



MINISTERIO DE AGRICULTURA,
GANADERÍA Y DESARROLLO
RURAL
(MAGDER)



INFOBOL

PROYECTO OIMT-MAGDER: INVENTARIO FORESTAL DE BOLIVIA
VICEMINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA



ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL
DE LAS MADERAS TROPICALES
(OIMT)

Manual de Funcionamiento del Sistema de Red y Comunicación del Proyecto

PD 17/99 Rev. 3 (F)
INVENTARIO FORESTAL NACIONAL Y
PROGRAMA DE CONTROL DE LOS
RECURSOS FORESTALES DE BOLIVIA

INFOBOL

ANEXO 1 AL INFORME DE AVANCE DE PROYECTO
Septiembre 2002 – Febrero 2003

LA PAZ, FEBRERO DEL 2003

1. Resumen

El proyecto INFOBOL realizó el diseño e implementación de una infraestructura de comunicación apoyándonos bajo el Modelo “Hierarchical Design Model”, desarrollada por la empresa CISCO como respuesta a la necesidad de comunicaciones entre las diferentes áreas del proyecto.

Esta infraestructura soporta múltiples sistemas de computación independientemente del fabricante de los componentes del mismo. En un sistema de cableado estructurado, cada estación de trabajo se conecta a un punto central utilizando una topología tipo estrella, facilitando la interconexión y la administración del sistema. Esto permite la comunicación con cualquier dispositivo y en cualquier momento.

2. Introducción

La implementación del sistema de comunicaciones en la primera fase del proyecto se realizó a través del Modelo de plan Jerárquico “Hierarchical Design Model” (Solución de negocios planteada por CISCO).

Un sistema de cableado estructurado es una infraestructura flexible de cables que soporta múltiples sistemas de computación y de teléfono, independientemente del fabricante de los componentes del mismo. En un sistema de cableado estructurado, cada estación de trabajo se conecta a un punto central utilizando una topología tipo estrella, facilitando la interconexión y la administración del sistema. Esto permite la comunicación con cualquier dispositivo, en cualquier lugar y en cualquier momento.

Un Sistema de cableado estructurado es una red de telecomunicaciones, compuesta por módulos o subsistemas que se adaptan a las necesidades de la empresa y tiene como entorno uno o varios.

Características.

- Los Subsistemas son independientes.
- Funcionan bajo una topología de árbol.
- Son flexibles y proveen posibilidades de crecimiento.
- De fácil administración por parte del cliente.

Beneficios.

- Soporta múltiples servicios.
- Económicos al momento de cambios y expansiones.
- Bajo costo de mantenimiento.
- Excelente relación Precio/Valor.

Ventajas.

- Administración Centralizada.

- Una sola canalización para todos los servicios.

3. Ciclo de Desarrollo

I. Modelo de Plan Jerárquico “Hierarchical Design Model”

El Modelo de Internetworking determina tres funciones principales:

- a. La función de la Capa del Núcleo
- b. La función de la Capa de la Distribución
- c. La función de la Capa de Acceso

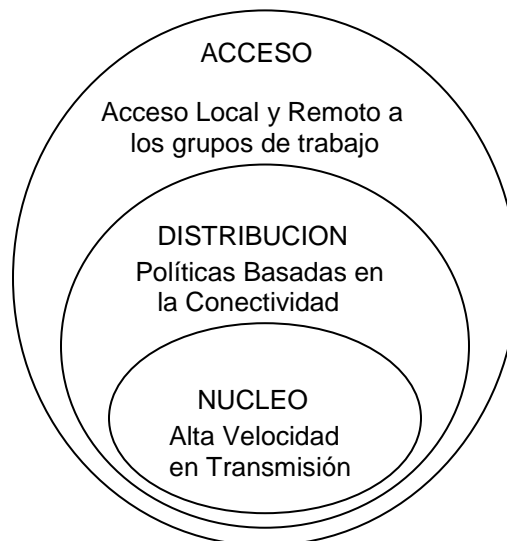


Figura 1. Hierarchical Design Model

a. LA FUNCION DE CAPA DEL NUCLEO

En la capa del núcleo analizamos todos los dispositivos internetworking que forman parte de la red.

