



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

FACULTAD DE INFORMATICA

Curso de Especialización: "REDES LOCALES"

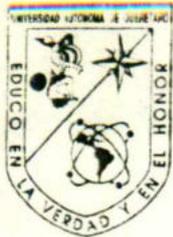
Tesina:

"Documentación de la Red de
Ferrocarriles Nacionales de México"

Presenta:

Abraham Ledesma Martinez
Pedro Flores Rivera





Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Informática



CARTA DE ACEPTACION DE TESINA

*Por este medio, se otorga constancia de aceptación de la tesina que par obtener el título de Licenciado en Informática, presenta el pasante **PEDRO FLORES RIVERA**, con el tema denominado "Documentación de la Red de Ferrocarriles Nacionales de México."*

Este trabajo fue desarrollado como una investigación derivado del curso de titulación "Redes Locales", dando cumplimiento a uno de los requisitos contemplados en el artículo 34 del reglamento de titulación vigente, en lo referente a la opción de titulación por realización y aprobación de cursos de actualización.

Se extiende la presente para los fines legales a que haya lugar y para su inclusión en todos los ejemplares impresos de la tesina, a los veinticuatro días del mes de mayo de mil novecientos noventa y seis.

Atentamente

Ing. Francisco Javier Martínez Mejía
Responsable de la Revisión y
Coordinación del Curso de Titulación Impartido



AGRADECIMIENTOS

Agradezco la colaboración de

Lic. Angel Mondragón Sánchez. Jefe dpto. informática
Ing. Jabel Reséndiz González. Subjefe de operación.
Ing. Jaime Benítez Pérez. Subjefe de telecomunicación.
Ing. Sergio Esquivel Chavira. Subjefe de desarrollo.
Ferrocarriles Nacionales de México.

que con su valiosa ayuda, pudo convertirse este trabajo.



MODULO 1

TEORIA

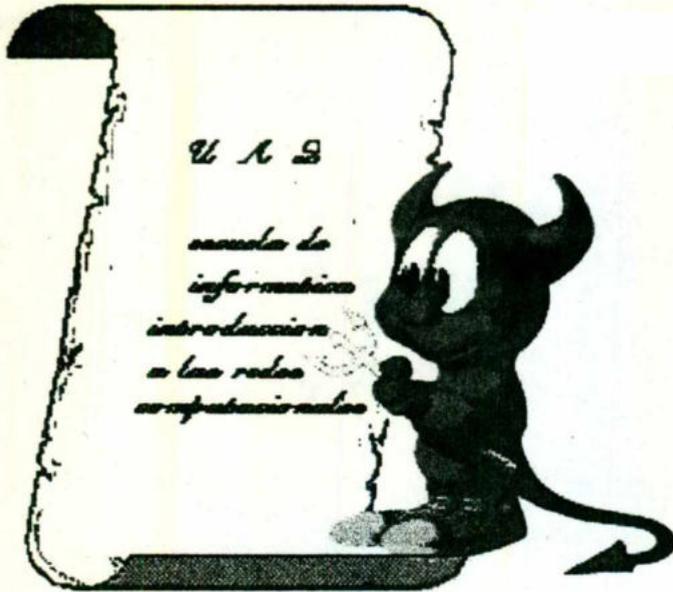
MODULO 2

TECNICO



MODULO 3

OPERACION



MODULO 1

COMUNICACIONES.....	1
HISTORIA DE LAS COMUNICACIONES.	
EL ESPECTRO ELECTROMAGNETICO.	
MEDIOS Y SERVICIOS DE TRANSMISION.....	3
ARQUITECTURA DE LA RED.	
COMPONENTES BASICOS PARA LOGRAR UNA COMUNICACION EFECTIVA	
MEDIOS DE TRANSMISION.	
TWISTED PAIR.	
CABLE COAXIAL.	
FIBRA OPTICA	
TERMINOS Y MEDIOS BASICOS DE COMUNICACION DE DATOS.	
SERVICIOS DE COMUNICACION.	
METODOS DE TRANSMISIO.....	6
ESTANDARES DE INTERFACE.....	7
RS-232-C.	
RS-449.	
RJ.	
X.21.	
V.35.	
IEEE 448.	
ARQUITECTURA DE LA RED.....	10
ARQUITECTURA.	
TOPOLOGIAS.	
INTERCONEXION DE SISTEMAS ABIERTOS (OSI).	
MODELO DE PUENTES DE OSI.	
PROTOCOLOS Y REDES DE TRABAJO.	
ARQUITECTURA DE LOS SISTEMAS DE REDES (SNA).	
ARQUITECTURA DE REDES DIGITALES.	
REDES DE AREA AMPLIA.....	12
REDES DE AREA AMPLIA.	
PROTOCOLO DE CONTROL DE LA TRANSMISION/PROTOCOLO INTERNET.	
OTROS TIPOS DE LAN'S.	
PUENTES Y RUTEADORES.	
SERVIDORES DE RED.	
MODELO CLIENTE SERVIDOR.	
PUNTOS BASICOS.....	17
NUEVOS ESTANDARES.....	19

¿QUE ES EL ISDN?	
OSI E ISDN.	
PAQUETE OSI LAP-B.	
PAQUETE ISDN LAP-D.	
SISTEMA DE RADIO CELULAR.	
DEFINICION DE UNA RED DE AREA LOCAL.	20.
¿QUE ES UNA LAN?	
QUE ES LO QUE PROVEE UNA LAN.	
RAZONES Y APLICACIONES DE UNA RED DE AREA LOCAL	
COMPONENTES BASICOS DE UNA RED DE AREA LOCAL.	
FACTORES A CONSIDERAR PARA SELECCIONAR UN MEDIO DE TRANSMISION ADECUADO.	
FACTORES DE IMPACTO EN LA INSTALACION INICIAL DEL MEDIO DE TRANSMISION.	
FACTORES QUE PUEDEN PONER FUERA A UNA LAN.	
TOPOLOGIAS.	
VENTAJAS Y DESVENTAJAS EN LAS TOPOLOGIAS DE REDES.	
RED DE DATOS EN BUS LINEAL.	
RED DE DATOS EN ESTRELLA.	
RED DE DATOS EN ANILLO.	
BASE DE BANDA Y ANCHO DE BANDA.	
METODOS DE ACCESO.	
PAQUETES DE LAN.	
INTERCONECTIVIDAD ENTRE REDES.	28
¿QUIEN ES QUIEN EN LOS ESTANDARES EN EL MUNDO?	
¿QUE ES EL MODELO OSI?	
DESCRIPCION DE CADA NIVEL.	
ETHERNET vs. 802.3.	
PUENTES.	
GATEWAYS.	
ESPINA DORSAL DE UNA RED DE AREA LOCAL.	
IMPACTO DEL MEDIO AMBIENTE EN UNA RED DE TRABAJO.	30.
PRE-PLANEACION DE UNA RED.	
PLANEANDO LA GENTE.	
PLANEANDO LA ADMINISTRACION.	
PLANEANDO EL FUNCIONAMIENTO DE LA RED DE TRABAJO.	
EVALUANDO UNA RED DE TRABAJO.	33
NECESIDADES DE VALORACION.	
DISEÑANDO LA RED DE TRABAJO.	
DESEMPEÑO DE LAS METAS.	
CONFIABILIDAD.	
PROPIEDAD O ESTANDARES DE LA RED DE TRABAJO.	
MIDIENDO COSTOS.	
OBLIGACIONES DEL VENDEDOR.	
IMPLEMENTANDO EL SISTEMA.	
INSTALACION.	
CAPACITACION.	
MANTENIMIENTO.	
SEGURIDAD, RIESGOS Y SATISFACCIONES.	
CONTEMPLACION DE POLITICAS.	
TENDENCIA FUTURA PARA LAS REDES DE TRABAJO.	41.
REGLAS DE ORO PARA LA IMPLEMENTACION DE UNA RED DE TRABAJO.	
WAN'S : DEL CONCEPTO A LA PRACTICA.	
WAN'S, LAN'S, MAN'S Y VAN'S.	
VIENDO HACIA EL FUTURO.	
ANATOMIA DE UNA RED DE AREA EXTENDIDA.	44.
LA ESTRUCTURA DE UNA WAN.	
COMPONENTES DE UNA WAN.	



COMUNICACIONES

HISTORIA DE LAS COMUNICACIONES.

La manera de comunicación entre dos puntos distantes, era inicialmente por secuencias de señales que representan en su conjunto información; muchas de éstas serán : señales luminosas, encender y apagar, señales por medio de banderas, que dependiendo de las posiciones de ambas banderas representaban cierto mensaje.

La telecomunicación es la transmisión de información entre 2 localidades distantes a través de medios electromagnéticos.

El Sistema Básico: Telégrafo.

Donde se encuentran involucrados: un transmisor y un receptor, a través de un canal de comunicación que es la línea.

La comunicación de datos involucra el procesamiento de información dentro de una maquina que codifica y transmite ésta, entre dos localidades distantes.

La comunicación de datos provee las siguientes partes:

Información. (Manera de transmitirla).

- ◆ Archivos de datos.
- ◆ Programas.
- ◆ Correo electrónico.

Periféricos. (A través de éstos podemos obtenerla).

- ◆ Impresoras.
- ◆ Graficadores.
- ◆ Discos de almacenamiento.

Cálculos. (Se puede manipular).

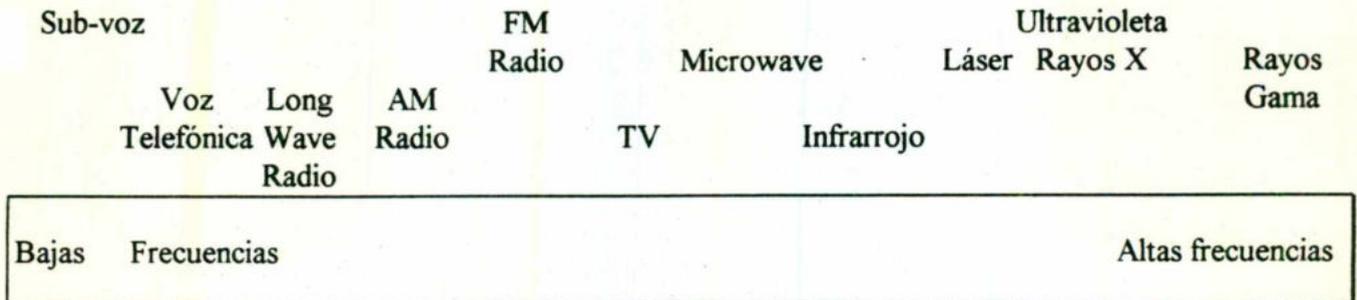
- ◆ Accesos a Mainframe.
- ◆ Procesadores especiales.

En todos estos medios y formas, se encuentra involucrada la manera de representar cada elemento de la información, como lo es el código morse.



EL ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO.

Canales



Telecomunicaciones

Wire Cable	Air Waves		Microwave Satelite		Fibra Óptica
---------------	--------------	--	-----------------------	--	-----------------

Conductores

La comunicación de datos en redes.

Son computadoras autónomas que están interconectada. Las computadoras en una red intercambian información y procesan datos. Las redes pueden ser agrupada o distribuida.

Ventajas y Desventajas de una red centralizada.

- ◆ Procesamiento de datos centralizado.
- ◆ Sobrecarga en una computadora.
- ◆ Alto riesgo en la manutención de los datos de una localidad.
- ◆ Facilidad de ajuste para administrar la red.
- ◆ Burocracia centralizada.
- ◆ Facilidad de ajuste para aislar problemas en la investigación de fallas.

Ventajas y Desventajas de una red Distribuida.

- ◆ Procesamiento de datos distribuido.
- ◆ Parte de carga entre computadoras.
- ◆ Bajo riesgo en la manutención de datos en diferentes localidades.
- ◆ Trabajo extra para administrar la red.
- ◆ El usuario final le concierne lo que es de su propiedad.
- ◆ Dificultad para aislar problemas cuando se investigan las fallas.



MEDIOS Y SERVICIOS DE TRANSMISIÓN.

ARQUITECTURA DE LA RED.

Para la transmisión de datos entre varios equipos(diferentes o iguales) es necesario incluir o añadir a cada paquete de datos (trama inicial).

Nivel de Aplicación:	La dirección del nodo.
Nivel de Presentación:	Información de conjuntos de códigos.
Nivel de Sesión:	Información de comunicaciones.
Nivel de Transporte:	Cabecera de verificación.
Nivel de Red:	Cantidad y secuencia de paquetes.
Nivel de Enlace de datos:	Verificación de final o fin de mensaje.
Nivel Físico:	Paquete enviado como secuencia de bits.

Así como la transmisión añade; en la recepción de los paquetes, se realiza el proceso invertido, comenzando por el nivel físico, reconociendo cada información añadida y eliminarla hasta que la trama del dato quede limpia de datos de transmisión.

COMPONENTES BÁSICOS PARA LOGRAR UNA COMUNICACIÓN EFECTIVA.

Una línea:	Es un dispositivo físico que transmite la información.
Un canal:	Una dirección lógica, que a través de la línea fluye la información.
Un equipo terminal de datos:	Terminales y controladores terminales.
Equipo de comunicación de datos:	Modems y acopladores acústicos, RS232.

Línea de datos:	Líneas telefónicas.
Twisted Wire Pair:	Para voz con 2 hilos. Para datos con 4 hilos. Es sensible a ruidos. Es de bajo costo.
Cables coaxiales:	Mayor velocidad en transmisión de datos. Es inmune al ruido.
Microondas:	Debe estar libre de bloqueos. Depende de las condiciones atmosféricas. Ancho de banda grande y gran velocidad.



Satélites:	Usan comunicaciones análogas y digitales. Banda análoga de 4- 6 GHz. Banda digital de 11-18 GHz.
Cables de fibra óptica:	Se convierten las señales en luz. Es costoso. Es inmune al ruido.

MEDIOS DE TRANSMISION

Los medios de transmisión sirven para conectar dispositivos de una red de area local y por supuesto el envío de datos e información de un dispositivo a otro. Algunos medios de transmisión soportan gran capacidad de trafico de datos. La capacidad de transmisión no sólo es cuantificada por la cantidad de datos trasmitidos, también se toman en cuenta la resistencia a la interferencia y perdida de datos durante el envío. Los factores que influyen en la transmisión de datos son, el ancho de banda, interferencia eléctrica y la atenuación.

Ancho de banda :	Es el rango de frecuencias disponibles en un medio de transmisión.
Interferencia eléctrica :	Es ruido causado por los cables telefónicos y luces fluorescentes, que causan interferencia sobre los datos trasmitidos. Utilizando un cable protegido reduce la perdida de datos causada por la interferencia eléctrica.
Atenuación :	Es la debilitación de la señal que se envía. Esto se remedia "empujando" la señal con amplificadores, para señal de radiofrecuencia y de repetidores, para señal digital.

Los medios de transmisión mas usuales para una LAN son tres:

- ◆ Cable twisted pair.
- ◆ Cable coaxial.
- ◆ Fibra óptica.

TWISTED PAIR.

Es cable flexible y fácil de instalar. Su soporte de transmisión gira alrededor de los 10 Mbps, propio para una distancia sobre los 100 metros.

CABLE COAXIAL.

Este cable tiene relativo margen de error en la transmisión de datos que gira alrededor de los 10 Mbps, ademas de fácil de instalar. Su capacidad de transmisión ideal es entre los 100 y 500 metros. Algunos cables coaxiales logran tener un modo de transmisión de multicanal. El cable coaxial soporta la transmisión de voz, texto y video.



FIBRA ÓPTICA.

Este cable soporta una transmisión que gira alrededor de los 100 Mbps. Es inmune al ruido eléctrico y pérdida de datos a grandes distancias. La fibra óptica es flexible y ligera, propia para la **INSTALACION** y **conexión punto a punto**. A diferencia de los otros 2 cables este medio trasmite haces de luz y no señales analógicas.

Equipos de switcheo de Paquetes:

Ruteadores.

Como se representa la información.

Los dígitos binarios(BITS) se representan en 2 estados.

El estado 0 , OFF , Espacio , Falso , + Volts.

El estado 1 , ON , Marca , Verdadero , - Volts.

Dentro de la industria de comunicación de datos, con octetos es como se usa y es representada en 8 bits.

Términos de transmisiones análogas.

Onda: La señal análoga es representada en una forma de onda.

Amplitud: La amplitud es el volumen de esa señal.

Frecuencia: La frecuencia es el punto de la señal.

TÉRMINOS Y MEDIOS BÁSICOS DE COMUNICACIÓN DE DATOS.

BPS contra BAUD. (BPS = Bits p/s ; BAUD = # de señales p/s).

Ancho de Banda = 48 KiloHertz.

DTE , DCE.

Voz = 300 - 3300 KiloHertz.

SubVoz(Telégrafo) = 0 - 300 Hertz.

Frecuencia alta - Frecuencia Baja = Rango de Frecuencia.

Grado del canal = # más. de bits p/s es capaz de manejar un canal.

SERVICIOS DE COMUNICACIÓN

Los servicios de comunicación son en parte muy comunes, dependiendo de la zona geográfica donde se requiera.

Cada estado de cada ciudad y de cada país, tiene alguna organización o dependencia que está a cargo del servicio de las comunicaciones. Por lo que cada estado puede tener diferentes tipos de servicios de comunicación, dependiendo del tipo de acceso que se tiene al lugar en cuestión.



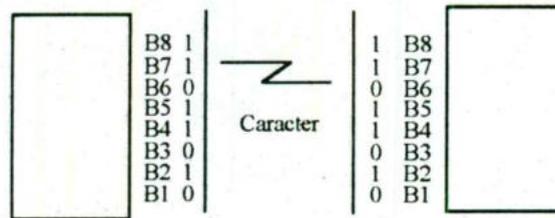
Cada servicio puede variar ya sea en costo por el servicio (que depende de las tarifas que se fijen para determinado lugar geográficamente), tiempo de consumo, uso, tipo de contrato, etc...

METODOS DE TRANSMISION.

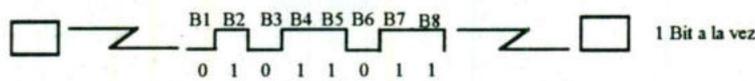
Estos son **serial y paralelo**:

Transmisión serial y paralelo

Paralela

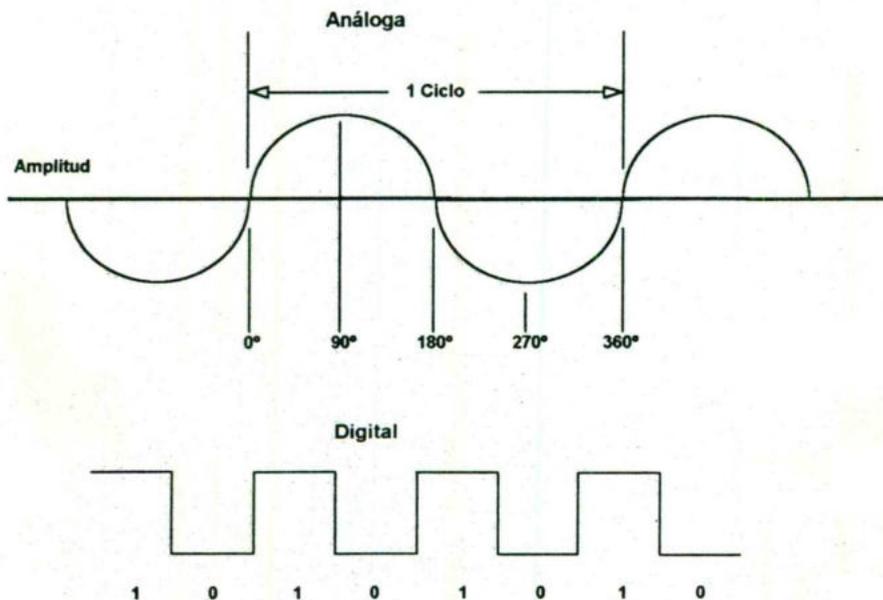


Serial

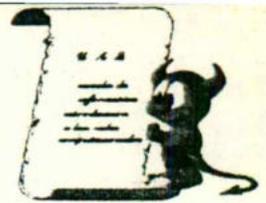


* Formatos: Asíncrono (envío aleatorio)
Síncrono

Modulaciones.

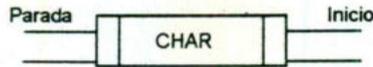


Amplitud Modulada
Frecuencia Modulada



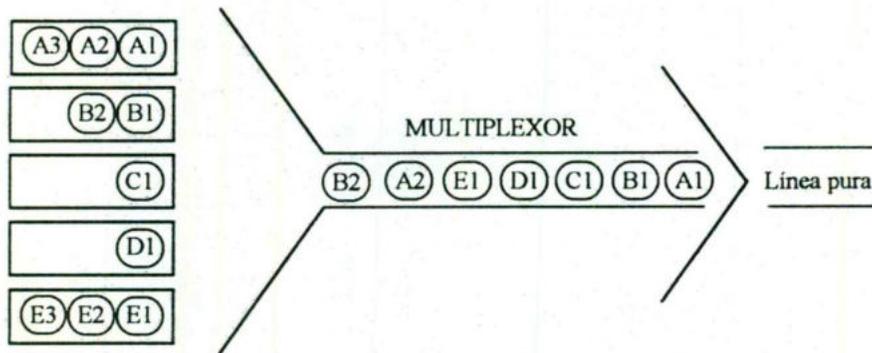
Modems.

Para el reconocimiento de los caracteres de información que se manejan con un modem, éste maneja como parte de su estructura, un bit de inicio para reconocer que es el inicio de una cadena de información, y un bit de parada, para reconocer el fin de la cadena o paquete enviado.



Multiplexores.

Este se encarga de enviar por un solo canal, paquetes provenientes de diferentes partes:



ESTANDARES DE INTERFACES.

RS-232-C

RS-232 Asignaciones de Pin.

Designación de Señal	Nº Pin	Nº Pin	Designación de Señal
Segunda transmisión de datos	14	1	Tierra física
Tiempo de la transmisión de la señal del elemento	15	2	Transmitiendo datos
Segundo recepción del dato	16	3	Recepción de datos
Tiempo de la recepción de la señal del elemento	17	4	Requisición para mensajes
Nada	18	5	Limpiar mensajes
Segunda requisición para mensaje	19	6	Preparar conjunto de datos
Terminal preparada para datos	20	7	Señal /Retorna Comando
Detector de la cualidad de la señal	21	8	Detector en la línea la señal recibida
Señal indicadora	22	9	+ Voltaje
Selector de la señal de los datos	23	10	- Voltaje
Tiempo de la transmisión de la señal del elemento	24	11	Nada
Nada	25	12	Segundo detector en la línea la señal recibida
		13	Segundo limpia de mensajes



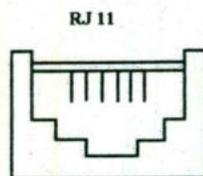
RS-449

RS-449 Interface.

Designación de Señal	Nº Pin	Nº Pin	Designación de Señal
Recepción común	20	1	Shield
Nada	21	2	Indicador de señalización
Envío de datos	22	3	Nada
Envío de tiempo	23	4	Envío de datos
Recepción de datos	24	5	Envío de tiempo
Requisición para mensajes	25	6	Recepción de datos
Recepción de tiempo	26	7	Requisición de mensajes
Limpiar mensaje	27	8	Recepción de tiempo
Terminal en servicio	28	9	Limpiar mensaje
Modo datos	29	10	Local Loopback
Terminal preparada	30	11	Modo de datos
Preparada para recepción	31	12	Terminal preparada
Seleccionar Standby	32	13	Preparado para recibir
Cualidad de la señal	33	14	Remote Loopback
Nueva señal	34	15	incoming Call
Tiempo terminal	35	16	Selector de frecuencia
Standby/Indicador	36	17	Tiempo de terminal
Envío común	37	18	Modo diagnóstico
		19	Signal ground

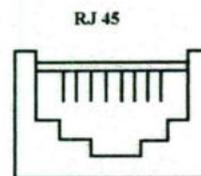
RJ

Interfaces RJ 11 y RJ 45



RJ 11

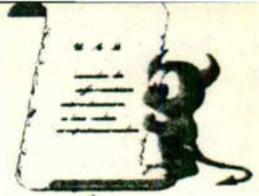
6 Líneas
Teléfono



RJ 45

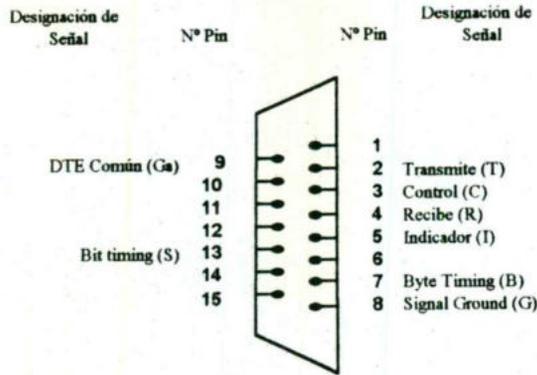
8 Líneas
Multiplexores

Manejan voz y datos



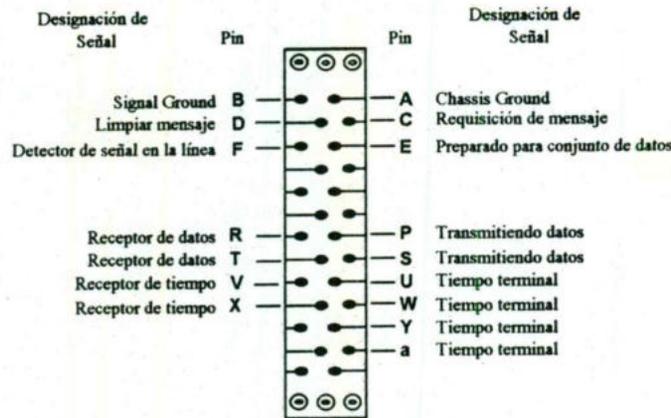
X.21

X.21 Interface (AU)



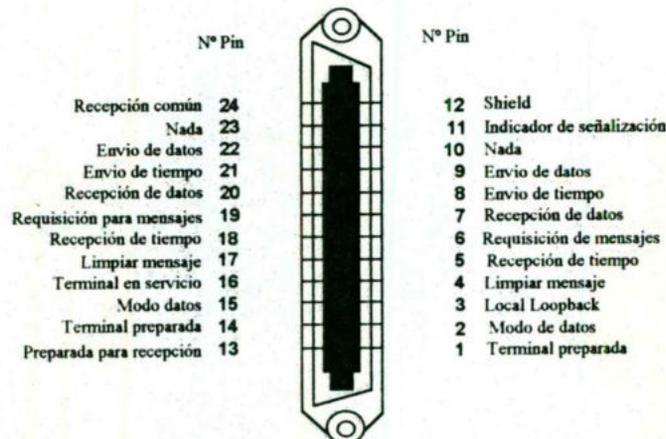
V.35

V.35 Interface



IEEE 448

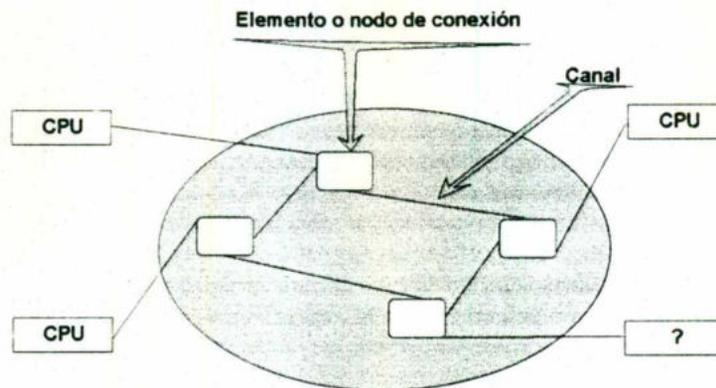
IEEE-488 Interface





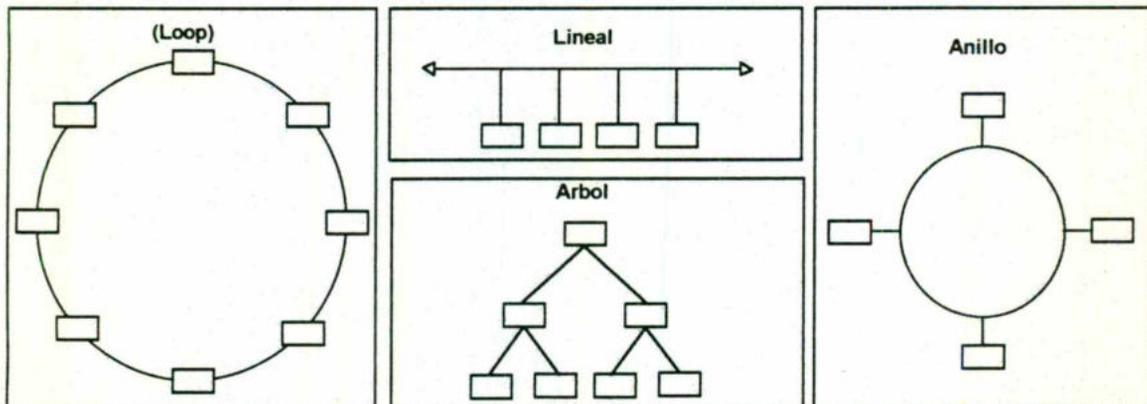
ARQUITECTURA DE LA RED.

ARQUITECTURA.



Debe existir un elemento o nodo de conexión por cada cpu que enlace, por medio de una canal.

TOPOLOGÍAS.



