella pueden hacer disminuir el rendimiento de una red Ethernet rápida hasta llegar al de Token Ring y Arcnet. Ethernet permite conectar computadoras a lo largo de un cable principal, preparado generalmente para adaptarse a las distancias entre cada estación. Si se alcanza la distancia máxima en un tramo, se puede conectar otro utilizando un repetidor. Una de las desventajas del cableado coaxial de Ethernet es que una avería o corte en el cable paralizará todo el sistema. En una red en estrella, una rotura de este tipo sólo afectará a la estación conectada al tramo de cable estropeado.

Debido a su alta velocidad de transmisión, Ethernet es a menudo la mejor elección en aplicaciones que manejan un gran volumen de datos. Los productos 10BaseT de Ethernet de par trenzado resultan una elección excelente para aquellos que necesiten conectar grupos distantes de estaciones de trabajo. En el futuro, es probable que el coaxial Ethernet no sea un sistema en red importante. Cualquier intento realizado para incrementar su velocidad reduce la distancia máxima a cubrir. El método de detección de portadora usado por Ethernet se ha mostrado ineficiente a medida que las redes aumentan de tamaño.

---

Por otra parte, el precio y la tecnología de Arcnet la convierten en la opción por excelencia para aquellos que necesiten instalaciones simples y no deseen realizar una inversión elevada. Arcnet utiliza además un protocolo de acceso por pase de testigo, seguro y fiable, utilizando una tecnología que combina topologías en *bus* y estrella. Se puede usar una configuración en *bus* lineal cuando se necesitan tendidos de cable en línea recta, y una configuración en estrella para conectar los puestos de trabajo a un punto central.

Arcnet resulta fácil de instalar, modificar y mantener. El costo por estación es bajo, si las distancias a un repetidor pasivo pueden mantenerse por debajo de los 30 metros, se pueden minimizar los costos. A distancias superiores se necesita un repetidor activo.

La red Token Ring más difundida es la fabricada por IBM, aunque ya la ofrecen otras firmas. La red Token Ring de IBM transmite a 4 o 16 Mbps. Token Ring utiliza par trenzado blindado o sin blindar para conectar las estaciones de trabajo a un dispositivo central denominado unidad de acceso multiestación (MAU). En la configuración IBM se permite conectar hasta ocho estaciones por MAU y los MAU pueden conectarse entre sí formando un anillo. Otros fabricantes permiten conectar más estaciones por MAU y con distintos tipos de cable, como pares trenzados sin blindar.

En Token Ring, mantener la configuración en anillo es importante, pero algunas veces puede resultar molesto al cablear un sistema. Por ejemplo, para conectar MAU distantes, se necesitan dos cables para los terminales de entrada y salida de anillo de cada MAU. Token Ring utiliza un esquema de pase de testigo que ofrece fiabilidad y un rendimiento constante, incluso bajo una carga elevada. Cada nodo espera que le llegue el testigo antes de transmitir. Para que el testigo circule por toda la red, tiene que ser regenerado por cada puesto, a diferencia de Arcnet.

Aunque el sistema Token Ring tiende a ser caro, es uno de los diseños de red más fiables y bien pensados, resulta fácil de instalar, suponiendo que se usen cables preparados. Para disminuir los costos y simplificar la instalación, se puede usar par trenzado telefónico.

Resumiendo todo lo anterior, y tomando en cuenta el tráfico de información que se tiene con la red Arcnet instalada actualmente en cada uno

---

de los Centros de Negocios de Banamex, y todos los problemas de cableado que se presentan al mover o incrementar el número de equipos, determinamos que la mejor opción es instalar una red Ethernet debido a su alta velocidad de transmisión y facilidad de combinar topologías *bus* y estrella, que para nuestro caso son necesarias por la distribución que se va a requerir de los equipos.

### 3.4 EVALUACIÓN DE HARDWARE

Al seleccionar el hardware adecuado para el servidor de archivos y las estaciones de trabajo, hay que tomar en cuenta todo lo que exige un servidor típico en su tiempo de producción activa.

En una red mediana, por ejemplo 50 usuarios, el servidor de archivos debe atender miles de solicitudes de lectura y escritura. Esta carga recae sobre las Tarjetas de Interfaz de Red (NIC's) y las unidades de disco. Al mismo tiempo, el servidor necesita dar seguimiento a todas las conexiones, routers, otros servidores, perfiles de seguridad e impresoras.

También debe almacenar trabajos de impresión, ejecutar los módulos cargables Netware (NLM's) de otros fabricantes y dar servicio a solicitudes de interrupción a cualquier dispositivo de hardware que esté conectado a él.

Requerimientos de los componentes del servidor y estaciones de trabajo:

Componentes del servidor:

- Unidad Central de Proceso (CPU)
- *Bus* de hardware
- Disco Duro
- Memoria (RAM)
- Tarjeta de Interfaz de Red (NIC)

Componentes de las estaciones de trabajo:

- Unidad Central de Proceso (CPU)
- Componentes de video
- Disco Duro
- Memoria (RAM)

- *Bus* de hardware
- Tarjeta de Interfaz de Red (NIC)

### Unidad Central de Proceso

El tipo y la velocidad del CPU del servidor determina la rapidez con la que se procesan las solicitudes de los usuarios. Los CPU's se clasifican por su velocidad de reloj y por el número de bits que pueden procesar en un ciclo. Por ejemplo, el 486/66 MHz de Intel es un procesador de 32 bits que corre a la velocidad de 66 MHz. Esto significa que el CPU puede procesar 2,112,000,000 bits de instrucciones / datos por segundo.

En la actualidad, el procesador Pentium está disponible en una variedad de velocidades desde los 60 hasta los 200 MHz, y son los que más se usan para los servidores NetWare, así como para las estaciones de trabajo.

El CPU de las estaciones de trabajo es el principal factor para determinar a qué aplicaciones se dará soporte. Quien dicta qué procesador utilizar, no es el sistema operativo de red, sino las aplicaciones que se van a correr en él. Para las aplicaciones Windows, el procesador 486 es suficiente.

Las computadoras con procesadores Pentium pueden ser deseables si las aplicaciones tienen un manejo intensivo de procesamiento y E/S, como los programas de presentación de documentos, de edición y producción de multimedia y de diseño asistido por computadora (CAD). Hay que tomar en cuenta que cada procesador sucesivo es compatible con versiones anteriores, por lo que un nuevo CPU es capaz de ejecutar programas antiguos.

### Bus de hardware

Físicamente el *bus* de hardware se encuentra en la tarjeta madre de la PC. El *bus* proporciona los canales de comunicación entre el CPU y cualquier tarjeta adicional, como los controladores de disco, las NIC's, los fax/módem's internos, los puertos paralelos y seriales, controladores de escáner, etc.

Hay dos factores que afectan el desempeño del *bus* de hardware: el tamaño del *bus* de datos, medido en términos de la cantidad de información o datos que se mueven a través de él y la velocidad de reloj, medida en términos

de la velocidad en que el *bus* de hardware transmite la información entre un componente y otro.

La velocidad a la que viajan los datos a través del *bus* dicta qué tan eficientemente trabajan en conjunto los componentes de la computadora. Mientras más rápidamente pueda moverse la información del disco servidor a la RAM y luego hacia las NIC's, más pronto recibirán los usuarios los datos del servidor. Un CPU de alta velocidad sólo beneficia a una computadora si el *bus* de hardware que la rodea es capaz de manejar las solicitudes tan rápidamente como el procesador, esto es, cada componente del sistema debe ser capaz de mantenerse al nivel de los otros, de lo contrario se formarán cuellos de botella. Idealmente debe haber una solicitud muy estrecha entre las especificaciones y capacidades del *bus* y las del CPU.

En la tabla 3.5 se presenta una comparación de los *buses* de datos, tomando en cuenta la velocidad del *bus*, la velocidad de transferencia y el procesador que los soporta

Tipo de <i>bus</i>	Amplitud de datos soportada (en bits).	Velocidad del <i>bus</i> de datos (ciclos por seg.).	Velocidad máxima de transferencia de datos.	Procesador que soporta.
ISA	8.16	8 MHz	8.3 Mbps	286, 386, 486, Pentium
EISA	16.32	8.33 MHz	33 Mbps	486, Pentium
MCA	16.32	10 MHz	40 Mbps	386, 486, Pentium
VLB	32	33 MHz	66 Mbps	386, 486, Pentium
PCI	32.64	66 MHz	264 Mbps en 32 bits 524 Mbps en 64 bits	486, Pentium

Tabla 3.5 Buses de datos y sus características.

El *bus* de datos en las estaciones de trabajo ayuda a desarrollar una mejor velocidad dentro de sus mismos dispositivos, por ejemplo, los *buses* ISA

---

con PCI u otros tipos de aceleradores de video y disco de *bus* local, se encuentran en la mayoría de las estaciones de trabajo que se venden en la actualidad. Las computadoras ISA más antiguas que no dan soporte a transferencias de alta velocidad de video o datos de disco son apropiadas para aplicaciones DOS, sin embargo, si se usan con Windows son notablemente más lentas que los modelos actuales.

### **Cantidad requerida de memoria de acceso aleatorio**

Un servidor NetWare 4.11 requiere alrededor de 8MB de RAM para ejecutar el corazón del sistema operativo, además de algunos NLM's esenciales. La mayor parte de la RAM se usa como memoria caché para las solicitudes de lectura y escritura del disco, proporcionando un desempeño de disco compartido razonable para los usuarios. Un servidor tiene suficiente RAM si las solicitudes de lectura y escritura de los usuarios reciben un servicio adecuado y si no se forma un cuello de botella entre ésta y el controlador del disco.

Los factores involucrados en la estimación de la RAM para el servidor son:

- Los requerimientos esenciales para el sistema operativo de red y los NLM's básicos.
- El número máximo de usuarios simultáneos.
- El espacio de volumen compartido total, incluyendo CD-ROM's.
- Las opciones de volumen (espacio de nombre, compresión de disco y la subasignación de bloque de disco).
- NLM's adicionales.

La cantidad de memoria para las estaciones de trabajo es establecida por las aplicaciones que la PC ejecutará. Para aplicaciones DOS, es necesario tener alrededor de 1 MB de memoria, o más si se requiere de memoria expandida o extendida (EMS o XMS). Para las aplicaciones Windows 95 se recomiendan de 8 a 16 MB de RAM dependiendo de las aplicaciones que se vayan a cargar.

### **Tarjeta de interfaz de red (NIC)**

Las tarjetas de interfaz de red atienden y responden a las solicitudes de todos los usuarios de manera simultánea. El servidor necesita siempre una NIC

---

más rápida que la estación de trabajo, dado que el beneficio de una NIC de alto desempeño está en lo rápido que pueda enviar las tramas que entran al sistema operativo del servidor, y qué tan rápido puede aceptar paquetes para volver a enviarlos a través de la red. A diferencia de las estaciones de trabajo, el servidor está constantemente recuperando y enviando tramas, por lo que su rendimiento efectivo es esencial.

Para ayudar al rendimiento efectivo de la red, puede pensarse en instalar múltiples NIC's en el servidor, para dar soporte a más segmentos. Dos NIC's operando al mismo tiempo pueden procesar el doble de tráfico que una, aunque la velocidad de la red sigue siendo la misma. Puede también servir como respaldo, si una NIC falla los usuarios pueden conectarse a la otra. La NIC de una estación de trabajo debe estar en la misma familia tecnológica que la NIC del servidor de archivos, es aceptable mezclar NIC's de diferentes fabricantes en un solo segmento, aunque el instalarlas de un mismo tipo simplifica los esfuerzos de mantenimiento de las estaciones de trabajo como parámetros de configuración, diagnósticos y controladores diferentes. Hay que asegurarse de que los adaptadores de red den soporte al tipo de cable instalado en el lugar de trabajo.

### **Componentes de video**

En las estaciones de trabajo es importante la mejor selección del video, debido a que es en donde se trabaja la mayor parte del tiempo. El tipo de monitor y tarjeta controladora de video depende de las aplicaciones que vayan a correr en las estaciones de trabajo; por ejemplo, Windows 95 y Windows 3.1 por lo general se ven mejor con una resolución de 800 x 600 pixeles y 256 colores.

### **Evaluación de servidores, estaciones de trabajo, concentradores y tarjetas de red**

En las siguientes tablas comparamos características de algunos servidores que se encuentran disponibles en el mercado como son: HP, Compaq, IBM, Dell, DEC y Acer; que cuentan con los requerimientos necesarios para la actualización de nuestras redes en los Centros de Negocios

## PERFORMANCE:

	NetServer 10-Pro	Compaq Prosignia 500	ProLiant 800	Dell PowerEdge 2100	IBM Server 325	Dell E-Series XL	A otros 900Pro
Procesadores	6/180 escalable a 6/200	5/120, 5/150	6/180, escalable a 6/200	6/180, 6/200	6/180, 6/200	5/133, 5/166, 5/200	6/180, 6/200
Procesadores soportados	2	1	2	1	2	2	1
Procesador escalable	Si	Si	Si	No	Si	Si	No
Caché	256KB	256KB	256KB	256KB	256/512 KB	256/512 KB	256KB
Memoria	32/512 MB	32/208 MB	32/512 MB	32/512 MB	32MB/ 1GB	16 o 32/512 MB	32 o 64/384 MB
SIMM/ DIMM	DIMM, EDO	SIMM	DIMM, EDO	DIMM, EDO	DIMM, EDO	SIMM	SIMM
Slots I/O	4 PCI 2 EISA	1 PC 3 EISA	5 PCI 2 ISA	3 PCI 3 EISA	1 PCI 1 EISA	2 PCI 4 EISA	4 PCI 3 ISA
Fuente de poder	350 W	240 W	240 W	230 W	250 W	300 W	200 W
NIC	incluida 10/100TX	incluida 10BT	incluida 10BT	incluida 10/100TX	No	no especificada	no especificada

Tabla 3.6 Rendimiento de servidores.



## PERFORMANCE:

	NetServer LD Pro	Compaq Prosignia 500	Compaq ProLiant 800	PowerEdge	IBM PC Server	DEC Alpha 900Pro
Procesadores	6/180 escalable a 6/200	5/120, 5/150	6/180, escalable a 6/200	6/180, 6/200	325 6/180, 6/200	XL 5/133, 5/166, 5/200
Procesadores soportados	2	1	2	1	2	2
Procesador escalable	Si	Si	Si	No	Si	Si
Caché	256KB	256KB	256KB	256KB	256/512 KB	256/512 KB
Memoria	32/512 MB	32/208 MB	32/512 MB	32/512 MB	32MB/ 1GB	16 o 32/512 MB
SIMM/ DIMM	DIMM, EDO	SIMM	DIMM, EDO	DIMM, EDO	DIMM, EDO	SIMM
Slots I/O	4 PCI 2 EISA	1 PC 3 EISA	5 PCI 2 ISA	3 PCI 3 EISA	1 PCI 1 EISA	2 PCI 4 EISA
Fuente de poder	350 W	240 W	240 W	230 W	250 W	300 W
NIC	incluida 10/100TX	incluida 10BT	incluida 10BT	incluida 10/100TX	No	no especificada
						especificada

Tabla 3.6 Rendimiento de servidores.

En la tabla 3.6 se pueden observar las características principales de procesamiento, memoria, fuente de poder y tarjeta de red de los servidores seleccionados, así como la escalabilidad que pueden ofrecer en cuanto al número de procesadores a instalar, slots de entrada/salida y tipo de memoria que se requiera. En la tabla 3.7 se muestra la capacidad en disco duro, el tipo de controlador que tienen integrados, las unidades y la garantía de cada uno de los equipos que se quiere evaluar.

Tomando en cuenta que Banamex ha trabajado durante varios años con equipo HP, obteniendo pruebas de rendimiento y un mínimo de fallas, se elige esta marca; además de considerar que el servidor HP NetServer LD PRO tiene una tarjeta de red con tecnología PCI, como puede observarse en la tabla de comparación de *buses* de datos (tabla 3.5), ésta es la que tiene mayor velocidad de transferencia de datos. A continuación se muestran detalladamente las características del servidor de HP.

#### HP Netserver LD Pro

- Procesador Pentium ampliable hasta doble Pentium Pro a 200 MHz.
- 64 Mb de RAM ECC EDO DIMM de 60 ns.
- BIOS en Flash ROM para una fácil actualización mediante floppy.
- Controlador Super VGA 1024 x 768 y 16 colores con 512 Kb de memoria de video (no ampliable), controladora Ultra SCSI, 2 puertos serie, 1 paralelo e interfase mini-DIN para teclado y ratón (integrados en placa base).
- Tarjeta de red PCI 10/100TX integrada (ocupa un slot PCI).
- 6 slots de expansión bus master: 4 PCI y 2 EISA.
- Sistemas múltiples de seguridad y diseño de cabina torre con 7 compartimentos internos para dispositivos de almacenamiento: 1 para disquete 3.5" (incluido), 3 estándar de media altura (1 ocupado por el CD-ROM SCSI de cuádruple velocidad) y 3 para discos duros "Hot Swap".
- ASR (*Automatic Server Restart*), que recupera al sistema de posibles caídas sin necesidad de intervención del administrador. Monitorización de la temperatura interior con doble ventilador y diseño de flujo de refrigeración mejorado.
- Subsistema de *Disk Array*.
- CD-ROM interno SCSI de cuádruple velocidad, teclado y ratón.
- Posibilidad de montaje en Rack y de utilización de UPS externa.
- Disco duro de 4 GB.

---

Aunque inicialmente el espacio en disco es suficiente (4 GB), pensando a futuro en las necesidades de almacenamiento, este equipo cuenta con dos bahías extras disponibles para la instalación de otros discos internos. La unidad de CD-ROM permite la instalación de aplicaciones que están disponibles en el mercado en esta presentación. Con la memoria de 64 MB se cumplen los requerimientos para la instalación del sistema operativo de red y las aplicaciones que deben residir en el Servidor. Por otra parte, el procesador está a la vanguardia en tecnología, ya que es escalable hasta doble Pentium Pro a 200 MHz.

Aunque el cuarto de servidores esté acondicionado para cualquier emergencia en el fallo del sistema de temperatura, el equipo cuenta con monitorización de la temperatura interior y doble ventilador. Para las estaciones de trabajo tenemos las siguientes marcas a comparar: HP, IBM y Acer; con algunos modelos de cada una que cubren con las necesidades de los usuarios.

#### HP Vectra XM

- Brindan un rango completo de procesadores Intel Pentium de hasta 166 MHz.
- Tecnología de punta LAN *Remote Power*.
- Controlador Ethernet 10Base-T integrado en el bus PCI.
- Aplicaciones de administración Vectra *OP-Center Help Desk*.
- HP DMI precargado.
- Seguridad avanzada.
- 8 ó 16 MB estándar de EDO (*Extended Data Output*) RAM, expandible a 128 MB mediante SIMMS estándares de la industria de 60 ns. (6 ranuras para SIMMS en total).
- Caché *write-back burst synchronous* de 256 KB de segundo nivel en modelos seleccionados
- DRAM de 1 MB, 60 ns, expandible a 2 MB.
- Hasta 1280 x 1024 x 256 colores en modo no entrelazado.
- Bahías para almacenamiento masivo
  1. Una al frente con unidad estándar de un tercio de altura de discos flexibles de 3.5", instalada.
  2. Una accesible al frente de media altura para unidad de discos flexibles de 5.25", de 1.2 MB de capacidad, cinta de respaldo o unidad CD-ROM.

- 
- 
3. Una accesible al frente de un tercio de altura para unidades de discos flexibles de 3.5" ó 5.25", cinta *drive* PCMCIA o una segunda unidad de disco duro interno.
  4. Una interna de un tercio de altura para la unidad de disco duro principal de 3.5".
- Unidad de disco duro EIDE de Alto Rendimiento de 840 MB y 1.28 GB.
  - Controlador de disco duro PCI *Bus Master Enhanced-IDE* con soporte PIO Modo 4.
  - E/S integrada (dos puertos seriales de 9 terminales (16550 UART), un puerto paralelo de 25 terminales (ECP/EPP Centronics bidireccional, soportando IEEE 1284), puerto Mini-DIN para teclado y mouse, conector VGA de 15 terminales, conector VESA para VGA "*pass-through*", conector Ethernet RJ-45).
  - Controlador Ethernet PCI *Bus Master 10base-T* de 32 bits.
  - Bajo uso de CPU que libera recursos para tareas de usuarios locales.
  - Driver MS-DOS ODI de transferencia paralela para un alto rendimiento.
  - LED de actividad de la LAN.
  - Instalación ultra rápida.
  - Redes Microsoft y Novell preconfiguradas.
  - *Boot-ROM* multiprotocolo integrado para redes Novell y Microsoft.
  - *Driver's LAN* precargados: Novel Netware 4.11, Windows 95 y Windows NT, Banyan VINES, DEC Path Works, OS/2 Warp Connect.
  - Stack TCP/IP Microsoft de 32 bits precargado.

#### HP Vectra XA.

- Procesador Intel Pentium a 200 MHz.
- Dispositivo controlador : *Embedded* PCI EIDE.
- CD-ROM.
- ROM BIOS.
- 32 MB en RAM.
- Tipo de *bus*: 1 ISA o PCI, 1 ISA, 2 PCI.
- Adaptador de video: SVGA.
- Memoria de video: 2 MB.

#### IBM PC 300 GL B2S

- Procesador Pentium a 200 MHz.
- 16 MB en RAM.
- Disco duro de 2.5 GB.

- 256 KB de memoria caché.
- Memoria de video de 2MB.

#### IBM PC 300 GI 755

- Procesador Pentium a 200 MHz MMX.
- 32 MB en RAM, expandible a 128 MB.
- Disco duro de 2.5 GB.
- Memoria de video de 2MB.

#### Acer Mate 5000

- Procesador Pentium MMX a 166 MHz.
- Memoria en RAM de 16 MB.
- Disco duro de 2 GB.
- Monitor SVGA.

#### Acer Aspire 4000 MT

- Procesador Pentium MMX a 200 MHz.
- Memoria RAM de 32 MB.
- CD-ROM 24x.
- Monitor 14".
- Precargada con Windows 95.

Los equipos HP Vectra XA y XM con procesador Pentium, velocidad de 100 y 200 MHz, y espacio en disco duro de 2.5 GB y 850 MB respectivamente, sí cubren totalmente las necesidades del software a instalar. Además sobresale su rendimiento con respecto a los equipos comparados.

Con la tarjeta de red PCI se tendrá la mejor velocidad que hasta ahora existe y es la adecuada para el tipo de red Ethernet seleccionado. Algunas aplicaciones de software se comercializan en CD-ROM y para su instalación o actualizaciones futuras no se tendrá problema al contar con ella en este equipo.

En lo que se refiere a la memoria, se cubren todos los requerimientos del software a instalar con los 16 y 32 MB que ofrecen las XA y XM respectivamente. El video SVGA y la memoria de video de 2MB cumple con las necesidades del ambiente gráfico de Windows 95 por lo que no se tendrá problema con la elección de este equipo.

---

En lo que se refiere a los concentradores tenemos:

HP EtherTwist Hub.

Características de diseño:

- Tecnología SMT en tarjeta madre
  - Gran confiabilidad.
- AMD 79C980 IMR (Repetidor Multipuertos Integrado)
  - reduce el número de circuitos integrados.
  - bajo costo por puerto.
- EEPROM (*Electrical Erasable Programmable ROM*)
  - incluye el software para monitoreo y manejo.
  - permite la actualización sin reemplazo de componentes.

Características de un Hub 10Base-T

- Repetidor Multipuertos Ethernet/IEEE 802.3.
- *Link Beat*.
- *Transceivers* interconstruídos para UTP.
- Autosegmentación.
- Conectividad a otro medio físico (puerto AUI).

El Hub EthernetTwist de HP incluye una gran diversidad de soportes y configuraciones de puertos, distintas opciones de gestión y una vía flexible de ampliación de características avanzadas. Pueden gestionarse hasta 16 concentradores en cascada desde uno solo. Los concentradores de HP están diseñados y fabricados con una garantía de por vida, por lo que se determinó que es el equipo más adecuado.

### 3.5 EVALUACIÓN DEL CABLEADO

Actualmente el cableado consta de elementos que proporcionan físicamente conexiones entre las diferentes áreas de un edificio o campus, sin tener en cuenta el tipo de equipo de comunicación a conectar.

---

Mediante la instalación de cableado estructurado se busca crear una infraestructura que sea altamente confiable con capacidad de ofrecer servicios de telecomunicaciones, de acuerdo con los nuevos requerimientos para el manejo de la información.

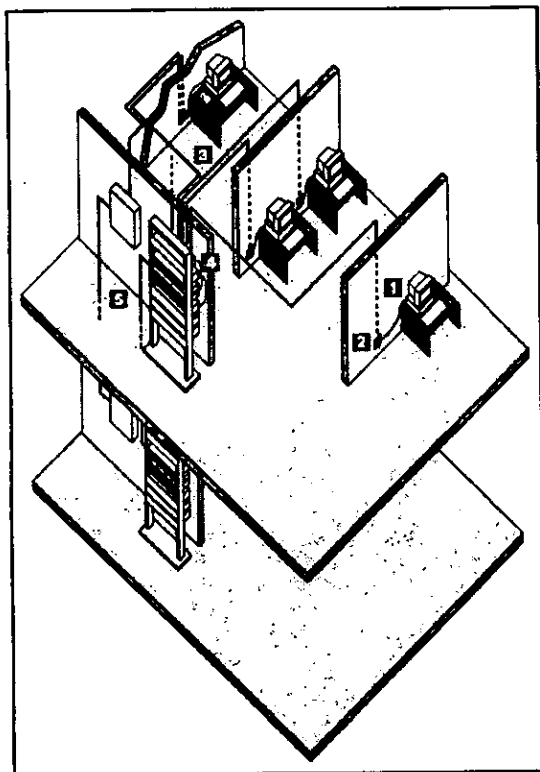
Los estándares relacionados con el cableado estructurado son los siguientes:

- Estándar ANSI/TIA/EIA-568-A de Alambrado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales.
- Estándar ANSI/TIA/EIA-569 de Rutas y Espacios de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales.
- Estándar ANSI/TIA/EIA-606 de Administración para la Infraestructura de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales.
- Estándar ANSI/TIA/EIA-607 de Requerimientos de Puesta a Tierra y Puentado de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales.
- ISO/IEC 11801 Generic Cabling for Customer Premises.
- National Electrical Code 1996 (NEC).
- Código Eléctrico Nacional 1992 (CODEC).