- SWITCH D-LINK 10/100 BPS de 16 puertos
- 5 PC Portátiles HP
- 5 PC Pentium IV
- 1 Router ¹(SIFORBOL)

SWITCH D-LINK 10/100 BPS de 16 puertos

¹ El Router es CISCO 800 a través del cual el Proyecto SIFORBOL provee el servicio de Internet al proyecto INFOBOL en su primera fase

En la implementación de la red se utilizó un conmutador D-LINK de 16 puertos

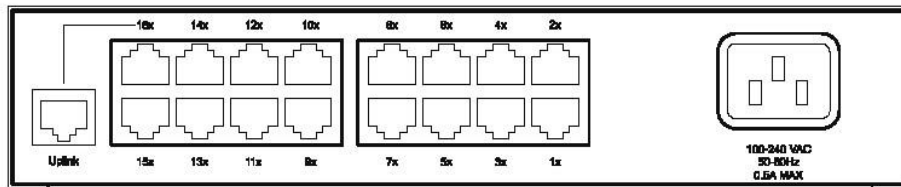


Figura 2. Switch de 16 Puertos 10/100 Mbps

El Switch controla el flujo del tráfico de red basándose en la información de la dirección de cada paquete. Un conmutador averigua qué dispositivos están conectados a sus puertos (monitorizando los paquetes que recibe), y envía los paquetes al puerto adecuado solamente. Esta acción permite la comunicación simultánea a través del conmutador, con lo que se mejora el ancho de banda.

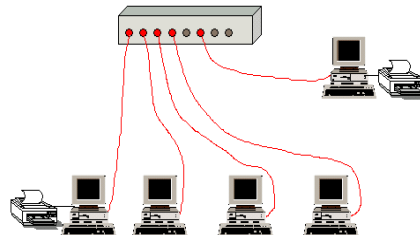


Figura 3. Interconexión de Pc's al Switch de 16 Puertos 10/100 Mbps

Esta operación del conmutador reduce la cantidad de tráfico innecesaria que se habría generado si se hubiera enviado la misma información desde cada puerto (como ocurre con los concentradores).

A menudo, los conmutadores y concentradores forman parte de la misma red; los concentradores extienden la red proveyendo más puertos, y los conmutadores dividen la red en secciones más pequeñas y menos congestionadas.

Cuando el puesto A emite hacia el puesto D, únicamente el puesto D recibe los datos. Los demás puestos, B, C y E ni siquiera han tenido conocimiento de la transmisión. La información transita directamente de A a D.

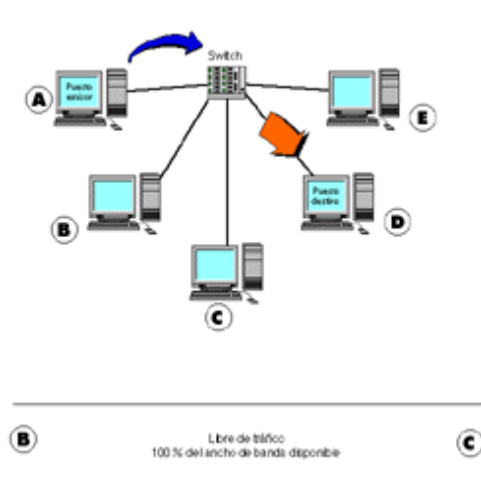


Figura 4. Funcionamiento del Switch de 16 Puertos 10/100 Mbps

La transmisión de datos entre A y D solo genera tráfico en el segmento correspondiente. El ancho de banda ya no es compartido entre todos. Cada puesto dispone del 100 % del ancho de banda hacia el switch.