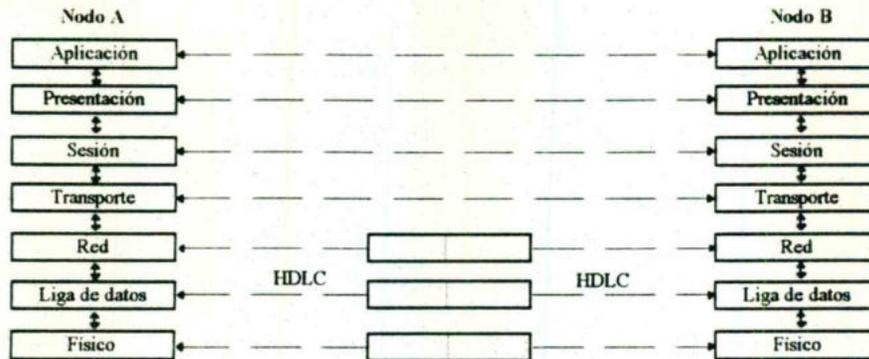
Estas son las diferentes topologías o estructuras de red que se pueden definir de acuerdo a las necesidades.

INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS (OSI)

- ❖ Definida como la Organización Internacional de Estándares.
- ❖ Organizar redes de computadoras jerárquicamente.
- ❖ Multicapas y modular.
- ❖ Las funciones y servicios están por cada capa.
- ❖ Cada capa requiere de otra serie de capas antes y después de que su función sea realizada.
- ❖ Cada capa es implementada de forma independiente.

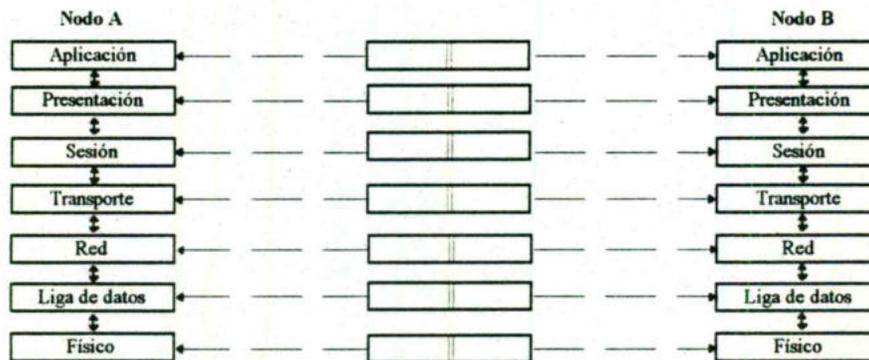


MODELO DE PUENTES DE OSI



Un puente es un sistema intermedio que une 2 redes de área local.

MODELO DE RUTEADORES DE OSI



Un ruteador se encuentra en todas las capas.

EL **BROWTER**: Es la conexión entre un puente y un ruteador.

PROTOCOLOS Y REDES DE TRABAJO

- TCP/IP Protocolo de control para transmisión e interprocesos / **Arpanet**
- XNS Servicios de Red Xerox / **Xerox**
- DDN Red del departamento de defensa / **DOD**
- SNA Arquitectura de sistemas de red / **IBM**
- DNA Arquitectura de red DEC / **Digital Equipment Corp.**
- NS Servicios de red / **Hewlett-Packard**



ARQUITECTURA DE LOS SISTEMAS DE REDES (SNA)

Arquitectura de un sistema de red (SNA)

OSI

Aplicación
Presentación
Sesión
Transporte
Red
Liga de datos
Física

SNA

Presentación
Control de flujo de datos
Control de transmisión
Control de ruta
Física

(IBM)

ARQUITECTURA DE REDES DIGITALES.

Arquitectura de una red digital (DNA)

OSI

Aplicación
Presentación
Sesión
Transporte
Red
Liga de datos
Física

DNA

Aplicación
Servicios de red
Transporte
Control de liga de datos
Física

REDES DE AREA AMPLIA

1. Identificación de tipos de redes de área amplia WAN's
2. Comparación de packet switching(conmutadas) networks privada y pública.
3. Descripción del datagrama de servicios.
4. Lista de servicios de un PSN network.
5. Identificar el CCITT's PSN
6. Definición del X.25
7. " " X.3
8. " " X.28
9. " " X.29



- 10. " " X.75
- 11. " " X.121

1. Wide Area Network (WAN).

Geográficamente dispersa (tiene o abarca extensiones más grandes geográficamente hablando).

Dependiendo de la situación y ubicación geográfica.

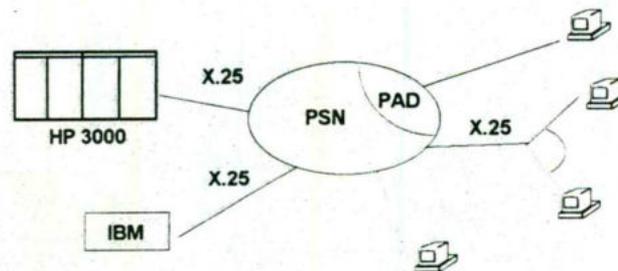
- ◆ Areas geográficas no accesibles o de difícil maniobrabilidad para su instalación.
- ◆ Areas geográficas alejadas al punto origen o del punto origen.
- ◆ Aprovechamiento de los recursos que tienen al alcance.

El objetivo primario es la conectividad.

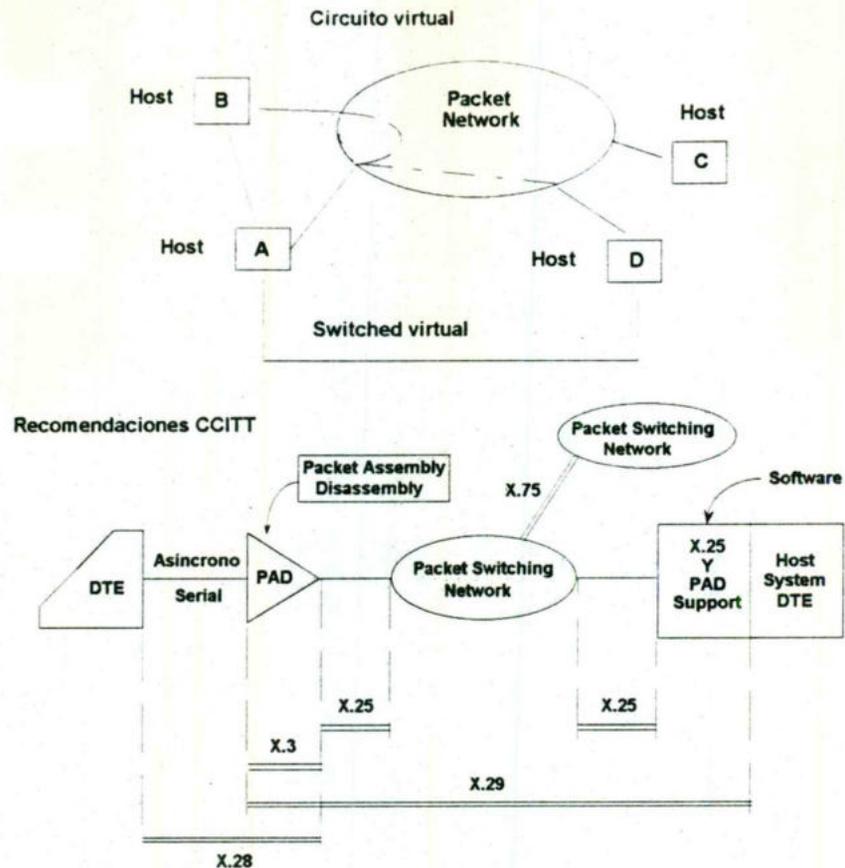
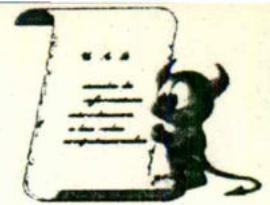
REDES DE AREA AMPLIA

- ◆ Redes conmutadas.
 - Dial Up.
- ◆ Redes de líneas privadas.
 - Análogas
 - Digitales
- ◆ Packet Switching Networks.
 - Privada
 - Pública
- ◆ Redes Satelitales.
- ◆ Redes de Microondas.

2. Packet Switching Networks (PSN's).



- Amplia conectividad
- Bajo costo
- Flexibilidad



3. Características del PSN's

Volver a armar información; no importando el orden de llegada de los paquetes.

PROTOCOLO DE CONTROL DE LA TRANSMISION / PROTOCOLO INTERNET.

Fue desarrollado por el departamento de defensa de los U.S. sobre el Advanced Research Project Agency (ARPA).

Conectando LAN/WAN.

TCP está asociado con IP para proveer de una comunicación real.

IP es una capa similar a la capa red de OSI.

IP controla las direcciones y propagación de paquetes

IP (0-256) = Dirección lógica (3ª capa de OSI).

U A Q

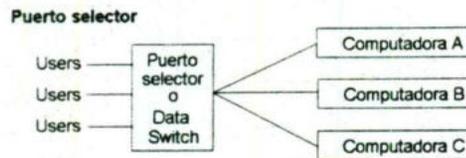
Facultad de Informática



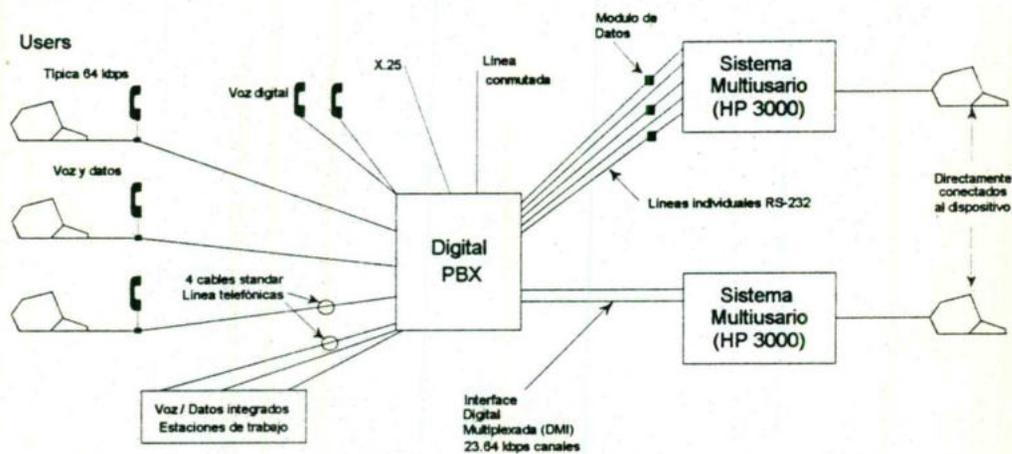
- A) ###.###.###.### Muchos nodos y redes pequeñas.
- B) ###.###.###.### N° de Nodos = N° de Redes.
- C) ###.###.###.### Muchas redes y pocos nodos.

OTROS TIPOS DE LAN'S.

Otros tipos de LAN's (Puerto selector)



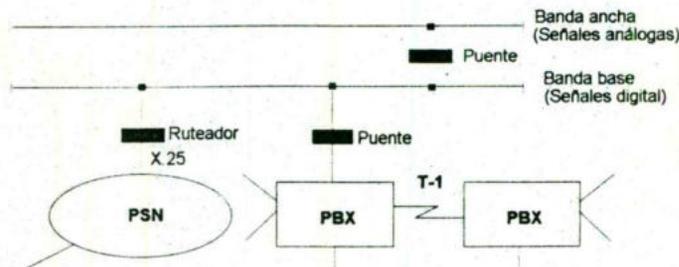
Otros tipos de LAN's - PBX (Conmutadores telefónicos)



Muchos PBX recientes están distribuidas con cada nodo, manejando alrededor de 200 líneas.

PUENTES Y RUTEADORES.

Un puente conecta los segmentos de redes iguales o distintos, trabajan en el nivel de enlace de datos.





Un puente se instala:

- ◆ Para extender una red existente cuando se ha alcanzado su máxima extensión.
- ◆ Para eliminar los cuellos de botella que se generan cuando hay demasiadas estaciones de trabajo conectadas a un único segmento.
- ◆ Para conectar entre sí distintos tipos de redes, como Ethernet y Token Ring.

Cuando se establece un puente, cada segmento de red posee una dirección de red distinta.

Tipos de puentes.

- ◆ Puentes con aprendizaje.
- ◆ Puentes en tándem.
- ◆ Puentes con distribución de carga.

Los ruteadores mantienen el tráfico fluyendo eficientemente sobre caminos predefinidos en una interconexión de redes compleja.

Razones:

- ◆ Filtrado de paquetes avanzado.
- ◆ Se obtiene un rendimiento por el encaminamiento inteligente.

Su funcionamiento es examinando la información y encaminar los paquetes y los dirige al segmento de red adecuado.

SERVIDORES DE RED

- ◆ Servidores de Disco.
- ◆ Servidores de Archivos.
- ◆ Servidores de Impresión.

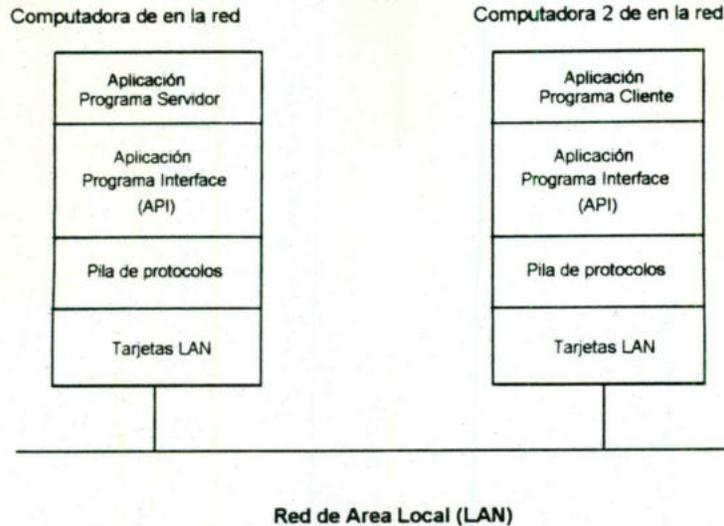
Servidor de Disco: Contiene un disco duro que contienen información que puede ser buscada por varias PC's y estaciones de trabajo.

Servidor de Archivos: Es más sofisticado y eficiente que los servidores de disco; Estos contienen un software especial que sirve como interface entre el sistema operativo de la computadora y los usuarios individuales.

Servidor de impresión: Permite que varios usuarios accedan a diferentes tipos de impresoras.



MODELO CLIENTE SERVIDOR



Este modelo se refiere a la manera en que las aplicaciones pueden trabajar y la aplicación diseñada para red, se divide en dos partes;

- ◆ Programa cliente: se carga en la memoria de la estación o nodo solicitante.
- ◆ Programa servidor: atiende a las peticiones, del programa cliente de la misma aplicación.

PUNTOS BASICOS

- ◆ Prueba de comunicación de datos.
 - Checar la comunicación de datos
 - ⊖ Minimizar costos organizacionales.
 - ⊖ Improvisar un sobre servicio (dar más de lo que se ofrece).
 - ❖ Productividad.
 - ❖ Satisfacción de los clientes.
 - ⊖ Incremento de sistemas habilitados.
 - ❖ Minimizar el costo de baja.
 - ❖ Expedir reparaciones.
 - ❖ Aislar los componentes de fallas más comunes.
 - ⊖ Tener personal relacionada con los vendedores.
 - ❖ Para asegurarnos de la credibilidad de éstos.
 - ❖ Eliminar los puntos fingidos.



➤ Definir las áreas de responsabilidad.

➤ Checar la 1ª capa (física).

- ⊖ Voltaje.
- ⊖ Breakout box (Caja de corte).
- ⊖ Probar cada parte del modem.
- ⊖ Medir el deterioro del conjunto de canales para la transmisión.
- ⊖ Identificar los cortos en los medios de transmisión.

➤ Probando la 2ª capa (liga de datos).

⊖ El analizador de protocolo.

❖ Lista de protocolos:

Bisync
LAP
LAP-B
SDLC
HDLC
IEEE 802

➤ Probando la 3ª capa (red).

⊖ Analizador de protocolo.

❖ Lista:

X.25
SNA
LAN

➤ Probando los demás equipos:

- ⊖ Terminales.
- ⊖ Impresoras.
- ⊖ Control de:
 - Hardware
 - Software

- ⊖ Multiplexores.
- ⊖ DSU/CSU

➤ Valuar los servicios de consultoría.



NUEVOS ESTANDARES.

¿QUE ES EL ISDN?

Es la integración de voz y datos.

Es un (interruptor) digital que puede soportar voz, datos, video y hasta signos digitalizados.

Algunas aplicaciones desarrolladas por varios vendedores en el mercado:

ANI (Automatic Number Identification)

Es una aplicación que se encuentra disponible para los hogares y negocios. ANI provee de un cómodo número telefónico, y otra información relevante para la persona que recibe la llamada:

IT (Integrated Terminal)

Tiene capacidades de multimedia, es un dispositivo futurista que integra una computadora personal, mouse, auto-dialecto bocina telefónica, cámara de video y una máquina fax en una unidad que ocupa muy poco espacio como una computadora personal.

ISDN FAX.

Algunos usuarios para enviar documentos a través del mundo utilizan el estándar CCITT Group 4 FAX

OSI Y ISDN

Capas OSI	Protocolos OSI	Recomendaciones ISDN
Capa de red	Paquete X.25 Capa Protocolo	I.450 / I.451 (Q.930 / Q.931)
Capa Liga de datos	LAP - B	LAP - D
Capa fisica	Física X.25 Capa Protocolo	BRI I.430 PRI I.431

PAQUETE OSI LAP-B

Bandera	Diercción (8Bits)	Control (8 Bits)	Datos	Paquete Checa frecuencia (FCS)	Bandera
---------	------------------------	-----------------------	-------	-----------------------------------	---------



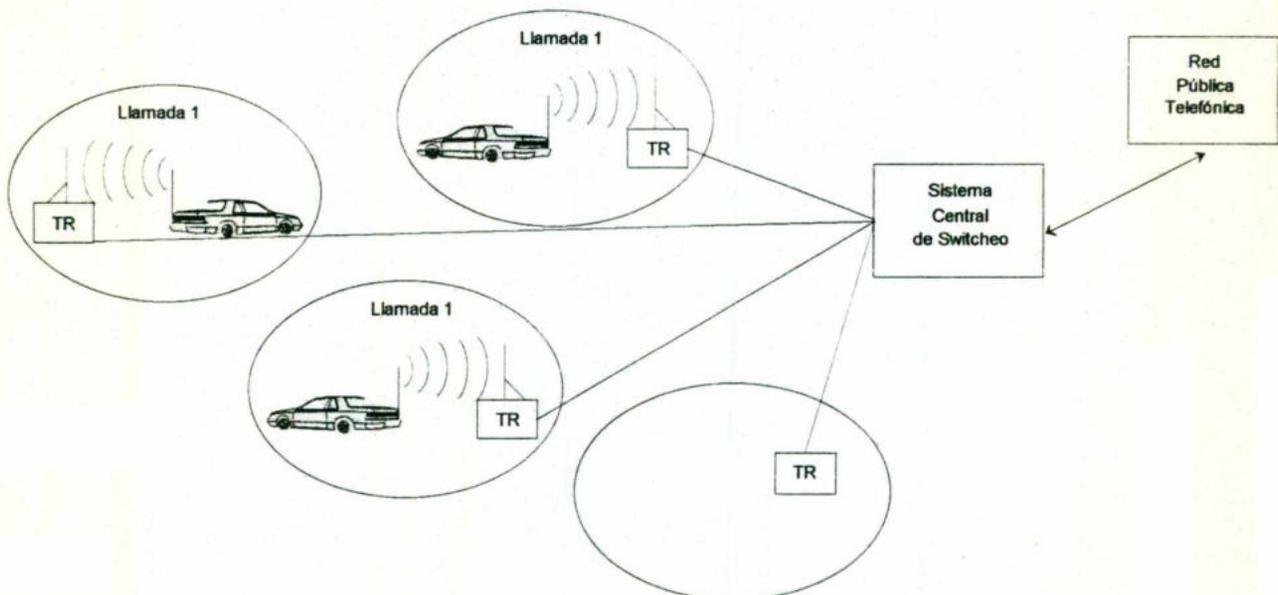
PAQUETE ISDN LAP-D

Bandera	Diercción (SAPI) (8Bits)	Diercción (TEI) (8Bits)	Control (8 Bits)	Control (8 Bits)	Datos	Paquete Checa frecuencia (FCS)	Bandera
---------	----------------------------	---------------------------	--------------------	--------------------	-------	--------------------------------	---------

SAPI Service Access Point Identifier (Ifentificador del Punto de Acceso al Servicio)

TEI Terminal EndPoint Identifier (Identificador del Punto final Terminal)

SISTEMA DE RADIO CELULAR



DEFINICION DE UNA RED DE AREA LOCAL

¿QUE ES UNA LAN ?

- ◆ Es un mecanismo de emisión.
- ◆ Conexión de medios continuos.
- ◆ Compendio de dispositivos los cuales realizan tareas independientes.
- ◆ Capacidad de reunir dispositivos intercomunicados entre si.
- ◆ Comprende un area geográfica determinada.
- ◆ Se puede instalar en una oficina, en un edificio o muchos edificios, dentro de un limite geográfico.
- ◆ Capacidad de enviar un volumen grande de información a gran velocidad.
- ◆ Capacidad de interconexión de una red con otras redes. (WAN). Soporte de grandes volúmenes de datos a grandes distancias.



QUE ES LO QUE PROVEE UNA LAN.

Compartir los recursos es la principal razón para instalar una red de trabajo, la cual, pone a disponibilidad de los usuarios la interconexión de dispositivos y de comunicación a través de tres formas:

1. Un camino de interconexión de dispositivos :

- ♦ Computadoras.
- ♦ Terminales.
- ♦ Estaciones de trabajo.
- ♦ Equipo de control industrial.

2. Facilidad de INSTALACION en :

- ♦ Departamento.
- ♦ Edificio.
- ♦ Consorcio.

3. Con el propósito de :

- ♦ Compartir recursos.
- ♦ Realizar tareas complejas.
- ♦ Comunicaciones.

RAZONES Y APLICACIONES DE UNA RED DE AREA LOCAL.

RAZONES.

- ♦ Independizar prioridades.
- ♦ Alternativa para compartir tiempo.
- ♦ Opción de tener un local automatizado.
- ♦ Compartir el equipo disponible.
- ♦ Disponer de servicios electrónicos.

APLICACIONES.

- ♦ Compartir datos y almacenamiento de datos.
- ♦ Compartir periféricos.
- ♦ Compartir el software, programas y paquetes.
- ♦ Comunicación con otros equipo, redes, servidores, etc.



En resumen, una red de area local es un conjunto de nodos interconectados que comparten información (archivos de datos, programas y servicios electrónicos como el correo electrónico), periféricos (impresoras, plotters, discos, etc.) y equipo. Accesos remotos a otras bases de datos (hosts).

COMPONENTES BASICOS DE UNA RED DE AREA LOCAL.

Los componentes basicos de una red de area local son cuatro, los cuales se componen de varios elementos.

1. Software de control y acceso a usuarios, de interconexión de usuarios y transferencia de información.

Este punto lo integran :

- ◆ Los servicios de red,
- ◆ Software de aplicación,
- ◆ Equipo FISICO (hardware).

Aquí se puede hacer referencia a software especializado para realizar tareas y cálculos específicos.

Comúnmente llamado servidor.

2. Mecanismo de intercambio de información.

Es la parte que permite una interrelación entre la computadora y el usuario. Esta parte esta compuesta por :

- ◆ Tarjeta de interface (entre el equipo y el usuario).
- ◆ Microprocesador.
- ◆ Circuitos de acceso.

3. Interface de conexión para unir el equipo.

Es el componente que permite tener disponible al equipo para su conexión con otros equipos o dispositivos.

4. Medio de transmisión.

Es lo que permite la unión física entre dos o mas equipos o dispositivos. El medio mas usual es el cable.

Este permite el envío o la recepción de datos, información, etc.

Dependiendo de su objetivo, la red se clasifica en dos tipos :



- ♦ Dedicadas: Las cuales tiene como característica mas sobresaliente que no permite a mas de un usuario tener el control de un dispositivo o realizar una tarea a la vez.
- ♦ No dedicadas: Su característica mas sobresaliente es que permite acceso a muchos usuarios, compartir dispositivos y administrar varias tareas simultáneas.

FACTORES A CONSIDERAR PARA SELECCIONAR UN MEDIO DE TRANSMISIÓN ADECUADO.

- ♦ Integridad.
- ♦ Fácil INSTALACION y mantenimiento.
- ♦ Flexibilidad para ser reconfigurado.
- ♦ Costo \$.
- ♦ Condiciones de uso.
- ♦ Porcentaje máximo de transmisión.
- ♦ Seguridad en la transmisión de los datos.
- ♦ Resistencia a las interferencias.

FACTORES DE IMPACTO EN LA INSTALACION INICIAL DEL MEDIO DE TRANSMISIÓN.

- ♦ Costo de reparación.
- ♦ Mejoramiento o actualizaciones.
- ♦ Reinstalación.

FACTORES QUE PUEDEN PONER FUERA A UNA LAN.

- ♦ Velocidad.
- ♦ Rentabilidad.
- ♦ Seguridad.
- ♦ Facilidad de INSTALACION.
- ♦ Cobertura y distancia de transmisión.

TOPOLOGIAS.

La decisión central en el diseño de una red de area local es sin duda la topologia que se va a utilizar, esto impacta directamente en el costo, en la integridad, expandibilidad y complejidad de la misma.

La topologia se refiere a la forma fisica en el tendido de los cables de la red, es decir, el esquema de distribución fisica de la red.



Los tres tipos de topologías más comunes son tres :

- ◆ Bus lineal. (Punto a Punto)
- ◆ Estrella. (Multipunto)
- ◆ Anillo. (Multipunto)

La terminología en la topología de redes es la siguiente :

- ◆ **Nodo.** Punto de conexión de una red, es donde los mensajes son enviados, alterados, recibidos y/o retransmitidos.
- ◆ **Liga.** Es la conexión física entre los nodos y es el camino por donde viajan los datos.
- ◆ **Servidor.** Es la computadora que se utiliza para compartir los recursos con otros nodos en la red.
- ◆ **Cubo.** Es un dispositivo de interconexión de múltiples cables.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS EN LAS TOPOLOGÍAS DE REDES.

Las redes de trabajo pueden ser organizadas de diferentes formas. Las más comunes son las de bus, estrella y anillo, las redes actuales están caracterizadas por ser una combinación de estas topologías. Las redes futuras están caracterizadas como CENTRALIZADA, esto es porque existe una computadora anfitriona que recibe y retransmite todo el tráfico de datos, o el DISTRIBUIDO, donde todas las computadoras que están conectadas en la red, reciben y retransmiten datos.

RED DE DATOS EN BUS LINEAL.

Esta topología está caracterizada por la conexión de nodos a un cable tendido. Cuando un nodo envía mensajes a otro nodo de la red, el mensaje es etiquetado con una "etiqueta de dirección", el mensaje viaja a través del cable permitiendo únicamente al nodo destino recibir y enviar respuesta.

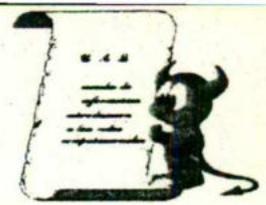
VENTAJAS.

- ◆ No se necesita de un controlador central.
- ◆ Facilidad de adaptar y transmitir voz, video y datos.
- ◆ Facilidad de "colgar" comunicaciones entre nodos.
- ◆ Facilidad de expansión.

DESVENTAJAS.

- ◆ Resulta caro la amplificación o repetición de datos en redes de largo alcance.
- ◆ Si un nodo falla, deshabilita a toda la red.

NOTA: ver dibujo A.



RED DE DATOS EN ESTRELLA.

Esta red esta compuesta por computador central o repetidor que conecta punto a punto a las estaciones de trabajo. En el tipo de red estrella, el cable coaxial o twisted pair son los comúnmente usados.

VENTAJAS.

- ❖ Buena comunicación entre los nodos.
- ❖ Eficiente administración en el compartimiento de la base de datos.
- ❖ Facilidad de expansión. (actualización en la capacidad de la computadora).
- ❖ Software de seguridad.
- ❖ Facilidad de acceso a otras redes de trabajo.

DESVENTAJAS.

- ❖ Un intenso trafico de datos en la red, causa una baja en el performance de la misma.
- ❖ Cuando el computador central falla, todos los nodos conectados a el quedan fuera de OPERACION.

NOTA: ver dibujo A.

RED DE DATOS EN ANILLO.

Esta topologia de red consiste en la conexión de estaciones en forma circular. Los datos son transferidos de estación en estación en forma de relevos. Los dispositivos examinan las datos y determinan si el mensaje es para el.

VENTAJAS.

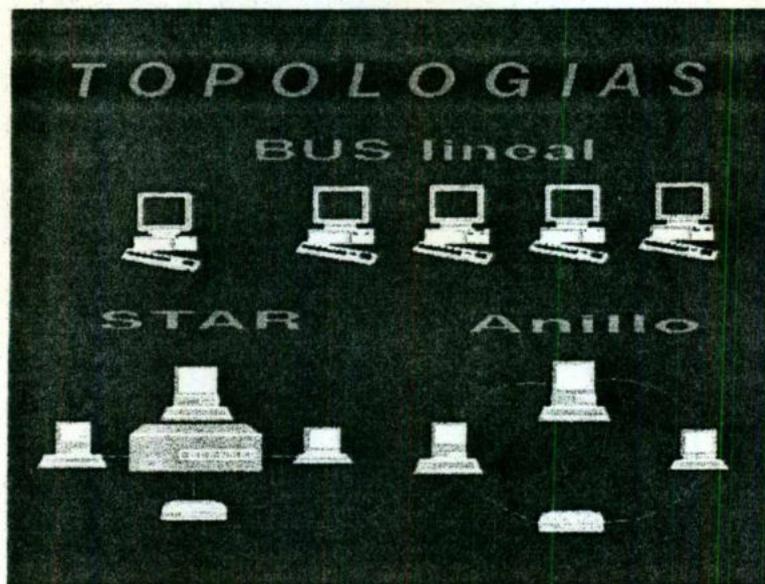
- ❖ No necesita un computador central o anfitrión, lo que lo hace menos caro.
- ❖ Soporta gran numero de dispositivos.
- ❖ La velocidad promedio de trasmision de datos es de 10 Mbps, con cable coaxial.
- ❖ Facilidad de comunicación de nodo a nodo.
- ❖ Garantiza el mejor tiempo de acceso.