En particular, la norma ANSI/TIA/EIA-568 establece los parámetros mínimos necesarios para el cableado estructurado. Esta norma incluye entre sus apartados:

- Especificaciones para fibra óptica multimodo y monomodo, (incluyendo conectores).
- Reglas que garanticen una vida útil de 10 años o más.
- Recomendaciones prácticas para la instalación del cableado.
- Parámetros técnicos de transmisión de los cables empleados.
- Procesos de planeación, diseño e instalación de cableado en edificios en donde operen empresas orientadas a oficinas.

La norma establece subsistema de área de trabajo, subsistema de cableado vertical, subsistema de administración y subsistema de cableado horizontal, como se muestra en la figura 3.5.



Los elementos que componen la figura son:

- (1 y 2) Subsistema de área de trabajo.
- (3) Subsistema de cableado horizontal.
- (4) Subsistema de administración.
- (5) Subsistema de cableado vertical.

Fig 3.5 Diagrama de cableado estructurado.

### Subsistema de área de trabajo

Este subsistema comprende desde la salida o toma hasta el equipo o estación de trabajo. Entre estos no debe haber una distancia mayor a 3 metros. Cada salida debe tener como mínimo dos salidas de información cableadas en UTP, de 4 pares 100 ohmios.



Los ensambles para las conexiones provisionales de cables interconectan los puertos del panel conmutador y/o conectan el equipo de las estaciones de trabajo a las salidas o *outlets* de información. Los ensambles para las conexiones provisionales de cables hacen que el tener que mudar, agregar o cambiar conexiones sea rápido y fácil.

### Subsistema de cableado vertical

Comprende los elementos ubicados entre los gabinetes de comunicación, como se muestra en la figura 3.6. Cuando se transmiten señales de voz generalmente se emplean cables multipares que deben ir perfectamente identificados y marcados para su fácil determinación.

La función del cableado vertical es la interconexión de los diferentes armarios de comunicaciones. Este tipo de conexión típicamente menos costoso de instalar y debe poder ser modificado con más flexibilidad. La topología del cableado vertical debe ser típicamente una estrella. En circunstancias donde los equipos y sistemas solicitados exijan un anillo, éste debe ser lógico y no físico.

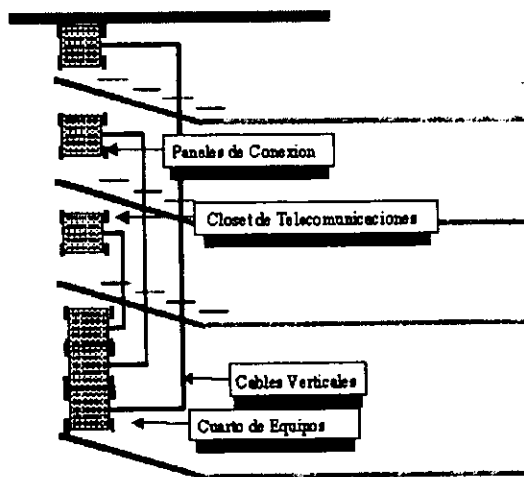


Fig. 3.6 Diagrama de un cableado estructurado vertical.

---

---

Los cables reconocidos que pueden utilizarse dentro de un subsistema de cableado vertical son:

- Par trenzado, cuatro pares, sin blindaje (UTP) de 100 ohmios, 22/24 AWG.
- Par trenzado, dos pares, con blindaje (STP) de 150 ohmios, 22 AWG.
- Fibra óptica, dos fibras multimodo 62.5/125 mm.

Para elegir el medio de transmisión se deben considerar los siguientes factores:

- Debe haber flexibilidad con respecto a los servicios soportados.
- Requiere de una vida útil.
- Se debe considerar el tamaño del sitio y el número de usuarios.

Las necesidades de los usuarios pueden variar con el tiempo, por lo que es conveniente considerar los siguientes tipos de servicio:

- Teléfonos.
- Terminales de video.
- Redes de área local.

### **Subsistema de administración**

Comprende los elementos requeridos para comunicar el subsistema de cableado vertical con los equipos activos de la red; estos elementos son conocidos como *patch cord* y su longitud debe ser de máximo 20 mts., en los lugares donde se requieran. Los *patch cord* deben terminar en conectores tipo RJ-45 en cada extremo. Este tipo de conector permite la utilización de los ocho hilos del cable UTP instalado en el subsistema horizontal o en el vertical.

Los productos para la interconexión proveen del medio de terminación para el cableado y al mismo tiempo sientan las bases para administrar los traslados, las adiciones y los cambios. Hay dos tipos de equipo para interconectar: los paneles conmutadores o *patch panels* y los bloques con perforaciones o bloques tipo *punch-down*.

Una vez que se tengan estos subsistemas instalados es necesario hacer de cada uno de los puntos la respectiva certificación, documentación e

---

identificación. Para ello se debe suministrar por parte de las personas que efectúan la instalación, los planos y base de datos necesarios para el fácil entendimiento y futura administración de la red.

### **Subsistema de cableado horizontal**

Comprende los elementos ubicados entre el gabinete de comunicación y el área de trabajo. Debe cubrir los servicios de voz, datos, video y en general otros sistemas requeridos en el edificio. Contiene el máximo número de cables individuales dentro del cableado estructurado. Este es un cableado que se configura en topología tipo estrella, es decir, a cada salida del usuario le corresponde un cable que parte desde el gabinete de comunicación. Este cableado debe cumplir que la distancia entre el centro de cableado y el área de trabajo no sobrepase los 90 metros. El diseño de este subsistema se hace con el fin de reducir al máximo la incomodidad de los usuarios.

El cableado horizontal incluye:

- Las salidas (cajas/placas/conectores) de telecomunicaciones en el área de trabajo (*WAO Work Area Outlets*).
- Cables y conectores de transición instalados entre las salidas del área de trabajo y el cuarto de telecomunicaciones.
- Paneles de empate (*patch*) y cables de empate utilizados para configurar las conexiones de cableado horizontal en el cuarto de telecomunicaciones.

Los costos en materiales, mano de obra e interrupción de labores al hacer cambios en el cableado horizontal pueden ser muy altos. Para evitar esto, el cableado horizontal debe ser capaz de manejar una amplia gama de aplicaciones de usuario. La distribución horizontal debe ser diseñada para facilitar el mantenimiento y la relocalización de áreas de trabajo.

El cableado horizontal deberá diseñarse para ser capaz de manejar diversas aplicaciones de usuario incluyendo comunicaciones de voz (teléfono) y de datos.

El diseñador también debe considerar el incorporar otros sistemas de información del edificio, por ejemplo, otros sistemas tales como televisión por cable, control ambiental, seguridad, audio, alarmas y sonido, al seleccionar y diseñar el cableado horizontal. El cableado horizontal se debe implementar en

una topología de estrella como se muestra en la figura 3.7. Cada salida del área de trabajo debe estar conectada directamente al cuarto de telecomunicaciones.

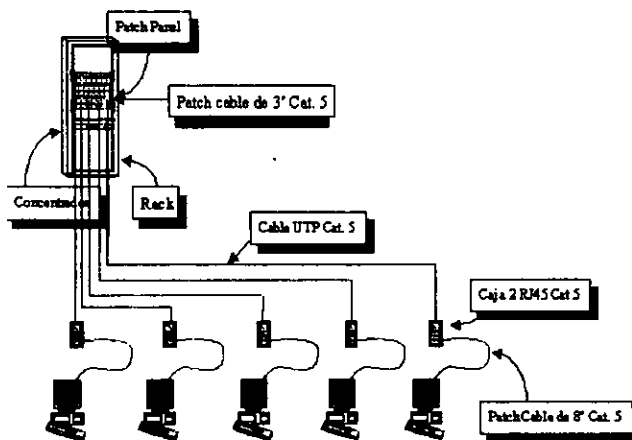


Fig. 3.7 Diagrama de un cableado estructurado horizontal.

No se permiten empates (múltiples apariciones del mismo par de cables en diversos puntos de distribución), en cableados de distribución horizontal.

La distancia horizontal máxima es de 90 metros independiente del cable utilizado. Esta es la distancia desde el área de trabajo hasta el cuarto de telecomunicaciones. Al establecer la distancia máxima se hace la previsión de 10 metros adicionales para la distancia combinada de cables de empate (3 metros) y cables utilizados para conectar equipo en el área de trabajo y el cuarto de telecomunicaciones.

Los tres tipos de cable reconocidos por ANSI/TIA/EIA-568-A para distribución horizontal son:

- Par trenzado, cuatro pares, sin blindaje (UTP) de 100 ohmios, 22/24 AWG

- Par trenzado, dos pares, con blindaje (STP) de 150 ohmios, 22 AWG
- Fibra óptica, dos fibras multimodo 62.5/125 mm

El cable a utilizar por excelencia es el UTP de cuatro pares nivel 5. El cable coaxial de 50 ohmios se acepta pero no se recomienda en instalaciones nuevas.

Conforme la velocidad de transmisión ha aumentado, el cableado de alto rendimiento se ha convertido en una necesidad. Además, debieron establecerse algunos medios para clasificar cables horizontales UTP y del equipo de conexión, por su capacidad de rendimiento. Estas capacidades han sido detalladas en una serie de niveles como sigue:

Categoría 3. Cables/conectores de equipo con parámetros de transmisión caracterizados hasta 16 MHz.

Categoría 4. Cable/conectores de equipo con parámetros de transmisión caracterizados hasta 20 MHz.

Categoría 5. Cables/conectores de equipo con parámetros de transmisión caracterizados hasta 100 MHz.

Una red se puede construir con tarjetas de red, cable trenzado y uno o más *hubs*. Un *hub* se puede conectar a otro para expandir la red, resultando una topología de estrella físicamente, pero siendo un *bus* lógico. Dos estaciones no pueden estar separadas por más de 4 hubs conectados a través de 5 segmentos de cables.

Los ductos a las salidas de área de trabajo WAO (*work area outlet*) deben proveer la capacidad de manejar tres cables. Las salidas del área de trabajo deben contar con un mínimo de dos conectores, los cuales deben ser del tipo RJ-45 bajo el código de colores de cableado T568A (recomendado) o T568B.

Algunos equipos requieren componentes adicionales (tales como baluns o adaptadores RS-232) en la salida del área de trabajo. Estos componentes no deben instalarse como parte del cableado horizontal, deben instalarse externos.

---

Esto garantiza la utilización del sistema de cableado estructurado para otros usos.

Los adaptadores que pueden utilizarse son:

- Un cable especial para adaptar el conector del equipo (computadora, terminal, teléfono) al conector de la salida de telecomunicaciones.
- Un adaptador en "Y" para proporcionar dos servicios en un solo cable multipar.
- Un adaptador pasivo utilizado para convertir el tipo de cable del equipo al tipo de cable del cableado horizontal.
- Un adaptador activo para conectar dispositivos que utilicen diferentes esquemas de señalización.
- Un cable con pares transpuestos.

El destrenzado de pares individuales en los conectores y pánels de empate debe ser menor a 1.25 cm. para cables UTP nivel 5. Al momento de establecer la ruta del cableado de los closets de alambrado a los nodos, es una consideración primordial evitar el paso del cable por los siguientes dispositivos:

- Motores eléctricos grandes o transformadores.
- Cables de corriente alterna.
- Luces fluorescentes y balastos. El ducto debe ir perpendicular a las luces fluorescentes y cables o ductos eléctricos.
- Intercomunicadores.
- Equipo de soldadura.
- Aires acondicionados, ventiladores, calentadores.
- Otras fuentes de interferencia electromagnética y de radio frecuencia.

#### **Cuarto de Telecomunicaciones (*Site*)**

El cuarto de telecomunicaciones debe ser capaz de albergar equipo de telecomunicaciones, terminaciones de cable y cableado de interconexión asociado. El diseño del site, además de voz y datos, la incorporación de otros sistemas de información del edificio tales como televisión por cable (CATV), alarmas, seguridad, audio y otros sistemas. Todo edificio debe contar con al

---

menos un site. No hay un límite máximo en la cantidad de sites que puedan haber en un edificio.

El diseño de un site depende del tamaño del edificio, del espacio de piso a servir, de las necesidades de los ocupantes y de los servicios de telecomunicaciones a utilizarse.

La altura mínima recomendada del cielo raso es de 2.6 metros.

El número y tamaño de ductos utilizados para acceder al site varía con respecto a la cantidad de áreas de trabajo, sin embargo se recomienda por lo menos tres ductos de 100 milímetros (4 pulgadas) para la distribución del cable del *backbone*. Los ductos de entrada deben contar con elementos de retardo de propagación de incendio. Entre los cuartos de telecomunicaciones de un mismo piso debe haber mínimo un conducto de 75 mm.

Se debe evitar el polvo y la electricidad estática utilizando piso de concreto, terrazo, loza o similar (no utilizar alfombra). De ser posible, aplicar tratamiento especial a las paredes pisos y cielos para minimizar el polvo y la electricidad estática.

En cuartos que tienen equipo electrónico, la temperatura del cuarto de telecomunicaciones debe mantenerse continuamente (24 horas al día, 365 días al año) entre 18 y 24 grados centígrados. La humedad relativa debe mantenerse entre 30% y 55%. Debe haber un cambio de aire por hora.

### **3.6 PROPUESTA DEL ENTORNO DE LA RED**

Como se mencionó en el capítulo 2, uno de los problemas que se presentan es la creación de un nuevo centro de negocios, por lo que se debe tener en consideración el área donde se instalará el personal de este departamento.

El total de los usuarios y equipos periféricos que se deben integrar por cada departamento se muestra en la tabla 3.6.

DEPTO.	C.N. COYOACÁN	C.N. IZTAPALAPA	C.N. SAN ÁNGEL	C.N. INSURGENTES
Subdirector	1	1	1	1
Ejecutivos	11	10	11	11
Asesores	6	7	6	5
Secretarias	5	5	5	5
Impresoras láser	1	1	1	1
Impresoras matriciales	1	1	1	1
Posiciones requeridas	25	25	25	24

Tabla 3.6 Número de usuarios por Centro de Negocios.

El sistema de cableado estructurado estará diseñado para proporcionar una comunicación más eficiente hacia todas las zonas de trabajo del inmueble, pero lo más importante es contemplar nuevas necesidades a medida que éstas surjan y con la certeza de integrar tecnologías al paso de los años.

El proyecto se divide en 4 subsistemas de cableado integrados por un *rack* de distribución con *patch panel* y los dispositivos de comunicación *hubs*, cada uno de estos subsistemas se instalará en un área determinada de los Centros de Negocios. El cableado horizontal estará conformado en una topología de estrella.

Para el tendido del cableado se utilizará cable UTP nivel 5 de la marca AT&T que cumple con el estándar ANSITIA/EIA-568 para manejo de grandes cantidades de información y altas velocidades de transmisión de hasta 100 Mbps.

Para la implementación del cableado estructurado se utilizarán los siguientes elementos:

- *Rack* de 5 Ft.
- *Patch Panel* de 48 puertos.



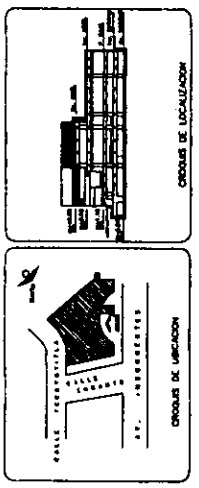
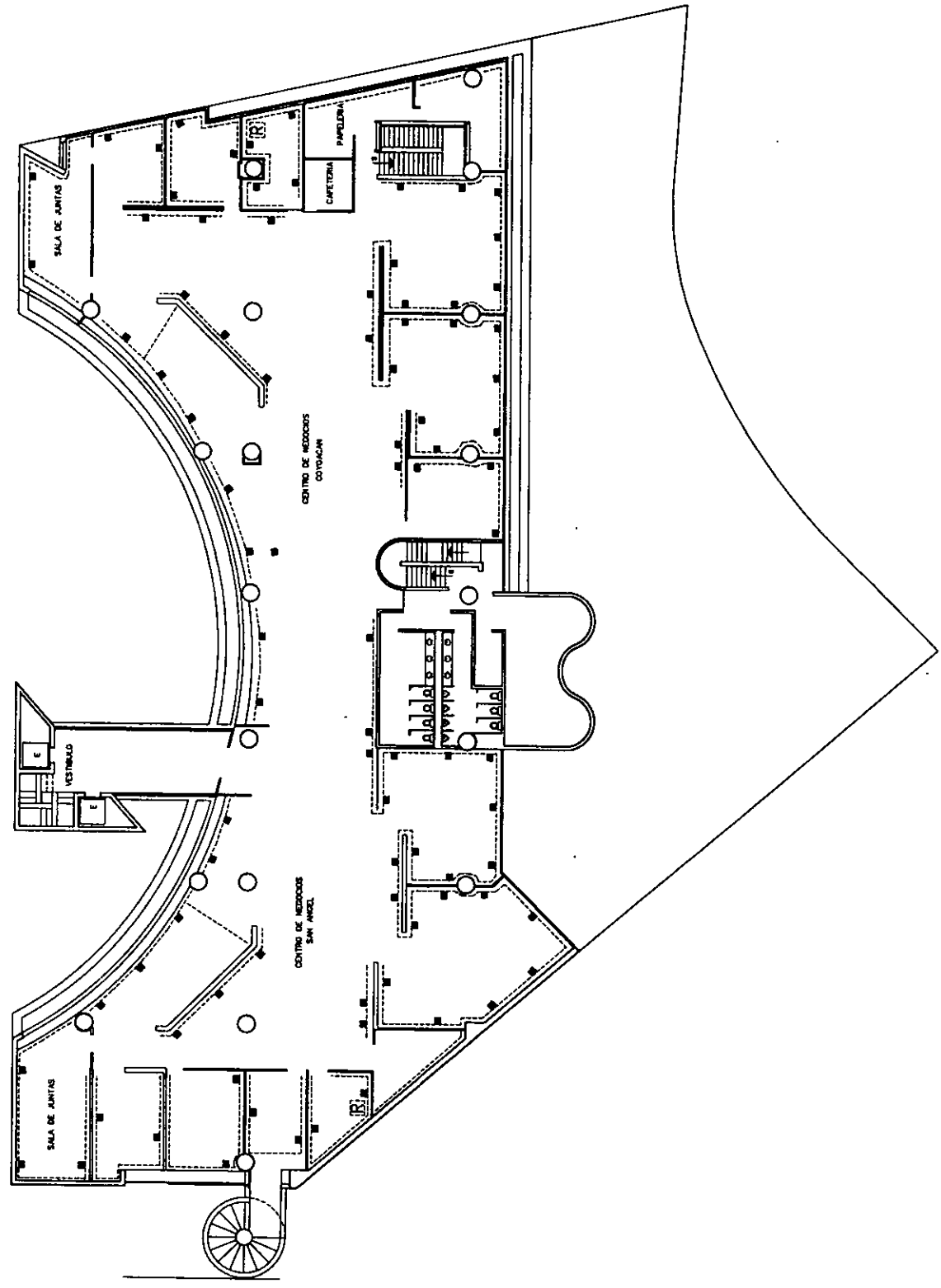
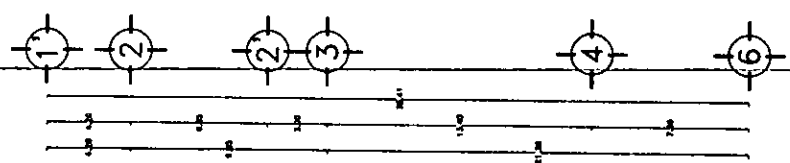
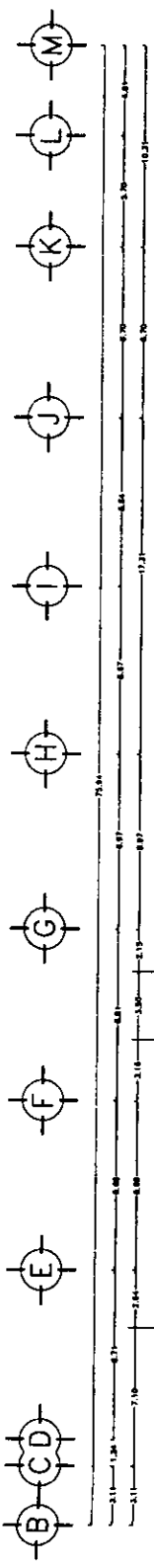
- 
- *Jack* nivel 5.
  - Cajas universales.
  - Tapas para cajas universales.
  - *Plugs* RJ-45.
  - Cinchos de plástico.

Las trayectorias a seguir para el tendido del cableado serán de acuerdo a las facilidades que brinde la arquitectura de las oficinas, se utilizará la infraestructura de canaletas con las que cuenta el edificio, ya que una vez desinstalada la red anterior, será suficiente el espacio disponible.

Para determinar la ubicación de cada uno de los componentes de la red se toma en consideración los planes de reubicación de personal que cada subdirector tiene; llegando así a una propuesta homogénea para los cuatro departamentos.

A continuación se presentan los planos que muestran las trayectorias que seguirá el cableado; así como la ubicación de los *racks*, *patch panels* y las salidas de datos.





**RACK, PATCH PANEL  
TRAYECTORIAS DE CABLEADO  
ROSETA**

Legend:  
 [R] RACK, PATCH PANEL  
 - - - - - TRAYECTORIAS DE CABLEADO  
 ■ ROSETA

**Banamex**

LEVANTAMIENTO Y ACTUALIZACION  
 EDIFICIO SPICANTO  
 AV. INSURGENTES SUR No. 1818  
 COL. FLORIDA INSURGENTES  
 MEXICO D.F.

MTS. 1:1000  
 FECHA: 12/1987/87

TRAYECTORIAS DE CABLEADO Y ROSETAS  
 SEGUNDO PISO

C.A.B.A. METROPOLITANA  
 OPERACION BANCAJERA  
 I N T E R S E L E S

PROY. ING. ROQUE MORALES S.  
 ESCALA: 1:1000

4

# DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN

En este capítulo se describirán las acciones que se siguieron para la implantación de todos los elementos de hardware y software que se evaluaron en el capítulo anterior, así como el desarrollo de las actividades para la instalación de la nueva red y el acondicionamiento de las oficinas, mismas que garantizarán la integridad del equipo.

Así mismo, se describe la implementación física de la red desde la preparación, instalación y configuración del equipo hasta la presentación del

---

manual de procedimientos que proporciona la información necesaria para el desarrollo y mantenimiento de la nueva red.

#### **4.1 PREPARACIÓN FÍSICA DE LA RED**

Uno de los aspectos finales de nuestro trabajo es la preparación física, tomando en cuenta esto se realizó una revisión del inmueble para comenzar la instalación; el lugar donde se instaló la red se encontró en óptimas condiciones de conservación.

En relación al sistema eléctrico las condiciones son favorables, se tienen instalados reguladores de voltaje que dan servicio al 50% de los contactos instalados en todo el edificio, además se cuenta con una planta de emergencia que suministra energía independiente durante un máximo de 8 horas al 70% del alumbrado total del edificio, así como al 100% de los contactos regulados.

Existe una norma implantada por el Departamento de Conservación de Inmuebles del Banco, que sirve para la identificación de los contactos regulados y de los no regulados, a la cual deben apegarse todos los proveedores que prestan servicios de reparación y adecuaciones eléctricas. Dicha norma consiste en que todos aquellos contactos regulados deberán ser de color café, mientras que los no regulados serán de color crema.

En cada uno de los lugares donde se instalará una estación de trabajo se cuenta con 2 contactos regulados y 2 no regulados. Por lo anterior no es necesario hacer adecuaciones en lo que se refiere a la instalación eléctrica.

FALTAN PAGINAS

De la: **98**

A la: **99**

Para la instalación de la red se contactó al Departamento de Conservación e Inmuebles que es el encargado de gestionar con los diferentes proveedores de servicios para cualquier adecuación a un inmueble de Banamex. Se acordó con dicho departamento que la empresa encargada del tendido de la red fuera Servitek, empresa con un extenso curriculum dentro del Banco en lo que se refiere a instalación de redes de voz y datos.

Una vez que la empresa Servitek efectuó una revisión de las instalaciones nos presentó una propuesta de actividades mostrada en la tabla 4.1, en la que definió tiempos de entrega de los trabajos a efectuar:

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	DÍAS
Descongestión de Canaletas	Identificación cuidadosa de cables fuera de uso; limpieza de las canaletas, eliminando los cables inservibles sin perjudicar la conectividad de la red existente.	2
Instalación de Racks, Patch Panels y Hubs	Instalación de 4 Racks de 4ft., 4 Patch Panels de 48 puertos y 8 Hubs de 24 puertos que distribuirán la señal a cada uno de los Centros de Negocios.	1
Tendido de Cableado	Instalación del nuevo cableado, identificación y señalización de cables en rosetas y patch panels, pruebas de conectividad y corrección de fallas.	10
Parqueo	Instalación y parqueo de rosetas, remate de cables en patch panels, hechura e instalación de cocas hacia hubs y cinchado de cables en patch panels.	3
<b>Total de días -&gt;</b>		<b>16</b>

Tabla 4.1

En la tabla anterior vemos que la actividad de mayor duración es el tendido del cableado, ya que se debe tener especial cuidado en que no se troce el cable al introducirlo por las canaletas, si esto llegara a ocurrir, en las pruebas de conectividad se daría un alto porcentaje de error.