ROUTER CISCO 800

Un router es un computador especializado en conmutar datagramas IP. Dependiendo de las prestaciones que deba ofrecer, su estructura interna es más o menos compleja y especializada, pero para los modelos de gama baja, podemos pensar en una estructura similar a la de un PC:



Figura 5. Router Cisco 800

CPU, memoria, buses e interfaces de red. Para el almacenamiento de datos es habitual utilizar memoria ROM, memoria flash y memoria RAM y RAM no volátil (NVRAM):

RAM: código, tablas de encaminamiento, buffers, cache ARP, etc.

NVRAM (no volátil): fichero de configuración "startup-config".

Flash (no volátil): Imagen del IOS

ROM (no volátil): parte de imagen IOS, código bootstrap.

CPU

RAM ROM NVRAM Flash

Interfaces

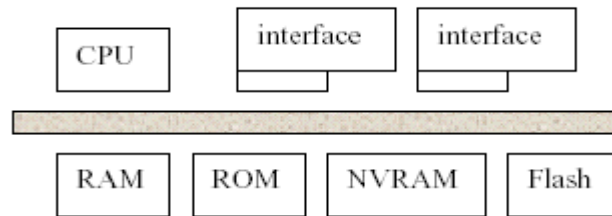


Figura 6. Componentes de un Router

Los sistemas operativos de los routers están especialmente diseñados para facilitar las tareas de conmutación de paquetes, la ejecución de algoritmos de encaminamiento, configuración de interfaces, etc.

Un ejemplo de este tipo de sistemas operativos es el IOS. El IOS tiene una arquitectura simple y normalmente ocupa un espacio de memoria reducido. Cuando encendemos un router, se ejecuta un programa de bootstrap cargado en la ROM que prueba el sistema y carga en la RAM una imagen del IOS, normalmente desde la memoria flash.

El router se conecta al switch a través de su interface ethernet por un lado y por el otro mediante la interfaz serial hacia el proveedor de servicios de Internet (ISP), la configuración del router se realiza por el interfaz de consola ethernet.

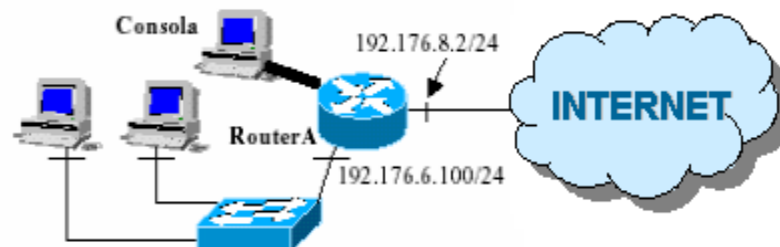


Figura 7. Funcionamiento de un Router

PC'S

Las Pc's están distribuidas de acuerdo a las siguientes áreas:

Pc's Portátiles:

- Coordinador General
- Consultor Técnico
- Consultor de Base de Datos
- Consultor en GIS

Consultor Forestal

Pc's Compatibles Pentium IV

Técnico en Base de Datos

Técnico en Gis

Técnico Forestal

Administración

Secretaria

Diagrama de Tareas

PC 1 técnico de base de datos

- Instalación y Configuración de Windows 2000 Server
- Instalación y Configuración del Proxy Server Browse Gate
- Instalación de Office XP
- Instalación y Configuración de la Tarjeta de Red
- Instalación y Configuración de la Tarjeta Fax Modem
- Cableado desde la PC Server hasta el switch
- Configuración del Internet Explorer y el Outlook Express
- Configuración del Grupo de Trabajo para Internet
- Configuración de Netmeeting para el sistema de comunicaciones

PC 2 técnico en sistemas de información geográfica

- Cableado desde la PC hasta el switch
- Configuración del Internet Explorer y el Outlook Express
- Instalación y Configuración de la Tarjeta de Red
- Configuración del Grupo de Trabajo para Internet
- Configuración de Netmeeting para el sistema de comunicaciones

PC 3 consultor de base de datos

- Instalación y configuración del SWITCH DLINK 10/100 bps
- Cableado desde la PC hasta el switch
- Configuración de la Tarjeta de Red
- Configuración del Internet Explorer y el Outlook Express
- Configuración del Grupo de Trabajo para Internet
- Configuración de Netmeeting para el sistema de comunicaciones