DESVENTAJAS.

- ❖ Si un dispositivo o nodo falla, causa una interrupción en todo el sistema.
- ❖ Inversión cara, en cuanto a hardware, para lograr expandir la red.
- ❖ No permite la transmisión combinada de datos, voz y video.



DIBUJO A



BASE DE BANDA Y ANCHO DE BANDA.

El ancho de banda es la capacidad de envío en un canal de transmisión.

El ancho de banda puede ser un solo canal (base de banda), o consistir en múltiples canales (multicanal).

La base de banda es utilizada en la transmisión de datos digitales en una sola frecuencia.

El multicanal soporta la transmisión de datos análogos en un número de diferentes frecuencias.

MÉTODOS DE ACCESO.

Los métodos de acceso son procedimientos que se utilizan para tener acceso al multicanal en un orden tal, que permita el envío de mensajes a otros nodos de la red. Los métodos de acceso son clasificados como centralizados y distribuidos.

El método **CENTRALIZADO** permite el flujo de la siguiente manera: El controlador espera el turno a que el canal esté disponible para poder entrar en él y enviar los datos. Este método consiste en compartir un mismo canal para muchos usuarios.

El método **DISTRIBUIDO** permite el flujo de datos de una manera tal que el controlador espera la señal para meter en el canal los datos a transmitir. Este método no espera "turno" para acceder al canal de transmisión de la red.

Las redes de datos son diseñadas para utilizar uno de los cuatro métodos de acceso en las comunicaciones :

1. **POLLING:** Es un método de acceso centralizado. El polling (registrador) es un nodo de la red, es el responsable de proveer de permisos a otros nodos de enviar información. El polling designa tiempos iguales a todos los nodos de la red por igual.



2. CSMA/CD: Este método puede ser definido como de espera. Un nodo espera para poder usar la red. Si la red esta ocupada, el nodo espera la oportunidad para acceder y enviar el mensaje y escucha que el mensaje enviado no haya colisionado. Si el mensaje sufre una colisión o es destruido el nodo espera y vuelve a enviar el mensaje hasta que este es transferido completamente.
3. TOKEN PASSING: Este método de "señal" es pasado de nodo a nodo de manera continua. Un nodo puede acceder la red solamente cuando la señal esta disponible. Si el mensaje enviado no es para el nodo actual, la señal pasa al siguiente nodo. El token passing provee garantía de acceso a todo usuario. Este método es eficiente bajo circunstancias de gran trafico de datos. Si el token falla, toda la red queda inoperante.
4. SLOTTED RINGS: Este método es montado en el momento de que un usuario accesa la red. Al tiempo de acceso, el usuario inserta información y la envía a otro nodo de la red. El nodo receptor remueve esta información. El tiempo vacante se mueve a lo largo del anillo. Slotted ring no es usado comúnmente en las redes de area local.

PAQUETES DE LAN.

La buena selección de una Red de Area Local toma en cuenta la organización. Las opciones de una Red pueden ser consideradas desde lo técnico, financiero, medio ambiente o beneficios que traerá. Identificando el medio ambiente de trabajo y las necesidades y examinando los beneficios deseados se puede proveer la mejor selección de Red. Incluye considerar las restricciones geográficas, de seguridad económicas.

Una opción de red también puede ser determinada por los beneficios deseados. Los deseos de usar un correo electrónico, envío de voz y video.

Son tres los productos para paquetes de redes más comunes:

1. STARLAN: Que combina una topologia de estrella con un método de acceso CSMA/CD. Se puede poner en operación con cable twisted pair. Starlan es usada para la automatización de oficinas, procesos científicos y aplicaciones de ingeniería.
2. ETHERNET: Combina la topologia de bus lineal y método de acceso CSMA/CDS, típicamente corre con cable coaxial. Ethernet es usada para la automatización de oficinas. Y consiste en una computadora, cable coaxial, transceivers, controladores y terminadores. Este paquete es soportado por la gran mayoría de los fabricantes.
3. TOKEN RING: Combina la topologia de estrella y anillo, con el método de acceso controlado por un archivo servidor. Este es el más popular entre los usuarios por la diversificación del medio. El Token ring es usado para pequeñas redes. Este paquete no es recomendado para un número grande de usuarios o usuarios temporales. Este paquete es soportado por IBM.



INTERCONECTIVIDAD ENTRE REDES.

¿QUIEN ES QUIEN EN LOS ESTANDARES EN EL MUNDO?

- ANSI. American National Standards Institute.
- CCITT. Comité Consultatif International de Télégraphique et Téléphonique.
- IEEE. Institute of Electrical and Electronic Engineers.
- ISO. International Standards Organization.
- PTT. Post Telegraph Telephone.

¿QUE ES EL MODELO OSI.?

La interconexión de Sistemas Abiertos (OSI) es el modelo más popular entre los vendedores, la cuál está regida por la Organización Internacional de Estándares.

El modelo de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI), es un conjunto de niveles divididos por diferentes funciones de comunicación. Cada nivel está regida por estándares y funciones propias.

Los 7 niveles, de los cuáles está compuesto el modelo, están controlados por el conjunto de reglas establecidas para el mismo protocolo. Estas reglas se cumplen en ambos lados de la comunicación en las conexiones, pero en orden inverso.

DESCRIPCIÓN DE CADA NIVEL:

NIVEL 1. NIVEL FISICO.

Mantenimiento y liberación, liga, error y flujo de los datos. Empaquetamiento de datos.

NIVEL 2. NIVEL DE LIGA DE DATOS.

Control eléctrico, mecánico y funcional de los circuitos de datos.

NIVEL 3. NIVEL DE RED.

Ruteo, switcheo, segmentación y control de los datos.

NIVEL 4. NIVEL DE TRANSPORTE.

Transferencia transparente en el envío/recepción de datos, por una ruta determinada en la red.

NIVEL 5. NIVEL DE SESION.

Administración y control de sesión entre dos entidades.

NIVEL 6. NIVEL DE PRESENTACION.

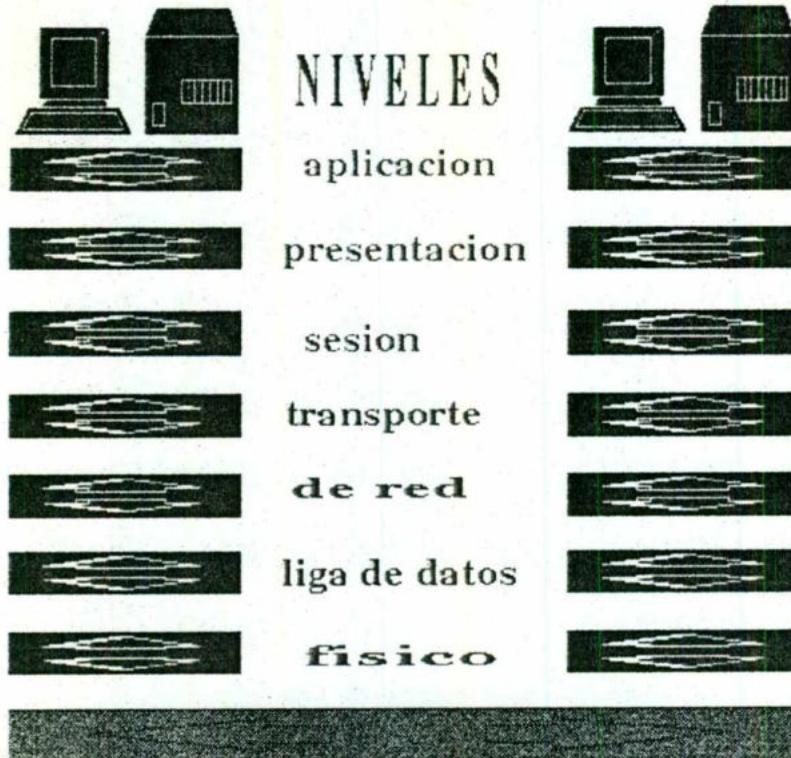
Interpretación, formato y código en la transformación de los datos, en las diferentes plataformas de la red.



NIVEL 7. NIVEL DE APLICACION.

Aplicación de los procesos y administración de las funciones disponibles en la red.

MODELO OSI



ETHERNET VS 802.3

El estándar 802. fue adaptado desde la Ethernet para proveer una interconexión global.

La diferencia entre el estándar 802.3 y el ethernet, es que el estándar 802.3 provee más campos para el trato de direccionamiento.

PUENTES.

Un puente (bridge) provee la transferencia a distancia, de información desde una red de trabajo a otra.

El puente es un dispositivo fisico y liga a algunos niveles de dos sistema, con el mismo protocolo.

Los puentes ligan redes de area local con tecnología similar.



GATEWAYS.

Un gateway provee la transferencia a distancia, de información desde una red de trabajo a otra.

El gateway es un dispositivo físico y liga una conexión de los siete niveles de la red.

Los gateways son utilizados para ligar redes de área local de diferentes tecnologías.

ESPINA DORSAL DE UNA RED DE AREA LOCAL.

La espina dorsal de una red se refiere al medio de transmisión utilizado para la conexión de dos redes.

Esta puede estar construida desde un cable dedicado, conectado a otra red, o más, estará conectado a una WAN.

Debe considerarse el crecimiento y el volumen de conexión a la red.

IMPACTO DEL MEDIO AMBIENTE EN UNA RED DE TRABAJO

PRE-PLANEACION DE UNA RED.

La implementación de una red de trabajo puede, inevitablemente, afectar al personal de una empresa. La aceptación por parte de los usuarios, es la forma más exitosa de operar una red de trabajo.

Un manejo en el estilo y una planeación efectiva logran tener un mejor efecto en la actitud y desempeño de los usuarios.

La operación estimada o pre-planeada es en similitud a la administración de la misma red de trabajo, involucra el soporte, interconectividad, seguridad y procedimientos de respaldo.

PLANEANDO LA GENTE.

Las fases de planeación e implementación de una red de trabajo, presenta una única oportunidad de realzar un equipo de trabajo, el espíritu y productividad dentro de una organización.

Ya que los usuarios conocen mejor que nadie su trabajo, de lo contrario ellos opondrían resistencia a ser cambiados de sus áreas. La gente necesita razonar el cambio que puede ocasionar la implementación de una red de trabajo.

La habilidad para extraer soporte de los usuarios, de un buen administrador y vendedores, y conjuntarlos en una sola cosa, es la clave para el éxito de una buena puesta en operación de la red.



Es importante incluir un escenario de usuarios porque ellos son los quienes proveen mucha de la información necesaria para identificar y medir el intercambio de información. El administrador de la red de trabajo debe de realizar un gran esfuerzo para promover el entusiasmo y ser un soporte entre el personal y la red de trabajo.

Tres puntos se consideran para implementar una red, respecto a la gente:

1. La resistencia que presenta la gente a la implementación de una red de trabajo.
2. La discusión sobre la implantación de la red.
3. La capacitación a la gente, una vez implementada la red.

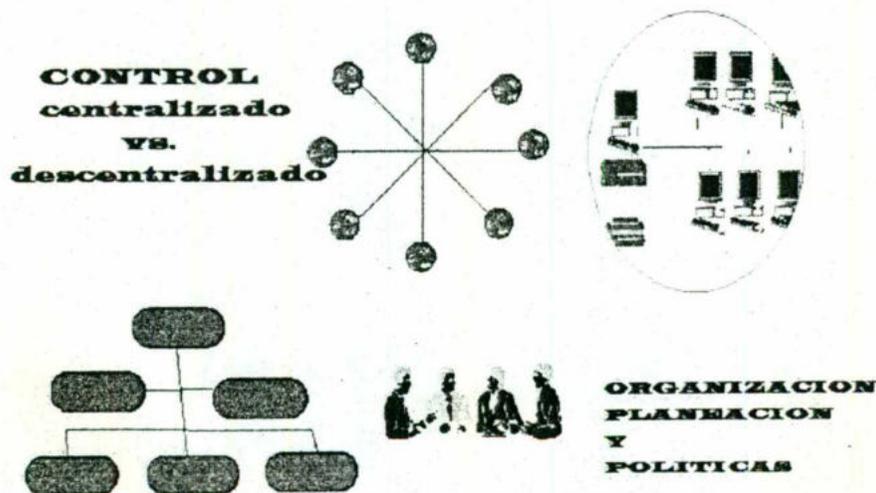
PLANEANDO LA ADMINISTRACION.

Una administración centralizada desde una cúpula. Este estilo puede ser muy bueno si las políticas y direcciones son buenas también, esto puede lograr una buena planeación y una buena ejecución. Esta es la clave, se tengan o no políticas que provean un soporte y dirección para los empleados.

Descentralizar la administración hacen que los empleados tomen más autonomía. Si los empleados son calificados, el desempeño de sus trabajos logra ser bueno.

Cualquier otro estilo de admistración, promueve y mantiene un ambiente crucial en la atmósfera de trabajo.

ADMINISTRACION DE LOS USUARIOS.

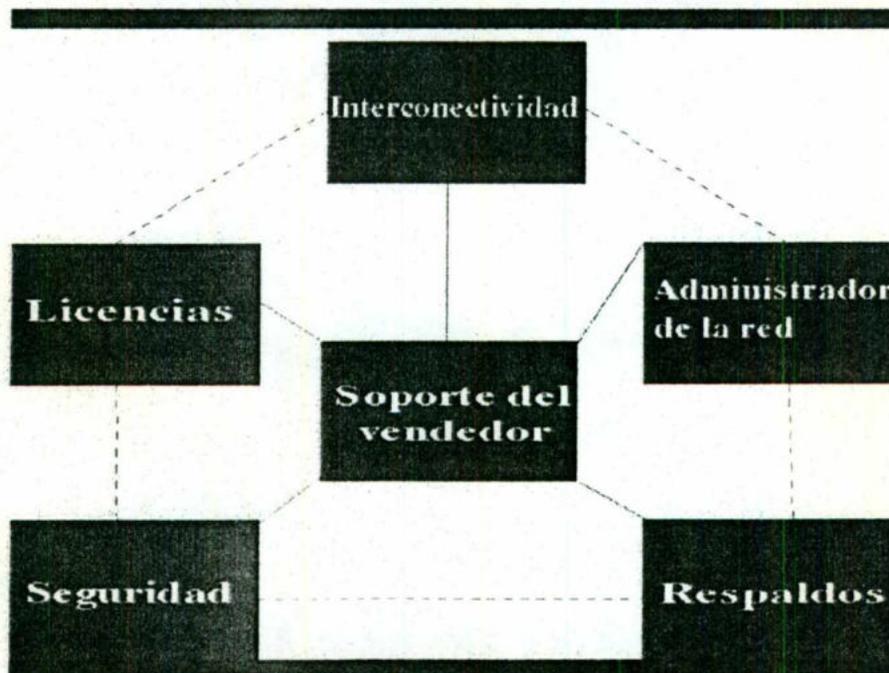




PLANEANDO EL FUNCIONAMIENTO DE LA RED DE TRABAJO.

Hay una gran variedad de planear la operación, el impacto de la implementación y el éxito que tendrá la operación de la red de trabajo. Se describen 6 puntos :

1. Licencias, es la manera ética y legal de hacerlo. La compra de software multiusuario es segura, es mucho mas útil, y a un costo menor con en el tiempo.
2. Las organizaciones crecen, el crecimiento es considerado inevitable. La expansión de la red de trabajo es necesaria considerarla cuando la red se esta diseñando.
3. El hardware que no puede ser interconectado en el sistema o que es caro, debe ser también considerado dentro de la lista del equipo a utilizar. Checar la compatibilidad o incompatibilidad del hardware desde el principio.
4. La seguridad involucra la prevención no autorizada y acceso tanto al equipo y a archivos específicos. Contar con una gran seguridad acarrea un incremento en los costos.
5. Provisiones para la administración de la red de trabajo es crucial, ya sea que la organización cuente con pocos o cientos de dispositivos. Se puede contar con un plan para la administración de la red ya sea por consultoria, por el proveedor o otra fuente.
6. El soporte del vendedor es esencial. El vendedor puede asistir en la definición de la red de trabajo basandose en las expectativas y metas que se quieren lograr, además de diseñar la red de trabajo, estimar un costo financiero y ofrecer soporte relativo a los servicios de capacitación, instalación, administración, problemas más comunes y reparaciones.





EVALUANDO UNA RED DE TRABAJO.

NECESIDADES DE VALORACION.

Se identifican cuatro necesidades esenciales para la valoración de una red de trabajo.

1. IDENTIFICAR TODAS LAS OPERACIONES.

Este punto incluye :

- ◆ Listar todas las operaciones del negocio.
- ◆ Pormenorizar en subgrupos de operación.
- ◆ Pormenorizar detalles de cada subgrupo.
- ◆ Pormenorizar los procesos por separado y la información involucrada que se intercambia.

2. VALORAR LA INFORMACIÓN.

Este punto incluye los siguientes pasos para cada operación:

- ◆ Clarificar la información utilizada.
- ◆ Determinar quienes crean información.
- ◆ Determinar quienes utilizan la información.
- ◆ Determinar la forma de intercambio entre creadores y usuarios de la información.
- ◆ Medir la información usada.
- ◆ Determinar que información es la que se recolecta.
- ◆ Determinar como puede ser usada.
- ◆ Definir la información crítica.
- ◆ Definir información trivial.

3. MEDIR LA INFORMACIÓN UTILIZADA.

- ◆ Determinar que y cuanta información puede intercambiarse en la red de trabajo.

4. VALORAR LA NECESIDAD DE UNA RED DE TRABAJO.

- ◆ Determinar los servicios deseados.
- ◆ Determinar los usuarios de los servicios.

DISEÑANDO LA RED DE TRABAJO.

Cuatro puntos se deben de considerar para el diseño de una red de trabajo :

1. Identificar el equipo y area de la red de trabajo.



2. Puntos críticos de planeación.
 - ◆ Planeación de la gente.
 - ◆ Planeación de administración.
 - ◆ Planeación de la operación de la red de trabajo.

3. Requerimientos de la red de trabajo.
 - ◆ Capacidad.
 - ◆ Funcionamiento.
 - ◆ Confiabilidad.
 - ◆ Interconectividad.

4. Evaluación de costos.

CAPACIDAD.

La clave en relación a la capacidad de la red de trabajo es cuantos nodos puede necesitar la red de trabajo cuando esta es instalada y cuantos puede necesitar en el futuro. Si no se previno una expansión en la red de trabajo, la red de trabajo entera puede ser sacrificada para tener una que pueda soportar las necesidades y el crecimiento. Respondiendo las siguientes preguntas, pueden ser de ayuda para determinar la capacidad y evitar estos problemas.

1. Cuantos estaciones puede tener la red de trabajo en el presente?
- 2.Cuál es la distancia geográfica entre los puntos más distantes?
3. Cuantas transacciones o sesiones ocurren en un día?
4. Que tan impactante es e crecimiento en 1 año?, en 5 años?
5. Que servicios adicionales, como el correo electrónico, o agenda puede necesitar en el presente?, en el futuro?

La información que puede ser de ayuda para determinar el número de nodos que pueden ser soportados con certeza, resulta de la combinación de los medios de transmisión y topologías.

TOPOLOGIA	MEDIO DE T.	#NODOS	P.DE TRANSMISIÓN	APLICACION.
Ring, star,bus, tree	Twisted pair	1024	1 mbps	datos y voz.
Bus, tree, ring	Cable delgado	1024	10 mbps	datos
Bus, tree	Cable grueso	25000	400Mhz	datos, video, voz
Ring, star, tree	Fibra óptica	1024	100 mbps	datos, voz, video

DESEMPEÑO DE LAS METAS.

El desempeño de las metas de la red de trabajo es relativa a las necesidades de la organización. Cuando se planean las necesidades, es bueno estimar cuantas transacciones y sesiones son realizadas diariamente.



Durante el diseño de esta fase, las metas y necesidades son determinadas y definidas claramente al vendedor o consultor.

Para establecer un orden en las expectativas de la red de trabajo, es necesario determinar :

1. Cuantos usuarios, realmente, utilizaran la red de trabajo a un mismo tiempo?
2. Que tan rápido puede ser transferido un archivo bajo diferentes cargas de trabajo?
3. Cuál es el tiempo de respuesta de las bases de datos o actualización de archivos del servidor?
4. Que componentes pueden ser cambiados para incrementar la velocidad?
5. Cuando pueden ser las horas pico de uso?

La aplicación de los servicios de la red, disponen de una evaluación del desempeño de la red. Un software especial puede contar el número de sesiones y errores.

CONFIABILIDAD.

Planear la confiabilidad es una consideración importante en el diseño de la red, porque la red debe de estar libre de problemas al fin. La red de area local puede ser estructurada para tener una confiabilidad segura. Dependiendo de la topología elegida, puede reducir la probabilidad de fallas frecuentes. La compra sobrante de dispositivos es también un método de confiabilidad segura. Lo importante para la organización es el total de trabajo que no se realiza.

El cableado es confiable tradicionalmente. El problema con el cable, usualmente es el resultado de un accidente.

Para asegurar totalmente la confiabilidad de las estación de trabajo y servidores, la adición sobrante de dispositivos puede ser lo mejor. en escencia, la compra de dos servidor en lugar de uno. Cuando la base de datos es actualizada en uno, automáticamente se copia en el otro. Si un servidor falla la red de trabajo puede continuar operando a través de el servidor sobrante. Este tipo de compras es caro y confiables para las necesidad de la organización en tiempo bajo. Mas los usuarios de la red de area local no pueden encontrar redundancia de servidores en un costo efectivo.

La confiabilidad en la transferencia de datos es checada constantemente si la red de area local esta basada en el estándar IEEE 802. Esta tecnología provee una transferencia de datos empaquetada. Cada parte del paquete de datos que viaja sobre la red de trabajo es checada por un checksum. El checksum es la suma total de lo trasmitido. Antes de esto, delibera, y recalcula el checksum para el receptor. Si el mensaje es distorsionado, este se retransmite. Esto provee de gran confiabilidad el mensaje transferido.

PROPIEDAD O ESTANDARES DE LA RED DE TRABAJO.

El propietario de una red de area local debe saber que equipo de que manufacturera debe incluir (marca). Una red de trabajo podría estar compuesta por productos Apple, por ejemplo.



Los estándares de una red de trabajo son aquellos que incluyen el acoplamiento del equipo de más de un vendedor.

Para conectar equipos que no son similares se requiere de estándares apropiados. Estas apropiaciones permiten gran flexibilidad cuando se formula una red de trabajo, para una mejor solución a las necesidades del cliente.

Cuando la solución de una red de trabajo es comparada en costo, la elección de estándares es recomendada. Esto permite expansión y flexibilidad cuando el crecimiento del negocio es inevitable.

La reputación y disponibilidad del vendedor o vendedores para el soporte de los servicios (capacitación, solución de problemas) es también un factor.

MIDIENDO COSTOS.

COSTOS INICIALES. Estos costos representan el 32% del gasto.

- ◆ Equipamiento.
- ◆ Licencia de software.
- ◆ Personal
 - planeación
 - diseño
 - selección
 - evaluación del equipo y software.
- ◆ Cableado.
- ◆ Capacitación.

COSTOS DE OPERACION. Estos costos representan el 68% del gasto.

- ◆ Mantenimiento.
- ◆ Cuota de licencia.
- ◆ Costos de mantenimiento.
- ◆ Monitoreo.
- ◆ Corrección de problemas.
- ◆ Enlace de usuarios.
- ◆ Tarifa mensual.
- ◆ Renta del local
- ◆ Capacitación.

Es importante establecer ambos, el costo inicial y que se va a hacer para mantener los costos de operación. Proyectar los costos de expansión puede ser considerado.

El costo inicial de una red de trabajo, es solo una parte pequeña de costo total de la red. El costo de operación es aproximadamente dos veces el costo de diseño, componentes e instalación.



Una vez que la red de trabajo entra en operación es importante una actualización y un auditor capacitado. Un contador de sesiones es disponible en el software de aplicación de el servidor.

El costo que origina el que un nodo quede fuera de servicio determina el costo de adicionar otro nodo similar.

Todos los costos que son generados por red de trabajo, es semejante al comprar provisiones, actualización de instalación de software, solución de problemas y administración de la red.

OBLIGACIONES DEL VENDEDOR.

El vendedor es una parte integral en la solución de una red de trabajo. El vendedor puede trabajar como una parte integral de el equipo en una organización durante la planeación e implementación. Cuando consultas a un vendedor, el debe proveer de información relevante para el diseño y el soporte de los servicios requeridos. El soporte de los servicios es, capacitación, instalación, monitoreo y administración de la red.

Que se espera de un vendedor? Después de la reunión y discusión inicial el vendedor debe de tenerte una proposición, incluyendo una definición de el diseño de las metas, una revisión al diseño, diagramas de la red de trabajo, descripción de los componentes y un costo estimado. Un buen vendedor ofrece un solido soporte de servicios y un programa de implementación, recomendando un equipo de capacitación.

Un consultor de redes debe tomar en cuenta tres cosas para poder dar soporte de servicios. El primer paso es identificar los servicios requeridos, esto incluye programación en software, modificación, recomendación y mantenimiento, diseño de red, evaluación de equipo y/o recomendar, estudio factible, capacitación a los usuarios, preparación de especificaciones para una proposición.

Cuando el servicio requerido tiene que ser identificado, la reputación del consultor puede ser lo mejor. Ejemplo de un trabajo rápido, credenciales, afiliación profesional y referencias pueden facilitar la evaluación de el consultor.

IMPLEMENTANDO EL SISTEMA.

Cinco pasos fundamentales en la implantación de una red de trabajo:

1. Instalación de la red.
2. Personal capacitado.
3. Administración y mantenimiento de la red de trabajo.
4. Seguridad.
5. Soporte de la seguridad.



INSTALACION.

Lo que se debe de hacer :

- ◆ Leer instrucciones.
- ◆ Determinar la carga en trabajo de el vendedor.
- ◆ Un programa de instalación.
- ◆ Designar un coordinador.
- ◆ Pruebas a la red de trabajo.
- ◆ Colocar cable extra.
- ◆ Manejar el cable con cuidado.
- ◆ Chequeo contra riesgos.

Lo que no debe de hacer :

- ◆ Sobreestimar longitud de cables.
- ◆ Esperar una falla para checar el equipo nuevo.
- ◆ Esperar que el equipo falle para leer el instructivo.

Designar un coordinador de instalación o un contratista general para que supervise y coordine la instalación. Trabajar con el coordinador con un plan programado en la instalación.

Checar cada pieza del equipo que puede ser usado en la red de trabajo, para determinar un trabajo apropiado.

Si el vendedor realiza la instalación, determinar cargas de trabajo.

Poner el cable necesario que facilite la adición de dispositivos.

Considerar de el alcance y radio del cable. El coaxial, por ejemplo, se puede dañar fácilmente.

Las más comunes fallas son :

- ◆ Cable dañado.
- ◆ Cable insuficiente.
- ◆ No encontrar el problema.
- ◆ Los manuales e instructivos no son claros y difíciles de entender.
- ◆ Descuido para leer los manuales.
- ◆ Dar incorrectamente de baja la red de trabajo puede traer daños.
- ◆ Hardware incompatible.

CAPACITACION.

La capacitación de el personal comienza con la designación de un coordinador de capacitación. Este individuo puede trabajar con el vendedor para definir las obligaciones de todo el personal de la red de trabajo y de un plan programado.



El personal de una red de trabajo esta integrado por el administrador, integrador del sistema, operadores y usuarios.

Los objetivos de la capacitación para el administrador son entendidos como :

- ◆ Como aplicar técnicas de administración de la red de trabajo para realizar tranquila la misma.
- ◆ Como medir y manejar las operaciones relativas a riesgos de seguridad.
- ◆ Como coordinar capacitación sobre la red de trabajo a nuevos usuarios o empleados.

Los objetivos de la capacitación para el integrador del sistema son entendidos como :

- ◆ Como instalar nuevos nodos, tarjetas de interface y otros equipos.
- ◆ Como checar el desempeño del sistema.
- ◆ Como manejar problemas y resolverlos.
- ◆ Como actualizar el software.

Los objetivos de la capacitación para el operador del sistema son entendidos como :

- ◆ Como responder a los problemas.
- ◆ Dar los passwords a los usuarios.
- ◆ Como limpiar la impresora y el spooler de la misma.
- ◆ Como dar de baja el sistema cuidadosamente.

Los objetivos de la capacitación para el usuario del sistema son entendidos como :

- ◆ Como entrar a la red.
- ◆ Saber como imprimir.
- ◆ Como realizar la transferencia de un archivo.
- ◆ Como salir del sistema cuidadosamente.

La capacitación a los usuarios también incluye :

- ◆ Orientación del software.
- ◆ Sobre la operación del equipo.
- ◆ Políticas y procedimientos de seguridad.
- ◆ Procedimientos y politicas para resolver problemas.
- ◆ Que hacer durante una baja del sistema.

MANTENIMIENTO.

El mantenimiento implica tres operaciones. Incluye el mantenimiento de operación, reparaciones y mantenimiento de fallas de la red de trabajo.



El mantenimiento de OPERACION puede envolver :

- ◆ Actualización de software de operación de la red de trabajo.
- ◆ Pruebas de los cables.
- ◆ Pruebas al equipo.
- ◆ Pruebas a las tarjetas de interface.

El monitoreo de la operación puede implicar :

- ◆ Colección de datos relativos al número de mensajes enviados por el canal utilizado y predecir su desempeño bajo ciertas circunstancias.
- ◆ Software de monitoreo.
- ◆ Uso de dispositivos para el monitoreo.

Las reparaciones implican :

- ◆ Diagnóstico del problema. Designar quien realiza este. Un integrador de sistemas?, o el vendedor?.
- ◆ Designar quien llama al vendedor.
- ◆ Designar quien puede reparar el equipo. En casa?, o el vendedor?.