En una reunión con personal de Servitek se plantearon las siguientes condiciones:

- No interferir en las actividades del personal que labora en los Centros de Negocios.
- Hacer el tendido de la red paralelamente al funcionamiento de la red anterior.
- Descongestionar las canaletas y liberar espacio para el nuevo cableado.
- Instalar Racks, Patch Panels y proporcionar conectividad a las posiciones indicadas en los planos 3.1 y 3.2, presentados en la propuesta del entorno de la red.

La única consideración que se tomó para la realización de los trabajos sin interferir en las labores de los funcionarios fue la determinación del horario de trabajo para la empresa Servitek, donde se acordó fuera de 21:00 a 7:00 hrs. de lunes a viernes y de 10:00 a 14:00 hrs. los sábados.

En la tabla 4.2, se muestra la distribución de nodos que finalmente quedaron en cada Centro de Negocios.

Número de nodos usados/libres	Centro de Negocios	Piso	Observaciones
25/47	Iztapalapa	Primer Piso	
24/48	Insurgentes	Primer Piso	(nuevo centro)
25/45	Coyoacán	Segundo Piso	
25/48	San Ángel	Segundo Piso	

Tabla 4.2

En la tabla anterior podemos observar el número de estaciones de trabajo con las que cuenta cada Centro de Negocios y a los que podría crecer.

El entorno del servidor es sumamente importante en la estabilidad de esta computadora clave, ya que necesita estar protegido contra la electricidad



---

estática y el calor; tales precauciones son especialmente importantes, debido a que el rendimiento de éste afecta a toda la red.

El calor y el frío excesivos son riesgos potenciales contra el buen funcionamiento del servidor. Se recomienda mantener la temperatura de la habitación entre 18 y 26 grados centígrados y asegurar una buena ventilación por medio de aire acondicionado; en la planta baja se acondicionó un privado como cuarto especial para el equipo (*site*) con una temperatura de 18 grados en promedio además de tener una aceptable ventilación.

Además se protegió a los equipos contra los ruidos eléctricos, altibajos de tensión y cortes de corriente. Los ruidos eléctricos son causados por las inconsistencias del suministro de corriente. Para proteger al servidor contra tales ruidos se recurrió a la instalación de una línea dedicada de suministro eléctrico; no se conectaron otros dispositivos a este suministro de corriente, porque podrían generarse ruidos que anularan las ventajas de la protección ofrecida por la fuente de corriente dedicada.

Para la adecuación del *site* fueron mínimas las acciones que debieron tomarse. Se llegó a un acuerdo con el subdirector del Centro de Negocios Iztapalapa para que cediera uno de sus privados, en el cuál se efectuaron las siguientes adecuaciones:

- Se instalaron 6 pares más de contactos regulados para la alimentación de los equipos a instalar.
- Se eliminó el alfombrado del *site* y se instaló loseta vinílica.
- Se instaló el mobiliario adecuado para el equipo de cómputo.
- Como el edificio cuenta con una red de aire acondicionado, sólo se independizó el control de esa área y se instaló una salida más hacia el *site*, dejando el control de temperatura de esa sección al administrador de la red.
- Se señaló el *site* como zona de acceso restringido.

Para el servidor y gateways que se instalaron en el *site*, se solicitó la adquisición de 2 unidades de respaldo de energía (UPS, Uninterruptible Power Supply) que por cálculos efectuados por el Departamento de Conservación e Inmuebles se acordó fueran de 1.2 KVA.

---

En total se invirtieron 20 días para la adecuación completa del entorno de la nueva red, tomando en cuenta que se tuvo que montar todo sin afectar las actividades de los empleados, consideramos el resultado de los trabajos realmente satisfactorios a pesar de haberse demorado 4 días más de lo propuesto inicialmente.

Los elementos a utilizarse en la instalación de la red son:

- 4 Racks de 5 ft.
- 4 patch panels de 48 puertos cada uno.
- 8 hubs de 12 puertos cada uno.
- 99 estaciones de trabajo.
- 1 servidor
- 2 gateways.
- 4 impresoras láser.
- 4 impresoras de matriz de puntos.
- 188 cajas universales.
- 188 tapas para cajas universales.
- 752 conectores RJ-45.
- Cinchos de plástico.
- Canaletas.
- 12 bobinas de 305 mts. cada una, de cable par trenzado sin blindaje (categoría 5).

## 4.2 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR

### Instalación del sistema operativo

Para la instalación del sistema operativo Novell Netware 4.11 se selecciona la forma simple que permite instalarlo con facilidad utilizando una moderna interfaz de usuario.

Se debe verificar que se cumpla con los siguientes requisitos:

- Una partición de DOS, Novell recomienda tener una partición de 15 MB, no obstante en Banamex usamos particiones de por lo

menos 50 MB, lo que deja espacio para mantener indefinidamente los directorios con el objeto de facilitar el dar soporte al servidor.

- El sistema operativo DOS debe estar instalado en la partición de DOS.
- Los discos duros no se duplican.
- Todos los discos contienen un volumen de Netware.
- Existe una jerarquía por defecto en los servicios del directorio de Netware con un único contenedor para todos los objetos.

Para la instalación del sistema operativo Netware 4.11 se deben seguir los siguientes pasos, asignando cuidadosamente las rutas correctas:

1.- Se verifica que todo el equipo a utilizar esté interconectado (unidad de CD-ROM, unidad de respaldo etc.)

2.- Se enciende el equipo y periféricos.

3.- Se valida que todos los dispositivos estén operando correctamente.

4.- En el *prompt* de C:\ teclear el *drive* o unidad de mapeo correspondiente. Si la instalación se está haciendo desde una unidad de CD-ROM generalmente el *drive* asignado es D. Si es desde un servidor ya sea de un volumen o una unidad de CD-ROM montada como volumen, el mapeo definido debe ser N.

5.- En el *drive* o unidad de mapeo correspondiente se tecldea *install*. Por ejemplo:

D:\install o N:\install

6.- Se despliega la siguiente pantalla:



Con las teclas de dirección ( ↑ ↓ ) seleccionar la opción **Netware Server Installation** y después teclear <Enter>.

7.- De la ventana que se presenta a continuación se selecciona **Netware 4.11**. Presionar <Enter>.

```
NetWare 4.11
NetWare 4.11 SFT III
Display Information (README) File
```

8.- De inmediato se despliega una pantalla visualizando las opciones adicionales de la instalación. Con las teclas de dirección se elige **Custom Installation of Netware 4.11** y se presiona <Enter>.

9.- Aparece una pantalla preguntando el nombre del servidor. Se teclea el nombre del servidor en el campo proporcionado. En este punto nos apoyamos en el documento de estándares de nombramiento para el árbol NDS. Después se presiona <Enter>.

10.- A continuación se asigna automáticamente un número de red interno IPX ó si no se tiene uno específico se deja el valor asignado por default. Se presiona <Enter>.

11.- Una pantalla similar a la siguiente muestra la vía de acceso por default y el directorio de destino en el que se copiarán los archivos de arranque del servidor.

```
Source path: D:\PRODUCTS\NW41\INSTALL\IBMDOS\XXX\ENGLISH
Destination path: C:\NWSERVER
```

Se aceptan las vías de acceso origen/destino por default y presionar <Enter>.

Este proceso toma en promedio aproximadamente 5 minutos o menos, dependiendo de las características del servidor.

12.- Una vez copiados todos los archivos, aparece la pantalla que se llena de la siguiente manera:

Country Code:	003	(Latin América)
Code Page:	437	(United States English)
Keyboard mapping:	None	
Press <Enter> here, to continue		

Es muy importante que estos valores se respeten ya que si son diferentes en otros servidores, al tratar de conectarse entre ellos existirán problemas de comunicación.

Ya asignados los valores se presiona <F10> para continuar.

13.- Cuando ya existe una versión previa instalada el programa, pregunta si desea modificar STARTUP.NCF, se selecciona la opción **No** y se presiona <Enter>.

14.- Para la decisión de ejecutar o no automáticamente el archivo SERVER.EXE vía el AUTOEXEC.BAT, se recomienda que sea manualmente. Esto quiere decir que en la opción **Add Command to Autoexec.bat to load Server.exe** se debe seleccionar **NO** y presionar <Enter>.

15.- El proceso de instalación ejecuta ahora el archivo SERVER.EXE. A partir de este momento ya se encuentra uno en el ambiente de Netware 4.11 (Intranetware 1.0). El sistema de instalación automáticamente empieza a detectar los componentes del servidor tanto *drivers* para el disco duro como para la tarjeta de red.

16.- Se presenta una pantalla similar a la siguiente:

**Choose the Server Drivers--Summary**

This is a summary of automatically or manually selected drivers.

Select additional drivers as needed.

Disk and CD-ROM Drives: >IDE

Network (LAN) Drives: >NE200

Si el proceso de detección termina correctamente en la pantalla anterior se muestran los *drivers* existentes tanto del disco duro como de tarjeta de red. Si esto es correcto pasar al punto 18.

Si el proceso no detecta automáticamente los *drivers*, (dependiendo del método de instalación ya sea por CD o desde un server remoto se podrá presentar la ventana **Choose the Server Drivers--Summary** que muestra los *drivers* del disco duro pero no muestra un *drive* para la tarjeta de red.

**Choose the Server Drivers--Summary**

This is a summary of automatically or manually selected drivers.

Select additional drivers as needed.

Disk and CD-ROM Drives: >IDE

Network (LAN) Drives: >

Si este es el caso con las teclas de dirección situarse en la opción **Select additional or modify selected Disk/Lan drivers** del menú **Driver Actions** y dar <Enter>. Automáticamente el sistema se sitúa en la ventana de **Choose the Server Drivers--Summary**, con las teclas de dirección ir a la opción **Network (LAN) Drives** y presionar <Enter>. Se muestra una lista de los controladores de las tarjetas de red. El proceso de instalación se sitúa en la pantalla **Choose the Server Drivers-Network Driver**, como se muestra a continuación:

↑	NE2000.LAN	Novell Ethernet NE2000
	NE2000.LAN	Ansel M2100 All-In-One-Networking
	NE2000.LAN	Exos 105
	NE2000.LAN	Novell Ethernet NE2100
	NE2000.LAN	Wearnes 2110T or Wearnes 2107C
↓	NE2000.LAN	Novell Ethernet NE/2-32

Se selecciona el driver correspondiente de tarjeta de red y se presiona <Enter>.

Se deben tener bien identificados los *drivers* que se necesitan para el tipo de tarjeta de red. El *driver* de la tarjeta de red seleccionado se copia y almacena temporalmente en la unidad C: antes de que éste se cargue. Una vez seleccionado el *driver* se despliega la siguiente ventana:

Parameters	
Is the card <legacy ISA Card model num>?: YES	
IQ Port:	300
Parallel Tasking Control:	NO
ID Port:	110
Node Address:	
Board Actions	
Select/Modify driver parameters and protocols	
Save parameters and continue	

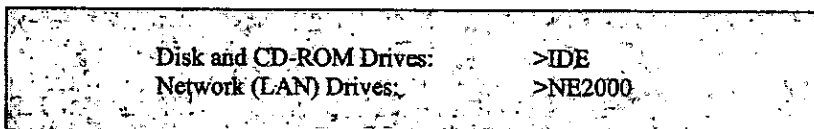
Si la tarjeta es ISA el valor en la opción **Is the card <legacy ISA Card model num>?:** debe ser **YES**.

Ya configurada la tarjeta de red en el menú **Board Actions** se selecciona **Save parameters and continue** y <Enter>. Se despliega una ventana con la leyenda **Do you want to select an additional Network drive ?** la cual se refiere a si se desea cargar más controladores de red, si éste es el caso se selecciona

Yes y repetir los pasos anteriores. Si ya no se desea cargar más controladores se selecciona **NO** y se da <Enter>.

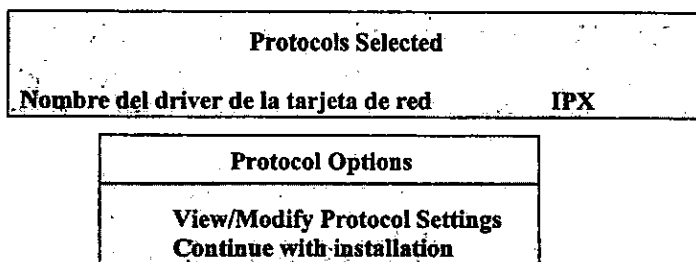
Del menú **Additional Driver Actions** escogemos **Continue installation** y <Enter>.

17.- La ventana **Choose the Server Drivers--Summary** muestra los *drivers* del disco duro y de la tarjeta de red seleccionados. Los datos que se muestran son solo ejemplos.



Se selecciona **Continue installation** del menú **Driver Actions** y <Enter>.

18.- A continuación empieza una exploración automática de la red y se asigna el protocolo IPX por default, después de unos segundos se despliega una pantalla similar a la siguiente en donde se muestra el nombre del driver de la tarjeta y el protocolo asignado.

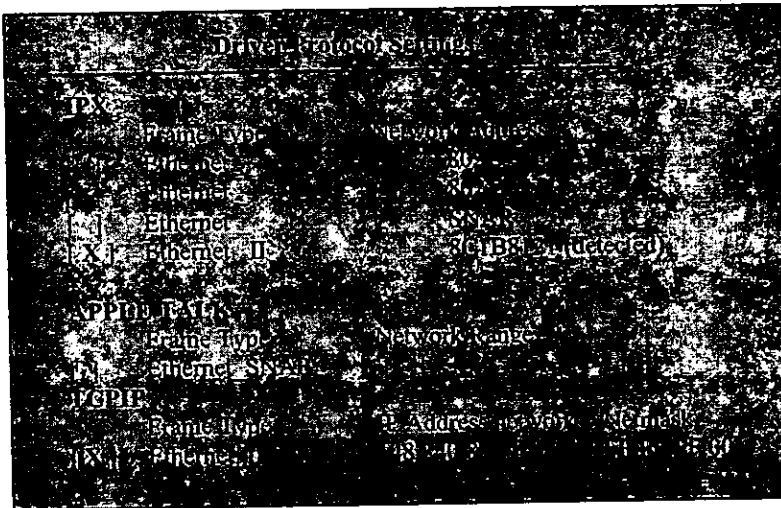


19.- Se escoge **View/Modify Protocol Settings** del menú **Protocols Options**.

20.- De la ventana **Protocols Selected** automáticamente se selecciona el driver de la tarjeta de red. Entonces dar <Enter>.

21.- A continuación se despliega la siguiente pantalla:

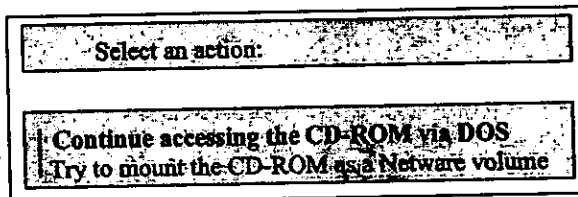




Se selecciona la opción **Ethernet\_II** en el punto de TCP/IP y dar <Enter>. Automáticamente el campo de IP Address se sombrea y se debe registrar la dirección IP correspondiente así como su máscara. Ya asignados los datos se presiona <F10>.

22.- De la pantalla **Protocols Options** se selecciona **Continue with installation** y se presiona <Enter>.

En algún momento de la instalación el sistema puede preguntar, si la instalación se está haciendo desde una unidad de CD-ROM vía DOS desplegándose la siguiente ventana:



Se debe seleccionar **Continue accessing the CD-ROM via DOS** o **Try to mount the CD-ROM as a Netware volume** (dependiendo el caso).

23.- Una vez establecidos los parámetros correspondientes, la pantalla que aparece es la siguiente:

<b>Create Netware disk partitions</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Automatically</b>
<input type="checkbox"/> <b>Manually</b>

Del menú **Create Netware disk partitions** se selecciona **Automatically**, y se presiona <Enter>.

Se muestra una pantalla en donde se pide confirmar que el espacio disponible del disco duro se utilice para Netware, se acepta presionando <Enter>. Si el servidor consta de más de un disco también lo detecta, y la creación y partición de Novell será automática.

24.- La siguiente pantalla que se despliega es:

<b>Volume Name</b>	<b>Size (MB)</b>
<b>SYS</b>	<b>160 (new system volume)</b>

Para servidores con discos duros únicos, la utilidad de instalación asigna todo el espacio para un único volumen SYS.

El volumen SYS que se crea automáticamente debe existir con este nombre ya que el sistema almacena información que Netware siempre necesita. Se presiona <Enter> para configurar el volumen.

25.- La ventana que se muestra a continuación se refiere a la forma en que el volumen debe quedar configurado:

Volume Information	
Volume name:	SYS
Volume Block Size:	64 KB Blocks
Status:	New, Not Mounted
File Compression:	On
Block Suballocation:	On
Data Migration:	Off

En caso de que no correspondan los valores indicados, se seleccionan con las teclas de dirección las opciones correspondientes y se tecldea <Enter>. Se presiona <F10> para guardar los parámetros del volumen, se vuelve a presionar <F10> para confirmar que se desea salvar la información mediante una pantalla con la siguiente leyenda:

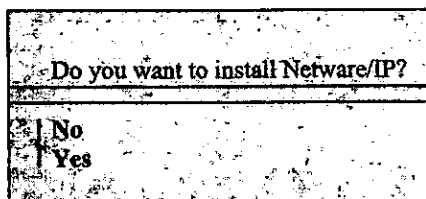
<b>Save volume changes</b>
NO
YES

Seleccionar <YES> y presionar <Enter>.

Una vez guardada la información del volumen en el disco, la utilidad de instalación monta todos los volúmenes para hacerlos accesibles a los usuarios de la red.

Una vez que se habilita la compresión del volumen y se guarda la información en el disco, no se puede cambiar el estado anterior; si se desea cambiar se debe suprimir el volumen y volver a crearlo.

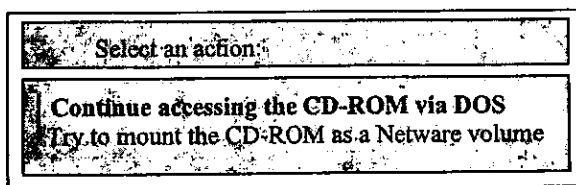
26.- En los pasos anteriores se seleccionó el uso del protocolo TCP/IP, entonces debe aparecer la siguiente ventana:



Pide si queremos instalar Netware/IP, seleccionamos **NO** y presionamos <Enter>. Una vez instalado Netware 4.11 se instalará Netware/IP.

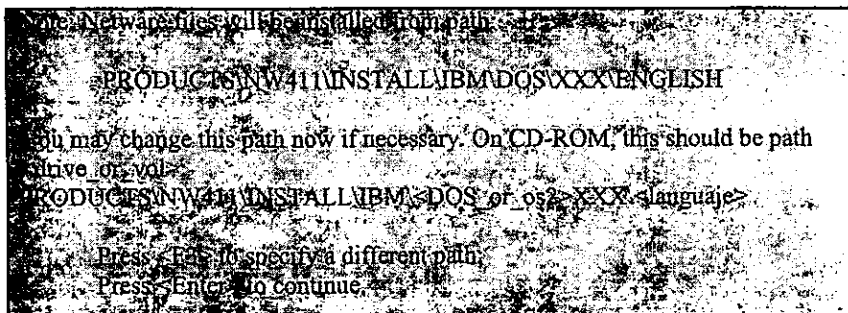
27.- Si la instalación se hace desde un server remoto se presenta la opción de confirmación de acceso del usuario que la utilizó.

Si es vía CD el proceso intenta montarlo como volumen, como en este caso. Si se presentan mensajes de error durante el intento de montar el CD como volumen, presionar <Enter> para continuar. Durante esta parte del proceso aparece la siguiente ventana:

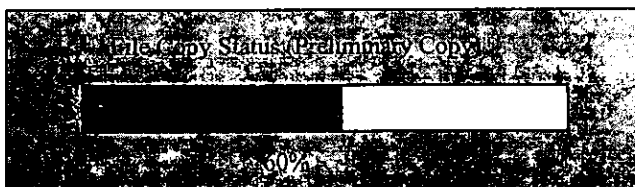


Se selecciona **Continue accesing the CD-ROM via DOS**.

28.- Se presenta la siguiente ventana:



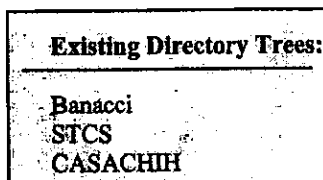
29.- Empieza el proceso preliminar de copia.



Una vez que los archivos preliminares se han copiado en el servidor, la red explora los árboles del Directorio.

Durante el proceso de exploración se puede presentar la pregunta **Is this the first Netware 4 server ?**, la que se refiere a si es el primer servidor Netware que se instala, se selecciona **Yes, this the first Netware 4 server** y se presiona <Enter>. En este caso pasar al punto 34.

30.- Si en el lugar de la instalación existen servidores Novell 4.1X previamente instalados y con árboles independientes, se desplegará una ventana similar a la siguiente indicando los árboles que se encontraron durante la exploración:



31.- Se presiona <Ins> y aparece una ventana desplegando un **warning** para asegurarnos de crear un nuevo árbol. Se presiona <Enter> para continuar.

32.- Se presenta la siguiente pantalla:

<b>Create a new tree?</b>
Yes No

Se selecciona **YES** y se presiona <Enter> .

33.- Se despliega la siguiente ventana en donde se asigna el nombre del árbol de directorios.

<b>Enter a name for this directory tree</b>
> MEX1043SD5A.

Para el nombre del árbol de directorios se da el mismo nombre del servidor, como muestra el ejemplo de la pantalla anterior; y presionar <Enter> .

34.- En el siguiente punto se pide asignar la zona de horario; con las teclas de dirección ir a la opción de **United States of America Central Time**, seleccionarla y presionar <Enter> .

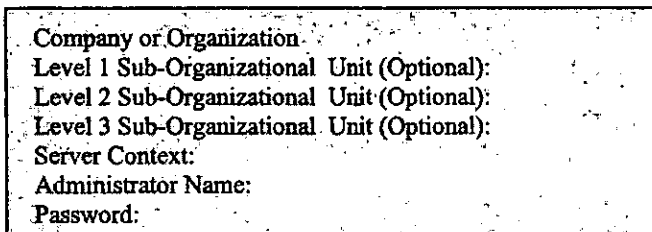
<b>Choose time zone: United States of America Central Time</b>
--

35.- Se despliega una pantalla con el siguiente título:

<b>Verify/ Enter Time Configuration Information For this server</b>
---

Se dejan todos los valores de *default* y se presiona <F10> .

36.- Se despliega una ventana similar a la siguiente, en donde se indica el nombre de la Compañía u Organización



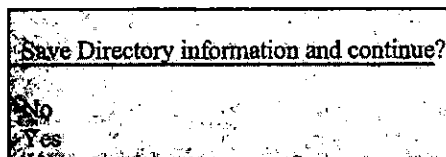
Company or Organization  
Level 1 Sub-Organizational Unit (Optional):  
Level 2 Sub-Organizational Unit (Optional):  
Level 3 Sub-Organizational Unit (Optional):  
Server Context:  
Administrator Name:  
Password:

Las opciones deberán ser llenadas como sigue:

**Company or Organization:** Se escribe de nuevo el nombre del servidor.

Automáticamente se asignan valores para las opciones **Server Context** y **Administrator Name**. Se deben anotar los datos que se presentan en la pantalla ya que posteriormente se requerirán para asignar el password. **Administrator Name:** por default asigna el nombre de **admin**. **Password:** es la contraseña para dar acceso sólo al administrador.

37.- Se pide confirmar los datos registrados mediante la siguiente pantalla:



Save Directory information and continue?  
No  
Yes

Se selecciona <Yes> y se presiona <Enter>.

38.- Durante el proceso de instalación del servicio de directorios se presenta un mensaje con los datos que anteriormente registramos. Se presiona <Enter> para continuar.

39.- Automáticamente el proceso instala la licencia de uso; se despliega un mensaje diciendo que fue instalada correctamente. Se presiona <Enter> para continuar.

40.- Se presenta una pantalla la cual permite editar el archivo STARTUP.NCF, se revisa que los parámetros sean correctos y se modifica la línea load MAC agregando un REM al inicio, como se muestra en la figura de ejemplo.

```

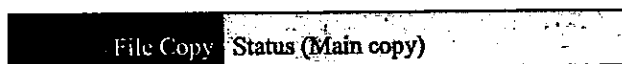
New File: STARTUP.NCF
SET RESERVED BUFFERS BELOW 16 MEG=200
LOAD @IC787D.DSK SLOT=1
LOAD IDEATA.HAM INT=F PORT=170
LOAD IDECD.COM
REM load MAC

```

Se presiona <F10> y se selecciona Yes para salvar los cambios.

41.- Después se revisa y edita el archivo AUTOEXEC.NCF, se oprime <F10> y se selecciona Yes para salvar los cambios.

42.- Se realiza la instalación final de archivos (Main copy).



43.- La instalación del sistema operativo Novell Netware 4.11 concluye, y se sitúa automáticamente en la pantalla **Other Installation Actions**.

Se debe continuar con el proceso de instalación de Intranetware 1.00 ahora instalando Netware/IP.

44.- De la pantalla **Other Installation Actions** con las teclas de dirección se elige la opción **Choose an item or product listed above** se presiona <Enter> y de la ventana **Other Installation Items/Products** se selecciona **Install Netware IP**.

Si por cualquier razón no se puede continuar el proceso de instalación de los demás componentes (Netware IP, DHCP, Unix File and Print Services etc.), posteriormente se puede confirmar cargando **Install** para cada uno de los componentes, se selecciona la opción **Product Options** ir a **Choose an item or product listed above**, se presiona <Enter>, de la ventana **Other Installation Items/Products** se selecciona el componente que se desea instalar.



### Instalación de Netware IP.

La instalación y configuración de Netware/IP en un servidor de Netware 4.11 se detalla a lo largo de los siguientes pasos, se debe tomar en cuenta que sólo se configura parte de sus componentes.

- 1.- Se selecciona **Install Netware IP**. Para navegar entre menús se utilizan las teclas de dirección.
- 2.- Se verifica la ruta en donde se encuentra el software y se presiona **<Enter>**.