Una falla en la administración de la red de trabajo puede involucrar:

- ◆ Diagnóstico del problema.
- ◆ Designación de quién puede realizar la reparación.
- ◆ Procedimientos de operación durante la baja de la red de trabajo.

SEGURIDAD, RIESGOS Y SATISFACCIONES.

La seguridad es generalmente asociada con el privilegio de acceso a los archivos. En este contexto la degradación de la seguridad puede ser comparada con el pase a través de una serie de pasaporte en un estrecho túnel. Cada pasaporte crea un acceso hasta el final de el túnel más difícil. Los principales puntos de seguridad son :

- ◆ Número de terminales limitado.
- ◆ Passwords.
- ◆ Bloqueo de archivos.
- ◆ Confirmación de los usuarios.
- ◆ Cableado de las terminales.
- ◆ Encriptación. (Código especial de mensajes).

Una gran seguridad origina un gran costo. Una seguridad más o menos, no amerita de un gran costo.



CONTEMPLACION DE POLITICAS.

Incorporar las necesidades e intereses de todos los departamentos dentro de la red de trabajo, planes y políticas.

Construir una coalición dentro de la organización para establecer una buena relación en todos los niveles.

Emplear una estrategia de compromiso para grupos de interés especial.

Esto se logra contemplando los siguientes puntos :

- ◆ Promover el concepto de Servicios de Información Administrativa (MIS), en el departamento.
- ◆ Grupo de políticas tocante a computación, relativas y comparativas.
- ◆ Determinar el nivel de autoridad en la administración de la red de trabajo.
- ◆ Poner y explotar para el soporte de la red, administradores locales y administradores superiores.
- ◆ Explotar el soporte de todo el personal.

TENDENCIA FUTURA PARA LAS REDES DE TRABAJO.

Que vendedores profesionales y la organización trabajen juntos para unificar estándares entre las brechas que existan.

Los costos de las redes de trabajo sean proporcionales a los servicios que proporciona.

Los vendedores ofrezcan una combinación de paquetes con el software apropiado.

Un software apropiado es más efectivo para problemas aislados.

Hay una continua solapación de productos entre la industria de las telecomunicaciones y la industria de la computación, resultando en una mejora en los productos, a través de :

- ◆ Servidores de propósito especial.
- ◆ Servicio de directorio.
- ◆ Estandarización global.
- ◆ Procesos distribuidos.
- ◆ Monitoreo de datos y respaldos.

Una implementación exitosa de una red de trabajo requiere de conocimientos técnicos, una consciente y especial consideración de como relacionarla con la organización, la capacidad y destreza del asesor son el complemento para completar el plan de implementación.



REGLAS DE ORO PARA LA IMPLEMENTACION DE UNA RED DE TRABAJO:

1. Ser cauteloso. Preocuparse hasta por la más insignificante de las actividades, hacer un plan hasta para lo peor.
2. Hacer cambios en las fases. Jamas hacer dos cambios al mismo tiempo en el hardware o software. Confirmar operaciones de uno de los cambios antes de hacer el siguiente.
3. Algunas veces realizar una prueba completa. Verificar y probar todos los cambios, preocuparse hasta por el más insignificante.
4. Definir el uso del servidor. Una PC puede ser utilizada como una estación de trabajo o un servidor. No usar un servidor como una estación de trabajo.
5. Por lo que respecta a la red de trabajo. Tratar que la red de trabajo sea un mainframe o una mini.

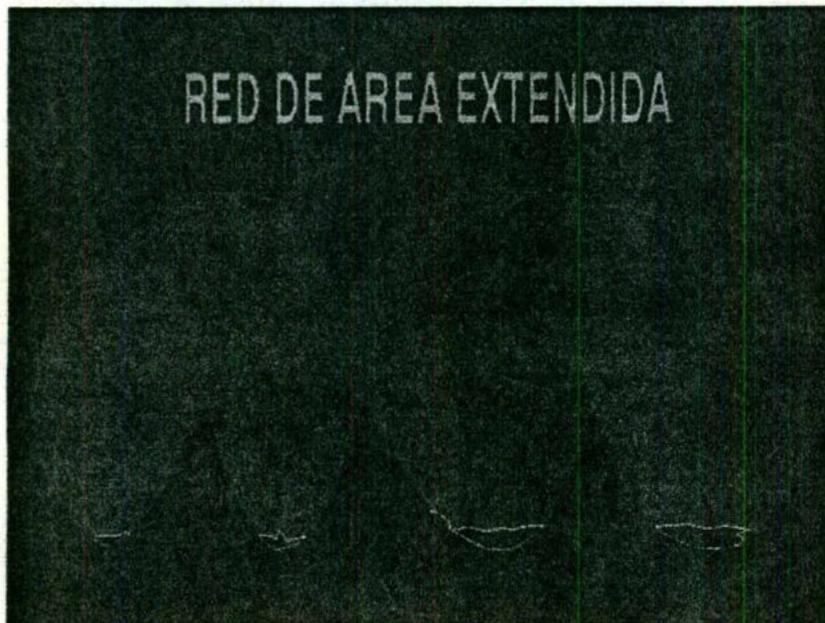
WANS : DEL CONCEPTO A LA PRACTICA.

Una red de trabajo de area extendida (Wide Area Network), es una conexión de sistemas de computadoras entre usuarios que se encuentran geográficamente separados. Los usuarios pueden encontrarse en una ciudad, a través de un país o alrededor del mundo.

El principal objetivo de una red de trabajo extendida es la comunicación. Velocidad y volumen de datos son consideraciones secundarias.

Generalmente las redes de trabajo extendidas, hacen uso de las líneas telefónicas para la transmisión de los datos de una computadora a otra. Estas líneas pueden ser publicas, privadas, conmutada o rentada.

Las redes de trabajo de area extendida pueden ser utilizadas para compartir información, para el manejo de dispositivos específicos y/o procesos poderosos.





WANS, LANS, MANS Y VANS.

Un sistema es considerado como una red de area local (LAN), si ésta conecta usuarios dentro de un radio de 10 kilómetros (6 millas). La interconexión fuera de este rango es considerado del dominio de una red de trabajo de area extendida (WAN).

Una red de trabajo metropolitana (MAN) es en esencia una red de trabajo local (LAN) poderosas y actualizada que provee de alta velocidad en la comunicación de datos y voz en una ciudad.

Una red de trabajo de valor adicional (VAN), comúnmente son utilizadas por la facilidad de envío y recepción de información a sistemas públicos o privados. El término "valor adicional" se refiere al realce, que incluye una gran variedad de computadoras y bases de datos.

El siguiente cuadro comparativo muestra las diferencias que existen entre las redes de trabajo :

	LAN	WAN	MAN	VAN
Distancia	oficina o campus	ciudad o país	ciudad	país o gran parte del mundo
Dueños	peq. organiz.	grandes org.	grandes org.	peq. organiz.
Medios de transmisión	usuales.	considerables.	usuales.	considerables.
Velocidad	10-100 Mbps.	< 1 Mbps. Digital	100 Mbps	<= 2400.
Proporción de error	no muy usuales.	de consideración.	de consideración	no muy usuales.
Uso más común	base de datos.	correo electrónico	varios.	correo electrónico
Inteligencia	externa	dentro de un edificio	dentro de un edificio	dentro de un edificio

VIENDO HACIA EL FUTURO : TENDENCIAS DE LAS REDES DE TRABAJO.

- ◆ Tendencia hacia las bases de datos distribuidas, computación corporativa y correo electrónico.
- ◆ Integración de voz, texto y video.
- ◆ Mejorar y abaratar los microprocesadores.
- ◆ Mejoramiento en los medios de transmisión.
- ◆ Conversión de la tecnología de la información y las comunicaciones.
- ◆ Mayor necesidad de conexión de hardware incompatible.
- ◆ Emerger a la estandarización de las comunicaciones.



ANATOMIA DE UNA RED DE TRABAJO DE AREA EXTENDIDA.

LA ESTRUCTURA DE UNA WAN.

Una WAN típica consiste en una base de area de trabajo en la cual dos o más sub-redes son compartidas.

La base de la red de trabajo incluye el hardware y el software que facilite la comunicación sistema a sistema. Esta comunicación puede ser de cualquiera de estas dos maneras, conexión orientada o conexión dedicada.

La sub-red de trabajo incluye el hardware y el software que provea la interconexión usuario sistema y facilidad al usuario para acceder la red de trabajo.

COMPONENTES DE UNA WAN.

Los siguientes componentes crean la espina dorsal de una red de trabajo extendida (WAN) :

Controlador de comunicaciones (Communications Controller CC). Facilita las tareas rutinarias para que la red pueda funcionar inicializando llamadas o respondiendo llamadas de dispositivos remotos. Esta puede ser tan simple como una tarjeta en un pequeño sistema o como lo más sofisticado, un procesador conectado a una mainframe.

Estación de monitoreo (Monitoring Station MS). Colección de datos dentro de un sistema que son el resultado del desempeño del mecanismo central.

Nodos (Nodes N). Puntos de conexión de la red de trabajo, capaces de el envío y recepción en la transmisión de datos.

Unidades de interface (Interface units). Estos puede ser análogos (modem M) o digitales (PIU) y son conectados directamente al controlador de comunicaciones. Cuando los bits de datos son transmitidos digitalmente, la unidad de interface simplemente envía los bits como pulsos eléctricos discretos a través del canal de transmisión. Cuando los bits de datos son transmitidos en formato análogo, los modems toman los pulsos digitales desde la terminal del usuario y modulados de acuerdo al signo de acarreo. El switcheo de paquetes de las redes usan una unidad de interface especial, llamada paquete ensamblador/desensamblador (PAD).

Facilidad de telecomunicación (Telecommunications Facilities FA). Esta incluye los circuitos de switcheo, cables, microondas y estaciones de satelite la cuál provee el medio de transmisión. Este equipo incluye ambos tipos de señalización, la digital y la análoga.

Software de red (Network software). Provee los servicios de comunicación sistema a sistema y servicios de transferencia de archivos, correo electrónico, conteo de sesiones, etc.

MODULO 2



INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES.	
CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO DE LA RED.	
ALTERNATIVAS DE SOLUCION.	
PLANTEAMIENTO PROPUESTO.	
ALCANCES DEL DISEÑO.	
CONCLUSIONES.	
PERSPECTIVAS FUTURAS.	
ESTRUCTURA GEOGRAFICA.....	5
REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACION DE LA RED.	
REQUERIMIENTOS PARA SEDE REGIONAL.	
REQUERIMIENTOS PARA SEDE DIVISIONAL.	
REQUERIMIENTOS DEL EQUIPO PC.	
COMPONENTES BASICOS DE COMUNICACION EN LA RED	14
MODEMS DE TARJETA/MODEMS DE MESA.	
SERVIDOR DE TERMINALES.	
RUTEADOR.	
MULTIPLEXOR DE 24 CANALES.	
REGLETA TELEFONICA.	
TERMINALES.	
IMPRESORA.	
ARQUITECTURA DE LOS SISTEMAS HP.	
SISTEMA DE ALMACENAMIENTO.	
SISTEMA DE ENERGIA UNINTERRUMPIBLE. (UPS)	
DIAGRAMA DE DISTRIBUCION FISICA, OPERATIVA, TELECOMUNICACIONES Y PRODUCCION DE SISTEMAS	25
DISTRIBUCION REAL DE EQUIPO Y COMUNICACIONES EN:	
QUERETARO (HP 9000 835)	26
QUERETARO (HP 9000 E-25)	28
ACAMBARO (HP 9000 807).....	30
XALAPA (HP 9000 807).....	32
TOLUCA (HP 9000 807)	34
PUEBLA (HP 9000 807)	36
ESQUEMAS.....	38



INTRODUCCION

Ferrocarriles Nacionales de México, empresa que se integra al proceso de modernización, crea su propia red de comunicación de datos, la cual le permitirá dar respuesta a demandas muy diversas que exige el país, basando su estructura y características, en tecnología acorde a las necesidades del propio Ferrocarriles.

La incorporación de Sistemas Informáticos, ha ayudado a mejorar la estructura de las empresas, para adaptarlas a la demanda existente. La interconexión de estos Sistemas, mediante las actuales tecnologías en redes de datos, es un paso adelante en el proceso de modernización. Descripción de la red para Ferrocarriles Nacionales de México.

ANTECEDENTES

La unificación de los Ferrocarriles en una sola organización exige acompañarse de servicios administrativos eficientes y de control de información de tipo general a fin de normalizar todas las áreas de la empresa.

La extensión territorial de las operaciones obliga a seleccionar instrumentos de alta tecnología como la computación y telecomunicaciones para producir el cambio en un corto plazo.

Los pasos que se han dado en cuanto a la adquisición de equipos de cómputo para las Regionales y el establecimiento de una red de estaciones terrenas para comunicaciones vía satélite facilitan la implantación de sistemas informáticos con la filosofía de desconcentración de operaciones sin el riesgo de perder información, control y consistencia.

Los planes ambiciosos para dotar a los diferentes niveles de oficinas, con equipo de cómputo, instrumentar los macrosistemas y establecer la Red de Telecomunicación de Datos, necesaria para soportar las operaciones, se pretende un diseño cuya topología permita una operación local autosuficiente y una transferencia de información hacia los puntos de concentración con una gran eficiencia y seguridad.

Acorde a una estructura que permita soportar el tráfico de las distintas etapas de incorporación de sistemas distribuidos y la conexión, en su momento, de otras redes a la red principal.



CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO DE LA RED

La red tiene como objetivo enlazar inteligentemente las distintas unidades administrativas y operativas de esta organización, a fin de soportar la operación del organismo bajo un enfoque de eficiencia, confiabilidad y modernización.

Para ello, el diseño de la red, contempla las siguientes consideraciones:

Se dispone de la estructura necesaria para transferir información entre todos los puntos por apartados que estén, considerando también el esquema funcional entre Estaciones de Tiempo y sus Divisiones, estas con las Gerencias Regionales y éstas últimas con las Oficinas Centrales.

Manejo de los distintos sistemas de información que se desarrollen, atendiendo a los diversos esquemas de comunicación que se propongan entre unidades administrativas. Sin olvidar el concepto de proceso distribuido, el cual, al tener redes de máquinas UNIX interconectadas y utilizando bases de datos distribuidas, sean capaces de buscar, ejecutar o mostrar datos a cada usuario conectado en cualquier terminal de la red en forma transparente.

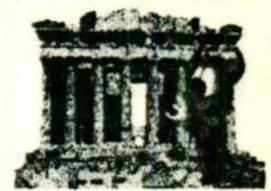
Debe existir flexibilidad para soportar la conexión de otras redes que en un futuro se decidan incorporar.

La red debe permitir ampliaciones en equipo, tanto terminal como de proceso, a bajo costo.

Se debe utilizar la infraestructura de comunicaciones con la que cuenta actualmente los F.N.M.

ALTERNATIVAS DE SOLUCION

En esencia se analizaron dos esquemas, uno considerando una red basada en la arquitectura propuesta por el Protocolo X.25, el cual establece Circuitos Virtuales y de Control de Flujo por niveles de enlace. Por otro lado se planteó el usar un Esquema de Datagramas apoyado en el protocolo de alto nivel de transporte e interconexión de redes TCP/IP, de tal manera que la Red FERROPAC se estructura como una Red Ethernet de Area Extendida (WAN) que interconecta varias Redes de Area Local.



PLANTEAMIENTO PROPUESTO

Una vez analizadas las ventajas y desventajas de utilizar una red X.25 y observando la necesidad de resolver la conexión entre computadoras, el manejo de altas velocidades en la red principal y el uso de enlaces vía satélite, se estableció la siguiente fórmula.

- 1- Establecer un sistema de redes LAN tipo Ethernet interconectadas por equipo de comunicación Bridge/Router con enlaces digitales a 64 kbps. y líneas dedicadas de microondas bajo el protocolo TCP/IP.
- 2- Establecer como sistema de respaldo, una red de conmutadores X.25 con enlaces vía microondas a velocidades más bajas, ofreciendo redundancia a la red principal, en los enlaces entre Oficinas Centrales y las Oficinas Regionales.

Por lo tanto, la arquitectura queda formada por un conjunto de LAN'S bajo Ethernet, interconectadas a través de Brouters (Puentes-Ruteadores), los cuales extienden las facilidades de las LAN'S hacia áreas extendidas, en este caso, a un nivel nacional, utilizando los servicios antes mencionados como por ejemplo: correo electrónico.

ALCANCES DEL DISEÑO

Se garantiza que los sistemas que están en desarrollo, por parte de la Gerencia de Sistemas Administrativos, podrán hacer uso de la red sin afectar los tiempos de respuesta.

En cuanto a la cobertura de la red, el diseño permite la conexión de las 185 unidades administrativas que se definieron en tres niveles:

El nivel primario, con la conexión entre las Regiones y Oficinas Centrales de alta capacidad (64 kbps). En relación de los interprocesos que actuarán entre estas.

El nivel secundario, comunicación entre las Regionales y sus Divisiones.

Y el nivel de estaciones, comunicación entre las estaciones y/o Secciones de tiempo y sus Divisiones.



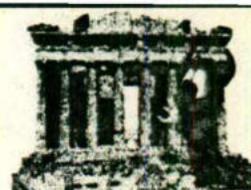
ESTRUCTURA GEOGRÁFICA

La estructura geográfica que tiene Ferrocarriles Nacionales de México y los estados que conforman a cada Región son:

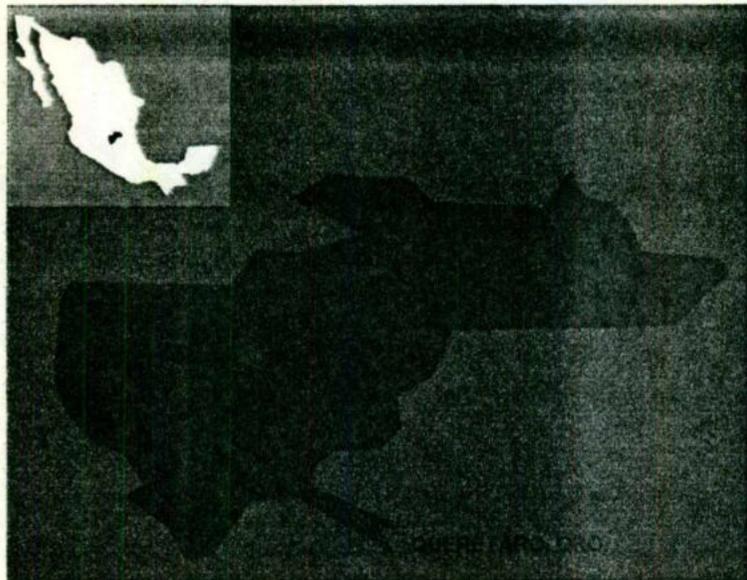


Una de las regiones sobre la cual se realizó dicho estudio es: la Centro, y está integrada por las siguientes sedes regionales:

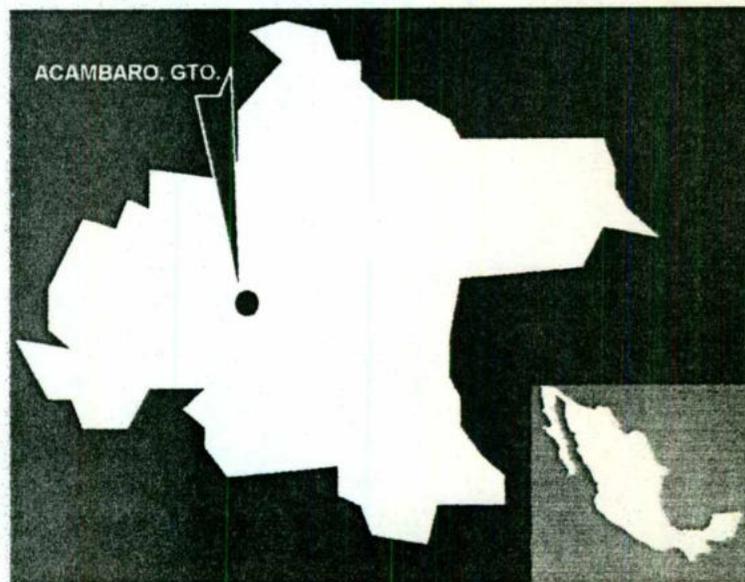
- Querétaro.
- Guanajuato.
- Puebla.
- Veracruz.
- México.



Localización geográfica del Municipio de Querétaro, Querétaro.

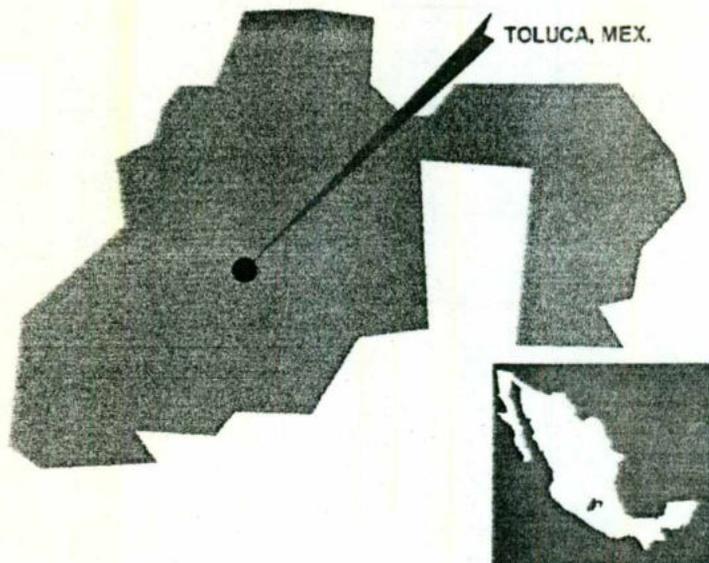


Localización geográfica del Municipio de Acámbaro, Guanajuato.

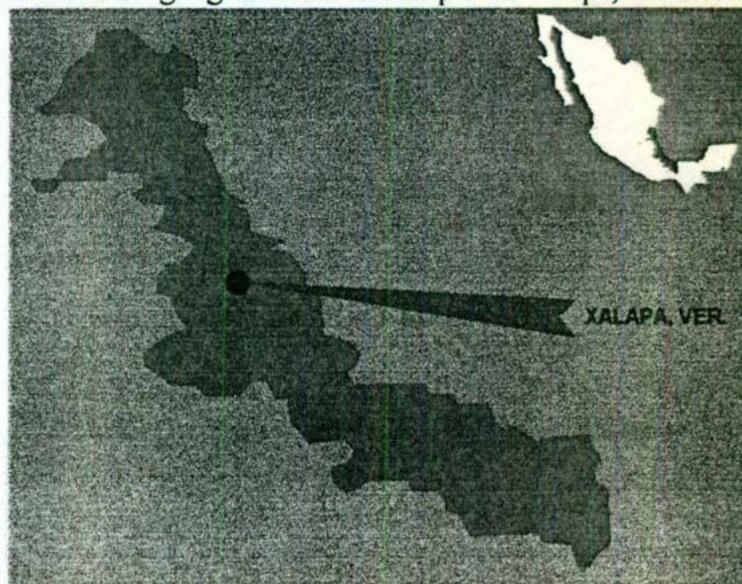




Localización geográfica del Municipio de Toluca, México.

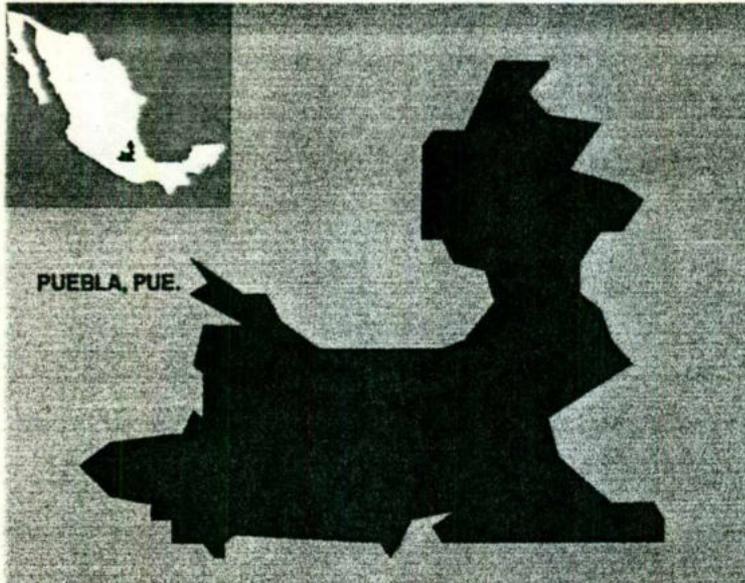


Localización geográfica del Municipio de Xalapa, Veracruz.





Localización geográfica del Municipio de Puebla, Puebla.



REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE LA RED

La red se encuentra instalada en oficinas centrales, regionales, divisiones, secciones de tiempo, estaciones y almacenes de FNM que por su actividad lo justifican.

Para la instalación de los equipos de cómputo, comunicaciones y de respaldo de energía eléctrica, asociados a la red se requirió de área física, instalaciones eléctricas, medios de comunicación y cumplir con algunos requisitos de seguridad.

En el aspecto técnico y espacio, varían de acuerdo al equipo a considerar. Por lo que se definen tres tipos:

- A. Para los lugares en que se instalaron equipos HP 9000/835, HP 9000/E-25 con capacidad de 32 y 64 usuarios.
- B. Para los lugares en que se instalaron equipos HP 9000/807 con capacidad de 8 a 16 usuarios.
- C. Para los lugares en que se instalaron equipos PC. (Equipos de oficina).



REQUERIMIENTOS PARA SEDE REGIONAL

Espacio fisico

Para la instalación de equipos HP 9000/835, HP 9000/E-25 y el equipo asociado requiere un área de 20 metros cuadrados o equivalente para dar cabida a los equipos de cómputo, periféricos, racks, etc.

Eléctricos

La instalación eléctrica tiene una capacidad de consumo de 5 a 10 KVA.

Se le suministra corriente eléctrica alterna de 120/240 VCA., distribuidos a través de un centro de cargas con alimentación independiente.

En cada circuito se encuentran identificados los contactos que alimenta. Todos los contactos se encuentran polarizados de una sola fase contando para ello de una tierra física real, ya que estos equipos de cómputo así lo requieren.

La distribución física de los contactos es tal que no excede una distancia de 1.5 m en relación a los equipos que se alimentan.

Comunicaciones

Necesariamente el distribuidor de líneas telefónicas se ubica cerca de los racks y tiene una capacidad para rematar 200 líneas para propósitos de la red.

Una línea telefónica es indispensable, ya que es necesario para resolver cualquier dificultad que se presente durante la instalación, configuración y operación de la red; Se tiene una línea telefónica de la red conmutada de FNM.

Se tienen líneas privadas para la transmisión de datos entre redes LAN.

Seguridad

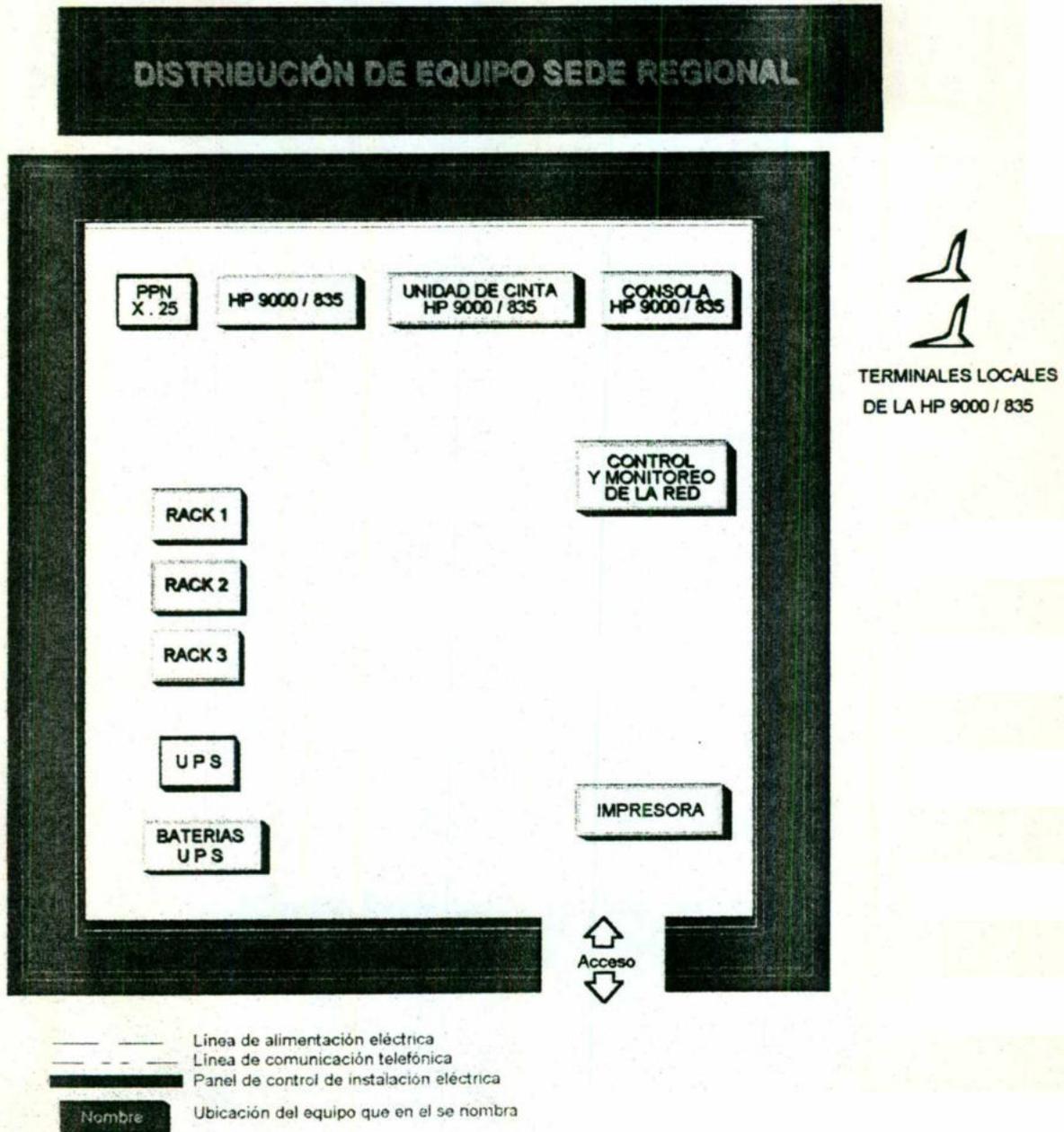
Equipo apropiado contra incendios.

Toda la instalación del cableado está conducida por ductos o canaletas independientes tanto para la energía eléctrica y el de comunicaciones.



Los ductos se encuentran ocultos por el techo o por el piso falso, de uso accesibles para posibles ampliaciones en la instalación.

Protección contra tormentas eléctricas, dependiendo de la ubicación geográfica del local.





REQUERIMIENTOS PARA SEDE DIVISIONAL

Espacio físico

Las dimensiones requeridas son 10 metros cuadrados.

Eléctrico

La instalación eléctrica tiene una capacidad de consumo de 5 KVA.

Se suministra corriente eléctrica alterna de 120 VCA. distribuidos a través de una centro de cargas con alimentación independiente.

En cada circuito se encuentran identificados los contactos que alimenta. Todos los contactos se encuentran polarizados.

Comunicaciones

Necesariamente el distribuidor de líneas telefónicas se ubica cerca de los racks (fig.2) y tiene una capacidad para rematar 100 líneas para propósitos de la red.

Una línea telefónica es indispensable, ya que es necesario para resolver cualquier dificultad que se presente durante la instalación, configuración y operación de la red; Se tiene una línea telefónica de la red conmutada de FNM.

Se tienen líneas privadas para la transmisión de datos entre redes LAN

Seguridad

Equipo apropiado contra incendios.

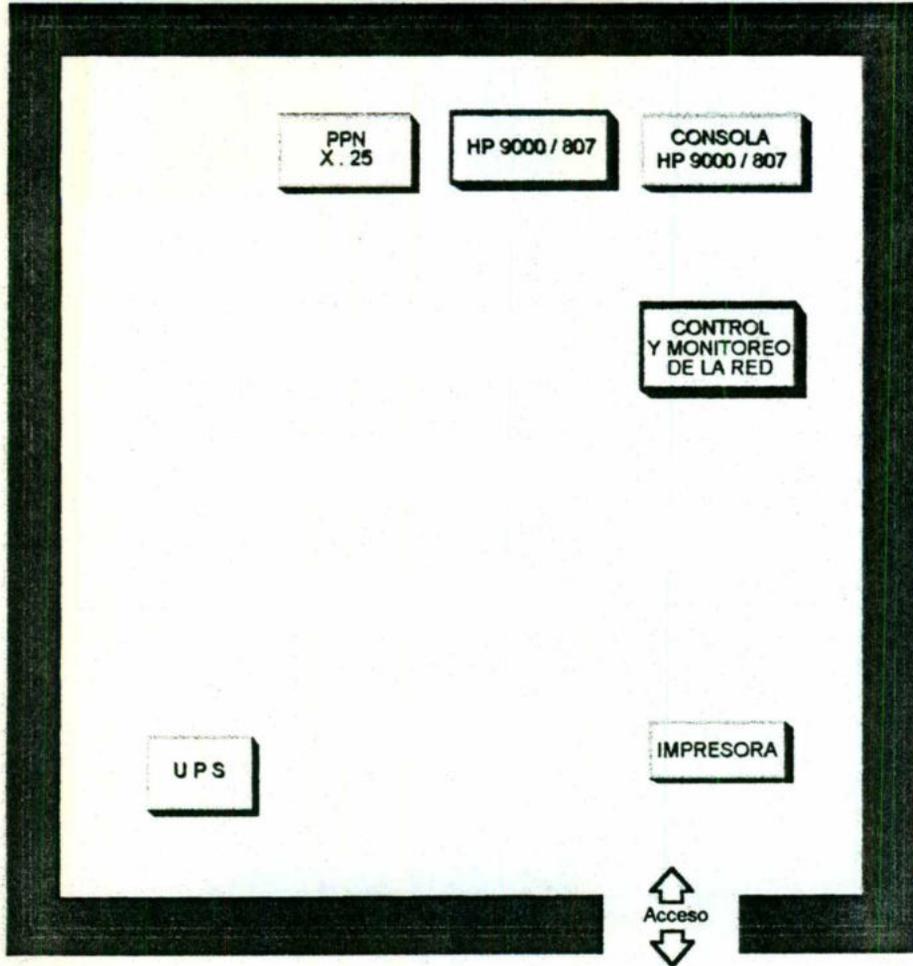
Toda la instalación del cableado está conducida por ductos o canaletas independientes tanto para la energía eléctrica y el de comunicaciones.

Los ductos se encuentran ocultos por el techo o por el piso falso, de uso accesibles para posibles ampliaciones en la instalación.

Protección contra tormentas eléctricas.



DISTRIBUCIÓN DE EQUIPO SEDE DIVISIONAL

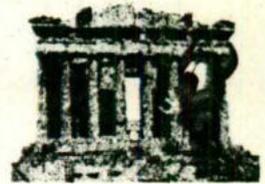


- — — — Línea de alimentación eléctrica
- - - - - Línea de comunicación telefónica
- ▬ Panel de control de instalación eléctrica
- Nombre Ubicación del equipo que en el se nombra

REQUERIMIENTOS DEL EQUIPO PC

Espacio físico

Las dimensiones requeridas son 4 metros cuadrados o equivalente, para dar cabida a los equipos de cómputo, modem y de respaldo eléctrico.



Eléctrico

La instalación eléctrica tiene una capacidad de consumo de 1.5 KVA.

Se suministra corriente eléctrica alterna de 120 VCA. distribuidos a través de una centro de cargas con alimentación independiente.

En cada circuito se encuentran identificados los contactos que alimenta. Todos los contactos se encuentran polarizados.

Comunicaciones

Necesariamente un distribuidor de líneas se ubica cerca de las PC's y tiene una capacidad para rematar 10 líneas para propósitos de la red.

Una línea telefónica es indispensable, ya que es necesario para resolver cualquier dificultad que se presente durante la instalación, configuración y operación de la red; Se tiene una línea telefónica de la red conmutada de FNM.

Los usuarios se conectan a las líneas conmutadas de FNM por cada PC que existe, por vía remota al servidor de terminales más cercano.

Seguridad

Dentro del área, equipo apropiado contra incendios.

Toda la instalación del cableado está conducida por ductos o canaletas independientes tanto para la energía eléctrica y el de comunicaciones.

Los ductos se encuentran ocultos por el techo o por el piso falso, de uso accesibles para posibles ampliaciones en la instalación.

Los locales deben contar con protección contra posibles descargas eléctricas a causa de fenómenos meteorológicos como las tormentas eléctricas.

Nota:

No aplican realmente éstos requerimientos actualmente para equipos PC.



COMPONENTES BASICOS DE COMUNICACION EN LA RED

La red cuenta con un RACK (gabinete especial de telecomunicaciones para red) que esta integrado por los siguientes componentes :

1. MODEM'S DE TARJETA / MODEM'S DE MESA :

Cuatro modems conectados directamente al rack. Estos modems están conectados a una línea telefónica directa y dedicada.

Las líneas dedicadas están conectadas a :

- ◆ **Oficinas Generales. D.F.**
- ◆ **Terminal Valle de México. Valle de México, D.F.**
- ◆ **Acámbaro. Acámbaro, Gto.**
- ◆ **Puebla, Puebla, Pue.**

La velocidad de transmisión/recepción en el rack es el de 9,600 baudios. (BAUD = # de señales p/s)

Se cuenta con 3 líneas de 4 hilos y 1 línea directa de 2 hilos. Una línea es un dispositivo físico que transmite la información. Para las líneas de 4 hilos se conecta directamente al modem, y para la línea de 2 hilos se cuenta con un modem con un convertidor híbrido. Para las líneas de 4 hilos la transmisión se realiza de la siguiente manera: 2 hilos son de recepción y 2 hilos de envío de datos. Para la línea de 2 hilos, 1 hilo es de recepción y 1 hilo es de envío de datos.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

MARCA :

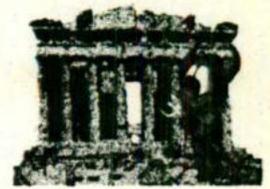
Microcom Systems Inc..

SERIE :

QX/43hs.

VELOCIDADES DE CONEXION :

- Apagado = 300 bps.
- Let rojo = 1200 bps.
- Let verde = 2400 bps.
- Let verde con blink al 50% = 4800 bps.
- Let verde con blink al 90% = 9600 bps.



PANEL DE CONECTOR :

- ◆ Socket de encendido/apagado.
- ◆ Controlador de volumen.
- ◆ Botón reseteador del modem.
- ◆ Conector RJ11 para línea telefónica.
- ◆ Puerto del modem, llamado JACK en el modem.
- ◆ Compatible para conectores RJ11, RJ45 y RJ41.
- ◆ Puerto serial DB25.

Los pines de asignación para este puerto son los siguientes :

PIN	FUNCION	ABREV.	DIRECCION.
1	Tierra		
2	Transmisión de datos	TXD	Entrada.
3	Receptor de datos	RXD	Salida.
4	Requerimientos para envío	RTS	Entrada.
5	Limpiador de envío	CTS	Salida.
6	Indicador de envío datos	DSR	Salida.
7	Señal de tierra.		
8	Detector de portadora	CD	Salida.
12	Indicador de velocidad	CI	Salida.
15	Reloj transmisor		Salida.
17	Reloj receptor		Salida.
18	Circuito receptor local	LL	Entrada.
20	Conector para Terminal	DTR	Entrada.
21	Circuito receptor remoto	RL	Entrada.
22	Anillo indicador	RI	Salida.
23	Indicador de velocidad	CH	Entrada.
24	Reloj externo	EXCK	Entrada.
25	Modo de prueba		Entrada.

- ◆ Switches de configuración. Conjunto de jumpers que provee de un control adicional a la operacin del modem.

ESPECIFICACIONES TECNICAS :

- ◆ Memoria : 40 Kb.
- ◆ Protocolos : MNP clase 2, 3, 4, 5 y 10. CCITT V.42, V.32, V.22bis, Bell 212A y Bell 103 funciones para código ASCII., CCITT V.42 bis para datos comprimidos.
- ◆ Microprocesador : Z-80 con velocidad de 9.8 MHz.
- ◆ Requerimientos de energía : 117 Volts AC.



- ◆ Conector telefónico : RJ11 y RJ45 para línea de 2 hilos, MI/MIC con dispositivo Bell 801 para llamadas automáticas.
- ◆ Ambiente de operación : 0 - 40° C (35° - 105° F), a humedad relativa del 95%.
- ◆ Dimensión física para modem de mesa : 11.5" x 6.5" x 2"
- ◆ Dimensión física para modem de rack : 10.5" x 6.3" x 1.3"

BIBLIOGRAFIA :

Microcom Systems Inc. Reference Manual QX/4232hs modem.

2. SERVIDOR DE TERMINALES.

Un servidor de terminales es un dispositivo físico que permite la apertura de sesiones virtuales locales y remotas desde cualquier punto de conexión de la red. El servidor de terminales ofrece un gran desempeño y conexión sincrónica para 48 terminales, impresoras, equipos PC, modems y otros hosts dentro de cualquier red Ethernet. El modem se utiliza para abrir sesiones remotas. La velocidad de transmisión/recepción del servidor de terminales es autoconfigurable para cualquier puerto nuevo que se le agregue, y esta es de 9,600 baudios. Este dispositivo cae dentro del rango de equipo terminal de datos, terminales y controlador de terminales.

MARCA :

EQUINOX.

MODELO :

ELS-48 (Ethernet LAN Server).

OPERACION :

El procesador opera a una velocidad de 38.4 Kbps.

El servidor de terminales opera a una velocidad de 9600 baudios.

TARJETAS Y PUERTOS :

Dos tipos de tarjeta :

- ◆ puertos sincrónicos CS. Configurados para conectores RS-232. En el se pueden conectar terminales, PC's, impresoras y modems, siempre y cuando la distancia de conexión no sea mayor a 100 metros.
- ◆ puertos LD. (Long Distance). Configurados para conectores RS-232, compatible para puertos asincrónicos. Usado para conectar terminales u otros dispositivos que tengan interface similar y a una distancia de hasta 1000 mts.



DIMENSIONES :

Altura : 3.15 x 13.54 x 13.37 pulgadas.

BIBLIOGRAFIA :

Manual de instalación y configuración.

3. RUTEADOR.

MARCA :

WELLFLET.

MODELO :

CN.

REQUERIMIENTOS DE VENTILACION :

9 cm. de cualquier otro objeto.

DIMENSIONES :

- ◆ Altura : 62 cm.
- ◆ Largo : 50 cm.
- ◆ Ancho : 48.3 cm.

REQUERIMIENTOS ELECTRICOS :

- ◆ 100 a 120 VAC a un mínimo de 18 A.
- ◆ 200 a 240 VAC a un mínimo de 9 A.
- ◆ Plug conector trifásico.

REQUERIMIENTOS AMBIENTALES :

- ◆ Altitud : 0-2400 mts. s/nivel del mar.
- ◆ Humedad : 10%-90%.
- ◆ Temperatura : 0 a 40 C. (32 a 104 F).

EQUIPO NECESARIO :

- ◆ Consola DEC VT-100, VT-220 o compatible.
- ◆ Un cable de protección para la consola.



- ◆ Un rack para instalaciones electrónicas con las siguientes características:
 - ◆ Construcción de acero.
 - ◆ Espacio estándar bajo la regla de la Electronic Industries Association (EIA).
 - ◆ Anchura : 48.26 cm.
 - ◆ Largo : 60.96 cm.
 - ◆ Espacio vertical total de 71 cm.

Un ruteador es un dispositivo físico cuya función principal es la de buscar la mejor ruta para conexión entre nodos (hosts) de la red u otros ruteadores, para nodos (hosts) que no estén conectados directamente dentro de la red.

BIBLIOGRAFIA :

- Guía de instalación.
- Wellflet Communications, Inc.

5. MULTIPLEXOR. DE 24 CANALES.

Multiplexor estadístico con capacidad para 24 canales, su función en el rack es la de envío/recepción de varios puertos y "meterlos" por un solo canal.

6. REGLETA TELEFONICA

Es un dispositivo donde se rematan las líneas telefónicas para enlace de la red.

Todo este rack está conectado por líneas telefónicas a una estación de radio, la cual transmite y recibe señales de otras estaciones de radio vía microondas.

7. TERMINALES

MARCA :

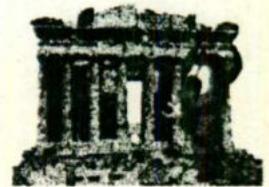
Hewlett Packard.

MODELO :

- ◆ 700/60, 700/60ES (Terminales),
- ◆ 700/92, 700/94. (Consolas)

ERGONOMIA :

- ◆ Monitor inclinable y giratorio.
- ◆ Pantalla oscura antideslumbrante tratada químicamente.
- ◆ Caracteres de alta resolución.



- ◆ Pantalla con barrido completo (TRC).
- ◆ Controles de brillo y contraste.
- ◆ Teclado separado con inclinación ajustable.

◆ PANTALLA :

- ◆ 14 pulgadas en barrido verde o ámbar. configurable a 27 y 44 líneas por 80 o 132 columnas.
- ◆ Cursor rectangular u o subrayado, parpadeante o fijo.
- ◆ Frecuencia de refresco : 72 Hz, 60 Hz o 50 Hz.

MEMORIA :

- ◆ 3 páginas de memoria con pantalla de 24 líneas/80 columnas.
- ◆ 2 páginas de memoria con pantalla de 24 líneas/132 columnas.

COMPATIBILIDAD :

- ◆ Terminal ASCII.
- ◆ Wyse WY-60.
- ◆ Terminal ANSI.
- ◆ DEC VT320 (controles de 7 y 8 bits).
- ◆ DEC VT100.
- ◆ DEC VT52.
- ◆ Terminal PC.
- ◆ PCTERM.

TECLADO :

- ◆ 68 teclas programables en emulación de Wyse WY-60.
- ◆ 105 teclas compatibilizado con VT320.
- ◆ 105 teclas compatibilizado con IBM-PC/AT2.

COMUNICACION :

- ◆ Puerto 1 : RS-232C/422A conector de 25 pines.
- ◆ Puerto 3 : RS-232C/422A conector de 9 pines.
- ◆ Velocidad de 300 y 38.400 baudios.
- ◆ Secuencias de control de impresora HP, DEC, ASCII.
- ◆ Puerto 2 : Puerto paralelo con memoria intermedia conector 25 de pines.



JUEGO DE CARACTERES :

◆ Terminal ANSI :

- ◆ ASCII.
- ◆ DEC Supplemental.
- ◆ ISO.
- ◆ Gráficos especiales DEC.
- ◆ 12 juegos de caracteres nacionales de 7 bits.

◆ Terminal ASCII :

- ◆ ASCII estándar.
- ◆ Gráficos.
- ◆ ANSI estándar.
- ◆ 12 juegos de caracteres nacionales de 7 bits.

◆ Terminal PCTERM :

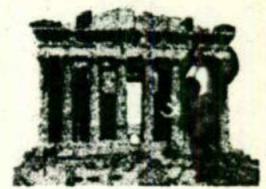
- ◆ IBM 437.
- ◆ IBM 850.
- ◆ IBM 860.
- ◆ IBM 863.
- ◆ IBM 865.

MENUS DE CONFIGURACION :

- ◆ Menú de configuración GLOBAL.
- ◆ Menú de configuración USUARIO.
- ◆ Menú de configuración SISTEMA.
- ◆ Menú de configuración PUERTO 1.
- ◆ Menú de configuración PUERTO 2.
- ◆ Menú de configuración PUERTO 3.
- ◆ Menú de configuración TECLADO.

BIBLIOGRAFIA :

- Manual del usuario del HP 700/60, 700/60ES (Terminales), HP 700/92, 700/94. (Consolas).
- Hewlett Packard.



8. IMPRESORA

MARCA :

Hewlett Packard.

MODELO :

HP2567C.

ESPECIFICACIONES FISICAS :

- ◆ Ancho : 98.3 cm.
- ◆ Profundidad : 105.41 cm.
- ◆ Altura : 110 cm.
- ◆ Peso : 250 kgs.

CARACTERISTICAS ELECTRICAS :

Entrada	Frecuencia Hz.
100 (+5%, -10%)	50/60 (+10%, -5%)
120 (+5%, -10%)	50/60 (+10%, -5%)
220 (+5%, -10%)	50/60 (+10%, -5%)
240 (+5%, -10%)	50/60 (+10%, -5%)

CONSUMO DE ENERGIA :

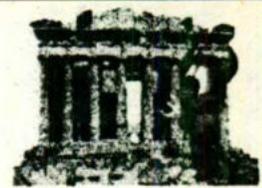
- ◆ 159 watts sin imprimir.
- ◆ 450 watts imprimiendo (típico).
- ◆ 650 watts imprimiendo (m máximo).

VELOCIDAD DE IMPRESION :

- ◆ Letra normal mayúscula 1200 líneas por minuto.
- ◆ Letra normal minúscula 960 líneas por minuto.
- ◆ Letra comprimida mayúscula 600 líneas por minuto.
- ◆ Letra comprimida minúscula 480 líneas por minuto.

VELOCIDAD DE AVANZE DEL PAPEL :

25 pulgadas por segundo.



ESPECIFICACIONES AMBIENTALES :

- ◆ Temperatura :
 - ◆ Operando. (Impresora y papel). 10 a 50 C. (50 a 122 F).
 - ◆ Almacenamiento (cinta). 10 a 50 C. (50 a 122 F).
- ◆ Humedad relativa (impresora) :
 - ◆ Sin operar. 5%-95% sin condensación.
 - ◆ Operando. 20%-80% recomendable.
- ◆ Sonido audible. 7.8 bels. (61 dB).

BIBLIOGRAFIA :

Manual de operación. Impresora HP2567C.
Hewlett Packard.

ARQUITECTURA DE LOS SISTEMAS HP.

El sistema del multiprocesador del sistema esta integrado de dos buses centrales de alta velocidad y dos conectores para buses de baja velocidad. Una memoria principal en el bus central y adaptadores de E/S para buses remotos.

El procesador está organizado para proveer un alto desempeño de la computadora. La unidad central de procesos (CPU) incluye un grupo de registros, registros de direccionamiento virtual y registros de estado. El cache es opcional. En procesos puede soportar direccionamientos en memoria virtual, hacia el translation lookaside buffer (TLB). El procesador puede incluir la unidad especial de funciones (SFU), que son llamados procesadores asistentes, y su función es la de incrementar el desempeño cuando se ejecuten algoritmos. Los adaptadores de E/S con un ancho de banda de gran demanda son conectados para obtener un mejor desempeño del bus central.

Diagrama

SFU CPU

TLB - CACHE COPROCESADOR

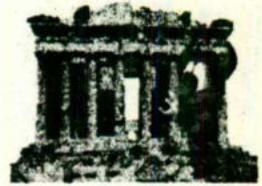
BUS CENTRAL.

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO.

La arquitectura del almacenamiento está provisto de un buffer para información para y desde una memoria principal en unidades de alta velocidad.

La jerarquía de las memorias del sistema son :

- ◆ Registros generales de alta y baja velocidad.
- ◆ Cache (si está implementado).



- ◆ Memoria principal (RAM).
- ◆ Dispositivos de almacenamiento (Discos, dat, cinta, etc).

TIPOS DE DATOS.

El sistema HP soporta los siguientes tipos de datos:

- ◆ Caracteres ASCII 8-bits.
- ◆ Caracteres extendidos hp's 8-bits.
- ◆ Enteros negativos y positivos 16-bits.
- ◆ Enteros negativos y positivos 32-bits.
- ◆ Paquetes de decimales 7, 15, 23 o 31 dígitos, (BCD).
- ◆ Palabra sencilla 32-bits.
- ◆ Doble Palabra 64-bits.
- ◆ Cuádruple palabra 128-bits.

ORGANIZACION DE E/S.

La arquitectura es de un mapeo de memoria, donde se leen y escriben comandos y son compartidos por diversos módulos.

Esta arquitectura permite drivers de E/S para lenguajes de alto y bajo nivel.

PROCESADORES ASISTENTES.

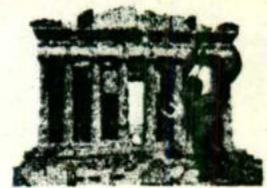
Esta unidad de hardware puede ser adicionada básicamente para asistir con un mejor desempeño y/o funcionalidad al sistema. Existen dos tipos de procesadores asistentes:

- ◆ La unidad especial de funciones (SFU).
- ◆ Coprocesadores integrados a la memoria principal (CACHE).

SISTEMA DE MULTIPROCESADOR.

Soporta varios tipos de sistemas de procesadores. Procesadores que pueden ser configurados para :

- ◆ Incrementar el desempeño,
- ◆ Proveer una tolerancia en la redundancia del sistema,
- ◆ Administrar direccionamientos, virtuales y absolutos.
- ◆ Etc.



BIBLIOGRAFIA :

Manual de referencia, grupo de instrucciones y arquitectura.
Hewlett Packard.

SISTEMA DE ENERGIA UNINTERRUMPIBLE. (UPS).

MARCA :

Multieléctrica Nacional.

GENERAL :

Es un dispositivo de energía continua y en línea, diseñado para limpiar y regular cargas críticas de poder. Esta controlado por un microprocesador y con una batería de larga duración. Tiene un sistema de automonitoreo, lo que permite una operación continua del sistema.

OPERACION :

La operación es controlada por un microprocesador. Bajo condiciones normales de operación la carga crítica es soportada por un filtro de corriente alterna (AC).

MONITOR, ALARMA Y PANTALLA DE DIAGNOSTICO COMPUTARIZADO.

Un sistema de leds indicadores de carga, de porcentaje de reserva en la batería, condiciones de operación, etc.

BATERIA Y CARGADOR DE BATERIA :

Filtra, limita y regula el voltaje de la batería, la batería es una fuente de energía continua.

PODER :

10.5 Kvatios.

PESO :

500 kg.

BIBLIOGRAFIA :

Manual del usuario. Sistema de energía ininterrumpible.
Multieléctrica industrial S.A. de C.V.



DIAGRAMA DE DISTRIBUCION

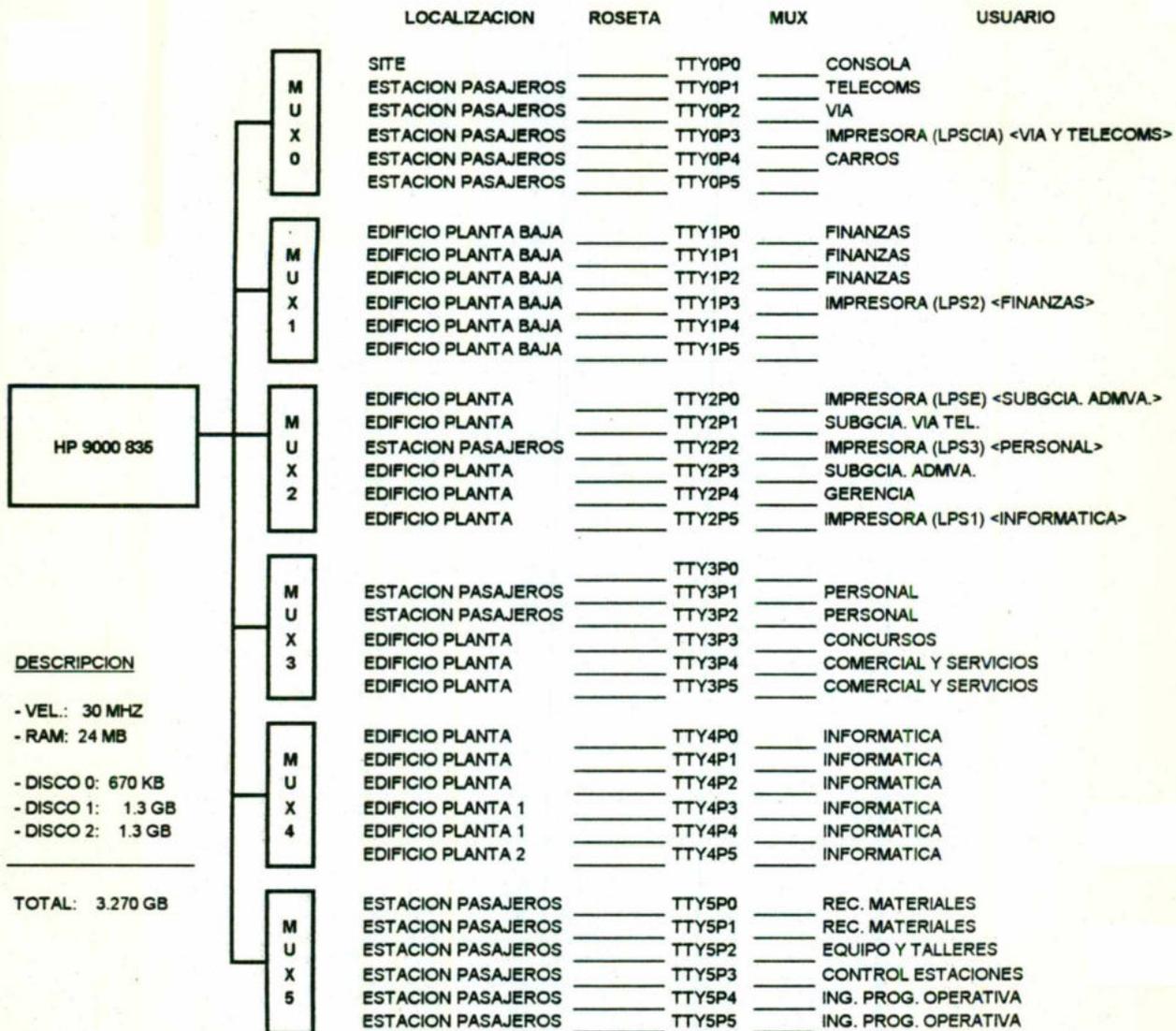
FISICA, OPERATIVA, TELECOMUNICACIONES

Y

PRODUCCION DE SISTEMAS



DIAGRAMA DE DISTRIBUCION DE EQUIPO HP-9000 835 QUERETARO QRO.



DESCRIPCION

- VEL.: 30 MHZ
- RAM: 24 MB
- DISCO 0: 670 KB
- DISCO 1: 1.3 GB
- DISCO 2: 1.3 GB

TOTAL: 3.270 GB

SOFTWARE							
DESARROLLO				ADQUIRIDOS			
INSTALADOS		REMOTOS	SISTEMA	VER.	# LICENCIAS	FMTO.	
SIPTAL	SIFORE	SISIN	SISAC	HP-UX	9.04	64 USERS	DDS (4)
SISEC	SIAP	SIRET	SIITE	INFORMIX-4GL RDS	4.12	AAA#C799611	DDS (1)
SIMANTEQ	MOSEG	SISCO	SIVIA PC	INFORMIX-4GL	4.12	AAA#C799606	DDS (1)
SISEDI	SICAT	SIITE	SIPTAL	INFORMIX-SQL	4.12	AAA#C799596	DDS (1)
TECSYS	SIDIC	SICONI		INFORMIX-SQLC	5.03	AAA#C786813	DDS (1)
SIIPAD	SIESE	SICAL		INFORMIX-DEBUG	4.12	AAA#C799603	DDS (1)
SISAC	SICODE	SINCUC		INFORMIX-ONLINE	5.03	AAA#C769100	DDS (1)
SIVIA	SESO	SISGEN		INFORMIX-STAR	5.03	AAA#N769014	DDS (1)
SIVIA PC	REEXPRES			UNIPLEX	7.01a	4024399	CINTA(1)
				UNIPLEX	7.02	4051228	DDS (1)



CARACTERISTICAS DE PERIFERICOS HP 9000 835 QUERETARO QRO.