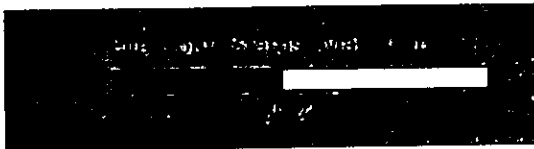
```
Netware files will be installed from path:
UTL:START:IT\NW410\NW410\INSTALL\ENGLISH\
If you are installing from CD-ROM or a network directory, verify
that the above path corresponds to the source directory where the
Netware server installation files are located. On CD-ROM, this
will be path <drive_or_vol_name>:\NW410\INSTALL\<language_dir>.
Press <F3> to specify a different path;
Press <F4> to specify a remote workstation path;
Press <Enter> to continue.
```

En caso de que la instalación se realice desde un server remoto la ruta debe ser:

[Nombre\_del\_servidor]\(Nombre\_del\_volumen):\products\nw411\install\ibm\dos\XXX\english.

Pide confirmar el *user* y *password* del server en el que se encuentra el software. Si la instalación se realiza desde un CD se confirma que se desea tener acceso a él.

- 3.- Comienza el proceso de instalación.



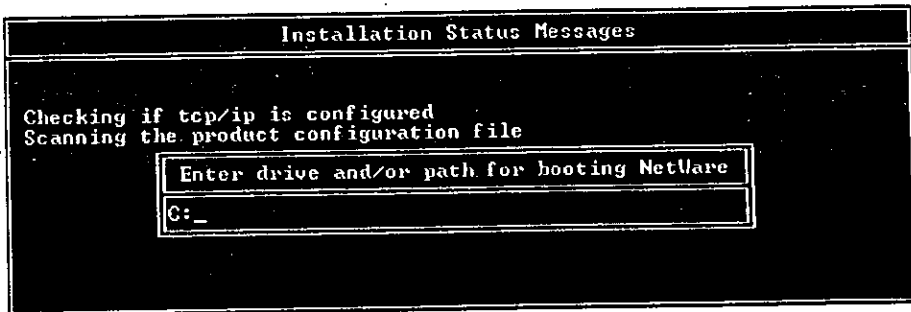
4.- Al desplegarse el siguiente mensaje presionar <Esc> para continuar.

```
There is a readme.txt file on the product floppy labeled NWIP1. It
may contain important facts about this product which you should know.
<Press ESCAPE To Continue>
```

5.- En el siguiente mensaje se pregunta si quiere detener el proceso de instalación para leer el archivo README, seleccionar **NO** y presionar <Enter>. Si ya existen servidores trabajando con Netware IP en el segmento donde se va a instalar este nuevo servidor, el proceso de instalación puede llegar a detectar la configuración de DNS, en este caso presionar <Esc> para utilizar la configuración detectada. Se revisa que esté de acuerdo a las configuraciones que se presentan en el punto **Configuración de un servidor Netware/IP Only**.

6.- El programa de instalación pregunta el hostname del servidor (*Enter local Host Name*), se deja el nombre asignado automáticamente y se presiona <Enter>.

7.- Aparecen mensajes del estado de la instalación en donde pregunta la ruta correcta en la que el servidor contiene el archivo para levantar el sistema operativo. La ruta asignada por default es C:\NWSERVER. Se presiona <Enter>.



8.- El programa informará que la instalación fue exitosa y esperará que oprima <Escape> para continuar.

**Install NetWare/IP Server Information**

NetWare/IP 2.2 has been successfully installed. If this is your first NetWare/IP server, exit now and use UNICON to configure a DNS server, primary DSS server and NetWare/IP server. If NDS is not installed and this is not the first server in your network, you must load the NetWare/IP server now. If NDS is already installed, you must exit and use UNICON to configure your NetWare/IP services. Press <F1> for more information.

<Press ESCAPE To Continue>

9.- A continuación pregunta si desea configurar el servidor Netware/IP. Seleccionar Yes y <Enter>.

Do you want to configure NetWare/IP Server?

No

### Configuración de un servidor Netware/IP.

Los siguientes pasos detallan el procedimiento de configuración de Netware/IP.

Una vez que el programa de instalación le ha enviado a la consola de configuración de Netware/IP, deberá de seguir los pasos listados a continuación:

Si en las pantallas de configuración se despliega el mensaje de que Netware IP ya está configurado, se revisa que los datos sean los siguientes:

1.- Seleccionar la opción **Configure DNS Client**.

NetWare/IP Administration

Configure NetWare/IP Server  
Start NetWare/IP Server

2.- Teclear el dominio de DNS asignado al servidor a instalar, seguido del **Name Server**. Se introduce cada valor seguido de <Enter>, para terminar se oprime <Escape>.

```

DNS Client Access
DNS Domain: bananex.com
Name Server: 192.168.230.219
Name Server: <none assigned>
Name Server: <none assigned>

```

3.- Del menú **Netware/IP Administration** se presiona <Esc>.

```

NetWare/IP Administration
Configure DNS Client Access
Configure NetWare/IP Server
Start NetWare/IP Server

```

4.- A continuación se presenta la siguiente pantalla para salir de la configuración de Netware/IP.

```

Exit NetWare/IP Server Configuration Utility
No
YES

```

Seleccionar <Yes> y presionar <Enter>.

5.- En la ventana que se muestra a continuación presionar <Esc>

```

Warning! The NetWare/IP server is not configured!

The NetWare/IP server has not been configured yet.
If NDS is not yet installed on this machine, exiting without configuring
and loading the NetWare/IP server component may prevent this server from
accessing network resources. If you do not configure the NetWare/IP
server component now, you may not be able to log in to UNICON to
configure it later. If this happens, you must use NWIPCFG to configure
and load the NetWare/IP server. Press <F1> for more information.

<Press ESCAPE To Continue>

```

6.- Se presenta la siguiente pantalla para confirmar la salida. Seleccionamos <Yes> y presionamos <Enter>.

```

Exit NetWare/IP Server Configuration Utility
No
YES

```

7.- Para completar la inicialización de Netware/IP se presiona <Enter>.

```
To complete the Netware/IP initialization, you must log in using
the 'admin' user object. If NDS is not yet installed on this
server, press <ESC> to exit the screen and follow the instructions
in the README.TXT file to perform this operation later.
<Press ENTER to continue>
```

8.- Automáticamente se cargará el programa UNICON.NLM, es un producto que le permite administrar local o remotamente cualquier componente de Netware/IP. La primer pantalla de UNICON solicita el nombre del servidor que se va a configurar, por *default* toma el nombre del servidor local. Se debe asegurar que el nombre del servidor propuesto sea el local y que el *username* y *password* correspondan al del usuario admin del árbol NDS. Se oprime <Enter> para iniciar y hay que esperar a que los mensajes terminen de desplegarse; de ser necesario se debe oprimir <Escape> para continuar.

```
Server Login
Server Name: mex1043isd5
Username:  [C]-admin.0-INFR ...
Password:
```

9.- Aparece una pantalla indicando que el producto fue inicializado (Product Initialization complete). Se debe oprimir <Escape> para continuar.

```
Product Initialization Status

Creating Imported Groups group succeeded.
Creating UNICON Management groups...
Creating UNICON Groups succeeded.
Creating NDS user accounts...
Creating NDS user accounts succeeded.
Granting the UNIX Service Handler object rights in the NDS tree...
NDS UNIX Service Handler modified successfully.

Product Initialization complete.
<Press ESC to Continue>
```

10.- Finalmente el programa de instalación desplegará la siguiente pantalla:

```

Installation Status Messages

loading module TIRPC
***IMPORTANT*** After your server is installed, make
sure that the line unistart.ncf is at the end of the
autoexec.ncf file.

loading module NWIPCFG.NLM
NetWare/IP 2.2 product is installed.
From server console execute the commands 'down' and 'exit'.
Then reboot the server from DOS.
<Press ESCAPE To Continue>

```

Se presiona <Esc> para continuar.

## Instalación de DHCP

Se sigue el mismo proceso utilizado para la instalación de Netware/IP.

1.- En el menú de **Other Installation Actions** se elige la opción **Choose an item or product listed above**.

```

Other Installation Items/Products
Create a Registration Diskette
Upgrade 3.1x Print Services
Create DOS/MS windows/OS2 Client Install Diskettes
Create NetWare UPGRADE/MIGRATE Diskettes
Create NetWare BOOTDISK Diskettes
Install NW4.1 PT and IT Patches
Install NWIP2.2
Install NetWare for Macintosh
▼ Install NetWare MHS Services

Other Installation Actions
Choose an item or product listed above
Install a product not listed
View/Configure/Remove installed products
Return to the previous menu

```

2.- Se selecciona **Install Netware DHCP** y Presionamos <Enter>.

3.- Verificamos la ruta en donde se encuentra el software y presionamos <Enter>.

```
NetWare files will be installed from path:
      UTL:STARTKIT\NW410\NW410\INSTALL\ENGLISH\
If you are installing from CD-ROM or a network directory, verify
that the above path corresponds to the source directory where the
NetWare server installation files are located. On CD-ROM, this
will be path <drive_or_vol_name>:\NW410\INSTALL\<language_dir>.
Press <F3> to specify a different path;
Press <F4> to specify a remote workstation path;
Press <Enter> to continue.
```

4.- Comienza el proceso de instalación.



5.- De la pantalla **Installation Options** dentro de la instalación de Netware DHCP se selecciona **Install Product**. Presionar <Enter>.

```
Installation Options
Install Product
Display README Files
Display Log File
Exit
```

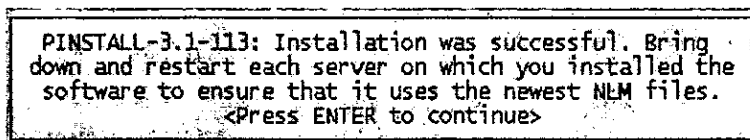
6.- Automáticamente se despliega una ventana llamada **Install To Servers**, que por default presenta el nombre del servidor al que se le está instalando Netware DHCP. Se presiona <Enter>.

```
Install To Servers (1 selected)
MEX1043KIT
```

7.- Se confirma que desea empezar la instalación. Seleccionamos Yes y <Enter>.



8.- Se muestran pantallas donde se muestra el porcentaje de la instalación, después otra donde se indica que la instalación fué terminada. Se presiona <Enter>.



9.- De la pantalla Installation Options se selecciona Exit para salir.



10.- Para confirmar que desea salir seleccionar Yes.

11.- Por último se terminan de copiar archivos y el sistema regresa automáticamente a la pantalla de Other Installation Actions .

### Optimización de la configuración con SERVMAN.

Una vez encendido el servidor cambiarse al directorio NWSERVER y ejecutar el archivo SERVER.EXE.

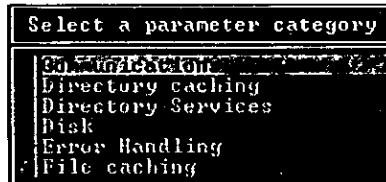
1.- Cuando haya terminado de levantar el servidor se ejecuta el programa **Server Manager** con el comando LOAD SERVMAN desde la consola del servidor.



2.- Se selecciona la primer opción mostrada: **Server Parameters**, presionar <Enter>.



3.- En el siguiente menú seleccionar la opción **Communications** y presionar <Enter>.



4.- Se realizan las siguientes modificaciones:

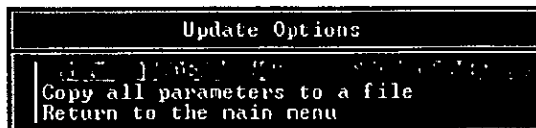
En el parámetro **Maximum Packet Receive buffers** asignar 1000.

En el parámetro **Minimum Packet Receive buffers** asignar 500.

Si el servidor cuenta con más de 64 MB en memoria se debe asignar el valor siguiente:

**Maximum Physical Receive Packet = 1624**

5.- Se oprime varias veces la tecla <Escape> hasta que el programa pregunte si desea hacer un *Update* del AUTOEXEC.NCF y del STARTUP.NCF. Indique con un <Enter> si quiere realizar la actualización.



Oprima <Enter> en cada uno de los paths propuestos como default para localizar el AUTOEXEC.NCF y el STARTUP.NCF. Finalmente elija **Return to the main menu** y oprima <Enter> seguido de <Escape> para salir. Confirme eligiendo **Yes** que desea salir.

Si se presenta un problema de **Packet Receive buffers** verifique los datos anteriores y si el problema se presenta de nuevo, debe repetir los pasos mencionados sumando cada vez 250 a los valores propuestos.

### Optimización de la configuración de Netware/IP utilizando INETCFG.

Por cuestiones de "Desempeño del Servidor" se debe utilizar **INETCFG**. A continuación se presentan los pasos seguidos para optimizar la configuración de Netware/IP.

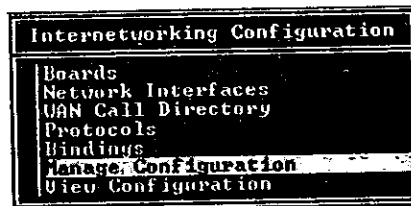
1.- Desde el *prompt* de la consola se ejecuta el siguiente comando:

LOAD INETCFG

2.- En el proceso de configuración de **INETCFG** pregunta si desea transferir los parámetros existentes del archivo **AUTOEXEC.NCF** a **INETCFG** a lo que se debe responder que sí. Seleccionar **Yes**.



3.- Se despliega la siguiente pantalla. Seleccionar la opción **Protocols** y presionar <Enter>.



4.- En la opción de **Protocols** aparece la siguiente ventana. Seleccionar **IPX** y presionar <Enter>.

Protocol Configuration	
Protocol	Status
AppleTalk	Unconfigured
IPX	Enabled
Source Route End Stn	Unconfigured
<b>TCP/IP</b>	<b>Enabled</b>
User-specified Proto	Unconfigured

5.- Los valores que se presentan en la siguiente pantalla son válidos para optimizar la configuración de Netware/IP.

IPX Protocol Configuration	
Packet Forwarding:	Enabled
Routing Protocol:	RIP/SAP Only
Advanced IP:	Enabled
On Demand Calls:	
Static Services for On Demand Calls:	
Static Routes for On Demand Calls:	
Tunnel IPX Through IP:	
Tunnel Configuration:	
Filtering Support:	Enabled
Expert Configuration Options:	(Select to Configure)

Para asignar un valor, dar <Enter> en la opción elegida. Una vez registrados los valores presionar <Esc> hasta la pantalla llamada Protocol Configuration.

6.- De la pantalla Protocol Configuration seleccionar TCP/IP.

TCP/IP Protocol Configuration	
TCP/IP Status:	Enabled
IP Packet Forwarding:	Enabled("Router")
RIP:	Enabled
OSPF:	Disabled
OSPF Configuration:	<Select to View or Modify>
Static Routing:	Disabled
Static Routing Table:	<Select For List>
SNMP Manager Table:	<Select For List>
Filter Support:	Disabled
Expert Configuration Options:	<Select to View or Modify>

Para asignar un valor dar <Enter> en la opción y seleccionar el valor correspondiente presione <Escape> para indicar que desea salvar los cambios e ir a la pantalla **Internetworking Configuration**.

7.- De la pantalla **Internetworking Configuration**. Se selecciona **Manage Configuration**. Ir a la opción de **Configure Remote Access To This Server** y presionar <Enter>.

```

Configure Remote Access To This Server
Remote Access:      Enabled
Password:          password
RCONSOLE Connection: Enabled
ACONSOLE Connection: Disabled
COM Port:
Baud Rate:
Expert Modem Setup:
TELNET Connection: Enabled
Maximum Sessions:  6
Timeout:           500 (milliseconds)
FTP Connection:    Disabled
Remote Installation: Enabled
  
```

Para asignar un valor, dar <Enter> en la opción y seleccionar el valor correspondiente. En la opción de **Password** se refiere a la clave de acceso para la consola remota. Asignar uno de acuerdo a las políticas de seguridad. Una vez registrados los valores presionar <Esc> hasta abandonar las opciones de **INETCFG**.

8.- En el *prompt* del sistema ejecute la instrucción **LOAD EDIT UNISTART.NCF** y asigne comentario a las líneas que se muestran a continuación:

```

rem load nisserv
rem load nisswdd
rem nisbind
  
```

### Instalación del servidor de impresión

Las soluciones basadas en red ofrecen una gran mejora sobre otras opciones de impresión compartida, los sistemas operativos de red como

---

Netware tienen características de diseño especiales que dan como resultado un mejor empleo de los recursos de impresión al permitir que múltiples usuarios tengan acceso a la misma impresora, estableciendo colas de impresión en red para el manejo ordenado de tareas de impresión originadas por múltiples usuarios y ofreciéndoles, además, los medios para imprimir en más de una impresora y la capacidad de elegir entre ellas.

En la impresión en red, las aplicaciones que se envían se redirigen a dispositivos lógicos como LPT1, LPT2, etc. El comando **CAPTURE** de Netware se emplea para capturar las tareas de impresión enviadas a LPT1 y redirigir los datos a través de la red.

Una vez que los datos abandonan la estación de trabajo, son enviados a un lugar de almacenamiento (una cola de impresión) donde se encuentran "formadas" las tareas de impresión de otros usuarios y luego se imprimen por orden de llegada, o FIFO (primero en llegar, primero en salir).

El servidor de impresión es el responsable de llevar cuenta de las tareas de la cola y hacerlas llegar a la impresora adecuada. La impresión en red requiere de por lo menos una cola de impresión, un servidor de impresión y una impresora.

El servidor de impresión se puede proporcionar por medio de una de estas opciones:

- Ejecutar PSERVER.NLM en el servidor de archivos.
- Ejecutar PSERVER.EXE en una PC especializada.
- Usar un servidor de impresión de un fabricante, como un servidor basado en hardware como la tarjeta JetDirect de Hewlett Packard, instalada directamente en una impresora o un componente de software que reemplace funcionalmente a PSERVER.NLM o PSERVER.EXE.

Antes de que se carguen las aplicaciones del usuario es necesario ejecutar el comando **CAPTURE** de Netware, este comando divide la tarea de impresión en piezas del tamaño de los paquetes de red. Una vez que se han dividido las piezas, la NIC de la estación de trabajo puede manejarlas y colocarlas en el cable para transmitir las a la cola de impresión del servidor

correspondiente. Si la estación de trabajo tiene una impresora local conectada a LPT1, se debe direccionar el comando CAPTURE a puertos diferentes de LPT1 para poder usar esa impresora.

Algunas aplicaciones están optimizadas para Netware y reconocen las colas de impresión; para estas aplicaciones el comando CAPTURE no es técnicamente necesario porque la aplicación puede enviar la tarea de impresión directamente a una cola de red específica. El comando CAPTURE cuenta con los siguientes parámetros:

CAPTURE L=n Q=n NB NFF NNOTI TI=n

donde:

- L: Es el puerto a donde se va a direccionar.
- Q: Es el nombre de la cola de impresión a donde se dirige.
- NB: Suprime la página de portada que indica de quién es el trabajo impreso.
- NFF: Se imprime sin avanzar el papel al final de la tarea de impresión.
- NNOTI: Se imprime sin notificar al usuario en su pantalla.
- TI: Usa un valor "tiempo fuera" de n segundos antes de liberar la tarea de impresión. Con las tareas de impresión de gráficos, es posible que sea necesario fijar un valor tan alto como 240, para darle tiempo a la aplicación de terminar de construir la página antes de que el papel sea expulsado de la impresora.

Para manejar más de tres puertos de impresión es necesario incluir en el archivo NET.CFG algunos parámetros. En la sección del requester de DOS (**DOS Requester**) se agrega la entrada "network printers = x", donde x es el número de conexiones de impresora que desea manejar. Si está usando Windows, también se debe agregar una entrada en la sección [puertos] del archivo WIN.INI para cada puerto adicional que se agregue al archivo NET.CFG.

Ejemplo:

```
Modificación al archivo NET.CFG
  Netware DOS Requester
  network printers = 9
```

```
Modificación al archivo WIN.INI
  [ports]
```

---

LPT4: =  
LPT5: =  
LPT6: =  
LPT7: =

Al establecer la impresión en red, la distribución geográfica es un aspecto clave para los usuarios, las impresoras se pueden conectar a una estación de trabajo local y direccionar como una impresora remota utilizando la utilidad NPRINT, pueden conectarse al servidor de archivos usando un cable de impresora, se pueden conectar directamente al cable de la red empleando una tarjeta de interfaz que se conecta a la impresora (como los adaptadores HP JetDirect). En cualquiera de estos casos los componentes subyacentes que conforman la impresión en red seguirán siendo los mismos: una cola, un servidor de impresión y una impresora.

De las opciones anteriores, la conexión directa usando una NIC de impresora es la que ofrece mayor desempeño y mejores características de administración, tanto a los usuarios como a los administradores, y fue la seleccionada para la instalación en los centros de negocios de Banamex. La tarjeta de red instalada en la impresora le permite funcionar como un servidor de impresión independiente o una impresora remota que puede recibir trabajos pero se basa en un servidor de impresión real que administra y envía datos de tareas de impresión. Existen adaptadores de impresoras para redes Ethernet o Token Ring y se conectan como un nodo, en el caso de las impresoras instaladas en los centros de negocios de Banamex, se utilizó una tarjeta tipo Ethernet. Estas tarjetas vienen con software que puede usarse para configurar y administrar la impresora de manera remota en la red.

El conectar las impresoras a los servidores no es buena opción, debido a que se incrementa la carga de trabajo en el servidor, aunque disminuya el tráfico en la red, ya que todas las colas de impresión están ubicadas en el servidor de archivos y las tareas de impresión sólo hacen un viaje a través del cable de la red, con la disponibilidad de hardware de servidor más rápido, se considera que la carga adicional sobre el servidor se ve compensada por la reducción de tráfico en la red.

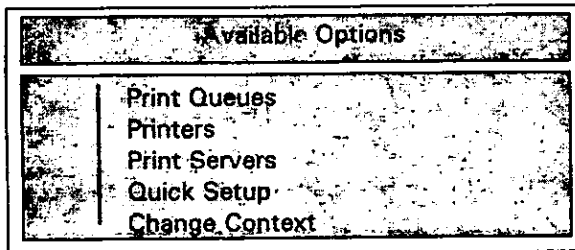
Una vez conectadas las impresoras a las ubicaciones de red, es necesario definir los siguientes elementos para que funcionen adecuadamente:

1.- Servidor (o servidores) de impresión. El trabajo del servidor de impresión es coordinar la interacción entre las impresoras y la cola de impresión. Esto incluye la importante función de ordenar las tareas de impresión de manera que se termine por completo antes de empezar otra.

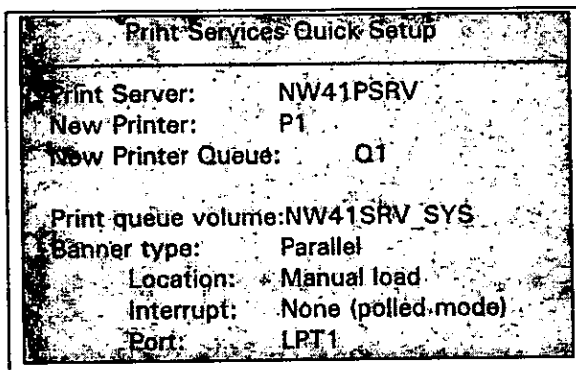
2.- Cola de impresión. El trabajo de la cola de impresión es contener las tareas para las impresoras asignadas a la cola hasta que puedan ser procesadas.

3. La impresora. A las impresoras se les definen y asignan números de identificación (del 0 al 254), nombres únicos e información de ubicación (remota o basada en el servidor) por medio de las utilerías PCONSOLE y NWADMIN

Se utilizó la utilería PCONSOLE de Netware para realizar la configuración de la administración de impresión, es una utilería de nivel ADMIN; las opciones del menú son las siguientes:



Al seleccionar la opción **Quick Setup** aparece el menú siguiente:





---

Las opciones **Print server**, **New printer** y **New print queue** se llenan utilizando los nombres de las impresoras instaladas.

Para las impresoras láser se definieron los siguientes nombres:

laserins (centro de negocios de insurgentes).  
lasersan (centro de negocios de San Ángel).  
lasercoy (centro de negocios de Coyoacán).  
laserizt (centro de negocios de Iztapalapa).

Las impresoras de matriz de puntos se definieron como:

matriins (centro de negocios de insurgentes).  
matriisan (centro de negocios de San Ángel).  
matricoy (centro de negocios de Coyoacán).  
matriizt (centro de negocios de Iztapalapa).

Las colas de impresión se definieron con los mismos nombres de las impresoras, se creó una cola y un servidor de impresión para cada una. A continuación se utilizó la opción **Define Additional Properties** para asignar impresoras definidas al servidor de impresión, con el siguiente procedimiento:

- 1.- En el indicador de comando se teclea **PCONSOLE** y se presiona enter.
- 2.- Se selecciona la opción **Print Queue Information** para ver una lista de las colas de impresión existentes.
- 3.- Para crear una nueva cola, se presiona la tecla **<Insert>** y se proporciona el nombre de la nueva cola.
- 4.- Se genera una segunda, una tercera, hasta una octava cola de impresión para todas las impresoras de cada centro de negocios.
- 5.- Se selecciona una cola resaltando el nombre y presionando enter. Usando la flecha descendente para seleccionar **Queue Operators** y verificar que el usuario **admin** sea el único designado como operador de la cola de impresión. Se sigue el mismo procedimiento en todas las colas restantes.

---

6.- Se asigna a los usuarios de cada cola como operadores de esa cola de impresión presionando la tecla <Insert> y seleccionando los nombres en la lista de nombres, marcándolos con <F5> y presionando <Enter>.

7.- Cuando se regrese a la lista de operadores de la cola de impresión, eliminar admin como operador de la cola de impresión resaltando el nombre y presionando la tecla <Delete>.

8.- Se presiona la tecla <Esc> para regresar al menú **Print Queue Information**, luego se selecciona a los usuarios de la cola de impresión (**Queue users**).

9.- El procedimiento descrito en el paso 6 se utiliza también para agregar a un grupo de usuarios de la cola.