UNIDADES DE RESPALDO

DDS
1.3 GB.
60 M.
5 1/4"

RACK DE COMUNICACIONES

RED LOCAL TCP/IP, X.25
VELOCIDAD: 14.4 KBPS

CONCENTRADOR DE MODEMS

CONTROLADOR DE TERMINALES EQUINOX

RUTEADOR WELLFLEET

DISPOSITIVOS REMOTOS

LP1 PRE IMPRESORA REMOTA LP0 ON fc07pre

LP3 IMPRESORA REMOTA LP ON fc07abc

LP1 IMPRESORA REMOTA LP ON fc07vdm

LP2 IMPRESORA REMOTA LPSI ON fc07pbc

LP2N IMPRESORA REMOTA LP ON fc07ana

IMPRESORAS

MARCA: HP 2567C
VELOCIDAD: 1600 LINEAS POR MINUTO.

MARCA: CITIZEN ASP-500/550.
VELOCIDAD: 300 CPS.
BUFFER: 8 K.

MARCA: CITIZEN ASP-500/550.
VELOCIDAD: 300 CPS.
BUFFER: 8K.

MARCA: AMT ACCEL-535
VELOCIDAD: 400 CPS.
BUFFER: 12 K.

MARCA: CITIZEN ASP-500/550.
VELOCIDAD: 300 CPS.
BUFFER: 8 K.

MARCA: CITIZEN ASP-500/550.
VELOCIDAD: 300 CPS.
BUFFER: 8 K.

UPS

MARCA: MEI, POWER TRUST 10500.
VOLTAJE: 10.5 KVA, 110/220/240 V
54/47 A 60 HZ
TPO. RESP.: 20 MIN.

UNIDAD DE CINTA

MARCA: HP 7980
DENSIDAD: ALTA
CAPACIDAD: 6250 BPI

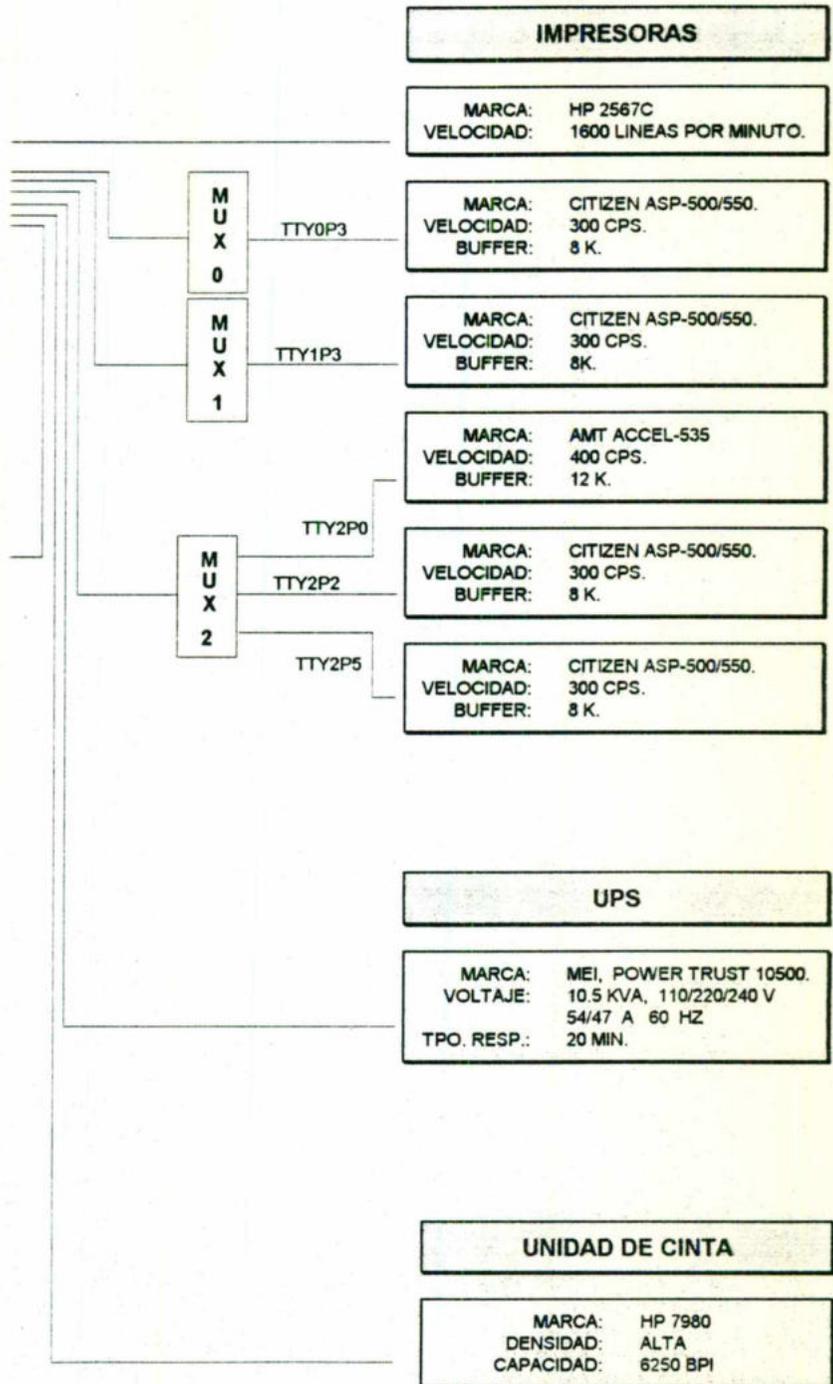
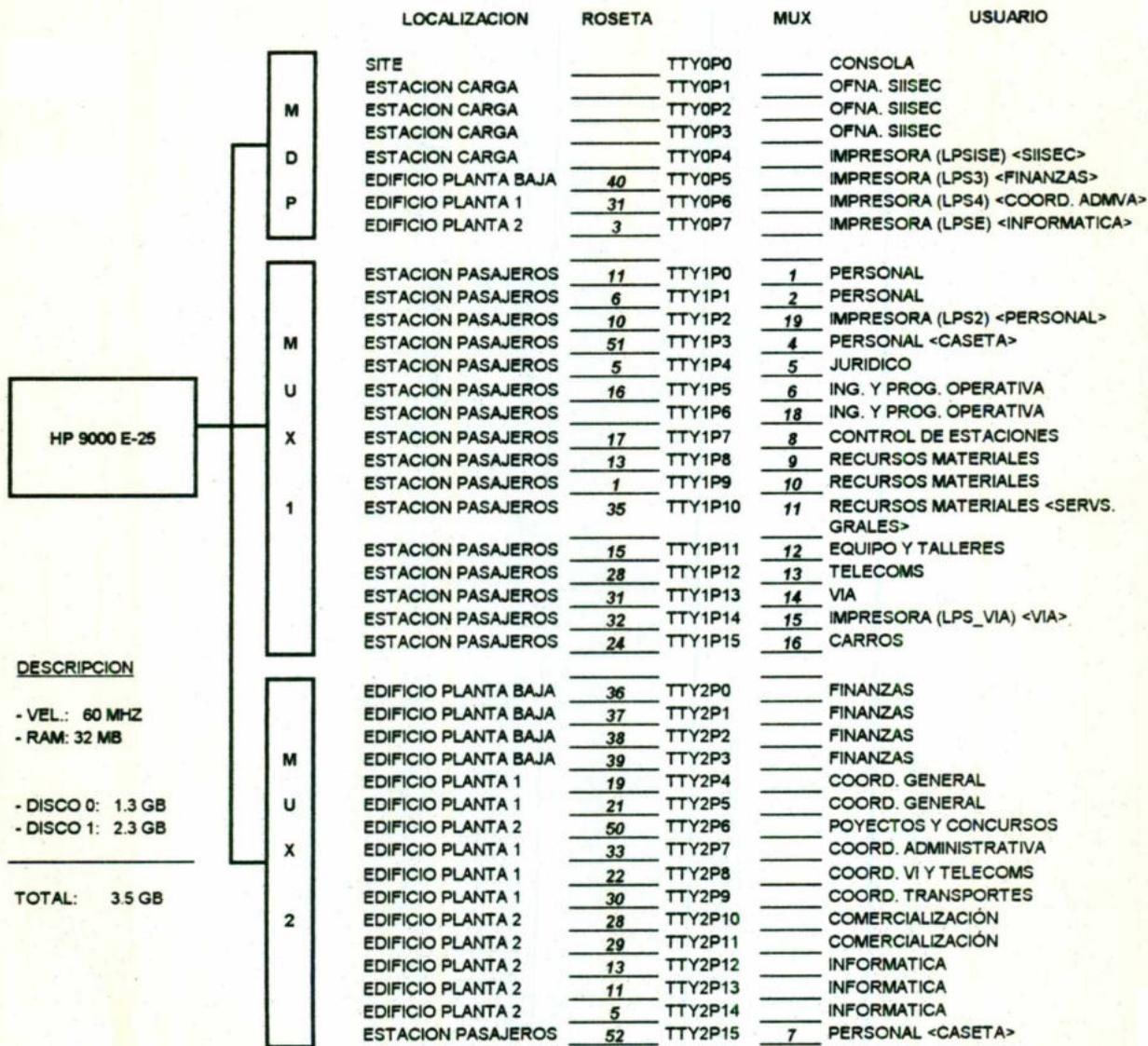




DIAGRAMA DE DISTRIBUCION DE EQUIPO HP-9000 E-25 QUERETARO QRO.



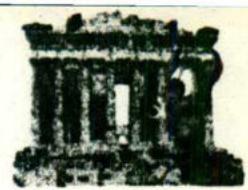
DESCRIPCION

- VEL.: 60 MHZ
- RAM: 32 MB

- DISCO 0: 1.3 GB
- DISCO 1: 2.3 GB

TOTAL: 3.5 GB

SOFTWARE							
DESARROLLO				ADQUIRIDOS			
INSTALADOS		REMOTOS		SISTEMA	VER.	# LICENCIAS	FMTO.
SIPTAL	SIFORE	SISIN	SISAC	HP-UX	9.04	120 USERS	DDS (4)
SISEC	SIAP	SIRET	SIITE	INFORMIX-4GL RDS	4.12	AAA#G650529	DDS (1)
SIMANTEQ	MOSEG	SISCO	SIVIA PC	INFORMIX-4GL	4.12	AAA#G650530	DDS (1)
SIISED	SICAT	SIITE	SIPTAL	INFORMIX-SQL	4.12	AAA#G650532	DDS (1)
TECSYS	SIDIC	SICONI		INFORMIX-SQLC	5.03	AAA#G650533	DDS (1)
SIIPAD	SIESE	SICAL		INFORMIX-DEBUG	4.12	AAA#G650531	DDS (1)
SISAC	SICODE	SINCUC		INFORMIX-ONLINE	5.03	AAA#G650528	DDS (1)
SIVIA	SESO	SISGEN		INFORMIX-STAR	5.03	AAA#G650534	DDS (1)
SIVIA PC	REEXPRE			UNIPLEX	7.01a	4024399	CINTA(1)
				UNIPLEX	7.02	4051228	DDS (1)



CARACTERISTICAS DE PERIFERICOS HP 9000 E-25 QUERETARO QRO.

UNIDADES DE RESPALDO

DDS
1.3 GB.
60 M.

RACK DE COMUNICACIONES

RED LOCAL TCP/IP, X.25
VELOCIDAD: 14.4 KBPS

CONCENTRADOR DE MODEMS

CONTROLADOR DE TERMINALES EQUINOX

RUTEADOR WELLFLEET

DISPOSITIVOS REMOTOS

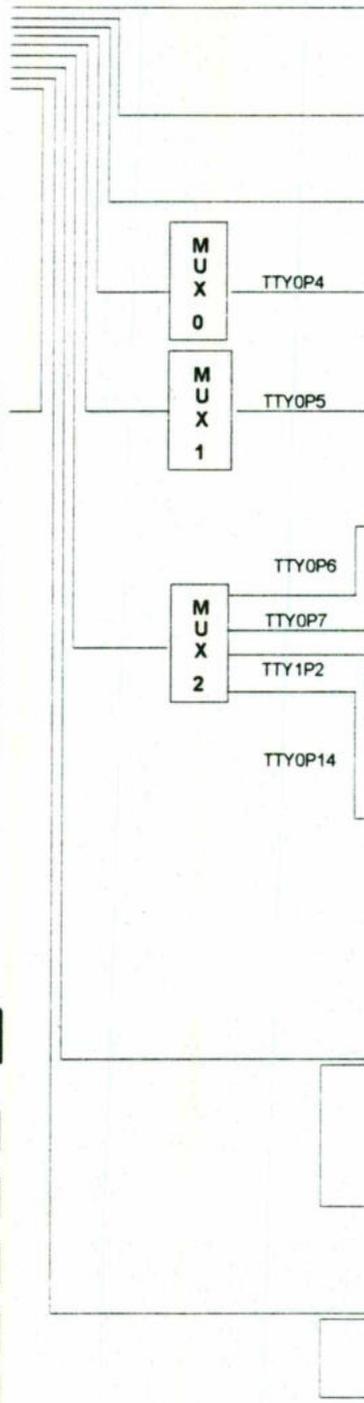
LPPRE IMPRESORA REMOTA LP0 ON fc07pre

LP3 IMPRESORA REMOTA LP ON fc07abc

LP1 IMPRESORA REMOTA LP ON fc07vdm

LP2 IMPRESORA REMOTA LPSI ON fc07pbc

LP2N IMPRESORA REMOTA LP ON fc07ana



IMPRESORAS

MARCA: EPSON 8000 (PARALELA).
VELOCIDAD: 1066 CPS.
BUFFER: 3 KB.

MARCA: DATAPRODUCT.
VELOCIDAD: 1200 LINEAS/MINUTO

MARCA: EPSON DFX-8000.

MARCA: AMT ACCEL-535.
VELOCIDAD: 400 CPS.
BUFFER: 12 K.

MARCA: AMT-535.
VELOCIDAD: 400 CPS.
BUFFER: 12 KB.

MARCA: CITIZEN ASP-500/550.
VELOCIDAD: 300 CPS.
BUFFER: 8K.

MARCA: AMT ACCEL-535
VELOCIDAD: 400 CPS.
BUFFER: 12 K.

MARCA: EPSON DFX-8000.

MARCA: CITIZEN ASP-500/550.
VELOCIDAD: 300 CPS.
BUFFER: 8 K.

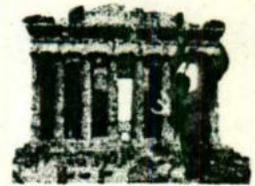
UPS

MARCA: POWER TRUST 420 W.
.65/55 PF 50/60 HZ.
VOLTAJE: 100/120/240 V 18 A.

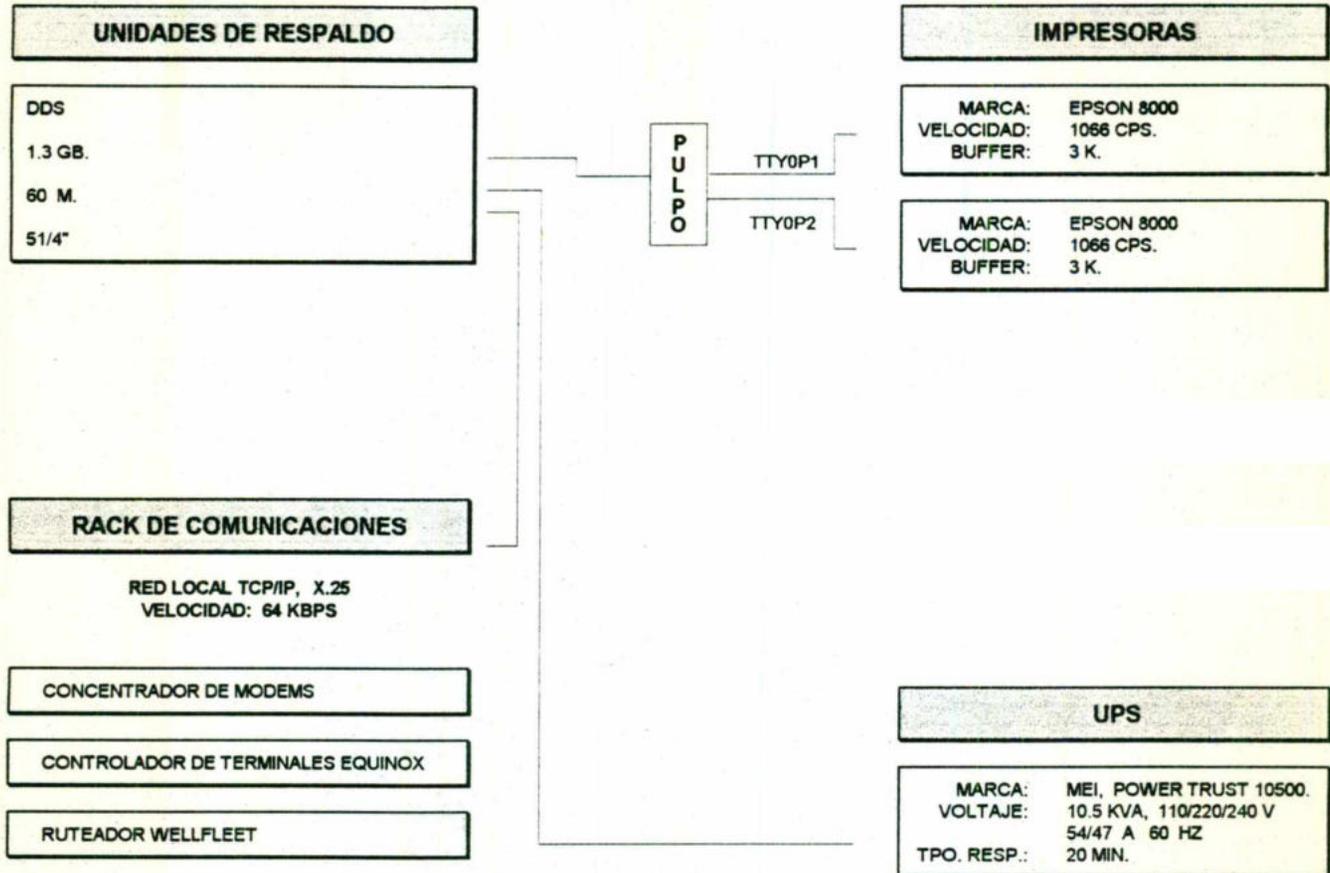
MARCA: MEI, POWER TRUST 10500.
VOLTAJE: 10.5 KVA, 110/220/240 V
54/47 A 60 HZ
TPO. RESP.: 20 MIN.

MARCA: UPS HP.

MARCA: UPS BEST.
VOLTAJE: 3.1 KVA.
TPO. RESP.: 150 MIN.



CARACTERISTICAS DE PERIFERICOS HP 9000 807 ACAMBARO, GUANAJUATO.



DISPOSITIVOS REMOTOS					
LPPRE	IMPRESORA REMOTA	LP0	ON	fc07pre	
LP3	IMPRESORA REMOTA	LP	ON	fc07abc	
LP1	IMPRESORA REMOTA	LP	ON	fc07vdm	
LP2	IMPRESORA REMOTA	LPSI	ON	fc07pbc	
LP2N	IMPRESORA REMOTA	LP	ON	fc07ana	

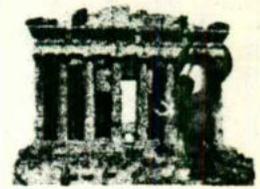
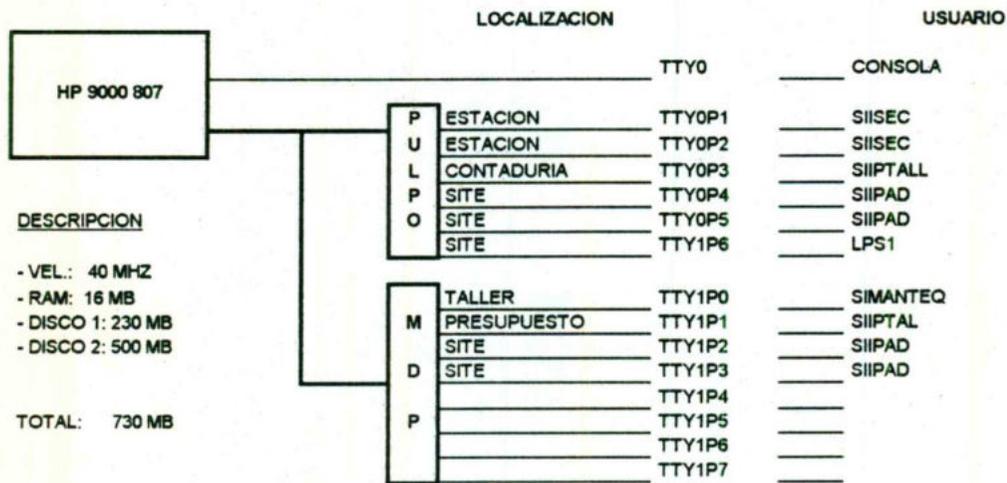


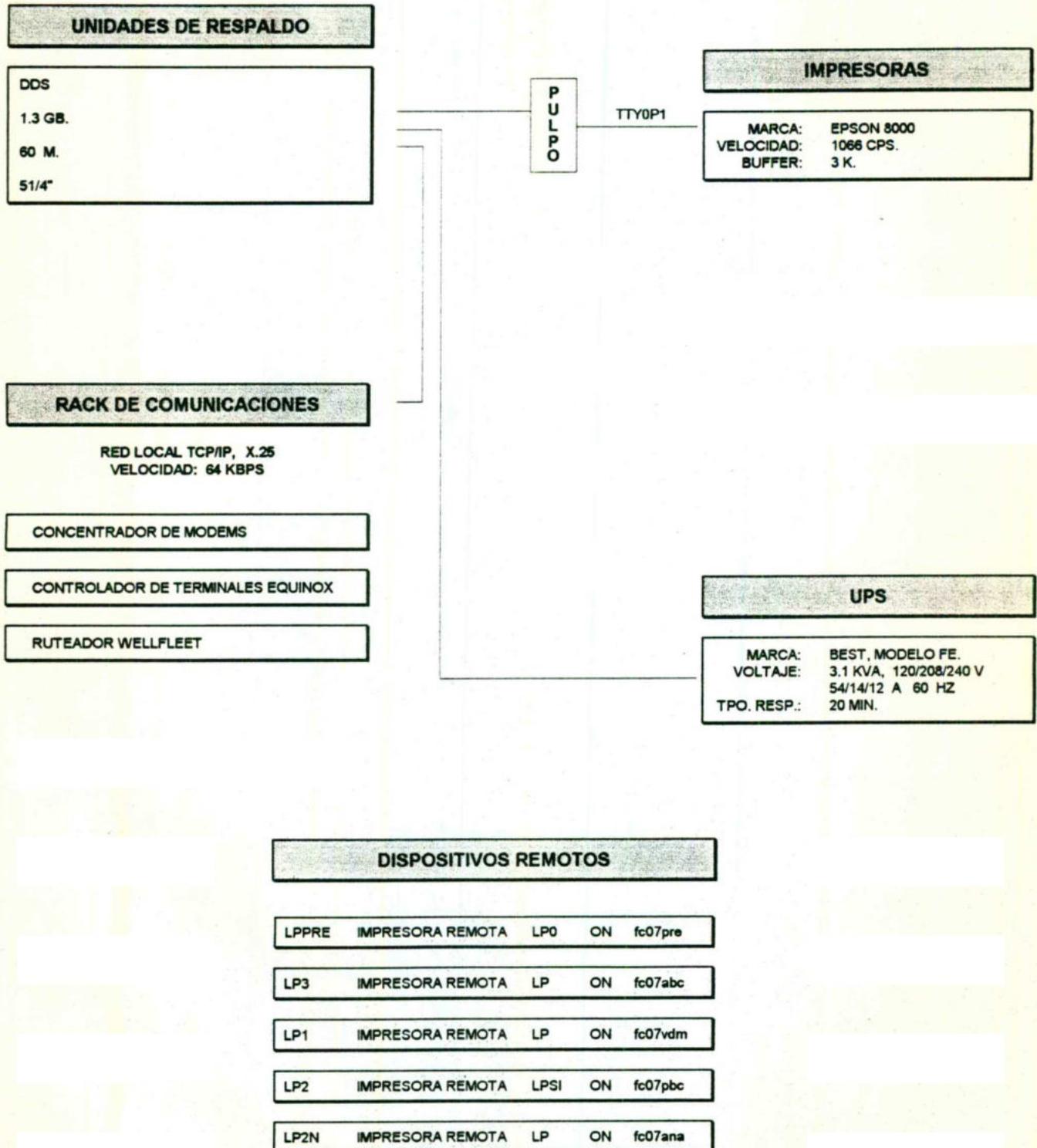
DIAGRAMA DE DISTRIBUCION DE EQUIPO HP-9000 807 XALAPA, VERACRUZ.



SOFTWARE					
DESARROLLO		ADQUIRIDOS			
INSTALADOS	REMOTOS	SISTEMA	VER.	# LICENCIAS	FMTO.
SIISEC	SIIPTAL	HP-UX	9.04	16 USERS	DDS (2)
SIIPAD	SIIPAD	INFORMIX-4GL	4.13	AAA#C799576 (R.T.)	DDS (1)
SIMANTEQ		INFORMIX-SQL	4.13	AAA#C799847 (R.T.)	DDS (1)
		INFORMIX-ONLINE	5.03	AAA#C799091 (R.T.)	DDS (1)
		INFORMIX-STAR	5.03	AAA#M769102 (R.T.)	DDS (1)
R.T. = RUN TIME					



CARACTERISTICAS DE PERIFERICOS HP 9000 807 XALAPA, VERACRUZ.



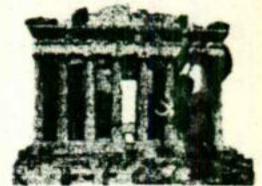
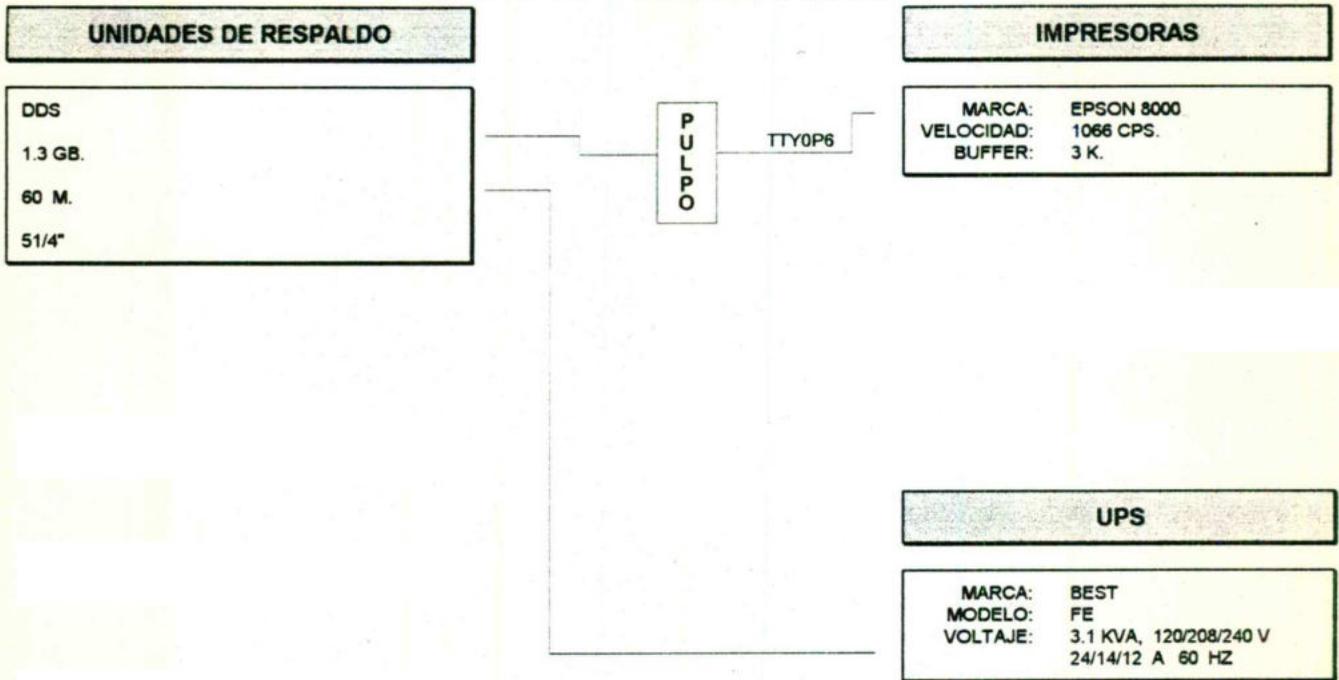


DIAGRAMA DE DISTRIBUCION DE EQUIPO HP-9000 807 TOLUCA, MEXICO.

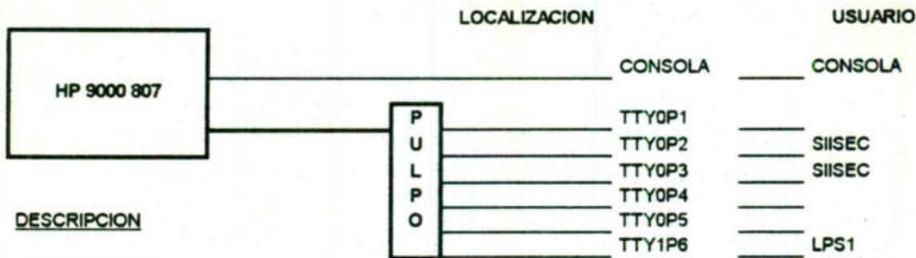


DISPOSITIVOS REMOTOS

- LPPRE IMPRESORA REMOTA LP0 ON fc07pre
- LP3 IMPRESORA REMOTA LP ON fc07abc
- LP1 IMPRESORA REMOTA LP ON fc07vdm
- LP2 IMPRESORA REMOTA LPSI ON fc07pbc
- LP2N IMPRESORA REMOTA LP ON fc07ana



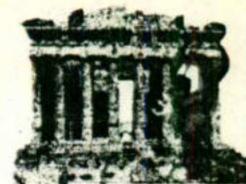
CARACTERISTICAS DE PERIFERICOS HP 9000 807 TOLUCA, MEXICO.



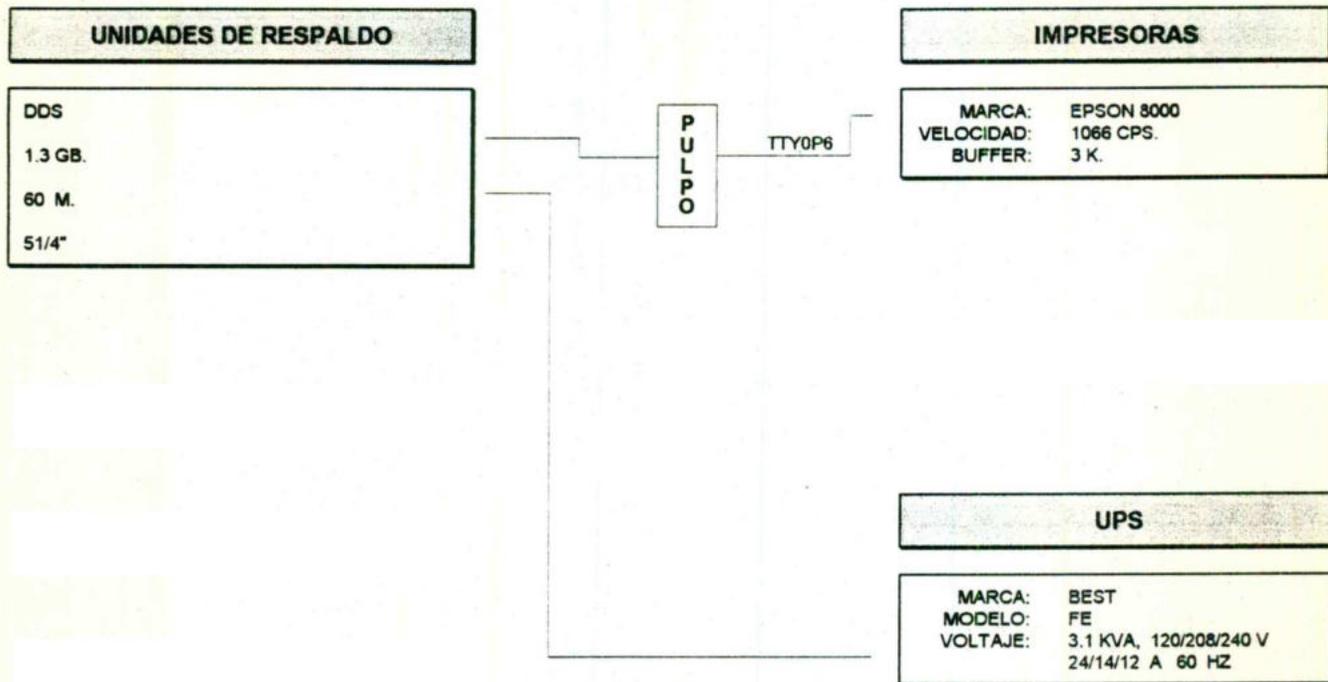
DESCRIPCION

- VEL.: 33 MHZ
- RAM: 8 MB
- DISCO 0: 530 MB

SOFTWARE					
DESARROLLO		ADQUIRIDOS			
INSTALADOS	REMOTOS	SISTEMA	VER.	# LICENCIAS	FMTO.
SIIEC	SISAC	HP-UX	9.04	8 USERS	DDS (2)
	SIITE	INFORMIX-4GL-RT	4.13	AAA#C799876	DDS (1)
	SIVA PC	INFORMIX-SQL-RT	4.13	AAA#C799861	DDS (1)
	SIIPTAL	INFORMIX-ONLINE	5.03	AAA#C769090	DDS (1)
		INFORMIX-STAR	5.03	AAA#C769085	DDS (1)
RT= RUN TIME.					



CARACTERISTICAS DE PERIFERICOS HP 9000 807 PUEBLA, PUEBLA.



DISPOSITIVOS REMOTOS				
LPPRE	IMPRESORA REMOTA	LP0	ON	fc07pre
LP3	IMPRESORA REMOTA	LP	ON	fc07abc
LP1	IMPRESORA REMOTA	LP	ON	fc07vdm
LP2	IMPRESORA REMOTA	LPSI	ON	fc07pbc
LP2N	IMPRESORA REMOTA	LP	ON	fc07ana



ESQUEMA DE RED DE LA REGION CENTRO (SECCION QUERETARO)

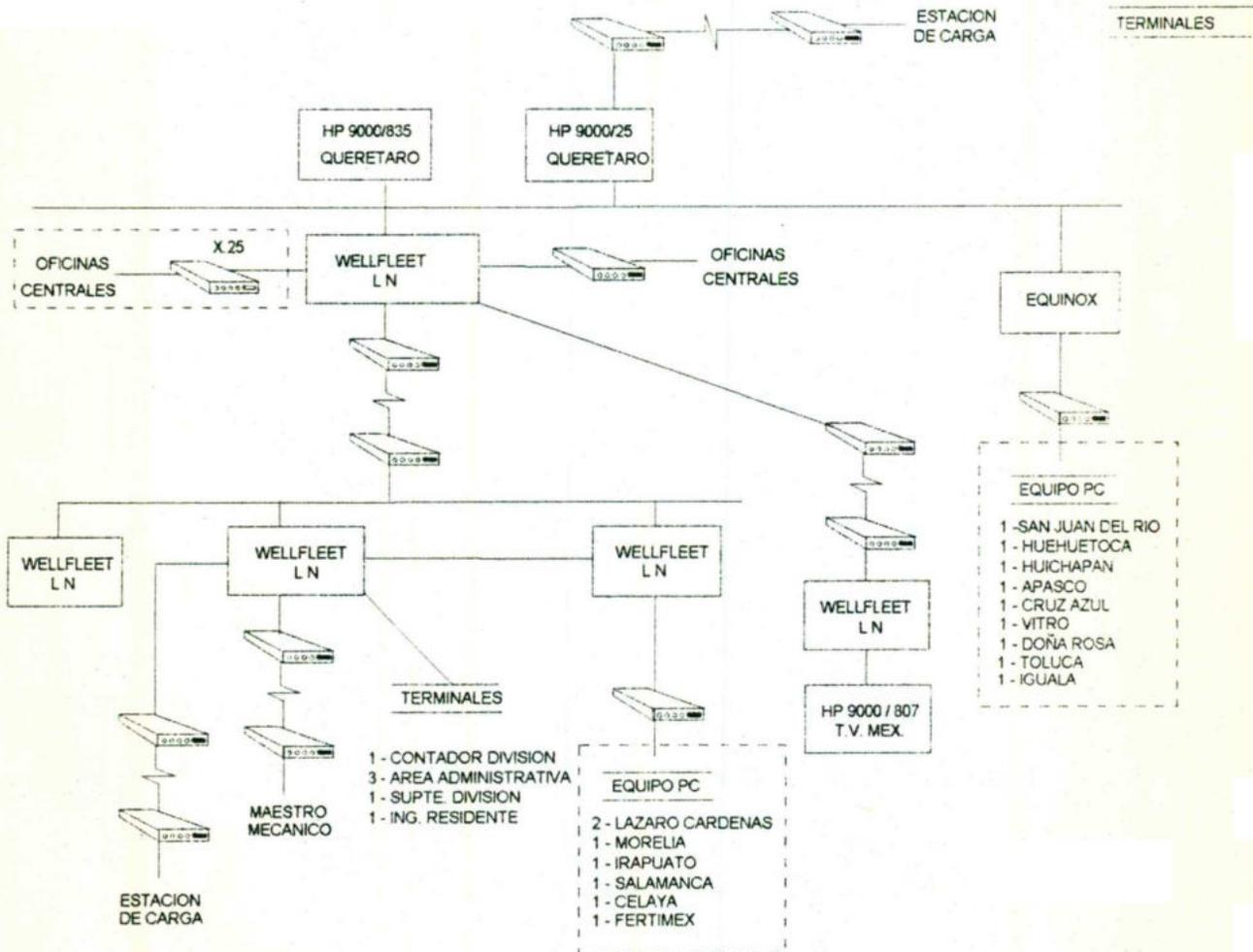




DIAGRAMA DETALLE CONEXION SITE - ESTACION PASAJEROS QUERETARO

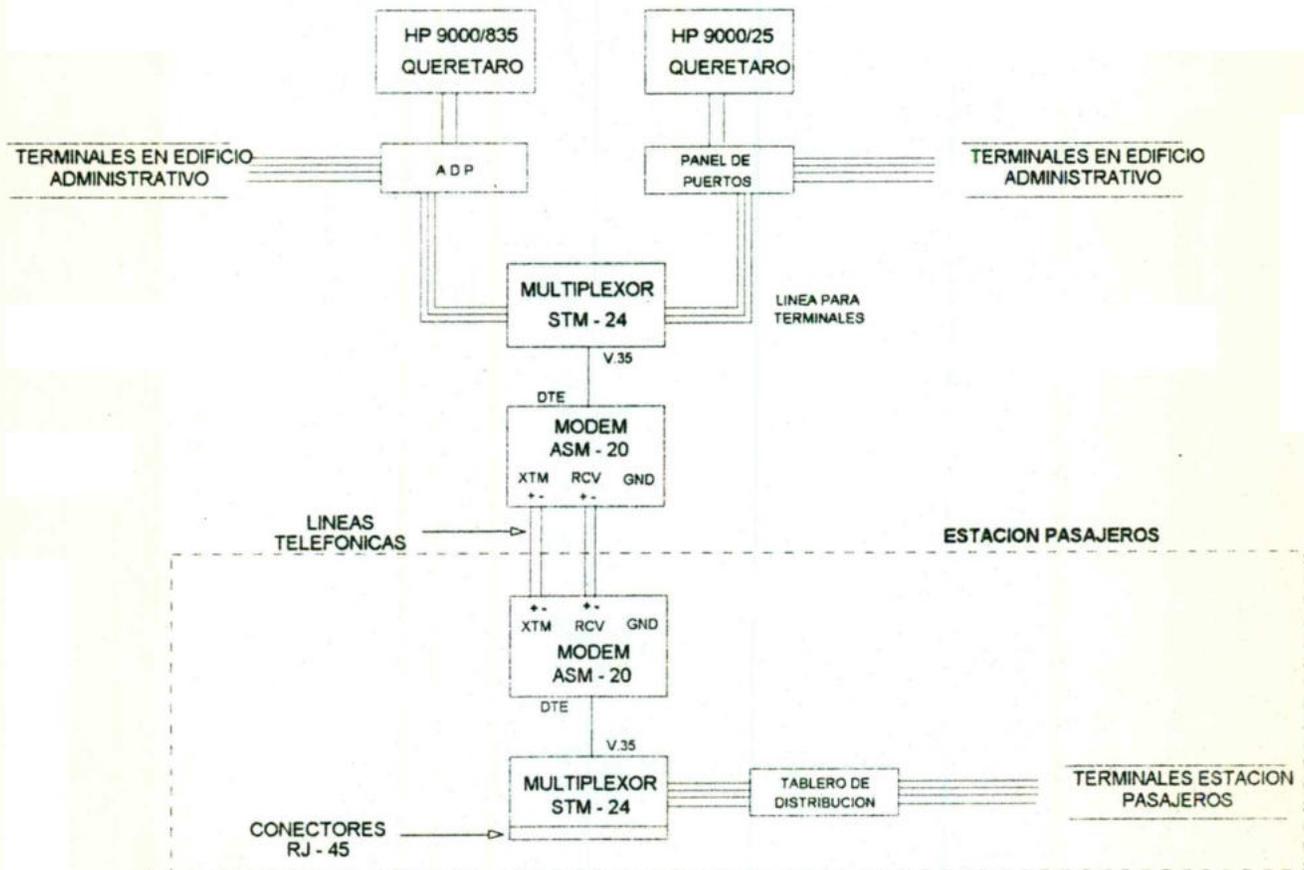
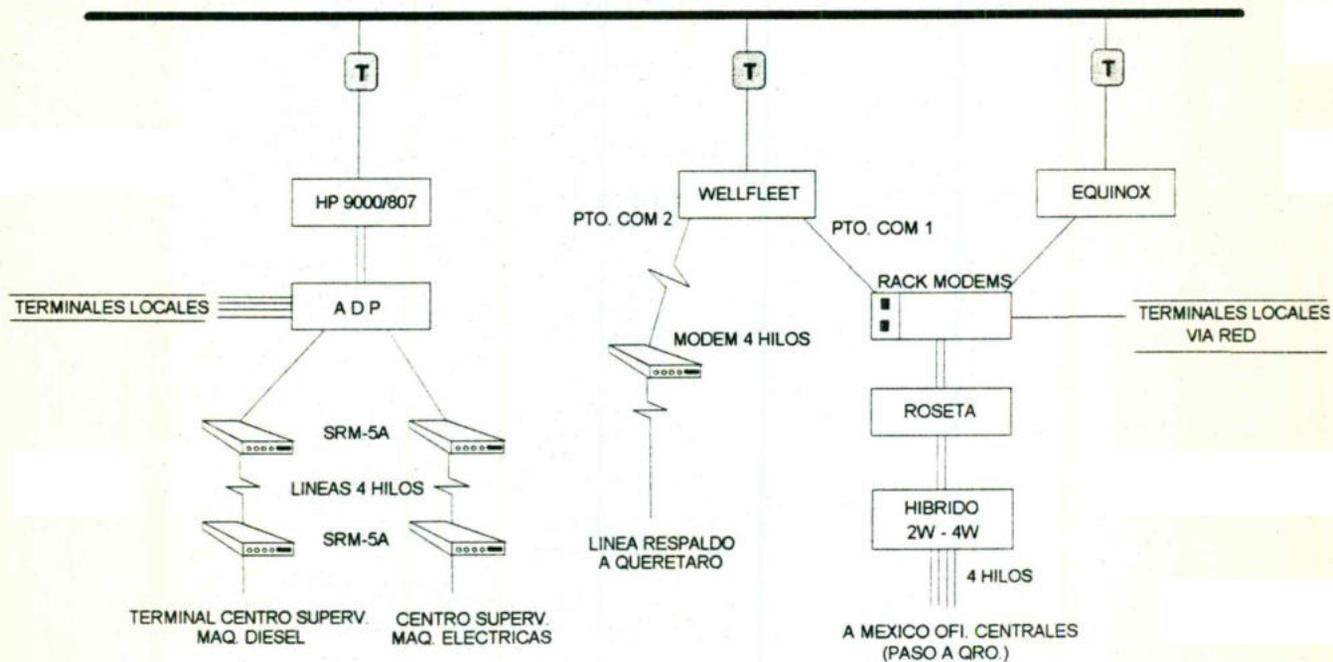




DIAGRAMA DETALLE TERMINAL VALLE DE MEXICO



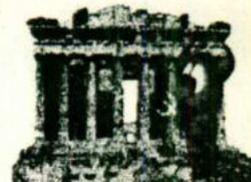


DIAGRAMA DETALLE ACAMBARO

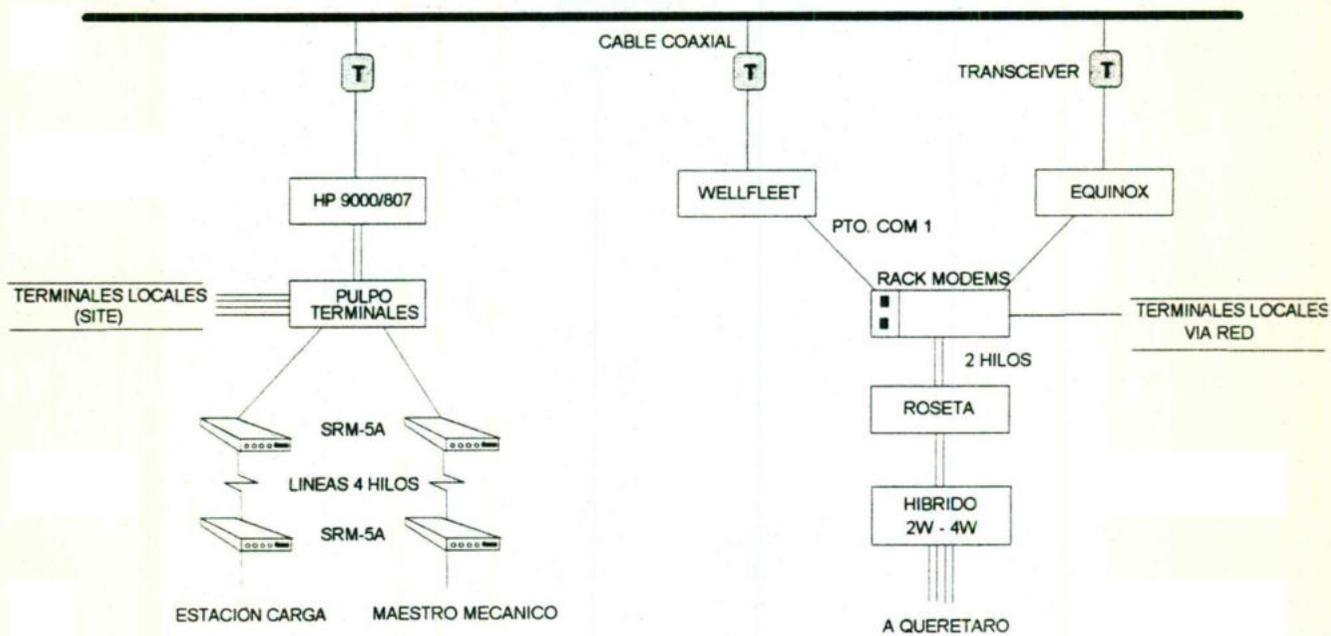
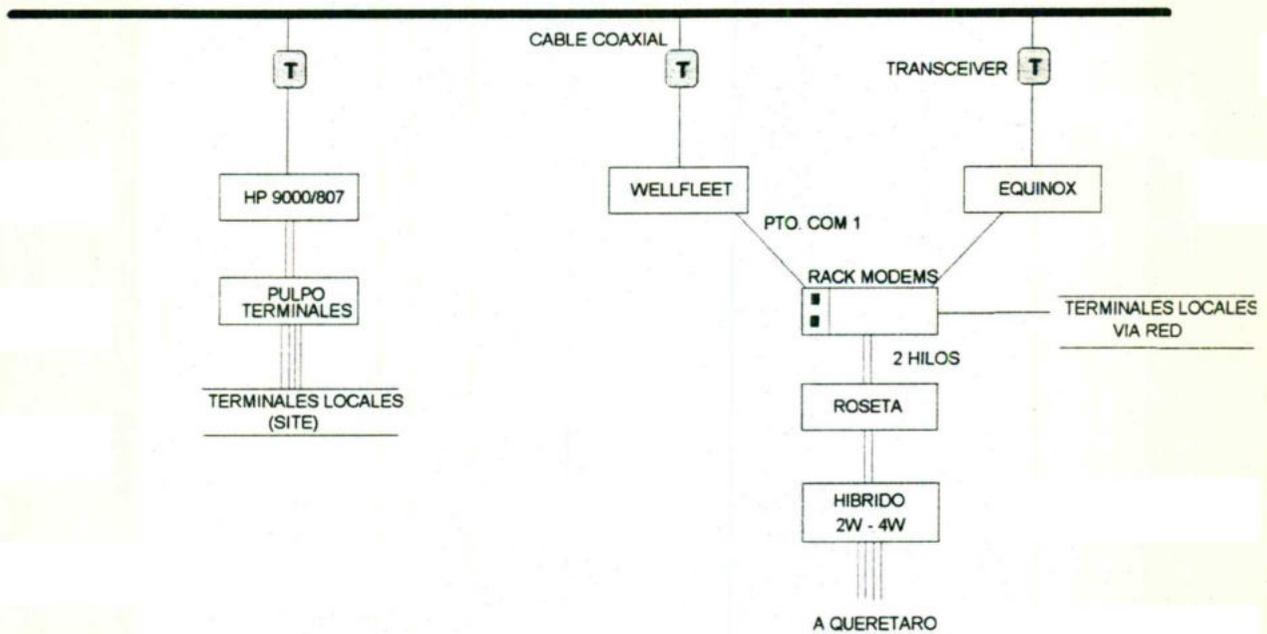




DIAGRAMA DETALLE PUEBLA



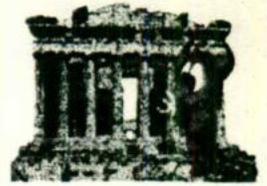
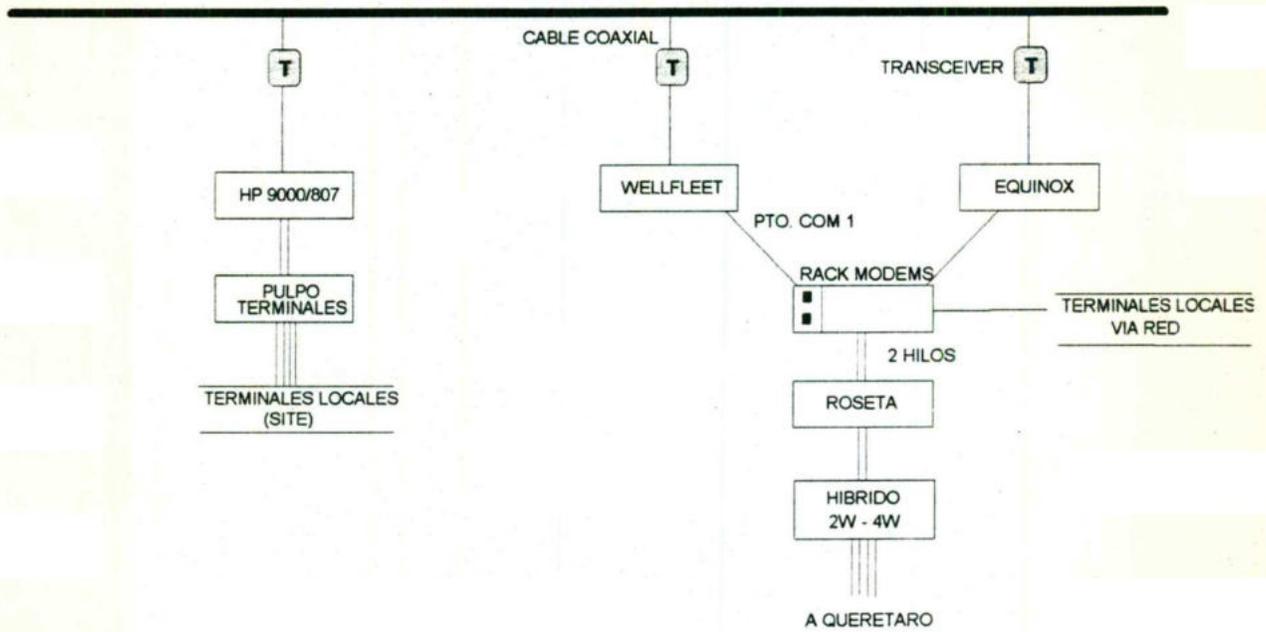
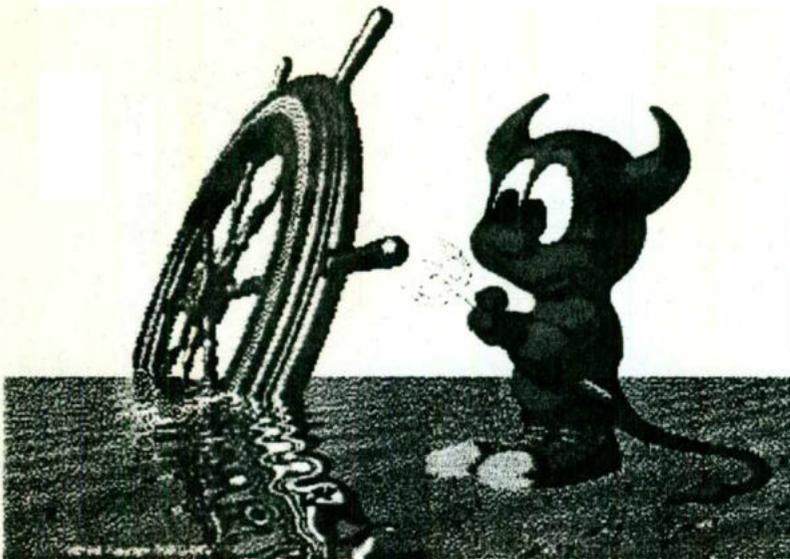


DIAGRAMA DETALLE ESTACION TOLUCA



MODULO 3



RESPONSABILIDAD DE UN CENTRO DE COMPUTO.....	1
CONTROLES PREVENTIVOS.	
CONTROLES CORRECTIVOS.	
INTRODUCCION A LOS CONTROLES.....	2
CONTROLES EXTERNOS.	
CONTROLES ADMINISTRATIVOS.	
CONTROLES DE OPERACION.	
CONTROLES DE DOCUMENTACION.	
CONTROLES DE SEGURIDAD.	
ADMINISTRACION DEL SISTEMA.....	6
EL ROL DEL ADMINISTRADOR DEL SISTEMA.	
HARDWARE.	
SOFTWARE.	
CON LOS USUARIOS.	
HERRAMIENTAS PARA EL ADMINISTRADOR DEL SISTEMA.....	7
SAM (SYSTEM ADMINISTRATION MANAGER).	
SOPORTE (CONTRATO).	
SHELLS (SCRIPTS).	
INICIALIZACION DEL SISTEMA.....	8
APAGADO DEL SISTEMA.....	10
SISTEMA DE IMPRESION.....	11
CONCEPTOS SOBRE FILESYSTEMS.....	12
RESPALDO Y RECUPERACION DE DATOS.....	13
USUARIOS Y SU MEDIO AMBIENTE.....	15
UTILERIAS DE LA RED.....	16
ADMINISTRACION DEL SOFTWARE (informix).....	17
INICIALIZACION DE INFORMIX.	
BAJA DE INFORMIX.	
MONITOREO DE LOS LOGS.	
RESPALDOS DE FILESYSTEMS ???????.....	
RESPALDOS DE SEGURIDAD.	
RESPALDOS DE BASES DE DATOS.....	20
RESPALDOS SEMANALES.	
RESPALDOS MENSUALES.	
RESPALDOS ANUALES.	
RESPALDOS EXCEPCIONALES.	



RESPONSABILIDAD DE UN CENTRO DE COMPUTO.

El centro de cómputo, es una "fábrica" de información dentro de la organización.

La materia prima son los datos que proporcionan las distintas áreas funcionales de la organización. El producto terminado se entrega a estas áreas funcionales en forma de información. Esta sencilla analogía señala la responsabilidad básica del centro de cómputo. Debe de cubrir con los puntos esenciales :

1. Debe de responder a las necesidades a procesamiento de datos e información de la organización.
2. Desarrollar, implementar y dar mantenimiento a los sistemas de información dentro de la organización.
3. Asesoría y capacitación a usuarios.
4. Mantener las bases de datos, estándares, procedimientos y políticas relacionadas con el CONTROL.

BIBLIOGRAFIA : (Larry Long, Introducción a la información y procesamiento de datos)

Dentro de cada organización existen una serie de reglas, que constituyen una especial actitud, "**CRITERIO O FILOSOFIA DE LA ADMINISTRACION**". Un sistema de **CONTROLES** es la forma de llegar a ello, incrementando la eficiencia, la integridad y la exactitud de la operación y procesamiento de los datos. Para ello se dividen según su naturaleza, y que deben de ser considerados por cualquier administrador de un centro de cómputo.

CONTROLES PREVENTIVOS.

1. Monitoreo de personal.
2. Segregación de obligaciones.
3. Accesos dobles o duplicados.
4. Seguridad de acceso físico.
5. Seguridad de acceso electrónico.
6. Ética profesional.
7. Licencias.
8. Control de diseño de sistemas.
9. Conocimiento de sistemas.

CONTROLES CORRECTIVOS.

1. Auditoria.
2. Controles externos.
3. Acciones legales.
4. Planes de contingencia.
5. Respalos y recuperación.
6. Pólizas de seguros.



INTRODUCCION A LOS CONTROLES.

Los controles se clasifican de la siguiente manera :

1. CONTROLES EXTERNOS.
2. CONTROLES ADMINISTRATIVOS.
3. CONTROLES DE OPERACION.
4. CONTROLES DE DOCUMENTACION.
5. CONTROLES DE SEGURIDAD.

1. CONTROLES EXTERNOS.

Son usados por los top management (directivos) y grupos especiales de staff. Les sirve de retroalimentación y les ayuda a establecer la independencia de las actividades de los sistemas de información.

2. CONTROLES ADMINISTRATIVOS.

Estos controles son de la responsabilidad de gerente de sistemas y sus funciones son:

- ◆ Monitoreo, selección, asignación y adiestramiento del personal.
 - Habilidad para el manejo del personal del área.
 - Programar entrenamiento, seminarios y conferencias.
 - Segregación de funciones, dos forma de realizarlo :
 - ⚙ Rotación de personal.
 - ⚙ Vacaciones obligatorias.
- ◆ Desarrollo e implantación de estándares, corrección y desviación de los estándares.
 - Estándares en la operación.
 - Estándares de los sistemas.
 - Estándares de las técnicas de respaldo.
 - Estándares generales.