Una vez creadas y definidas todas las piezas del sistema de impresión, se carga el archivo PSERVER.NLM en el servidor de archivos para poder correr los servicios de impresión de la red. Se incluye el comando **LOAD PSERVER** <Nombre del servidor de impresión> en el archivo AUTOEXEC.NCF del servidor para automatizar el cargar el servidor de impresión basado en el software del servidor. Asimismo el comando **PSERVER** <Nombre del servidor de impresión> se incluye como la última línea del AUTOEXEC.BAT de la estación de trabajo que funcionará como servidor de impresión. En ambos casos se hace para cada uno de los servidores de impresión.

Ya que la impresión está funcionando, se crea una categoría especial de usuario para asistir en la administración de las operaciones de impresión de la red. Los operadores de cola de impresión pueden administrar las tareas relacionadas con las colas de impresión, como eliminar trabajos mal formateados, asignar prioridad a un trabajo urgente sobre otros en la cola, poner la impresora en línea y otras tareas similares. Estas son funciones importantes para el éxito de las operaciones de impresión en red, pero no necesariamente debe realizarlas el administrador de la red. De manera predeterminada, el usuario que crea el objeto de cola de impresión es el operador de la misma. Los operadores del servidor de impresión tienen una responsabilidad más seria, ya que pueden iniciar y detener los servidores de impresión de la red empleando **PCONSOLE**. Además, el software de servidor de impresión (PSERVER.NLM) debe ser descargado y cargado cada vez que sea

necesario agregar una nueva impresora o se requiera eliminar una existente del sistema de impresión.

### Instalación de archivos en el servidor y copia de archivos de datos

Una vez instalada toda la estructura se toma una tarjeta de red de uno de los equipos y se instala en el servidor antiguo, para después conectarlo como un nodo de la red, sólo con la finalidad de hacer la transferencia de los archivos de datos al nuevo servidor.

Para tener acceso a este equipo, se instalan los servicios de TCP/IP y DNS, además de dar de alta temporalmente este servidor como estación de trabajo.

Las aplicaciones no se instalan en el servidor para el uso común pero si se dejan residentes los archivos para que desde cualquier nodo pueda realizarse a instalación remota. La estructura del árbol es como se muestra en la figura 4.1.

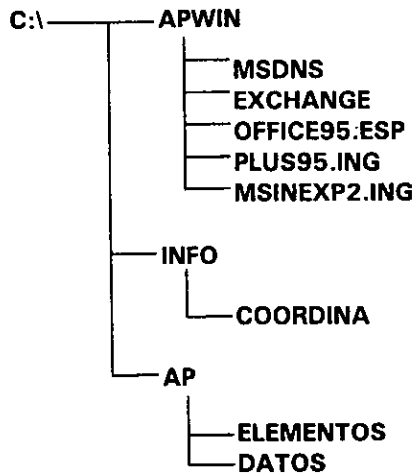


Fig. 4.1 Estructura del árbol de directorios del servidor.

La copia de los archivos de datos se hace dentro de su correspondiente directorio, es decir, lo que corresponde a las aplicaciones de Coordinadores y Elementos de Juicio; según la estructura del árbol anterior.

### Instalación de las aplicaciones desarrolladas por el banco

#### COORDINADORES

1.- Para instalar esta aplicación primero se crea un subdirectorio en el servidor llamado INFO\COORDINA.

2.- Se descompacta el archivo sistema.zip, proporcionado por el Departamento de Sistemas que desarrolló la aplicación en dicho subdirectorio.

3.- Dentro de este subdirectorio se crea otro de trabajo específico para cada ejecutivo de cuenta, dónde se instalarán las bases de datos correspondientes a su clientela asignada. El archivo que contiene las bases de datos vacías se llama BASES.ZIP, mismo que se desempaca en este subdirectorio. Es recomendable usar el nombre de usuario para este subdirectorio y lograr una mejor identificación de los archivos de trabajo de los ejecutivos. Un ejemplo de la estructura se muestra en la figura 4.2.

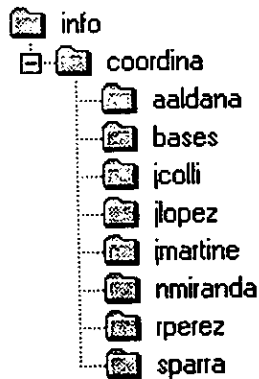


Fig. 4.2 Presentación de los nombres de usuarios en el árbol de directorios.

4.- Se asignan derechos de lectura (R), escritura (W), modificación (M), borrado (E), búsqueda (F) y creación (C) en Netware a los directorios de trabajo del ejecutivo de cuenta y su respectivo asesor de crédito.

5.- En el subdirectorío INFO\COORDINA, se encuentran los archivos ejecutables de cada uno de los siguientes módulos del sistema:

CORMEN1.EXE	Módulo para dar de alta ejecutivos, titulares, grupos, clientes, sucursales y líneas de crédito.
CORMEN2.EXE	Módulo de operaciones como captura y emisión de formas de autorización de operaciones.
CORMESE.EXE	Módulo de operaciones especiales como bonificaciones y servicios.
COROTME.EXE	Módulo de reportes por titular, grupos, clientes, etc.
UTILERIA.EXE	Módulo de utilerías para Indexar, respaldar, limpiar y recuperar bases de datos.

#### **ELEMENTOS DE JUICIO**

1.- Para instalar el sistema Elementos de Juicio en el servidor sólo se necesita ubicar los archivos del sistema bajo un subdirectorío llamado ELEMENTO, preferentemente dentro del subdirectorío AP del servidor, que es en donde se instalarán todas las aplicaciones que no son de Windows.

2.- Posteriormente se tendrá que crear un acceso directo para la aplicación a cada estación de trabajo en la que se requiera el uso de esta herramienta.

#### **4.3 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE LAS ESTACIONES DE TRABAJO**

Las computadoras personales HP Vectra incluyen dos sistemas operativos, Windows 95 y el Windows para Trabajo en Grupo (Windows for Workgroup) 3.11; de los cuales debemos elegir el Windows 95.

A continuación se describen los pasos seguidos para dejar totalmente configurada la nueva computadora con Windows 95, los que en forma resumida son:

- Modificación al Setup de la PC.
- Instalación de Windows 95 preinstalado en la PC.
- Configuración de Windows 95 con las Herramientas de Usuario de HP.
- Configuración completa del ambiente estándar para Windows 95.
- Configuración del Software del usuario.
- Modificación de los archivos AUTOEXEC.BAT y CONFIG.SYS.

### **Modificación del Setup de la PC**

Siempre que se enciende la computadora se ejecuta una autoverificación, mientras presenta en la pantalla un Logotipo de HP Vectra y una barra de avance de 1 al 100%. Antes de que la barra de avance llegue al 100%, presionamos la tecla <F2> para acceder al Setup del BIOS.

Dentro del Setup la primera opción que se habilita dice **Running Windows 95**. Presionar <F8> hasta que la opción se habilite en **Yes**. Usando las flechas de dirección elegir **Exit** del menú y presionar <Enter> para guardar los cambios y salir. Aparece una ventana indicando que los cambios han sido grabados se presiona de nuevo <Enter> y la máquina sale del Setup y se reinicializa.

### **Instalación de Windows 95 preinstalado en la PC**

Al reiniciar la máquina después de modificar el Setup, automáticamente comenzó la instalación de Windows 95. Para lograr una instalación correcta se debe hacer lo siguiente:

Después de presentar la bienvenida a la instalación, aparece una ventana solicitando información sobre el usuario como:

Nombre: [Nombre del departamento sin exceder los 30 caracteres]  
Compañía: Banco Nacional de México, S.A.

Se presenta una ventana con el Acuerdo de Licencia de Windows 95, presionar el botón **Siguiente**.

---

Se presenta una ventana con el Contrato de Licencia de Software de Hewlett-Packard, presionar la opción: **Acepto los términos del Contrato** y dar clic en **Siguiente**.

Se presenta una ventana de Certificado de Autenticidad del Windows 95 donde debe anotar el Número de Licencia (*Product ID*). Dar **Siguiente**.

Se presenta la ventana que permite elegir la versión de Windows deseada, elegir Windows 95 y **Siguiente**.

Se muestra una ventana titulada **Instalando Dispositivos**. Reiniciar la computadora presionando **Aceptar**.

Se presenta la pantalla de entrada a Windows 95 y se ejecutan algunos procesos automáticamente.

Pide un Nombre de Usuario y una Contraseña para habilitar una red Microsoft. Presionar **Cancelar**.

Se presenta una ventana con una barra de avance al 100%; indicando que se está construyendo una base de datos con los controladores existentes.

### **Configuración de Windows 95 con las Herramientas de Usuario de HP**

Una vez iniciado Windows 95 se ejecuta el programa de **Herramientas de Usuario de HP**, el cual presenta información de las siguientes opciones:

- Fecha y hora del sistema.
- Identificación para la computadora.
- Energía.
- Red.
- Video.

Se elige **Continuar** para ejecutar cada una de las opciones mencionadas. A continuación se explica como configurarlas:

---

En la opción **Fecha y hora del sistema**, se debe elegir la carpeta **Zona Horaria** y cambiar la opción a **[GMT-06:00] Ciudad de México, Tegucigalpa** y verificar que esté habilitada la casilla de **Horario de verano**.

En **Identificación para la computadora** se debe especificar un nombre que identifique a la PC.

La opción **Energía** debe permanecer en **Avanzada**.

En la opción **Red** se realiza la selección, instalación y/o configuración de los elementos necesarios para conectarse a los servidores de la WAN Banamex (tanto Windows 95 como NetWare). Para realizarlo hay que elegir lo señalado a continuación:

1. En la carpeta **Configuración de Red**, se elige el elemento **Cliente para redes NetWare** y presionar **Propiedades**.
2. En **Servidor Preferido** seleccionar **Servidor Primario de la red**. Si éste no es al que se desea conectarse para trabajar, entonces escribir el nombre correcto.
3. Verificar que **Primera unidad de red** sea **F:** y que esté activada la casilla de procesamiento del archivo de comandos.
4. En la carpeta **Configuración de Red**, elegir el elemento **NetBEUI** y presionar **Quitar**, elegir el elemento **Protocolo compatible con IPX/SPX** presionar **Propiedades**
5. En la carpeta **NetBIOS**, activar la casilla **NetBIOS sobre IPX/SPX**. Elegir la carpeta **Avanzado**. En **Tipo de Trama** elegir el valor **AUTO** y presione **Aceptar**.
6. En la carpeta **Configuración de Red** presione **Agregar**, elija **Servicio** y presione nuevamente **Agregar**, elija **Microsoft** en fabricantes y **Compartir impresoras y archivos para redes Microsoft** en Servicios de red, presione **Aceptar**. Dentro del cuadro **Primer inicio de sesión** elija **Cliente para redes NetWare**.
7. En la carpeta **Identificación** se debe capturar la siguiente información:



Nombre de la PC: Se debe indicar el Login para NetWare del usuario.  
Grupo de Trabajo: Nombre corto del departamento.  
Descripción: Nombre completo del usuario.

8. Regrese de nuevo a la carpeta **Configuración de Red** y presione **Aceptar**.
9. Presenta una pantalla indicando que la copia de elementos de red está en curso. Una nueva pantalla pregunta si se desea reiniciar la PC, presionar **No**.

En la opción **Modo de Video**, dar **Aceptar**. Se presenta una pantalla indicando que la configuración se ha realizado y otra que ya se puede apagar o reiniciar la computadora.

### **Configuración completa del ambiente estándar para Windows 95**

Para finalizar la configuración de Windows 95, continuamos con la instalación de las siguientes herramientas:

Office Professional para Windows 95 en Español.  
Microsoft Plus! para Windows 95.  
Impresoras de red.  
Protocolo TCP/IP con DNS.  
Servicio de Microsoft para NDS de Netware.  
Cliente Exchange.

#### ***Office Professional para Windows 95 en Español***

Este se instala desde el disco duro del Servidor, donde se copian los discos originales de instalación.

Elegir en Inicio la **Barra de tareas**, seleccionar **Configuración**, **Panel de Control**. Hacer doble clic en **Agregar o quitar programas**, presionar **Instalar y Siguiente**. Se escribe la ruta de OFFICE95.ESP:

O:\APWIN\OFFICE95.ESP\INSTALAR.EXE

---

presionar el botón **Finalizar** y en la pantalla **Información del Usuario** anotar lo siguiente:

Nombre: [Nombre del departamento, el mismo que se usa al instalar Windows 95].

donde solicita **Tipo de Instalación** elegir **Personalizada** después elegir **Seleccionar todo** y **Continuar**.

### ***Instalación de Microsoft Plus! para Windows 95***

Al igual que sucede con Office 95, se instala desde el disco duro del Servidor.

Elegir en **Inicio** la **Barra de tareas**, seleccionar **Configuración**, **Panel de Control**. Hacer doble clic en **Agregar o quitar programas**, presionar **Instalar** y **Siguiente**. Se escribe la ruta de PLUS95.ING:

O:\APWIN\PLUS95.ING\SETUP.EXE /O1

presionar **Finalizar**.

### ***Instalación y Configuración de Impresoras de red***

Como se vió en el punto 4.2, cada Centro de Negocios cuenta con una impresora láser y una impresora de matriz de puntos. Para instalar y configurarlas se deben seguir los pasos siguientes:

Elegir en **Inicio** la **Barra de tareas**, seleccionar **Configuración**, **Impresoras**. Hacer doble clic en **Agregar impresora**, se selecciona el tipo de impresora y presionar **Siguiente**. Se da la Ruta de acceso a la impresora. Se selecciona **Crear acceso directo**.

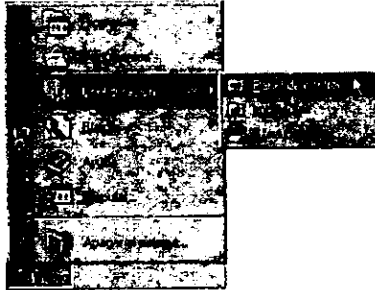
### ***Instalación y Configuración del protocolo TCP/IP con DNS***

Para la instalación de TCP/IP se debe hacer lo siguiente:

1. Encender la computadora e iniciar Windows 95 con sesión de red.

## 2. Accesar la configuración de red de la PC.

- Hacer clic en Inicio de la Barra de tareas.
- Seleccionar Configuración.
- Elegir Panel de Control.

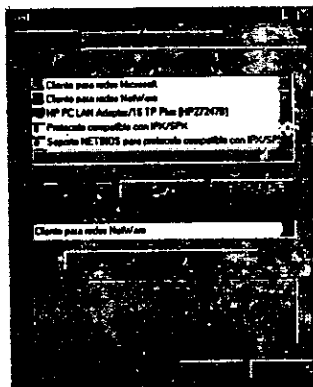


- Hacer doble clic en el icono Red.

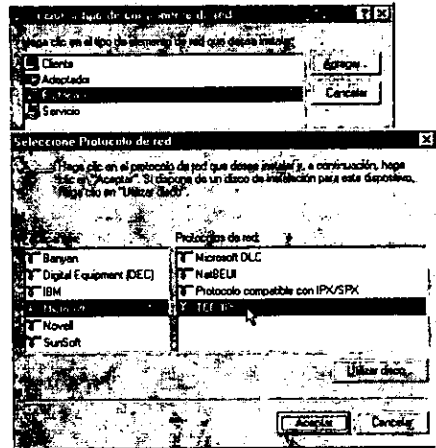


## 3. Dar de alta el protocolo TCP/IP.

- Hacer clic en Agregar.

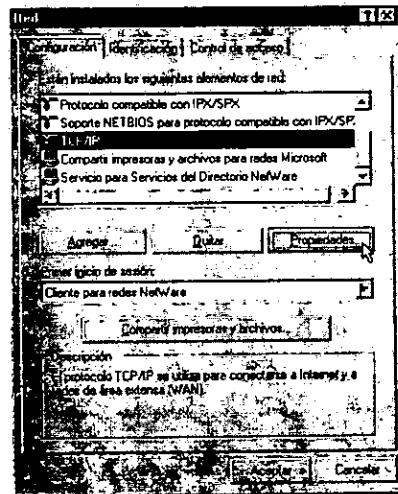


- b) Dar doble clic en **Protocolo**.
- c) Elegir **Microsoft**.
- d) Seleccionar **TCP/IP**.
- e) Dar **Aceptar**.



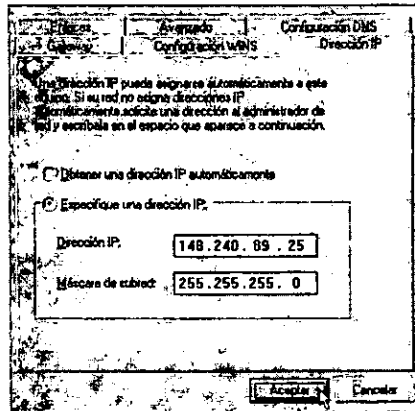
#### 4. Configurar el protocolo TCP/IP.

- a) Seleccionar el protocolo **TCP/IP**.
- b) Hacer clic en el botón **Propiedades**.



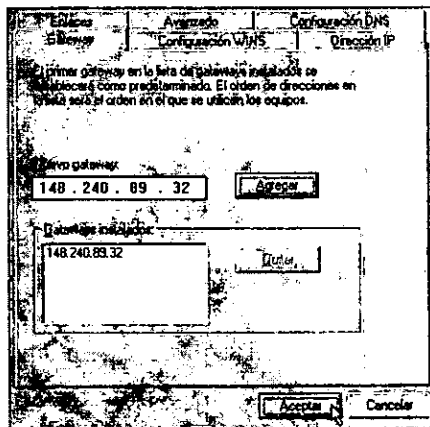
- 5. Aparece una ventana de configuración con 6 fichas, donde se debe:

- a) Marcar la opción **Especifique una dirección IP.**
- b) Escribir la dirección IP correspondiente al usuario.
- c) Anotar en **Máscara de subred:** 255.255.255.0
- d) Seleccionar la ficha **Gateway.**



6. Dentro de la ficha **Gateway** realizar lo siguiente:

- a) Escriba la dirección IP del Gateway.
- b) Haga clic en **Agregar.**



Para la configuración de DNS.

1. Se debe acceder a la configuración de red. En la ventana de configuración de TCP/IP elegir la ficha **Configuración DNS.**

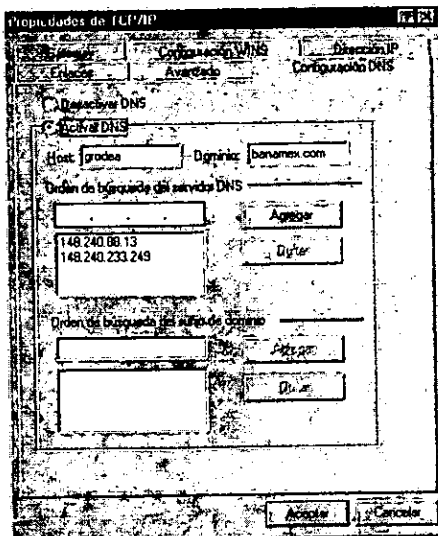
a) Marcar la opción de Activar DNS

b) En Host escribir el Nombre (Login Name) de la cuenta del servidor NetWare.

c) En Dominio escribir:  
banamex.com

d) En Orden de Búsqueda dar de alta el servidor DNS que corresponde a la red del usuario.

d) Dar Aceptar



#### Notas:

(1) El campo Dominio se llena de acuerdo a los estándares definidos para el uso de DNS.

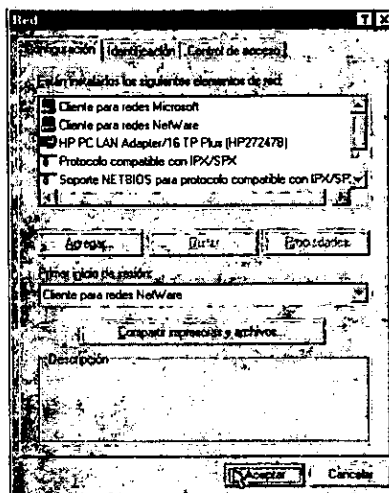
Actualmente el valor aceptado es: banamex.com

(2) El campo Orden de búsqueda del servidor DNS se llena de acuerdo a los estándares definidos para el uso de DNS. Actualmente los valores aceptados son:

La dirección del Caché Server de DNS que generalmente será el servidor NetWare del departamento, por lo tanto se anota la dirección IP (al *backbone*) de dicho servidor. Se escribe la dirección IP del Servidor DNS que para esta zona es 148.240.233.249.

2. Después de dar **Aceptar** en la ventana de configuración de TCP/IP aparece de nuevo la ventana de configuración de red.

a) Hacer clic en el botón **Aceptar** para grabar todos los cambios.



3. Al terminar de dar de alta el protocolo TCP/IP, reiniciar la máquina.

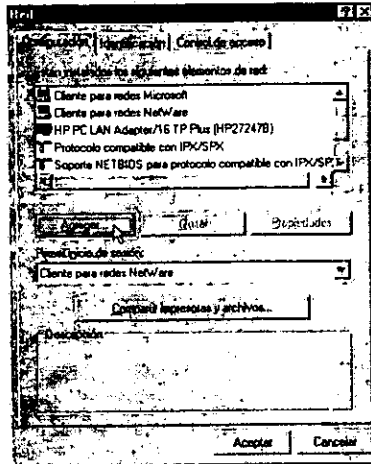
### ***Instalación y Configuración del servicio de Microsoft para la NDS de NetWare***

Este procedimiento se divide en dos partes la Instalación del Servicio de Microsoft para Servicios del Directorio NetWare (NDS) y la Configuración de NDS en máquinas conectadas a un servidor NetWare 4.11.

Para Instalación del Servicio de Microsoft para Servicios del Directorio Netware se debe encender la computadora e iniciar Windows 95 con sesión de red y acceder la configuración.

Dar de alta el servicio de Microsoft para Servicios del Directorio NetWare.

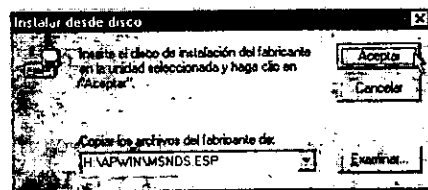
a) Elegir Agregar.



Escribir la ruta del archivo de instalación del servicio:  
 \\<Nombre\_del\_servidor>\WIN95\APWIN\MSNDS.ESP;

a) Teclear la ruta o buscarla con  
 Examinar.

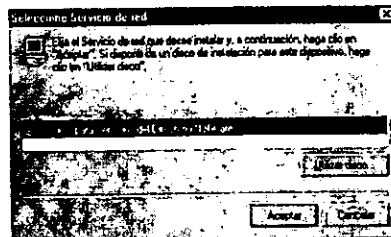
b) Hacer clic en Aceptar.



Aparece una ventana de selección de servicios de red. Aquí:

a) Elegir **Servicios del Directorio NetWare**.

b) Presionar **Aceptar**.

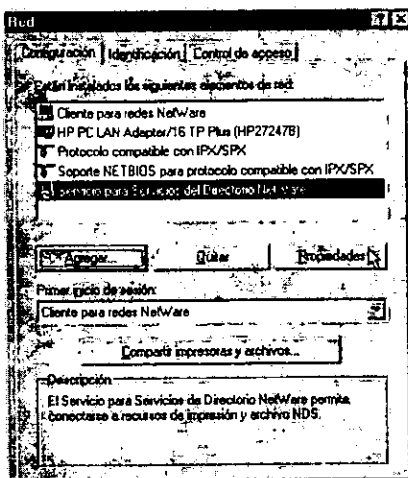




Se copian los archivos y regresa a la ventana de configuración de red donde ya debe aparecer el Servicio dado de alta.

a) Marcar la opción **Servicios del Directorio NetWare**.

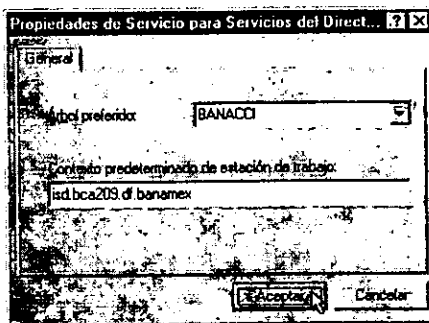
b) Hacer clic en **Propiedades**.



c) Elegir o teclear **BANACCI** en la opción **Arbol preferido**.

d) Teclear el contexto al que pertenece la PC según lo indica la normatividad de NDS.

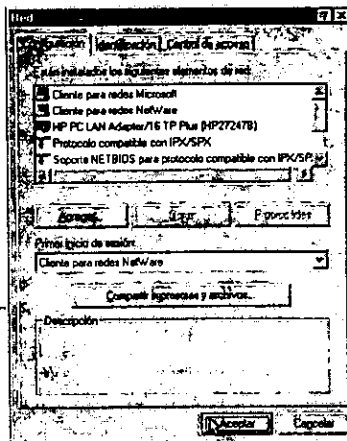
e) Dar **Aceptar**.



**Nota:**

(1) El campo Contexto debe ser llenado de acuerdo a los estándares definidos para el uso de NDS

a) Elegir Aceptar.



Aparece una ventana indicando que se están copiando del servidor a la PC los archivos necesarios para dar de alta el Servicio, al terminar se reinicia la PC.

Para la configuración de NDS en máquinas LAN conectadas a un servidor NetWare 4.11, se enciende la computadora y cuando aparezca la ventana **Seleccionando árbol NDS** se elige BANACCI. Cuando aparezca la ventana **Configuración avanzada de inicio de sesión** seleccionar la opción **Iniciar sesión** en un **árbol de directorios** en **Contexto** teclear al que pertenece la PC.

**Nota:**

(1) El campo Contexto debe ser llenado de acuerdo a los estándares definidos para el uso de NDS. Los contextos están formados por la siguiente estructura:

<nombre clave del depto> . <nombre clave del edificio> . <nombre clave de la entidad> . banamex

Al regresar a la ventana **Escriba la contraseña de red** se debe dar el Nombre del usuario para el servidor (*Login Name*), su contraseña (*password*) y presionar el botón **Aceptar**.

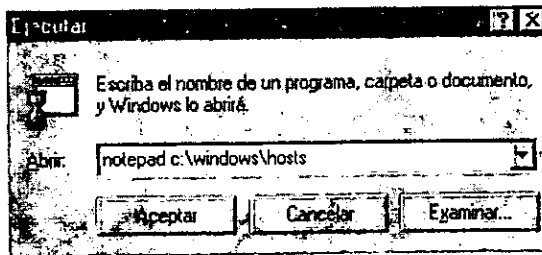
## Instalación del Cliente Exchange

Este procedimiento se divide en tres etapas:

- Edición o creación del archivo HOSTS encontrado en el directorio de Windows que sirve para dar de alta el nombre y la dirección IP del Servidor Exchange.
- Instalación del cliente Exchange para 32 bits (Windows 95).
- Consideraciones de acceso a su correo y configuración del cliente Exchange.

### *Procedimiento para edición o creación de archivo HOSTS*

Editar el archivo HOSTS del directorio C:\WINDOWS usando la aplicación de Notepad. Hacer clic en **Inicio**, seleccionar **Ejecutar** y teclear Notepad c:\windows\hosts:



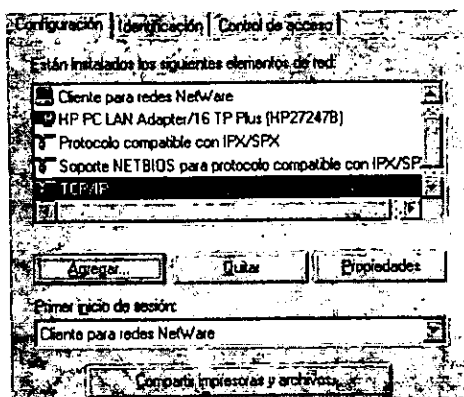
En el caso de que no exista el archivo Hosts el programa pregunta si lo quiere crear, indicar que **Si**.

Aparece una ventana con el archivo HOSTS abierto, se agrega la dirección IP y el nombre del Servidor Exchange.

Abrir el menú **Archivo** y seleccionar **Guardar**, cerrar la ventana.

Verificar la comunicación al Servidor de Exchange realizando un Ping. Hacer clic en **Inicio**, seleccionar **Ejecutar** y teclear la dirección IP.

Elegir **Configuración** del botón **Inicio** y abrir **Panel de Control**. En el ícono **Red** seleccionar **TCP/IP** y elegir **Propiedades**.



Aparece una ventana donde se verifica que en el campo Hosts aparezca el alias del usuario, en Dominio debe aparecer encanto.banamex.com y en Orden de búsqueda del servidor DNS la dirección del Caché Server de DNS y la dirección del servidor DNS correspondiente.

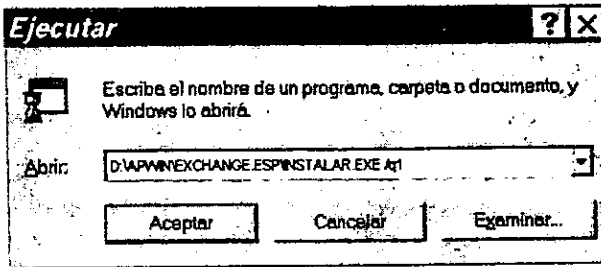
#### ***Procedimiento para la instalación del cliente Exchange***

Asegurarse que no esté corriendo ninguna aplicación. Accesar a la red de Novell desde donde se instala el cliente en **Programas** del botón **Inicio**, elegir **Explorador de Windows**; hacer doble clic en **Entorno de red** y doble clic en **Toda la red**.

Seleccionar el servidor en donde se encuentra el software de Exchange client; hacer clic en **Conectarse como**, teclear usuario y *password*; asegurarse que estén deshabilitadas las dos opciones de esa ventana y dar **Aceptar**.

Cuando aparezca la ventana del **Explorador**, dar doble clic en el servidor; seleccionar el volumen en el que se encuentra el software de Exchange y hacer clic con el botón derecho del mouse; seleccionar **Conectar a unidad de red**.

Seleccionar **Ejecutar** del botón **Inicio**, buscar el directorio de Exchange APWIN\EXCHANGE.ESPWIN95; dar doble clic en el folder correspondiente, seleccionar el programa **Instalar.exe** y hacer clic en **Abrir**.

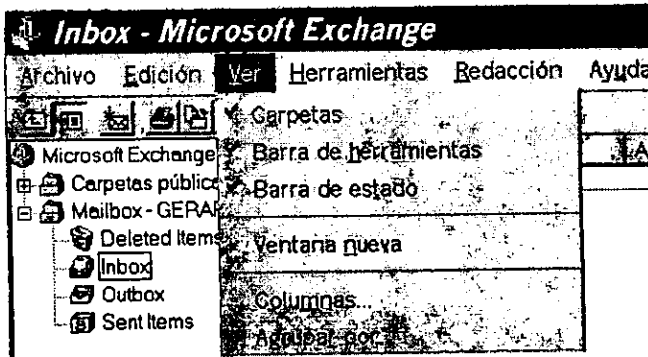


Agregar el parámetro /q1 y dar **Aceptar**.

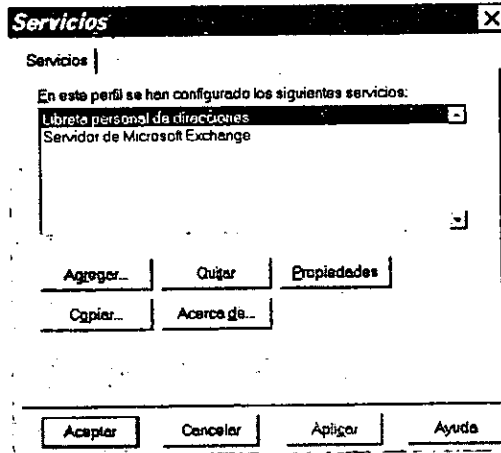
### ***Procedimiento para configurar el cliente Exchange***

Una vez concluida la copia de archivos, abrir el programa Exchange. Aparece una ventana solicitando al usuario que se identifique. Se indica su nombre, el nombre del dominio y su *password*.

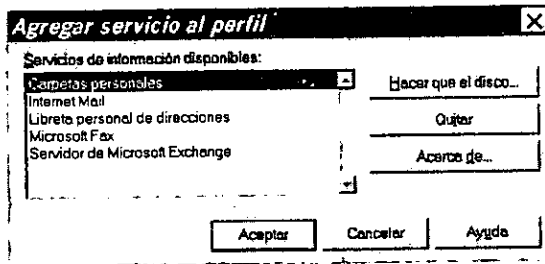
Una vez abierta la ventana de Exchange, abrir el menú **Ver** y verificar que estén habilitadas las tres primeras opciones: **Carpetas**, **Barra de Herramientas** y **Barra de Estado**.



Abir el menú **Herramientas** y seleccionar **Servicios**.

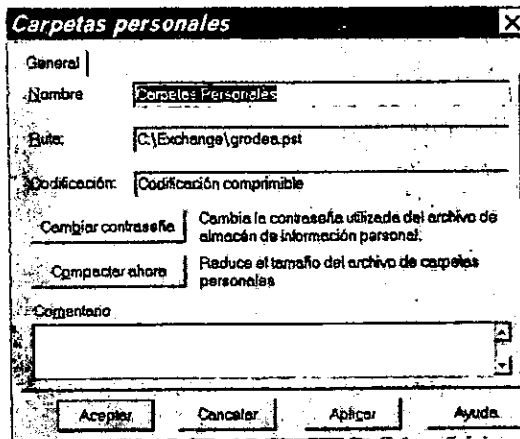


Hacer clic en **Agregar** y seleccionar **Carpetas personales**.

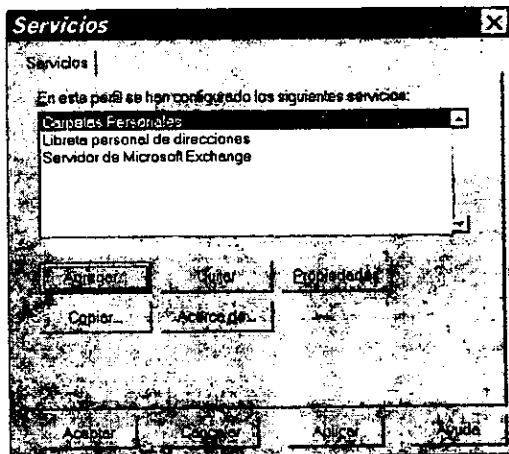


Crear un archivo `<Username>.PST` de su correo dentro del directorio de `C:\Exchange` y seleccionarlo.

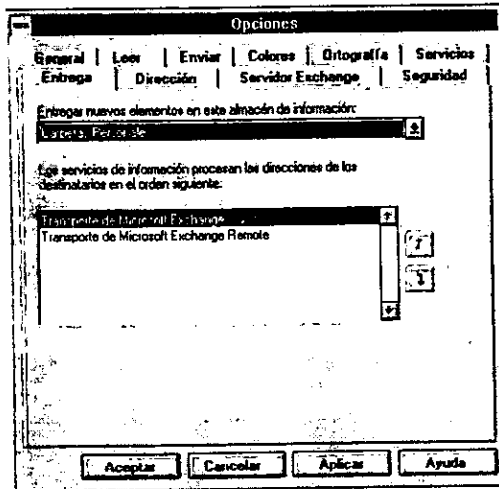
Verificar que el campo **Nombre** indique **Carpetas Personales**.



En la siguiente ventana **Servicios**, se añade **Carpeta Personal**.

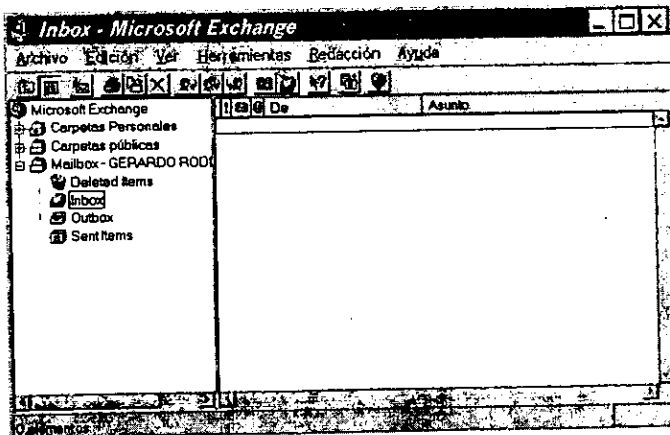


Asignar **Carpeta Personal** como carpeta de entrada de nuevo correo. Para esto, abrir **Herramientas** del menú principal, seleccionar **Opciones** y abrir el folder de Entrega.



En el campo Entregar nuevos elementos en este almacén de información, seleccionar **Carpetas personales**.

Quedando la ventana de Exchange, de la siguiente forma:





---

---

## Instalación del Software del usuario

Se crean accesos directos para aplicaciones tales como: Microsoft Internet Explorer, Elementos de Juicio y Coordinadores que se encuentran instaladas en el disco duro del Servidor.

### *Instalación del Microsoft Internet Explorer 3.0 (MSIE)*

Ejecutar el programa de instalación del MSIE mediante los siguientes pasos:

Elegir **Configuración** del botón de Inicio, seleccionar **Panel de Control**, hacer doble clic en **Agregar o quitar programas** presionar el botón de **Instalar**, escribir la ruta donde se encuentra el archivo del *Service Pack*.

H: \APWIN\MSINEXP2.ESP\MSIESPA.EXE

Presionar **Finalizar**. Aparece en el escritorio de la PC el icono de Internet, indicando que ya ha sido instalado. Reiniciar la computadora para continuar con la configuración.

Para configurar correctamente el MSIE deben realizar los siguientes pasos:

- Hacer clic con el botón derecho del mouse en el icono **Internet** del escritorio de Windows 95.
- Seleccionar **Propiedades**.
- Hacer clic en la ficha **Avanzada**.
- Marcar la opción **Usar Servidor proxy**.

Esto habilita las casillas de configuración, donde se debe anotar:

**Servidor proxy:** http://internet.banamex.com:80/  
**Omitir proxy en:** w3.banamex.com  
itb9000.stcs.banamex.com

Haga doble clic en el icono **Internet** para habilitar el **Microsoft Internet Explorer**, por primera vez. Se presenta una ventana que solicita el nombre de

usuario y la contraseña que previamente le asignó; debe proporcionarlas deshabilitando la opción **Guardar contraseña** por razones de seguridad.

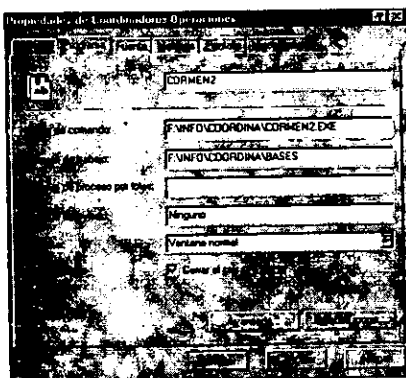
Como el MSIE está configurado para acceder automáticamente, la dirección **www.msn.com** la busca y la presenta en pantalla. Para cambiar esta dirección (llamada *Home Page* o *Página de Inicio*) se debe hacer clic en el cuadro de **Dirección**. Esto hace que la dirección actual se seleccione y se cambie el nombre del cuadro por el de **Abrir**. Se escribe **w3.banamex.com** y se presiona la tecla de **Enter**. Esta es la dirección principal de la Intranet Banamex.

Cuando aparezca la página de la Intranet haga clic en el menú principal, en la opción **Ver**, seleccione **Opciones**, elija la ficha **Páginas de inicio** y de **Búsqueda** de un clic en el botón **Usar actual**, presione **Aplicar** y **Aceptar**.

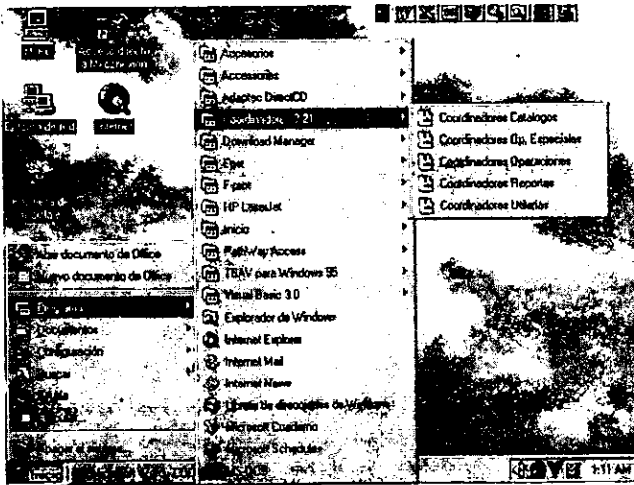
### ***Instalación de Coordinadores, Elementos de juicio y Finance***

Por medio de la red, creamos accesos directos a **Coordinadores** y **Elementos de juicio**, para reducir el procedimiento que sigue el usuario en su acceso a ellas. En lo que respecta a **Finance** se copia en un diskette de 3 1/2" de alta densidad desde donde lo podrán utilizar los usuarios.

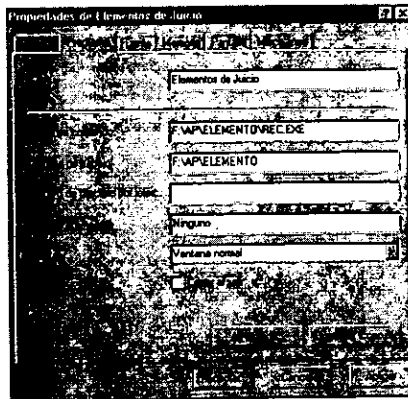
Los accesos directos de **Coordinadores** se crean en la estación de trabajo del usuario para cada módulo del sistema, como se muestra en la siguiente pantalla:



Finalmente se agrupan en una carpeta del menú de programas para su fácil ubicación.



Los accesos directos para Elementos de Juicio se crean en cada estación de trabajo donde se vaya a utilizar esta herramienta. Como se muestra en la siguiente figura:



---

## Modificación de los archivos AUTOEXEC.BAT y CONFIG.SYS

Para que se cumpla con los estándares definidos en el Banco se deben modificar los archivos AUTOEXEC.BAT y CONFIG.SYS, quedando de la siguiente manera:

archivo **AUTOEXEC.BAT**

```
@ECHO OFF
LH C:\WINDOWS\COMMAND\DOSKEY
LH C:\WINDOWS\COMMAND\KEYB LA,
LH C:\WINDOWS\COMMAND\KEYBOARD.SYS
```

archivo **CONFIG.SYS**

```
DEVICE = C:\WINDOWS\HIMEM.SYS
DEVICE = C:\WINDOWS\EMM386.EXE NOEMS
DOS = HIGH, UMB
FILES = 80
BUFFERS = 40
FCBS = 16,8
COUNTRY = 034,850,C:\WINDOWS\COMMAND\COUNTRY.SYS
```

## 4.4 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

Dentro del manual de procedimientos se muestran de manera general las funciones del administrador de red, así como los métodos y procedimientos necesarios para: dar de alta a un usuario, asignar derechos, administrar las aplicaciones, etc.

Debido a la popularidad que las redes han tenido, cada vez son más las personas que trabajan con ellas; las caídas de las redes locales afectan cada día más a las empresas y organizaciones. Si se administra de manera eficiente una red, se puede eliminar o reducir en gran medida la falta de disponibilidad del servicio y garantizar que los recursos se estén utilizando adecuadamente.

---

Desgraciadamente, pese al gran crecimiento y complejidad de estos ambientes, el personal de soporte técnico de las empresas generalmente no crece, porque la tecnología avanza rápidamente, provocando un retraso irremediable en los conceptos técnicos del personal; por lo que no sólo se debe capacitar al personal técnico sino que se tiene que lograr más trabajo con las mismas personas.

La administración de redes implica la administración de hardware y de equipos y/o sistemas intermedios como: ruteadores, concentradores, sistemas de cableado entre otros; las tareas a cumplir por parte del administrador de la red son: el control de configuraciones, la administración de rendimiento, la administración de errores, la contabilidad de recursos, la administración de seguridad. Por lo tanto, el administrador de red es la persona encargada de planear, programar, organizar, integrar, implementar, mantener y verificar los recursos de hardware, software, información y personal que está involucrado en la red local de un departamento.

#### **Creación de cuentas de usuarios**

Por medio de NWADMIN (utilería de Netware utilizada para crear usuarios), el administrador puede crear usuarios y grupos en una estructura NDS que se ajuste a las necesidades y estructura de la organización.

Para crear objetos usuario (sólo es posible accedando con la cuenta de Admin o teniendo derechos de supervisor), seleccione el objeto contenedor donde desea que resida la nueva cuenta, presione Insert, aparecerá la ventana **Objeto Nuevo**, dentro de ella se encontrarán varios objetos, desplácese hasta que vea el icono de **Objeto Usuario** y haga doble clic en él. Verá la ventana **Crear Usuario**.

Llene el campo **Nombre de entrada** con el nombre del nuevo objeto. El usuario se conectará a la red usando este nombre. A continuación proporcione los datos que se piden.

Los grupos de usuarios dentro de los contenedores pueden ser útiles para asignar derechos de usuarios diferentes de otros. Para crear un grupo se utiliza el mismo procedimiento que para un usuario, sólo difiere en que se elige el objeto grupo de entre la lista en vez del objeto usuario; aparecerá una

---

---

ventana pidiendo el nombre del grupo, éste se agregará a la lista de objetos del contenedor, presione <Enter> y aparecerá la pantalla de membresía y configuración de derechos del grupo. Para agregar más miembros, haga clic en el botón **Miembros**.

Un objeto grupo no es como un objeto contenedor que puede emplearse para "contener" otros objetos. Más bien, un objeto Grupo puede tener miembros Usuario, que heredan los derechos del grupo.

### **Cómo trabajar con colas de impresión**

1. Teclee en la línea de comandos PCONSOLE y seleccione **Información de la cola de impresión** (Print Queue Information) para ver una lista de las colas de impresión existentes.
2. Para crear una nueva cola, presione <Insert> y proporcione el nombre de la nueva cola en el indicador.
3. Seleccione la cola resaltando el nombre y presionando <Enter>. Elija **Operadores de la cola de impresión** (Queue Operators) para verificar que el usuario admin sea el único usuario designado como operador de la cola de impresión.

### **Cómo definir y configurar un servidor de impresión con impresoras conectadas**

1. Teclee en la línea de comandos PCONSOLE y seleccione **Información del servidor de impresión** (Print Server Information) para ver una lista de los servidores de impresión existentes.
2. Para crear un nuevo servidor de impresión, presione <Insert> y luego escriba el nombre del nuevo servidor en el indicador.
3. Seleccione el servidor resaltando el nombre y presionando <Enter>. Con la opción **Cambiar contraseña** (Change Password), puede modificar la contraseña de su servidor de impresión.
4. Cuando regrese a la pantalla **Información del servidor de impresión** (Print Server Information), seleccione el **Nombre completo** (Full Name) y escriba el nombre seguido por las palabras Print Server.

5. Regrese al menú **Información del servidor de impresión** y seleccione **Operadores del servidor Print Server Operators**, verifique que el usuario **admin** sea el único designado como operador.
6. En el menú **Configuración del servidor de impresión (Print Server Configuration)**, seleccione **Configuración de impresora (Printer Configuration)** y presione <Enter>.
7. Seleccione la impresora deseada y presione <Enter>, luego seleccione el cuadro que se encuentra junto a **Tipo (Type)** y presione <Enter> para que aparezca la lista **Tipos de impresora Printers Types**.
8. Seleccione **Paralelo (Parallel)**, LPT1 y presione <Enter>. Después de verificar **Si** para guardar la configuración, presione <Esc> para regresar al menú principal de PCONSOLE.

#### **Cómo definir y configurar un servidor de impresión con impresoras remotas**

1. Teclee en la línea de comandos PCONSOLE y seleccione **Información del servidor de impresión (Print Server Information)** para ver una lista de los servidores de impresión existentes.
2. Seleccione su servidor de impresión resaltando el nombre y pulsando <Enter>.
3. En la pantalla **Información del servidor de impresión (Print Server Information)**, seleccione **Configuración del servidor de impresión (Print Server Configuration)** y presione <Enter>.
4. En el menú de **Configuración del servidor de impresión** seleccione **Configuración de impresora** y presione <Enter>.
5. Resalte la impresora deseada y luego seleccione el cuadro que se encuentra junto a **Tipo (Type)**, presione <Enter> para que aparezca la lista **Tipos de impresora (Printers Types)**.
6. Seleccione **Paralelo Remoto (Remote Parallel)**, LPT1 y presione <Esc> para regresar al menú **Configuración del servidor de impresión**.

---

7. Seleccione **Colas atendidas por impresora** (*Queues Serviced by Printer*) y aparecerá la impresora que acaba de definir.

### **Cómo controlar colas de impresión Netware**

Tanto PCONSOLE como NWADMIN pueden usarse para la administración de colas de impresión a lo largo de toda la red, específicamente, los operadores de cola y los administradores deberán efectuar con regularidad las siguientes funciones:

- Iniciar y detener los servicios de cola de impresión.
- Asignar usuarios de cola de impresión.
- Suprimir tareas de impresión.
- Reordenar la secuencia de tareas de impresión.
- Poner en espera tareas de la cola.
- Definir ciertas tareas de impresión.
- Cambiar los parámetros de una tarea antes de imprimirla.

### **Iniciar y detener los servicios de cola de impresión**

Para realizar cualquier tarea de mantenimiento de cola, primero debe encontrar y seleccionar el objeto de cola de impresión deseado en el árbol de directorios. Seleccione el objeto de cola y presione <Enter>, aparecerá la pantalla de identificación. En **Indicadores del Operador** (Operator Flags) se encuentran tres opciones de casilla que controlan:

Si los usuarios pueden enviar tareas a la cola, desactívela si desea que la cola no acepte tareas nuevas (si está demasiado llena).

Si la cola puede ser atendida por un servidor de impresión, desactívela si hay un problema con la impresora (no hay papel, tóner o el papel se atoró), que tenga que arreglarse antes de continuar atendiendo las tareas de impresión existentes.

Si se pueden conectar servidores nuevos a la cola; actívela si el servidor de impresión usual de la cola no está funcionando y desea que las tareas existentes se impriman usando otro servidor de impresión.



---

## Asignar usuarios de cola de impresión

Desde la pantalla de control de cola de impresión, haga clic en el botón **Usuarios (Users)**. Aparecerá una lista de los usuarios que son capaces de imprimir en esa impresora. Puede agregar una lista haciendo clic en el botón **Agregar (Add)**. La pantalla de visualización de contexto le permite navegar a través del árbol NDS desplegando los objetos. Los usuarios, grupos y objetos contenedores enteros pueden definirse como usuarios de una cola.

## Suprimir, retener y reactivar tareas de impresión

Al hacer clic en el botón de opción de llamado **Lista de tareas (Job List)** en el lado derecho de la pantalla de control de la cola, aparecerán las tareas de impresión existentes. Para suprimir, retener o reactivar tareas de impresión específicas, simplemente haga clic en las entradas de tarea de la lista mientras presiona la tecla <Mayus> (Shift) (para tareas en secuencia) o <Control> (para seleccionar tareas no contiguas). Una vez que estén seleccionadas las tareas haga clic en los botones **Supr (Del)**, **Retener tarea (Hold Job)** o **Reactivar (Resume)** que se encuentran debajo de la lista.

## Reordenar la secuencia de tareas de impresión

Teniendo seleccionada una sola entrada de tarea, haga clic en el botón **Detalles (Job Details)** y aparecerá la pantalla de control. Cualquiera de los campos que no estén desvanecidos puede ser modificado por el operador de cola o el propietario de la tarea.

Para modificar la secuencia de una tarea de impresión, encuentre el cuadro **Secuencia de servicio (Service Sequence)** y escriba un número válido más alto o más bajo. Uselo para darle prioridad a documentos importantes. Si desea que una tarea en particular pase al fondo de la lista, pero no está seguro de cuántas tareas hay exactamente en ella, escriba 999 en el cuadro y la tarea de impresión pasará al final de la cola.