- ◆ Implementar y ejecutar un plan de contingencia. En este plan debe incluirse:
 - Lista del personal y los sustitutos de estos, incluir actividades, direcciones y números telefónicos y otra referencias de localización.
 - Definir material que sirva de resguardo en caso de desastre.
 - Definir prioridades.
 - Realizar un CHECKLIST en caso de desastre.
 - Extinguidores de fuego, archivos master, programas, documentos, etc.
 - Obtener y tener contrato de contingencia.
 - Definir ciertos objetivos para evaluar resultados en cuanto a equipo necesario que se incluirá.
 - Soporte de otras compañías con equipos iguales o similares.
 - Adquirir cierto equipo de BACKUP.

3. CONTROLES DE OPERACION.

Están relacionados directamente con la operación del proceso de los datos y manejo de transacciones.

Se incluyen los siguientes controles:

- a) Controles de entrada.
- b) Controles de procesamiento.
 - Controles de programas.
 - Controles de bases de datos.
 - Controles de hardware.
- c) Controles de operación de la computadora.
 - Controles físicos.
 - ⚙ Ubicación del centro de cómputo en la empresa.
 - ⚙ Control del medio ambiente.
 - ⚙ Sistema de poder continuo.



- d) Controles de bases de datos y librerías (administración de bases de datos).
 - Contar con un almacén fuertemente constituido y contra la humedad relativa.
 - Resguardado en lugar seguro.
 - Lista de inventario.
 - Archivos etiquetados.
 - Copias de seguridad.

- e) Controles de salida.

4. CONTROLES DE DOCUMENTACION.

Se refiere a todos los documentos y comunicaciones que permitan saber como opera el sistema, tales como:

- a) Reportes del desarrollo del sistema.
- b) Diagramas del sistema.
- c) Archivos.
- d) Registros.
- e) Formato de reportes y su distribución.
- f) Diagramas de los programas.
- g) Tablas de decisión.
- h) Procedimientos de prueba.
- i) Listado de programas fuente y objeto y sus descripciones de cada uno de ellos.
- j) Manuales de procedimientos.

La documentación permite tener un conocimiento general del sistema, en cuanto a facilidad de interpretación del mismo, además de ser una parte invaluable de los controles del sistema. Estos incluyen:

- ◆ Manual del usuario.
- ◆ Manual de procedimientos.
- ◆ Guías.



5. CONTROLES DE SEGURIDAD.

Estos controles incluyen todo lo físico y los procedimientos de operación que se usan para ayudar a la seguridad de los sistemas de información. Se establece una lista de los controles de seguridad más relevantes :

- ◆ Controles preventivos:

- Buenos programas.
- Controles de acceso.
- Validar todas las actividades.

- ◆ Controles de comunicación de datos:

- Sistemas en línea.
- Sistema central.
- Software.
- Procesador.
- Multiplexor.
- Circuitos de comunicación.
- Circuito local.
- Terminales.
- Controles de salvaguarda.

- ◆ Controles de seguridad física:

- Programa de respaldos. (bases de datos, programas, librerías, aplicaciones, etc.).
- Fuentes de energía continua.
- Extinguidores de fuego.

- ◆ Controles de bases de datos:

- Accesos.
- Prioridades.
- Control de la información.
- Mantenimiento.



- Estándares.
- Diccionario de datos.
- Administrador.

◆ Control organizado general (control administrativo)

Se concluyen los siguientes puntos relativos a los controles:

1. En la implantación de controles adecuados en las aplicaciones de proceso de datos a modo de asegurar no solo el funcionamiento, sino también la detección de las operaciones indebidas de los sistemas.
2. En la inclusión en los sistemas de medidas persuasivas o de división de rutinas a modo de que las funciones incompatibles entre si no puedan ser invocadas por una misma persona.
3. Ayudan a la implantación de medidas de seguridad apropiadas.
4. En el establecimiento de medidas pertinentes para situaciones irregulares.
5. En la evaluación periódica de las operaciones a modo de mantener a la alta gerencia al tanto de lo que sucede en la empresa.

BIBLIOGRAFIA :

Apuntes de "Auditoria de datos" 9º. semestre. Esc. Informática, UAQ. 1994.

ADMINISTRACION DEL SISTEMA.

EL ROL DEL ADMINISTRADOR DEL SISTEMA.

El administrador del sistema es el responsable de la operación y mantenimiento del sistema. No solo debe de entender de hardware y software sino también de entender las necesidades de los usuarios. Son muchas las tareas asociadas a esta responsabilidad, requiriendo la ayuda de comandos que no están disponibles para cualquier usuario, y el administrador necesita de un acceso especial al sistema. Este acceso es llamado superusuario o root. Estas responsabilidades se reparten en cuanto a :

HARDWARE.

1. Crear y mantener actualizado el diagrama del sistema.
2. Verificar que los periféricos que están interconectados al sistema sean instalados correctamente y probados.
3. Monitorear el desempeño de los componentes del hardware.
4. Conocimiento en el arreglo del hardware en un falla eventual. El administrador del sistema debe tener conocimiento de las cosas básicas acerca del hardware del sistema para una mayor eficiencia en su trabajo.



SOFTWARE.

1. Instalar y configurar el sistema operativo.
2. Crear los filesystems.
3. Detectar y corregir errores en los filesystems.
4. Monitoreo de los recursos usados.
5. Diseñar e implementar rutinas de respaldos y recuperación de datos.
6. Configurar y mantener el spooler de la impresora.
7. Instalación y mantenimiento de software de comunicación de la red.
8. Actualización de las nuevas versiones del sistema operativo.
9. Instalación y actualización de aplicaciones.

CON LOS USUARIOS.

1. Asignar acceso al usuario en el sistema.
2. Evaluar sus necesidades.
3. Planear un crecimiento o cambio del sistema.
4. Proveer de asistencia a los usuarios.
5. Implementar las políticas y procedimientos que la compañía establece respecto al uso del sistema y la red.

Algunas de las tareas mas ordinarias son :

- ◆ Mi terminal esta trabada...
- ◆ Olvidé mi password...

HERRAMIENTAS PARA EL ADMINISTRADOR DEL SISTEMA.

El administrador del sistema es responsable de una operación zagas del sistema día a día, como puede responder y corregir el a una emergencia grande o pequeña?, el puede auxiliarse de las siguientes herramientas :

SAM. (SYSTEM ADMINISTRATION MANAGER)

El manejador de administración del sistema es una interface para el mejor desempeño de las rutinas administrativas sin la necesidad de interactuar con comandos del sistema operativo.

SOPORTE (CONTRATO).

Tener un contrato que cubra el hardware y software con algún centro, que brinde asistencia en el manejo, operación, actualización etc.



SHELLS (SCRIPTS).

Scripts que son escritos por el mismo administrador del sistema para automatizar tareas que son frecuentes. Estos scripts pueden ser adicionados al SAM si así es deseado.

INICIALIZACION DEL SISTEMA.

El procedimiento para inicializar el equipo es de dos maneras:
El AUTOBOOT y el BOOT MANUAL.

El más común es el AUTOBOOT, que consiste en una serie de pasos que el sistema realiza internamente y se procede de la siguiente manera:

Encender todos los dispositivos periféricos, como lo son :

- unidades de disco,
- unidades de cintas,
- impresoras,
- y finalmente el CPU. Cuando la computadora est encendida comienza por :
- hacer una prueba al hardware,
- el kernel es cargado a la memoria,
- el kernel prueba el hardware para determinar las direcciones del mismo, además de los drivers y dispositivos secundarios,
- y se inicializan varios recursos del sistema (demonios), posteriormente aparecen una serie de mensajes en la consola :

Autoboot from primary boot path enabled,
To override, press any key within 10 seconds.

Si no es presionada ninguna tecla dentro de los 10 segundos el AUTOBOOT comienza, de lo contrario se arrancara el sistema manualmente.

Los mensajes que aparecen en la consola son los siguientes :

Processor Dependent Code <PDC> Revisión 6.

Console path = 56.0.0.0.0.0

Primary boot path = 52.0.0.0.0.0

Alternate boot path = 52.0.3.0.0.0

Autoboot from primary boot path enabled.
To interrupt press any key within 10 seconds

10 seconds expired - proceding with autoboot



Couting for primary boot path = 52.6.0.0.0.0

Console IO Dependent Code (IODC) Revision 4.
Boot IO Dependent Code (IODC)_Revision 4.

Hard booted.

ISL Revision A.00.12 February 11, 1991

ISL Booting hpux (;0)/hp-ux

Boot

:disc1(52.6.0;0xd)hp-ux
815504 + 155648 + 219856 start 0xbc50

Por último pide la fecha y hora actual, dar ENTER si el sistema esta correcto, poner en línea los sistemas en operación y de desarrollo del sistema.

BOOT MANUAL. Como se dijo antes si se presiona una tecla dentro de los 10 segundos de arranque, el boot se hará manualmente, esto es, se interactua con el ISL (Initial System Loader), que es un programa que carga hpuxboot. La iteración con el ISL es la siguiente :

Boot from primary boot path (Y or N?) > n
Boot from alternate boot path (Y or N?) > n
Enter boot path (Y or N?) > 52.6.0

Booting

Console IO Dependent Code (IODC) Revision 4.
Boot IO Dependent Code (IODC)_Revision 4.

Interact with ISL (Y or N?) > y

Hard booted.

ISL Revision A.00.12 February 11, 1991

ISL> hpux disc#path;section kernel
Boot

ISL> primpath
Enter primary boot path : 4.0.0

ISL> altpath
Enter alternate boot path : 4.2.3



```
ISL> conspath
Enter system console path : 4.1.0
```

```
ISL> autoboot
Enter ON or OFF : on
```

```
ISL> hpux disc1(4.0.0;13)
```

Por último pide la fecha y hora actual, dar ENTER si el sistema esta correcto, poner en línea los sistemas en operación y de desarrollo del sistema.

NOTA : Este procedimiento lo realiza únicamente el superusuario y los usuarios designados por él para poder hacerlo.

APAGADO DEL SISTEMA.

El apagado del sistema debe de realizarse únicamente bajo alguna de las siguientes circunstancias:

- Chequeo de los filesystems.
- Actualización del sistema.
- Respaldo de los filesystems.
- Reconfigurar el kernel.
- Adicionar/eliminar discos.
- Incrementar la memoria (sims)
- Parar el sistema por un periodo largo de tiempo.
- La manera de llevar a cabo este proceso es apagar todos los dispositivos periféricos, como lo son :
 - unidades de disco,
 - unidades de cintas,
 - impresoras,
- poner fuera de línea los sistemas en operación y de desarrollo del sistema.
- Ejecutar el comando shutdown. Los mensajes que aparecen en la consola al ejecutarlo son los siguientes :

```
shutdown -h 0 (indica que el sistema ser dado de baja inmediatamente)
```

```
shutdown -h 330 (indica que el sistema ser dado de baja 5 minutos mas tarde)
```

```
Do you want to send your own message? (y or n) >
```

Si la respuesta es y, la consola despliega el siguiente mensaje:

```
Type your message followed by ctrl-d...
```



Posteriormente aparece un mensaje indicando que el CPU puede ser apagado, Turn power off.

Si la respuesta es n, aparecerá un mensaje indicando que el CPU puede ser apagado, Turn power off.

NOTA : Este procedimiento lo realiza únicamente el superusuario y los usuarios designados por el para poder hacerlo.

SISTEMA DE IMPRESION.

En un sistema multiusuario, los requerimientos de impresión deben de ser manejados con cuidado y control, puede ocurrir que varios usuarios envíen requerimientos de impresione al mismo tiempo, aquí surge la necesidad de determinar dos cosas :

1. separar cada archivo a imprimir.
2. determinar quien envió primero su requerimiento.

El LP SPOOLER es una colección de utilerías y comandos que controlan los requerimientos de impresión de los usuarios. El LP SPOOLER almacena los requerimientos de impresión hasta que la impresora est disponible. Cuando la impresora está disponible, los requerimientos de impresión son procesados, uno a la vez. Después de haber instalado el LP SPOOLER en el sistema, puede ser usado para imprimir, para obtener el status de todas o cualquier impresora, cancelar impresiones o declarar impresoras que están fuera del sistema.

Cuando el comando lp es invocado, el destino de la impresión es admitida por el spooler del sistema asignándole un número de identificación a cada requisición hecha.

- lp archivo. Envía la impresión a la impresora de default del sistema.
- lp -dlaser archivo. Envía la impresión a la impresora predestinada como láser.

Comandos de administración del LP SPOOLER.

- slp -c numcol > /dev/lp_nombre. Cambia el número de columnas a imprimir.
- slp -o numhoj > /dev/lp_nombre. Determina el salto de hojas antes y después de la impresión. ej.:

```
#slp -c220 -o0 > /dev/lp_lp0
```

- lpshut. Detiene todas las impresiones de todas las impresoras del sistema. Es decir, da de baja las impresoras.
- lpsched. Inicializa el "demonio" de aceptación de requerimientos de impresión. Es decir, da de alta las impresoras.
- reject -r"razón" nombre_impresora. Esta opción rechaza las peticiones de impresión realizadas a la impresora nombre_impresora. ej.:

```
reject -r "Mantenimiento a la impresora" lp0
```



- disable -r "razón" nombre_impresora. Esta opción deshabilita temporalmente las impresiones. Sin embargo las peticiones de usuario son aceptadas, estas, son almacenadas en el spooler hasta que la impresora se rehabilitada. ej.:

disable -r "En 15 minutos se rehabilitaran impresiones." lp0

- enable nombre_impresora. Esta opción habilita las impresiones a la impresora nombre_impresora. Realiza todas las impresiones almacenadas en el spooler. ej.:

enable lp0

- lpstat. Muestra el status de una impresora.
- lpstat -t. Muestra el status de todas y cada una de las impresora del sistema. Mostrando las requisiciones, cola de impresión, si la impresora esta habilitada o no.

Una impresora remota es una impresora que no está conectada físicamente al sistema, y que el sistema la reconoce como otra más, esta impresora est conectada a la red, pero esta localizada en otro lugar geográficamente. El spooler también puede controlar esta impresora.

- SCHEDLOCK. Este archivo lo crea el sistema para saber que el spooler está activo y se ejecutan correctamente los requerimientos de impresión realizadas. Este archivo se crea cuando se ejecuta un lpsched. Pero se elimina cuando se ejecuta un lpshut. Si este archivo existe, no se puede ejecutar el comando lpsched. Cuando todas las impresoras están trabadas se recomienda dar de baja el spooler y eliminar manualmente este archivo y posteriormente dar de alta nuevamente el spooler.
- cancel num_id. Este comando elimina de la cola de impresión el requerimiento num_id hecho.
- cancel -e nombre_impresora. Este comando elimina todas las requisiciones de impresión hechas a la impresora nombre_impresora. ej.:

* cancel lp0-1478.

* cancel -e lp0.

NOTA. Estos comandos solo pueden ser ejecutados por el superusuario o root. Sin embargo root puede determinar que usuario(s) puede ejecutar estos comandos.

CONCEPTOS SOBRE FILESYSTEMS.

En un sentido, el término "filesystem" hace referencia a la jerarquía de árbol de sistema operativo HP-UX. En otro sentido, el término "filesystem" se refiere a una colección de archivos que son almacenados y encontrados en una sección del disco o en un volumen lógico. Se puede crear un filesystem nuevo que consista solamente en la estructura propiamente dicha de un filesystem, y no archivo. Para acceder o usar el filesystem, debe de montarse, este, en el árbol de los filesystems, excepto el que está destinado para root, se pueden montar o desmontar tantos filesystems o volúmenes lógicos en un disco, tantos como lo permita el sistema operativo. Una de las principales responsabilidades de un



administrador es la preservación de los datos del usuario. Desde que el HP-UX utiliza el concepto de "filesystem" es imperativo que el medio ambiente de un filesystem sea checado regularmente para detectar posibles problemas. La integridad de un filesystem nunca es prometida. Algunas de las cosas de las que el administrador puede ayudarse, para mantener la integridad de un filesystem, incluye :

1. Usa el comando fsck regularmente.
2. Ejecutar regularmente el comando sync.
3. Monitorear el uso del disco.
4. Emplear procedimientos de respaldos regularmente.
5. Dar de baja el sistema adecuadamente.

El chequeo más ordinario y común para el monitoreo de los filesystems del sistema es el comando bdf, este comando no muestra los siguientes datos :

- el nombre del filesystem.
- espacio total del filesystem (en Kbytes).
- espacio total usado del filesystem (en Kbytes).
- espacio total disponible del filesystem (en Kbytes).
- El porcentaje del disco que ocupa el filesystem en el disco.
- Directorio donde se encuentra montado.
- el número de inodes usados actualmente en el filesystem. Para depurar el espacio en disco, es esencial el monitoreo de los filesystems más usados, y para evitar que estos sean llenados y causen algún problema, deben de depurarse los filesystems :
- /tmp,
- /users. eliminando los archivos mas antiguos y los archivos "core". Estos archivos "core" son archivos que se crean cuando existe algún error en el sistema y que pueden traer alguna consecuencia al mismo, y la forma más rápida de hacerlo es corriendo el siguiente comando :

```
find / -name core -exec rm {} \;
```

RESPALDO Y RECUPERACION DE DATOS.

Una de las principales responsabilidades del administrador del sistema es la preservación de los datos en el sistema, pero, algunas veces estos son perdidos.

Las causas más comunes son :

- Un filesystem corrupto.
- Remover archivos incorrectamente.
- falla del hardware.
- un CRASH en el sistema.



Los respaldos de datos traen consigo :

- minimizar la pérdida de datos.
- mantener felices a los usuarios.
- proveer un orden y estabilidad.

Estos respaldos son realizados en un medio de almacenamiento. Pero los respaldos traen consigo muchas dificultades, como :

- cuando hacerlo y que tan grande va a ser el respaldo, total, parcial, etc.

Existe una estrategia de respaldo :

- respaldo de sistema completo,
- respaldo de una parte del sistema, archivos, directorio, filesystem.
- o una estrategia de respaldo mezclada:
 - de sistema completo cada semana.
 - o respaldos incrementales diarios.
- respaldos por niveles,
- otras estrategias.

Además existen respaldos con políticas propias de la empresa, ejemplo :

- respaldo cuando algún sistema cambias de versión,
- respaldo definitivo de un sistema que ya no se operara mas,
- respaldo de cada mes y guardado en caja de seguridad.

Los comando más usuales para el respaldo/recuperación de datos son :

RESPALDO	RECUPERACION
fbackup	frecover
cpio	cpio
tcio	tcio
tar	tar
dd	dd
dbexport (informix)	dbimport (informix).



USUARIOS Y SU MEDIO AMBIENTE.

Para tener un control de acceso al sistema, el usuario debe de contar con una cuenta de acceso al sistema, esto prevee el acceso al sistema de gente no autorizada para correr aplicaciones y al los datos. Los usuarios del sistema pueden ser divididos en varios grupos, y solamente ese grupo puede tener acceso a los archivos y compartir información de ese grupo en específico. Aunque un usuario puede pertenecer a mas de un grupo. La asignación de grupos se basa en las necesidades de acceso y compartimiento e archivos en el sistema. Cuando un usuario solicita la ejecución de o lectura de un archivo, el sistema operativo evalúa el usuario y el grupo al que pertenece y saber si este usuario puede ejecutar alguna acción sobre el archivo, de ser así, el sistema permite la acción, de lo contrario el sistema le indica que el archivo es de otro dueño y su grupo de afiliación no le pertenece.

La forma de adicionar al sistema una cuenta de usuario, es darlo de alta, y al darlo de alta, este usuario se le indica el grupo al que pertenece, los archivos involucrados son :

- ◆ - /etc/passwd; en el cuál se dan datos como:
 - nombre de usuario (login)
 - password (passwd)
 - identificador de usuario (user ID)
 - identificador de grupo (group ID)
 - identificador (nombre de usuario, opcional)
 - directorio home (home directory)
 - shell que utilizara (ksh, csh, sh...)

- ◆ - /etc/group; en el cuál se dan datos como:
 - nombre del grupo (group name)
 - password (passwd)
 - identificador de grupo (group ID)
 - lista de usuarios en el grupo (group list)

La administración de los usuarios se agiliza con el SAM. Pero debe tomarse en cuenta que existen comando mas rutinarios, como lo es el comando passwd, que permite cambiar el password de acceso de un usuario, el comando who que permite monitorear la carga que tiene el sistema, en cuanto a usuarios se refiere, etc. En ocasiones cuando un usuario está trabajando con algún sistema o un programador está realizando pruebas del programa, la terminal de trabajo se inhibe, hay que detectar cuál es el problema generalmente hay 2 formas de solucionar esto;

1. monitorear con más detalle los procesos que esta ejecutando el usuario, para ello utilizaremos el comando ps.



ps -ef|grep usuario; esta línea de ejecución nos muestra una lista de todos los procesos generados por el usuario especificado. Identificando el número de proceso que debe de cancelarse para *corregir el error*. La manera de hacerlo es utilizando el comando kill. kill -9 num_proceso.

Ejemplo;

```
$ ps -ef|grep abraham (intro)
$ abraham    3924      1  0  09:55:28    tty3p17    0:00   -ksh
$ abraham    7555    3924  0  09:58:55    tty3p17    0:02   -ksh
$ abraham    1728    7555  1  10:01:33    tty3p17    0:16   vi tesina
$ kill -9 3924 (intro)
```

En este ejemplo, se mató al proceso padre 1er. columna.

NOTA : esta cancelación únicamente puede ser realizada por el mismo usuario o por root y no por otra cuenta ajena.

UTILERIAS DE LA RED.

El software de la red debe de incluir entre las principales funciones, las siguientes:

SERVICIO	COMANDO(S)			
	ARPA	Berkeley	NS	OSI
Transferencia de archivos.	ftp,	rcp,	dscopy,	FTAM.
Login remoto.	telnet,	rlogin,	vt,	VTAM.
Correo electrónico.	smtp,	sendmail,	X.400.	
Ejecución de comando remotos.	remsh.			
Procesos de comunicación remota.	sockets,	NS-IPC,	XTI.	
Acceso de archivos remotos.			FTAM.	

Estos servicios fueron desarrollados por :

- ARPA.
- Berkeley.
- NS.
- OSI.
- NFS.

Bibliografía :

-UX System Administration for Multiuser Systems.
Student Workbook.
Hewlett Packard.



ADMINISTRACION DEL SOFTWARE. (INFORMIX).

INICIALIZACION DE INFORMIX.

Para que las bases de datos puedan ser accedadas, debe de procederse a poner en línea el engine de informix On-Line de las siguientes maneras :

- I)**
- a) entrar en sesión como usuario informix.
 - b) teclear el comando tbmonitor.
 - i) elegir la opción Mode del menú principal.
 - ii) dentro del submenu elegir la opción Start-Up.
 - iii) seleccionar la orden On-Line. Esta opción pone en línea los procesos necesarios para que las bases de datos y utilerias del sistemas sean trabajadas.
 - c) seleccionar el comando Exit.
- II)**
- a) entrar en sesión como usuario informix.
 - b) teclear el comando tbinit -s desde el prompt. Esta opción pone en línea los procesos necesarios para que las bases de datos y utilerias del sistemas sean trabajadas.
 - c) teclear el comando Exit.

BAJA DE INFORMIX.

- a) entrar en sesión como usuario informix.
- b) teclear el comando tbmonitor.
 - i) elegir la opción Mode del menú principal. Se puede seleccionar cualquiera de las siguientes dos opciones :
 - ii) dentro del submenu elegir la opción Graceful-Shutdown. Esta opción da de baja el informix On-Line, pero no termina los procesos que se están ejecutando hasta que estos terminan, al término de estos, ya no se puede volver a acceder el informix On-Line.
 - ii) dentro del submenu elegir la opción Inmediate-Shutdown. Esta opción da de baja el informix On-Line inmediatamente, terminando todos los procesos que se est n ejecutando.
 - iii) seleccionar la orden Off_Line. Esta opción pone en modo halt (quieto) al informix y utilerias del sistemas.
- c) seleccionar el comando Exit.



MONITOREO DE LOS LOGS.

La función principal del monitoreo es la que se refiere a los logs lógicos del sistema, éstos, no deben de dejarse llenar al 100%, si esto llegara a ocurrir el sistema se puede detener, hasta que los logs sean limpiados nuevamente. Para monitorear los logs se debe de teclear el comando : `tbstat -l`, la secuencia que regresa es la siguiente :

RSAM Versión 5.03.UC4 -- On-Line -- Up 9 days 19:44:34 -- 3056 Kbytes

Physical Logging

Buffer	bufused	bufsize	numpages	numwrits	pages/io
P-2	8	16	138533	9282	14.92
phybegin	physize	phypos	phyused	%used	
1007e2	7500	224	72	0.96	

Logical Logging

Buffer	bufused	bufsize	numrecs	numpages	numwrits	recs/pages	pages/io
L-2	0	16	1100075	14999	5632	73.3	2.7

address	number	flags	uniqid	begin	size	usewd	%used
c0176f78	1	F-----	0	10252e	750	0	0.00
c0176f94	2	F-----	0	10281c	750	0	0.00
c0176fb0	3	F-----	0	102b0a	750	0	0.00
c0176fcc	4	F-----	0	102df8	750	0	0.00
c0176fe8	5	F-----	0	1020e6	750	0	0.00
c0177004	6	F-----	0	1033d4	750	0	0.00
c0177020	7	F-----	0	1036c2	750	0	0.00
c017703c	8	F-----	0	103960	750	0	0.00
c0177058	9	F-----	0	103c9e	750	0	0.00
c0177074	10	F-----	0	103f8c	750	0	0.00
c0177090	11	U-----	511	10427a	750	750	100.00
c01770ac	12	U-----	512	104568	750	750	100.00
c01770c8	13	U---C-L	513	104856	750	118	15.73
c01770e4	14	F-----	0	104b44	750	0	0.00
c0177100	15	F-----	0	104e32	750	0	0.00
c017711c	16	F-----	0	105120	750	0	0.00
c0177138	17	F-----	0	10540e	750	0	0.00
c0177154	18	F-----	0	1056fc	750	0	0.00
c0177170	19	F-----	0	1059ea	750	0	0.00
c017718c	20	F-----	0	105cd8	750	0	0.00



La depuración de los logs de debe de realizar desde tbmonitor y como usuario informix, seleccionar

- a) la opción Logical-Logs del menú principal
- b) elegir la opción Tape-Parameters y verificar que los campos,
Tape-Device = /dev/null
Log-Tape-Device = /dev/null, posteriormente oprimir la tecla <esc>.
- c) seleccionar la opción Auto-Backup del menú.
- d) elegir la opción Exit.

POLÍTICAS DE RESPALDOS.

RESPALDOS DE LOS FILESYSTEMS.

1. RESPALDOS DIARIOS.

Diariamente (lun-jue) se respalda un filesystem;

- /users
- /sisdesa
- /tempo.

alternándose uno diariamente.

2. RESPALDOS SEMANALES.

El día viernes se realizan respaldos de todos los filesystems, este respaldo se guarda como "respaldo semanal" de los filesystems, acumulándose uno por cada semana durante tres semanas consecutivas.

3. RESPALDOS MENSUALES.

La última semana del mes se respaldan los filesystems, y este respaldo se manda a caja de seguridad. Volviendo a dar "vuelta" a los respaldos diarios y semanales, hasta volver a completar los mensuales.

4. RESPALDOS ANUALES.

Este respaldo se realiza a todo el sistema en general (disco(s) completo(s)) y se manda a caja de seguridad. Este respaldo contiene programas fuente, objeto, formas, utilerias, etc... del año que termina.



5. RESPALDOS DE SEGURIDAD.

Este respaldo se realiza al filesystem que vaya a sufrir alguna alteración, ya sea por espacio, crear un nuevo filesystem, para checarlo, etc...

RESPALDOS DE BASES DE DATOS.

1. RESPALDOS SEMANALES.

El día viernes se realizan respaldos de todas las Bases de Datos del sistema, vía dbexport, este respaldo se guarda como "respaldo semanal", acumulándose uno por cada semana durante tres semanas consecutivas.

2. RESPALDOS MENSUALES.

La última semana del mes se respaldan las Bases de Datos, y este respaldo se manda a caja de seguridad. Volviendo a dar "vuelta" a los respaldos semanales, hasta volver a completar los mensuales.

3. RESPALDOS ANUALES.

Este respaldo se realiza a todas las Bases de Datos vigentes en el sistema, este respaldo se manda a caja de seguridad.

4. RESPALDOS EXCEPCIONALES.

Este respaldo se realiza a la Base de Datos cuando algún sistema se le realiza una modificación a la estructura de la B.D. y/o módulos del sistema, por lo tanto se respaldan los programas fuente, objeto, formas y datos del día a la modificación. Este respaldo se manda a caja de seguridad, etiquetándolo debidamente.



APENDICE A. UNIX. REFERENCIA RÁPIDA.

Sintaxis del comando	Descripción.
cat file1 file2	Concatena file1, file2... y lo despliega en pantalla.
cd pathname	Cambia al directorio de trabajo pathname.
cd	Cambia al directorio de trabajo de CASA.
cp file1 file2	Copia file1 a file2 (sobreescribiendo file2).
date	Despliega la fecha y hora actual.
echo message	Despliega un mensaje en pantalla
find pathname -name file1 -print	Despliega el directorio donde es encontrado file1.
grep expression filename	Despliega las líneas en donde expression es encontrado en el file1.
lp file	Imprime file1 en la impresora.
ls	Lista el directorio actual de trabajo.
man command	Despliega el manual en línea de command.
mkdir newdirectory	Crea un nuevo directorio.
more filename	Despliega a filename en pantalla.
mv oldfile newfile	Renombra a oldfile por newfile.
passwd	Cambia o crea un password para usuario.
pwd	Despliega el directorio actual.
rm filename	Remueve (borra) a filename.
rmdir directory_name	Elimina el directorio directory_name.
sort filename	Sortea el contenido de filename y lo despliega en pantalla.
who	Despliega en pantalla los usuarios actuales en el sistema.
CONTROL_C	Cancela la ejecución de un comando.
logout	Termina la sesión actual.