Para diferir la impresión hasta una fecha y hora específicas, active la casilla de verificación **Diferir Impresión (Defer Printing)**. La fecha y hora de impresión se pueden modificar para reflejar el momento en el que se atenderá

---

la tarea de impresión. Use esto para imprimir tareas grandes en horas no hábiles.

Siempre y cuando la tarea no sea la que se está atendiendo actualmente, es posible modificar muchos otros parámetros antes de imprimirla. Las opciones para avance de página, contenido de archivo, página de portada, número de copias y notificación son las más útiles.

### **Cómo controlar servidores de impresión Netware**

Si se identifica que un problema con los servicios de impresión está relacionado con PSERVER.NLM, tal vez sea necesario desconectar y volver a conectar los servidores de impresión.

Para controlar un servidor de impresión, seleccione el icono de servidor de impresión y presione <Enter>, aparecerá la pantalla de control de un servidor de impresión con el nombre original. Verá el estado del servidor de impresión arriba del botón **Cambiar Contraseña** (Change Password), el cual puede presentar el mensaje **En ejecución** (Running) o **Inactivo** (Down). Para desactivar el servidor de impresión, haga clic en el botón **Descargar** (Unload). Una vez descargado, el servidor de impresión debe volver a cargarse desde el indicador del servidor.

Un servidor de impresión también puede descargarse desde el indicador usando la opción **Información del servidor de impresión** (Print Server Information) desde el menú principal de PSERVER. Esta utilidad de menú también le permite controlar impresoras.

### **Seguridad en la red**

Una preocupación primordial para los administradores de red es contar con un plan de seguridad definitivo antes de otorgar a los usuarios acceso a los recursos de la red. Es esencial entender como operan los derechos de acceso a red. Existen cinco categorías generales en la seguridad de Netware.

**Seguridad física.** Se deben tomar decisiones acerca de dónde se ubicarán físicamente los servidores de archivos, centros para cableado y otros componentes de hardware críticos.

---

**Seguridad de los datos.** Los datos valiosos deberán respaldarse diariamente y si es necesario almacenar copias de ellos fuera del área de la red. Debe diseñarse un plan para recuperación general en caso de desastres.

**Acceso remoto y seguridad contra intrusos.** Las cuentas de los usuarios de la red deberán ser seguras y estar protegidas contra el acceso no autorizado. Esto se aplica tanto al acceso local como al remoto vía telefónica. Asegúrese de que los usuarios tengan contraseñas difíciles de adivinar y que las cambien con regularidad.

**Seguridad de archivos y directorios.** Los usuarios deberán contar con derechos apropiados para tener acceso a archivos de datos y aplicaciones en el servidor de archivos.

**Derechos de objeto NDS.** Dado que los objetos NDS se emplean para presentar los recursos disponibles frente a los usuarios, es posible otorgar o restringir el acceso a porciones específicas del árbol NDS.

El acceso a red demasiado estricto da como resultado usuarios insatisfechos porque no pueden realizar ciertas tareas, por lo tanto no son tan productivos como desearían. Si el acceso es demasiado abierto con el tiempo los recursos de la red serán dañados por los usuarios (accidental o intencionalmente). Lo primero es que un usuario deba tener la capacidad de crear, renombrar, eliminar y modificar los archivos almacenados en su directorio base. Al mismo tiempo, el usuario deberá tener tan sólo derechos suficientes para ejecutar los programas almacenados en los directorios de aplicación. Si un usuario tuviera la capacidad de cambiar, renombrar o eliminar archivos de aplicación compartida, aún con las mejores intenciones, podría en algún momento borrar uno o más archivos empleados por los programas de aplicación.

La seguridad de Netware está basada en los servicios básicos que son: Encriptación de *passwords* y protección de archivos y directorios. A continuación se mencionan las diferentes políticas que se deberán cubrir para el control de acceso a la red.

Cualquier usuario que deba trabajar en una red necesita un "identificador de usuario" o "cuenta".

---

Para definir el nombre del usuario se deben usar las siguientes reglas:

- Sólo se permite el uso de minúsculas.
- No se permite el uso de números.
- Debe tener una longitud de 8 caracteres.
- No se permiten caracteres especiales tales como: \$, %, &, etc.
- No se permite el uso de la letra ñ, se sustituye por n.
- No se permite el uso de vocales acentuadas.

La primera consideración es la longitud del nombre de entrada. Aunque Netware permite usar nombres de hasta 64 caracteres de longitud, es más conveniente usar sólo ocho caracteres o menos. Esta limitación se debe a que los nombres de directorio de DOS sólo manejan ocho caracteres. La asignación de unidad y la administración son más sencillas si los nombres de entrada son exactamente los mismos que los nombres del directorio base de los usuarios.

El nombre del usuario debe estar formado de la siguiente manera:

1) Si se tienen dos nombres se puede usar la primer letra de cualquiera de los dos nombres o usar la primer letra de cada nombre.

2) Si el apellido es de menos de 5 letras se complementarán las letras faltantes con las primeras letras del segundo apellido.

3) Si ya se encuentra repetido el nombre del usuario con las mismas letras, se debe elegir otro distinto utilizando todas las modificaciones posibles y variando la longitud entre los 6 y 8 caracteres hasta que sea diferente. Si el nombre del usuario continúa repetido, se deberá seguir el inciso 1, añadirle la primer letra del primer apellido y complementar las letras faltantes con las primeras letras del segundo apellido.

Muchas redes pequeñas usan nombres de entrada cortos basados en el primer nombre del usuario. No hay nada de malo en emplear un método simple y personal, siempre y cuando no exista duplicación de nombres y no se necesite una seguridad estrecha.

Este método no da como resultado los nombres de cuenta más personales, pero de todos modos la mayoría de los usuarios no necesita

---

escribir su nombre de entrada si éste se encuentra codificado en su archivo. De esta manera, los nombres o cuentas de usuarios se asignarán tomando la primera letra del nombre y las siete primeras letras del apellido para conservar la personalización de los nombres.

Cada usuario que deba tener acceso a la red, debe tener además de su cuenta de usuario (*user name*), un password personal y secreto para autenticar su identidad y permitir su acceso al sistema de cómputo a través de las estaciones de trabajo.

El uso del password debe observar las siguientes reglas:

- El password no debe ser igual al *user name* en ninguna forma (invertido, en mayúsculas, etc.).
- El password de usuarios no privilegiados (usuarios finales) debe de ser de 6 caracteres mínimo y con al menos un caracter no alfabetico dentro (números, signos de puntuación, etc.).
- El password de usuarios privilegiados (supervisor, admin, etc.) debe ser de ocho caracteres mínimo y con al menos un caracter no alfabetico dentro.
- Todos los usuarios deben cambiar sus passwords cuando usen una cuenta por primera vez. Los usuarios deben ser las únicas personas que conozcan su password individual y deben recibir instrucciones iniciales del administrador de la red sobre passwords seguros.

Dependiendo del tipo de usuario (privilegiado o no privilegiado) se le deben aplicar las siguientes restricciones a su cuenta asignada:

1. Límite máximo de conexiones al mismo tiempo 1.
2. El tiempo de expiración de cuenta no se habilita y las cuentas deben ser eliminadas de acuerdo a los siguientes casos:
  - Las cuentas de usuario deben ser deshabilitadas después de 30 días de no ser utilizadas y deben eliminarse después de 40 días de no usarse.
  - Las cuentas de usuarios de personal que deja de laborar en el Banco o que es transferido deberán ser eliminadas a más tardar 10 días después de la terminación de sus servicios.

- 
- Las cuentas de personal que no labore en la institución, deberán ser eliminadas inmediatamente después de que concluya el trabajo que se esté realizando.
3. Se debe asignar un espacio en disco de red mínimo de 5 MB y dependerá de la función del usuario para designarle más.
  4. El tiempo de expiración de passwords debe ser conforme a los siguientes puntos:
    - El password de usuarios privilegiados debe ser cambiado al menos cada 15 días.
    - El password de usuarios no privilegiados debe ser cambiado al menos cada 30 días.
  5. Después de tres intentos de acceso fallidos (periodo de gracia) en un lapso de 5 minutos, el sistema deberá forzar una terminación automática de sesión y bloquear el acceso de la cuenta hasta el día siguiente.
  6. No se debe asignar *Login Script* de usuario, el único *Login Script* que debe existir es el del servidor.

#### **Políticas y Normas de Seguridad de NDS (Seguridad para los Servicios de Directorio de Red)**

La NDS incorpora características de seguridad RSA que realizan una autenticación cifrada y de entrada única a los posibles recursos de la red. La seguridad de la NDS se basa en una arquitectura *top-down* (de arriba a abajo). Todos los derechos sobre recursos de la red se establecen a través de las listas de control de acceso (ACL) que permiten una administración compleja, pero fácilmente gestionable. El recurso de auditoría también facilita un alto nivel de administración de seguridad.

Para controlar el acceso a los elementos del árbol se deben definir dos tipos de cuentas para control y manejo de la NDS.

---

---

Cuenta de Admin (usuario privilegiado). La cuenta de admin contiene todos los derechos y privilegios para poder crear, borrar, buscar, acceder, leer y escribir en todos los elementos de la NDS, y se crea automáticamente durante el proceso de instalación del sistema.

Cuenta de usuario normal (usuario no privilegiado). La cuenta de usuario normal se debe de asignar a cualquier usuario que necesite trabajar en un servidor de red y solamente debe tener los derechos y privilegios suficientes para poder realizar sus funciones.

La creación y eliminación de estas cuentas y su administración, es responsabilidad del admin. Los derechos de los elementos del árbol deben otorgarse a nivel de contenedor, a continuación a nivel de Grupo y seguidamente si fuera necesario a nivel de objeto. Los contenedores y su contenido deben definirse por grupos de trabajo, recursos compartidos y uso de la información. Por lo tanto los objetos que representen recursos usados por un solo grupo deben pertenecer al mismo contenedor.

Los derechos se otorgarán a nivel del contenedor. Esto permitirá explotar la estructura jerárquica del árbol de Directorio. Al otorgar derechos en el contenedor, éstos quedan disponibles automáticamente para todos los objetos del contenedor excepto para aquellos objetos que previamente tienen asignados filtros (FDH Filtro de Derechos Heredados interno).

Un filtro de derechos heredados es una lista de derechos que se pueden crear para cualquier objeto. El filtro definido controla los derechos que un *Trustee* hereda de los contenedores padre, lográndose así un "bloqueo a los derechos previamente asignados" a ese objeto.

Se permite conceder asignaciones de *Trustee* o *Rights* a cualquier elemento de la NDS que provengan de cualquier otro elemento de la misma. Se debe conceder los derechos *Rights* por Grupo para conceder a los integrantes de los grupos acceso limitado o ilimitado a objetos en particular o a sus propiedades en el árbol del Directorio.

En los servidores que contengan datos confidenciales a los que solamente tienen acceso unos determinados usuarios, se debe procurar no concederles el acceso a la información restringida inconscientemente. Un

---

usuario no podrá tener acceso a un contenedor al cual no pertenezca a menos que lo justifique.

### **Políticas y Normas de Seguridad de archivos y directorios (Sistema de Seguridad para la información existente en o los volúmenes del servidor)**

Este sistema de seguridad regula y controla quiénes pueden acceder a archivos y directorios en los volúmenes del servidor. Es importante mencionar que la seguridad de la NDS y seguridad de archivos y directorios del servidor son dos procesos SEPARADOS. En el porqué de esta separación, se puede establecer que existen dos tipos de administración, una para manejar los recursos de los elementos de la NDS y otra para controlar los accesos a los archivos y directorios de los diferentes volúmenes del sistema.

#### **Protección frente a virus**

Una de las responsabilidades del administrador de red consiste en implantar una seguridad adecuada para los datos tanto del sistema como de los usuarios. Aunque Netware ofrece en sí un conjunto de prestaciones de seguridad, debemos tomar precauciones adicionales para asegurarnos de que la instalación está protegida frente a accidentes, catástrofes naturales y daños intencionados. Los virus informáticos son el agente más peligroso. Están siendo desarrollados o mejorados constantemente por programadores cuya única intención es comprobar su habilidad para romper un sistema de seguridad y ver los resultados. Dichos resultados pueden ser globales. Aunque los responsables de la red deben estar siempre alerta frente a la presencia de virus, Netware ofrece muchas prestaciones que pueden prevenir la contaminación por virus.

- El acceso al directorio SYS:SYSTEM debe ser bloqueado para todos los usuarios, excepto el supervisor. De este modo, los archivos del sistema y otros archivos de programas ejecutables que afectan al sistema operativo no podrán ser accedidos o alterados por usuarios externos que podrían introducir virus.



- 
- Minimizar el número de usuarios que tienen derechos de supervisor. En realidad, sólo debería haber un supervisor con acceso completo al servidor de archivos.
  - Mantener las copias de seguridad bajo llave.
  - Bloquear siempre el teclado del servidor.
  - Usar estaciones sin discos en zonas remotas o sin vigilancia, para asegurarse de que no se descargan datos del servidor y se sacan fuera de la instalación.
  - Formar a los usuarios para que terminen adecuadamente sus sesiones de trabajo, de forma que usuarios no autorizados no puedan llegar frente a su estación y comenzar a usarla.
  - Usar dispositivos de fijación para evitar el robo de los equipos. Aunque podemos sujetar un servidor de archivos, seguimos necesitando asegurarnos de que no se puedan extraer sus unidades de disco. Los datos almacenados en estas unidades representan la parte más importante de la red.
  - Centralizar los servidores y otros dispositivos de la red en una única zona de administración, y restringir su acceso.
  - Proteger el cable frente a derivaciones no autorizadas. Esto puede llevarse a cabo con software de administración que monitoriza todos los nodos de la red.

#### Seguridad de los servicios de impresión

Es responsabilidad del administrador de red la creación, uso y manejo de Queues, Print Servers, Printers, etc. Y debe garantizar que todos los usuarios de su contenedor podrán utilizar estos servicios de impresión y a su vez verificar que trabajen correctamente.

El administrador a su criterio podrá asignar privilegios suficientes a una cuenta de usuario para que lo apoye en la administración de impresiones. En caso de asignar dichos privilegios únicamente se deben otorgar los siguientes:

- **Operador de colas de impresión.** Un operador de cola de impresión podrá a su criterio cambiar el orden de prioridad en la cual se encuentra ubicada una determinada cola de impresión para que pueda ser atendida. Puede además manipular los Jobs de impresión hacia una o más colas de impresión.
- **Operador de servidores de impresión.** El operadore de servidores de impresión puede modificar el estatus de la impresora, y manejar las listas de notificación. También puede restringir el uso de la cola de impresión para determinados usuarios.

### Tolerancia a fallos

La fiabilidad de una red puede ser una de las consideraciones más importantes de un administrador. Cuando falla un componente, ¿cuál será el grado de dificultad encontrado para restaurar el sistema?

### Preparación ante emergencias

Un administrador tiene que evaluar los componentes más críticos de la red y considerar cómo serán sustituidos en caso de que fallen. Puede que sea necesario establecer una relación con un distribuidor o fabricante que mantenga un buen suministro de repuestos. Se pueden firmar contratos de servicio, que pueden incluir el préstamo de equipos. Algunas empresas pueden desear adquirir sus propios equipos de respaldo o integrarlos en estaciones de trabajo que puedan ser desarmadas en sus componentes en caso de necesidad.

Un administrador también debe tener planes de emergencia para reanudar el funcionamiento de la red en casos en que resultara inutilizada completamente, como por ejemplo, tras un incendio o terremoto. Es importante tener copias de seguridad de todo el servidor, incluyendo los archivos del sistema operativo, fuera de la instalación.

### Formación de los usuarios

Asegurarse de que los usuarios reciben una formación adecuada sobre la red es importante. Debe familiarizárseles con el funcionamiento de la seguridad en la red. Necesitan saber que no pueden acceder a ciertos archivos porque carecen de los derechos adecuados sobre ellos. Si limitamos la creación de

---

---

archivos en un directorio y los usuarios no pueden copiar archivos en él, nos llamarán para pedir asistencia.

#### Mantenimiento de la red y el sistema de cableado

Visualización de información sobre la red. Con la orden MONITOR, se puede visualizar información sobre la configuración de la red, se muestra el número de red y los controladores instalados en ese momento.

#### Instalación y extracción de tarjetas de red

Se pueden instalar diversas tarjetas de interfaz en un servidor Netware, pero para ello hace falta evitar conflictos entre las interrupciones y los puertos de E/S. Netware permite incluso varias tarjetas de interfaz de red de un mismo tipo, pero cada tarjeta debe poseer unas especificaciones distintas. No olvide que las tarjetas de interfaz no son los únicos componentes que utilizan las interrupciones y las direcciones de E/S.

#### Instalación y registro de protocolos

Con PROTOCOL se pueden ver los protocolos que se encuentran registrados en el servidor de archivos, no es necesario registrar el protocolo IPX, ya que se registra automáticamente con el sistema operativo. Asegúrese de que cualquier protocolo que esté utilizando ha sido validado por Novell.

En el siguiente y último capítulo daremos los resultados que se obtuvieron durante el desarrollo del proyecto, las conclusiones en aspectos técnicos y personales.

# 5

## RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El trabajo desarrollado inició con el análisis de la problemática de los Centros de Negocios de Banamex en donde se encontró lo siguiente: Insuficiencia de equipo, poca infraestructura, saturación de canaletas, lentitud en la red, poca confiabilidad, redundancia de equipos, atraso tecnológico e incremento de costos.

---

---

Adicionalmente se estudiaron las actividades desarrolladas en esta área del Banco. Se hizo un repaso de las aplicaciones utilizadas por los usuarios, las principales funciones de cada uno de los puestos que conformaban los Centros de Negocios y el grado de utilización de la infraestructura de cómputo que se tenía al alcance.

Posteriormente para conformar una propuesta de un nuevo esquema de conectividad, se hizo la evaluación de algunos productos de red, como son sistema operativo, servidores, estaciones de trabajo, etc.; con el fin de integrar a nuestra propuesta, elementos que fueran acordes a las necesidades y cubrir los requerimientos que los usuarios demandaban.

Al finalizar la instalación y configuración de la red, se realizaron las pruebas integrales de la misma (conectividad, funcionamiento de equipos y software, impresión, validación de passwords, correo electrónico y seguridad) con lo que demostramos que el sistema implantado satisface los requisitos de los usuarios.

Algunas pruebas se realizaron en conjunto con el usuario para determinar los ajustes necesarios, los cuales fueron básicamente personalización del ambiente operativo y validación de passwords, se simularon cargas de trabajo enviando impresiones de varios usuarios a la misma impresora y accedendo a la misma aplicación desde varias terminales a la vez, asegurando un óptimo funcionamiento del sistema.

Con la reestructuración del sistema en los Centros de Negocios de Banamex, se tuvo sin duda, un cambio radical al disminuir el tiempo de realización de los procesos que se llevan a cabo diariamente, lo que da como resultado indudable un mejor servicio al cliente.

Al implementar nuevos equipos, nueva plataforma y un sistema centralizado, se logró una mejor administración y prevención de fallas, aspecto muy notable al comprobar que el tiempo fuera de servicio se redujo en gran medida, ya que después de un "accidente" o un fallo en el hardware, el sistema es restaurado en un tiempo mínimo.

Ahora que la nueva estructura de red está montada y en marcha, comienza el trabajo real para el administrador de red y soporte técnico, ya que

---

la red es dinámica y debe estar continuamente monitoreada. Las técnicas de mantenimiento y seguridad se dejaron documentadas para que cualquier persona dedicada a este servicio pueda realizarlo sin ningún problema.

Tomando como base la experiencia de los cambios de hardware y software que se han venido dando en Banamex, sentimos que éstos han sido muy lentos llegando a tardarse hasta 3 años en actualizar de una tecnología a otra. Todo esto se vió reflejado en la red que se montó en los Centros de Negocios, debido a que la obsolescencia de estos recursos no permitan hacer la instalación adecuada.

Tomando en cuenta todos estos factores sugerimos que las actualizaciones de hardware y software en general no sean mayores a 1 año; y con esto evitar cambios tan drásticos como los que se reflejaron en el proyecto. Esta más que una sugerencia se tiene que ver como obligación, ya que los constantes cambios tecnológicos no permiten que las empresas se den el lujo de esperarse tanto tiempo.

El desarrollo de este tema de tesis nos ha dejado enormes satisfacciones personales y nos ha permitido poner en práctica todos los conocimientos adquiridos en la escuela y en el trabajo.

En nuestra etapa como estudiantes universitarios aprendimos que los profesores sólo nos dan las bases para la resolución de problemas en la vida real.

En la Facultad de Ingeniería nos enseñaron a trabajar bajo presión, a ser disciplinados y a analizar los problemas con una lógica razonada. Esto nos ha ayudado mucho en nuestro desarrollo profesional, porque es aquí, en donde demostramos si somos capaces de superar todos los obstáculos que se nos presentan para alcanzar un objetivo.

Con este trabajo reafirmamos conocimientos de materias como: Redes de Computadoras, Organización de Computadoras, Organización y Administración de Centros de Cómputo, Ingeniería de Programación y Comunicaciones Digitales. Si no tuvieramos los antecedentes de éstas, el proyecto quizás hubiera sufrido retrasos en cada una de sus etapas de desarrollo.

Nos da mucho gusto que Instituciones como Banamex, depositen toda su confianza en jóvenes que como nosotros van iniciando su carrera profesional y requieren de espacios para aplicar lo aprendido en la escuela y así formarse como mejores profesionistas.

# BIBLIOGRAFÍA

- **ARTÍCULOS:**

Banamex  
Migración a TCP/IP en Redes Departamentales

Banamex  
Evaluación Técnica y Funcional de Servidores Multiprocesadores Intel

Banamex  
Proyecto de Migración a Netware 4.11

Banamex  
Instalación y Configuración del Acceso Remoto



---

Banamex  
Configuración y Operación del Cliente Exchange 4.0 para acceso remoto

Banamex  
Proyecto de Migración a Windows 95

Banamex  
Procedimiento de Instalación y Configuración del Protocolo TCP/IP y el Servicio DNS en Windows 95.

Banamex  
Procedimiento de Instalación y Configuración del Servicio de Microsoft para NDS en Windows 95.

• **REVISTAS**

Autor: César Espinosa Ortega  
Título: Windows 95 para un Mercado Mexicano  
BYTE  
Año 9, No.91, México 1995

Autor: Israel Tomás Hernández S.  
Título: Una evaluación de su Computadora  
PC Computing  
Año 04, No 12, México 1997

Autor: Enrique Oropesa Talavera  
Título: Clínica de Redes  
PERSONAL COMPUTING  
Año 5, No 1, México 1998

Autor: Enrique Oropesa Talavera  
Título: Clínica de Redes  
PERSONAL COMPUTING  
Año 9, No 96, México 1996

Autor: Javier Echeverría De Iturbide  
Título: Vea el futuro de Token Ring en la palma de su mano

---

RED

Año 4, No 36, México 1993

Autor: John Crandell

Título: Cableado de red para toda la vida

RED

Año IV, No 43, México 1994

Autor: Alfonso Rello Corzo

Título: Diseño de red

RED

Año IV, No.49, México 1994

Autor: Gabriel Peral

Título: ¿Cómo entender la administración de redes y sistemas?

RED

Año V, No 60, México 1995

Autor: Mark Garver

Título: La elección del servidor adecuado

RED

Año 9, No 98, México 1994

• **LIBROS:**

Autor: Alan Freedman

Título: Diccionario de Computación

Editorial: Mc Graw Hill

5ta. Edición, México 1993

Autor: Antonio M. Ferrer Abelló

Título: Diccionario de Términos Informáticos

Ediciones Ingelek, Chile 1990

Autor: Guy Yost

Título: Aprendiendo Netware 4.1

Editorial: Prentice Hall

1ra. Edición, México 1997

---

Autor: Tanenbaum  
Título: Redes de Ordenadores  
Editorial: Prentice Hall  
2da. Edición, México 1991

Autor: Tom Sheldon  
Título: Novell Netware 386  
Editorial: McGrawHill  
1ra. Edición, México 1992

• **INTERNET:**

<http://56-2.clever.net/tiasa/pcmagazine/julio97/pcontac.htm>  
Instalación simple de Novell Netware 4.11.

<http://www.cit.ac.nz/smac/nmz10>  
Redes y administración de redes.

<http://www.kingsoft.com/qaid>  
Requerimientos para Windows 95.

[http://www.ucg.ie/cse/documents/kit\\_windows95](http://www.ucg.ie/cse/documents/kit_windows95)  
Requerimientos para un servidor Novell.

<http://www.powerlink-net.com/IEEE>  
Cableado vertical.

<http://zdnet.com>  
Terminología de computación.

<http://www.stnet.es/msi/hub10.htm>  
Hubs Ethertwist.

<http://w3.banamex.com/isd/guiared/cheexch.htm>  
Documentación para instalar Exchange.

<http://www.hp.com/netserver/products/1c2/comparison>  
HP NetServer LC II Competitive Matrix

---

<http://doc1.provo.novell.com/espan...411gts/instlesn/docmodul/ch155.htm>

Instalación desde una área de red remota

[http://www.sei\\_usa.com/dynamic/html/spain/selco/index\\_02.htm](http://www.sei_usa.com/dynamic/html/spain/selco/index_02.htm)  
¿Porqué considerar el rendimiento?

[http://www.sei\\_usa.com/dynamic/html/spain/selco/factors.htm](http://www.sei_usa.com/dynamic/html/spain/selco/factors.htm)  
Factores de rendimiento de una computadora.

[http://www.sei\\_usa.com/dynamic/html/spain/selco/cpu.htm](http://www.sei_usa.com/dynamic/html/spain/selco/cpu.htm)  
El rendimiento del procesador.

[http://www.sei\\_usa.com/dynamic/html/spain/selco/disksub.htm](http://www.sei_usa.com/dynamic/html/spain/selco/disksub.htm)  
El rendimiento del disco duro.

[http://www.sei\\_usa.com/dynamic/html/spain/selco/memsub.htm](http://www.sei_usa.com/dynamic/html/spain/selco/memsub.htm)  
El rendimiento de la memoria.

[http://www.sei\\_usa.com/dynamic/html/spain/selco/vidsub.htm](http://www.sei_usa.com/dynamic/html/spain/selco/vidsub.htm)  
El rendimiento del video.

<http://www.stnet.es/msi/hub10.htm>  
Concentradores hub.

<http://www.bicsi.org/techsem/tsld009.htm>  
Just in case you missed it

<http://www.lanltdi.com/std/utp.htm>  
Cable UTP.

[http://www.sei\\_usa.com/dynamic/html/spain/selco/index\\_0.3.htm](http://www.sei_usa.com/dynamic/html/spain/selco/index_0.3.htm)  
Recomendaciones para mejorar el rendimiento de su sistema.

<http://www.cervi.es/spanish/products/cableadoestructurado/welcome.htm>  
Cableado estructurado.

# APÉNDICE A

## APLICACIÓN COORDINADORES 3.21

En esta sección describiremos el funcionamiento en términos generales de la herramienta Coordinadores, que forma parte fundamental de la administración, seguimiento y control en las operaciones de la cartera de clientes de los ejecutivos de cuenta.

Para entrar al Menú de Catálogos se ejecuta el archivo **CORMEN1** del subdirectorio `f:\info\coordina`:

```

VERSION 2.21
BANCA CORPORATIVA
SISTEMA COORDINADORES DE SERVICIO
MENU PRINCIPAL ( CATALOGOS )
01/05/98

CATALOGOS :
A > TITULARES
B > EJECUTIVOS
C > GRUPOS
D > CLIENTES
E > SUCURSALES
F > LINEAS

OPERACIONES :
< A > ALTAS
< B > BAJAS
< C > CONSULTAS
< D > CONSULTA CLAVES
< M > MODIFICACIONES
< R > REPORTES

SELECCIONE LA OPCION DESEADA
< > TERMINAR
```

Este es el módulo con el que se debe iniciar para trabajar ya que aquí se dan de alta los titulares, nuevos ejecutivos, clientes, sucursales y líneas de crédito. Para depurar las bases el sistema también ofrece bajas, modificaciones, consultas y reportes de los catálogos.

Dentro de la ruta f:\info\coordina se encuentra el archivo **CORMEN2**, el cual al ejecutarse presenta el Menú de Operaciones.

VERSION 3.21		B A N A M E X	
BANCA CORPORATIVA		SISTEMA COORDINADORES DE SERVICIO	
MENU PRINCIPAL ( OPERACIONES )		09/05/98	
MOVIMIENTOS :		OPERACIONES :	
< A > LINEAS DE SERVICIO	< B > SOBREGIROS	< A > ALTAS	< B > BAJAS
< C > CREDITOS	< D > CONTRATOS DE SOBREGIROS	< C > CONSULTAS	< H > MODIFICACIONES
< E > CONTRATOS DE ACEPTACION	< F > AUT. DE LINEAS	< R > REPORTES	
< G > PAGOS ANTICIPADOS	< H > CONTRATO DE RECOLECCION Y ENTREGA DE FONDOS		
< I > PAGARES BILINGUES			
SELECCIONE LA OPCION DESEADA :		██	
< O > OTRAS CONSULTAS			> TERMINAR

Este módulo es el más utilizado por los ejecutivos, ya que se lleva todo el control de las operaciones de los clientes; como se observa en la pantalla, del lado izquierdo están los tipos de operaciones que pueden ser: líneas de servicios, sobregiros, créditos, etc.; del lado derecho están las opciones que se combinan con las anteriores y se refieren a altas, modificaciones, consultas o reportes. Adicionalmente encontramos la opción de otras consultas y que dan entrada al sistema de riesgos, el cuál se describe más adelante.

El archivo **CORMESE** de la ruta `f:\info\coordina` al ejecutarse muestra el Menú de Servicios:

VERSION 3.21			B A N C A M E X		
BANCA CORPORATIVA			SISTEMA COORDINADORES DE SERVICIO		
MENU DE SERVICIOS			03/05/98		
MOVIMIENTOS :		CATALOGOS :		OPERACIONES :	
< A > BONIFICACIONES		< B > SERVICIOS		< A > ALTAS	
				< B > BAJAS	
				< H > MODIFICACIONES	
				< C > CONSULTAS	
				< D > CONSULTA GENERAL	
				< R > REPORTES	
SELECCIONE LA OPCION DESEADA :				■	
				TERMINAR	

Dentro del Menú de Servicios, se pueden administrar operaciones de servicios y bonificaciones, en donde podemos dar altas, bajas, cambios, consultas y reportes.



Para el módulo de reportes se ejecuta el archivo ejecutable **COROTME** que se localiza en la ruta: f:\info\coordina y se muestra la siguiente pantalla:

VERSION 3.21 <span style="float: right;">BANCA CORPORATIVA SISTEMA COORDINADORES DE SERVICIO MENU DE REPORTES</span> <span style="float: right;">29/09/17</span>	
<b>REPORTES :</b> < A > ACEPTACIONES BANCARIAS < B > CONTRATOS DE SOBREGIROS < C > LINEAS DE SERVICIO < D > SOBREGIROS EVENT.	<b>OPERACIONES :</b> < H > POR VENCIMIENTO Y POR GRUPO < OR > OTROS REPORTES < RC > REPORTE DE TRANSITORIAS < > TERMINAR
SELECCIONE LA OPCION :	
< Z > RECUPERACION DE CARTERA < F > REPORTE DE CLIENTES CON PUESTOS < G > REPORTE DE OPERACIONES DE CARTERA	< I > POR TITULAR < J > POR EJECUTIVO

Esta es la presentación general del Menú de Reportes, en él se pueden obtener reportes de aceptaciones bancarias, contratos de sobregiros, líneas de servicio, sobregiros eventuales, etc., todos estos por vencimiento y por grupo.

Los reportes de recuperación de cartera, de clientes con puestos y de operaciones de cartera, se pueden agrupar por titular o por ejecutivo de cuenta.

Al teclear la opción de otros reportes nos introducimos al sistema de riesgos, como se muestra en la siguiente pantalla:

B A N A M E X BANCA CORPORATIVA SISTEMA DE RIESGOS MENU PRINCIPAL		01/05/98
<A>	REPORTE DE RIESGOS POR CLIENTE	
<B>	REPORTE DE RIESGOS POR GRUPO	
<C>	REPORTE DE RIESGOS POR GRUPO (Desglosado)	
<D>	REPORTE DE VENCIMIENTOS	
<E>	REPORTE DE OPERACIONES	
<F>	REPORTE DE RIESGOS POR TIPO DE CREDITO	
<G>	AUTORIZACIONES PARA COMPRA DE GIROS	
<H>	REPORTE DE BONIFICACIONES	
<I>	REPORTE DE AMORTIZACIONES	
<J>	REPORTE DE TRANSITORIAS CANCELADAS	
SELECCIONA TU OPCION -> [ ]		
< RETURN > PARA TERMINAR		

Esta opción permite realizar todo tipo de reportes relacionados con los riesgos de los clientes. En el ámbito bancario se define riesgo al dinero que el banco ha otorgado al cliente como resultado de un crédito debidamente contratado. A este reporte también se puede tener acceso desde el módulo de operaciones como se mencionó anteriormente.

Finalmente se muestra el módulo de Utilerías al cual tenemos acceso con el archivo ejecutable **UTILERIA** que se encuentra en la ruta `f:\info\coordina`. Su pantalla de entrada es la siguiente:

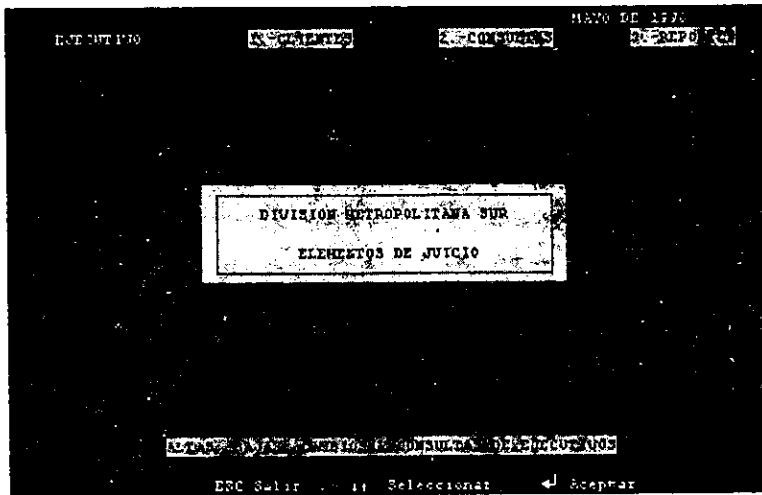
VERSION 3.21			BANCO NACIONAL DE MEXICO		
SISTEMA COORDINADORES DE SERVICIO			UTILERIAS		
<b>BASES MOVIMIENTOS:</b>		<b>BASES CATALOGOS:</b>		<b>OPERACIONES :</b>	
< A > LINEA DE SERVICIO	< Q > TITULAR	< A > REINDEXA LAS BASES			
< B > SOBREGIRO	< P > EJECUTIVO	< TO > REINDEXA TODAS BASES			
< C > CREDITO PESOS	< Q > GRUPOS	< C > RESPALDA LAS BASES			
< D > CONT. SOBREGIROS	< R > CLIENTES	< D > RECUPERA LAS BASES			
< E > CONT. ACEPTACIONES	< S > SUCURSALES	< E > LIMPIA LAS BASES			
< F > PAGOS ANTICIPADOS	< T > LINEAS DE CREDITO	< CT > COPIAR TRANSI-			
< G > RECOL. ENTREGA FONDOS	< U > SERVICIOS	TORIAS DE OTRA			
< H > CREDITO DOLARES		SUBDIVISION			
< I > OBSERVACIONES		< RT > RESPALDA			
< J > COMPRA DE GIROS		TRANSITORIA			
< K > CREDITOS COHER.		< GI > CONFIGURACION			
< L > BONIFICACIONES		DE IMPRESORAS			
		< L >			
		< > TERMINAR			
SELECCIONE LA OPCION :					

Este módulo ofrece un Menú de Utilerías que contiene las opciones de: reindexado, respaldo, purgado y recuperación de bases de datos, que pueden ser de los catálogos o de las bases de movimientos. Adicionalmente permite el traspaso de información de otros ejecutivos, así como la configuración de la impresora, la cuál puede ser láser o de matriz de puntos.

# APÉNDICE B

## APLICACIÓN ELEMENTOS DE JUICIO

La aplicación Elementos de Juicio consta de cuatro módulos, que se presentan en la siguiente pantalla:



En el primer módulo se puede dar el alta o baja a un ejecutivo o modificar sus propiedades como son: la pertenencia a un centro de negocios. Al tratarse de un módulo de administración general del sistema, sólo se puede tener acceso a éste mediante una contraseña.



El siguiente módulo ofrece la oportunidad de consultar los diferentes clientes que se tienen dados de alta en el sistema de todos los centros de negocios, en él se muestra la información que presenta un cliente en específico, para el que se deberá indicar el Centro de Negocios de donde se quiere hacer la consulta y el ejecutivo. Aparecerá una pantalla que muestra todos los clientes del ejecutivo seleccionado en la que se podrá elegir al cliente y hacer un despliegue en pantalla de sus datos como se muestra a continuación:

DEL ACREDITADO		FECHA	DEL AVAL		FECHA
SOCUPSA: No. CLIENTE: 25506654535 No. EJECUTIVO: 282					
NOMBRE DEL CLIENTE: LA CORONA, S.A. DE C.V.					
EDOS. FIN. O REL. PAT.		12/04/97	EDOS. FIN. O REL. PAT.		20/11/97
No. INMUEBLES		2	No. INMUEBLES		4
VERIFICADOS No.		4	VERIFICADOS No.		5
INFORMACION COMERCIAL		31/01/98	INFORMACION COMERCIAL		15/02/98
SERVICIOS		15/02/98	SERVICIOS		15/11/97
VERIFICACION SOCIEDAD		20/04/98	VERIFICACION SOCIEDAD		24/11/97
CALIFICACION		25/01/98	DICTAMENES:		
VISITAS PERIODICAS		15/02/98	CONSTITUCION		12/01/97
COMISA		28/12/97	MODIFICACION		31/10/97
SEGUROS		15/07/98	ARRENTOS, CAP.		31/10/97
OTO. LINEA		15/12/97			
OTO. LINEAS SERV.		30/01/98			
COMENTARIOS ESTA EMPRESA NO TIENE PROBLEMAS					
Press any key to continue...					

Para finalizar tenemos el módulo de reportes, donde encontramos dos tipos de reportes, el primero es de los elementos de juicio para el acreditado y el segundo para el aval. Para obtener un reporte que indique cual de los dos necesitamos y teclear el número de ejecutivo para que nos despliegue el porcentaje de las fechas que se encuentran todavía vigentes con cada uno de los clientes de dicho ejecutivo.

```

MAYO DE 1998
EJECUTIVO  1.-CLIENTES  2.-CONSULTAS  3.-REPORTES
ACT ELEM JUICIO
ACREDITADO
AVAL

EJECUTIVO. 0

DIVISION METROPOLITANA S
ELEMENTOS DE JUICIO

```



# APÉNDICE C

## GLOSARIO

---

**ANSI.** (American National Standards Institute) Instituto Americano de Normas Nacionales. Organización de afiliados privados sin fines de lucro, fundada en 1918, que coordina el desarrollo de normas nacionales voluntarias en Estados Unidos tanto en el sector privado como en el público. Las normas de tecnología de la información atañen al análisis, control y distribución de la información, lo cual incluye lenguajes de programación, intercambio electrónico de datos, telecomunicaciones y propiedades físicas de disquetes, cartuchos y cintas magnéticas.

**Backbone.** En comunicaciones, la parte de una red que soporta el mayor tráfico. Puede interconectar diferentes localidades y se pueden conectar a ella redes más pequeñas.

**Bus Mastering.** También conocido como control de bus, un diseño de bus que permite que las tarjetas adicionales procesen independientemente del CPU, y sean capaces de acceder a la memoria de la computadora y sus periféricos por su cuenta.

**CCITT.** Es el Comité Consultivo Internacional de Telegrafía y Telefonía, quien se encarga de diseñar y proponer las normas y recomendaciones en las que se basan los fabricantes para desarrollar estándares de comunicaciones. Recomendaciones X.21 y X.25

**Cableado Estructurado.** Es la integración de diferentes tipos de medios, perfectamente adaptados, capaces de soportar el tráfico de información (voz, datos, video y sistemas de administración de edificios tales como control ambiental y seguridad).

**CAD-CAM.** (Computer-AIDED Design/Computer AIDED manufacturing) Diseño asistido por computadora/Fabricación asistida por computadora. La integración del diseño asistido por computadora con la fabricación controlada por computadora, implica que los productos diseñados en el sistema CAD son ingresados directamente al sistema CAM.

**Contenedor.** Es un objeto del árbol de directorios de Netware (DNS), utilizado para agrupar y organizar otros objetos. Se usa para representar países, compañías, departamentos y grupos de trabajo.

---

**CSMA/CD.** (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection) Protocolo de acceso normalmente utilizado en redes locales. Protocolo monoformato por el cual el receptor sabe cuantos bytes de datos tiene cada trama y así, aunque reciba dentro del campo de texto un carácter que coincida con uno de control, éste será interpretado como dato de información. Un método de acceso en las comunicaciones de banda base que emplea una técnica de detección de colisiones.

**Datagrama.** Unidad de mensaje TCP/IP que contiene las direcciones origen y destino de la internet y los datos.

**DEC.** (Digital Equipment Corporation). Una marca registrada de la Digital Equipment Corporation que es utilizada en muchos de sus productos; por ejemplo, DECmate, DECnet, DECsystem. En el pasado todo el mundo se refería por estas siglas, hoy incita al uso de Digital en su lugar.

**Drag and Drop.** Técnica en el ambiente gráfico que permite arrastrar objetos y pegarlos.

**ESDI.** (Enhanced Small Device Interface) Interfaz resaltado de dispositivos pequeños que transfiere datos en un intervalo de 3 MB/segundo. Considerado siempre como un interfaz de disco de alto rendimiento y de alta calidad para computadoras, las unidades IDE incorporan una tecnología similar y rivalizan con su rendimiento.

**FTP.** (File Transfer Protocol). Protocolo de transferencia de archivos. Un protocolo TCP/IP que es usado para conectarse a la red, listar directorios y copiar archivos.

**GroupWare.** Software de grupos diseñado para ser utilizado en una red y servir a un grupo de usuarios que trabajan en un proyecto relacionado.

**Host.** También conocido como anfitrión, es la computadora central o la computadora controladora en un entorno de procesamiento en tiempo compartido o distribuido.

**Hub.** Término usado generalmente para describir un dispositivo que sirve como el centro de una red en topología de estrella. En la terminología de la IEEE

---

**802.3** un hub es un dispositivo repetidor multipuerto Ethernet, también conocido como concentrador.

**IDE.** (Integrated Drive Electronics) Electrónica de unidades integradas. Una unidad de disco que contiene su propia electrónica de control, eliminando así la necesidad de emplear una ranura de expansión en la computadora.

**IEEE.** (Institute of Electrical and Electronic Engineers) Organización de profesionistas que se encarga de definir, mantener y soportar estándares de comunicaciones y redes. El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, es la sociedad profesional de mayor tamaño a nivel mundial en el área tecnológica.

**IEEE-802.** Un estándar de la IEEE para redes de área local.

**802.1** - Cubre la administración de redes y otros aspectos relacionados con la LAN.

**802.2** - Especifica el estrato de enlace de datos para los siguientes métodos de acceso.

**802.3** - Especifica el CSMA/CD popularizado por Ethernet.

**802.4** - Especifica el bus de señal pasante.

**802.5** - Especifica el anillo de señal pasante, popularizado por el Token Ring de IBM.

**IPX.** (Internetwork Packet eXchange) Intercambio de paquetes entre redes. Un protocolo de comunicaciones del Netware de Novell que se utiliza para encaminar mensajes de un nodo a otro.

**EISA.** (Extended Industry Standard Architecture) Arquitectura estándar industrial extendida. Estándar de bus para PC que extiende la arquitectura del bus de la AT a 32 bits y permite a más de un CPU compartir el bus.

**EMS.** (Expanded Memory Specification) Especificación de memoria expandida. Una técnica para expandir la memoria más allá de 1 MB en PC corriendo bajo DOS. La versión 4.0 de EMS incrementa el total de memoria con la que las aplicaciones DOS pueden trabajar desde 1 a 32 MB, suministrando una capacidad de conmutación de bloques que permite a segmentos de la memoria convencional apuntar a la memoria EMS.

---

**ISA.** (Industry Standard Architecture) Arquitectura industrial estándar. Los buses de 8 bits (PC-XT) y de 16 bits (AT) de las primeras series de computadoras personales de IBM.

**ISO.** (International Standards Organization) Organización Internacional de Estándares. Una organización que establece estándares (normas) internacionales, fundada en 1946, con sede en Ginebra. La ISO desarrolla su trabajo a través de más de 160 comités técnicos y 2,300 subcomités y grupos de trabajo, está constituida por las organizaciones de estándares de más de 75 países.

**Job.** Trabajo, tarea. Unidad de trabajo que se ejecuta en la computadora. Una tarea puede ser un solo programa o un grupo de programas que deben trabajar juntos.

**MAU.** (MultiStation Acces Unit) Unidad de acceso a múltiples estaciones. Núcleo central en una red de área local de tipo anillo de señales.

**Memoria caché.** Una sección reservada de memoria que se utiliza para mejorar el rendimiento. Los cachés de memoria son bancos de memoria de alta velocidad entre la memoria normal y el CPU. Los bloques de instrucciones y datos se copian en el caché y la ejecución de las instrucciones y la actualización de los datos son llevados a cabo en la memoria de alta velocidad.

**MFM.** (Modified Frequency Modulation) Modulación de frecuencia modificada. Método de codificación de discos magnéticos utilizado en discos flexibles y en la mayoría de los discos duros de 40 MB. Tiene el doble de capacidad del método FM anterior, transfiere datos a 625 KB por segundo y utiliza el interfaz ST 506.

**NDS.** (Novell Directory Services) Servicios de Directorio de Novell. Después de las comunicaciones de red el NDS es el servicio fundamental de una red ya que contiene una base de datos de todos los recursos y procesos requeridos por los clientes.

**NetBIOS.** Un protocolo de transporte comúnmente usado para redes de área local introducido con la red para PC's de IBM e implementado en MS-Net de

---

Microsoft y LAN Manager. Los programas de aplicación usan NetBIOS para comunicaciones cliente-servidor ó de igual-igual.

**NLM.** (NetWare Loadable Module) Módulo cargable de NetWare. Un programa que amplía ó provee funciones de servidor adicionales en un servidor NetWare 386.

**Nodo.** Un punto de empalme o conexión en una red (una terminal o una computadora).

**OLE.** (Object Linking and Embedding) Enlace y Empotramiento de Objetos. Protocolo de documentos compuestos de Microsoft Windows. La aplicación "Cliente" crea el documento, la aplicación "Servidor" crea un objeto dentro del documento. Cuando un usuario teclea dos veces en un objeto empotrado en una aplicación "Cliente", se carga la aplicación "Servidor" y se recupera el archivo de datos adecuado.

**OSI.** (Open Systems Interconnection) Interconexión de Sistemas Abiertos. Un modelo de referencia que fue definido por la ISO como un estándar para las comunicaciones mundiales. Define una estructura para la implementación de protocolos en siete capas.

**Patch Panel.** (Panel de parcheo) Lugar en donde llegan todos los nodos de la red.

**Plug and Play.** Tecnología de Windows 95 que detecta y reconoce los dispositivos instalados en el hardware al encender la PC.

**Print Server.** Servidor de impresión. Una computadora perteneciente a una red que controla una o más impresoras. Almacena las salidas a imagen de impresión de los usuarios del sistema y los pasa a la impresora, a razón de un trabajo por vez.

**Ruteador.** Un ruteador conecta a diferentes tipos de redes. El ruteador cumple muchas funciones, las cuales incluyen: Traducción. El ruteador recibe la información de un dispositivo, lo traduce a información que el dispositivo que lo reciba pueda entender, y luego lo envía; Seguridad. Si se tienen varias redes conectadas y no se quiere dar acceso a la red a todas, el ruteador puede

---

aislarlas, y aún así permite que funcione como sea necesario; Navegación. Un ruteador puede navegar en la red para encontrar la manera más eficiente de enviar y recibir información. Una vez que el ruteador recibe la información de una red específica, lleva los datos y los coloca de la mejor manera posible para enviarlos a su destino.

**SIMM.** (Single In-line Memory Module) Módulo simple de memoria en línea.

**SMTP.** (Simple Mail Transfer Protocol) Protocolo simple de transferencia de correspondencia. Protocolo de correo electrónico empleado en las redes TCP/IP.

**SPX.** (Sequenced Packet Exchange) Intercambio Secuencial de Paquetes. Protocolo de comunicaciones de Novell Netware que se utiliza para comunicaciones entre procesos. Garantiza que un mensaje completo llegue intacto y emplea el protocolo Netware IPX como mecanismo de distribución.

**TCP/IP.** Transmission Control Protocol/Internet Protocol. Protocolo de control de transmisión por medio de paquetes de mensajes y de interconexión entre redes. Protocolo estándar de comunicación. Este protocolo permite la intercomunicación entre computadoras, con abstracción e independencia de su tamaño, arquitectura, sistema operativo y localización geográfica, comportándose cada uno como un nodo de la red, a condición de que tenga asignada una identificación o Número IP.

**Topología.** (Arquitectura) Es la forma física que adopta la red, junto con el modo de transmisión y la codificación eléctrica de las señales que emplea. Cuando se diseña una red, para un entorno de trabajo determinado, la topología que se utilice nos va a definir multitud de parámetros que deben ser tenidos en cuenta en otras fases del diseño.

**Queu.** Cola. Un lugar de almacenamiento temporal de datos en memoria o en disco.

**SCSI.** (Small Computer System Interface) Interfaz pequeño de sistemas de computadoras para más de siete periféricos (disco, cinta, CD-ROM, etc.). Es un interfaz de bus de 8 bits para más de ocho dispositivos, pero el adaptador

---

principal, que se conecta al bus de la computadora también cuenta como un dispositivo. El bus SCSI permite que dos dispositivos se comuniquen a la vez.

SCSI-1 Puede conectar muchos periféricos mientras que toma solamente una ranura de expansión en la computadora.

SCSI-2 Proporciona colas de ordenes y una opción sincrónica "fast SCSI" que proporciona una transferencia de datos de 10MB (8 bits). Con un cable "B" secundario para datos de 16 y 32 bits, "Wide SCSI" proporciona hasta una transferencia de 40 MB.

SCSI-3 Propone características realizadas y capacidad de manejar más de 8 dispositivos.

**WAN.** (Wide Area Network) Una red de área amplia, es una red de equipos de cómputo que traspasa los límites geográficos de lo que inicialmente comprendía, así este conjunto de equipos puede estar distribuido a lo largo de una ciudad, un país o un continente.

**XMS.** (eXtended Memory Specification) Especificación de memoria extendida. Interfaz que permite a los programas DOS utilizar la memoria extendida de los equipos 286 ó superiores. Los programas DOS que tienen en cuenta el XMS pueden asignar memoria extendida sin conflicto.

**X.25.** Recomendación CCITT que define el formato de los paquetes para transferencias de datos en redes públicas de datos.

**X.400.** Protocolo CCITT estándar de correspondencia y mensajes que cumple con las especificaciones OSI.

**X.500.** Protocolo estándar de mensajes y correspondencia que incluye la capacidad de mantener directorios de usuarios. X.500 cumple con las especificaciones OSI.