PC 4 coordinador general

- Cableado desde la PC hasta el switch
- Configuración de la Tarjeta de Red

- Configuración del Internet Explorer y el Outlook Express
- Configuración del Grupo de Trabajo para Internet
- Configuración de Netmeeting para el sistema de comunicaciones

PC 5 secretaria

- Cableado desde la PC de Administración hasta el switch
- Configuración de la Tarjeta de Red
- Configuración del Internet Explorer y el Outlook Express
- Configuración del Grupo de Trabajo para Internet
- Configuración de Netmeeting para el sistema de comunicaciones

PC 6 técnico forestal

- Cableado desde la PC hasta el switch
- Instalación y Configuración de la Tarjeta de Red
- Configuración del Internet Explorer y el Outlook Express
- Configuración del Grupo de Trabajo para Internet
- Configuración de Netmeeting para el sistema de comunicaciones

PC 7 administración

- Cableado desde la PC hasta el switch
- Instalación y Configuración de la Tarjeta de Red
- Configuración del Internet Explorer y el Outlook Express
- Configuración del Grupo de Trabajo para Internet
- Configuración de Netmeeting para el sistema de comunicaciones

PC 8 consultor técnico

- Cableado desde la PC hasta el switch
- Instalación y Configuración de la Tarjeta de Red
- Configuración del Internet Explorer y el Outlook Express
- Configuración del Grupo de Trabajo para Internet
- Configuración de Netmeeting para el sistema de comunicaciones

Puntos 9 y 10

- Cableado desde punto hasta el switch

Todas las PC's están interconectadas funcionando de manera eficiente en la Red.

b. LA FUNCION DE CAPA DE DISTRIBUCION

En la capa de distribución, analizamos el cableado estructurado, dispositivos y comunicaciones de la red LAN

CONECTORIZACIÓN

COMPONENTES UTILIZADOS EN EL CABLEADO DE LA RED

MEDIO DE TRANSMISIÓN

CABLE UTP CAT. 5 100BASE TX

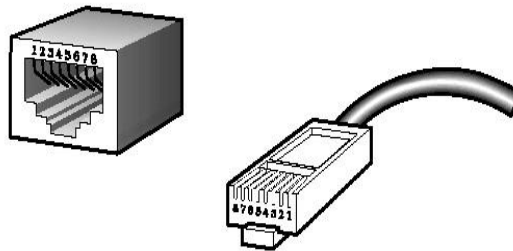
La red utiliza cable de pares trenzados a una velocidad de 100 Mbit/s. se utilizan los hilos 1,2,3 y 6 del cable UTP cat. 5

CONECTORES RJ-45 CAT. 5

En la red se utilizó este tipo de conector 100baseTX. Es un pequeño conector plano de plástico con 8 pines.

- 100baseT utiliza los pares 2 y 3 solamente

Pin	Nombre	Descripción para 10baseT
1	TX+	Transmit. Data+
2	TX-	Transmit. Data-
3	RX+	Recibir Data+
4	n/c	Sólo 100baseT4
5	n/c	Sólo 100baseT4
6	RX-	Recibir Data-
7	n/c	Sólo 100baseT4
8	n/c	Sólo 100baseT4



The standard RJ-45 port and connector

Figura 8. Conector RJ45

NORMA 7568A

En la red se aplicó la norma internacional T568A de acuerdo al código de colores en el cableado, conectores y rosetas

T568A

CONTACTO	T568A
1	Blanco/verde
2	Verde
3	Blanco/naranja
4	Azul
5	Blanco/azul
6	Naranja
7	Blanco/marrón
8	Marrón

La numeración de los pines se hace tomando el conector con los contactos hacia arriba, el pin 1 es el de la izquierda.

La numeración de los pines se hace tomando el conector con los contactos hacia arriba, con el pin 1 a la izquierda.

PRUEBAS DE CONTINUIDAD

La verificación del cableado se realizó mediante un minucioso testeo.

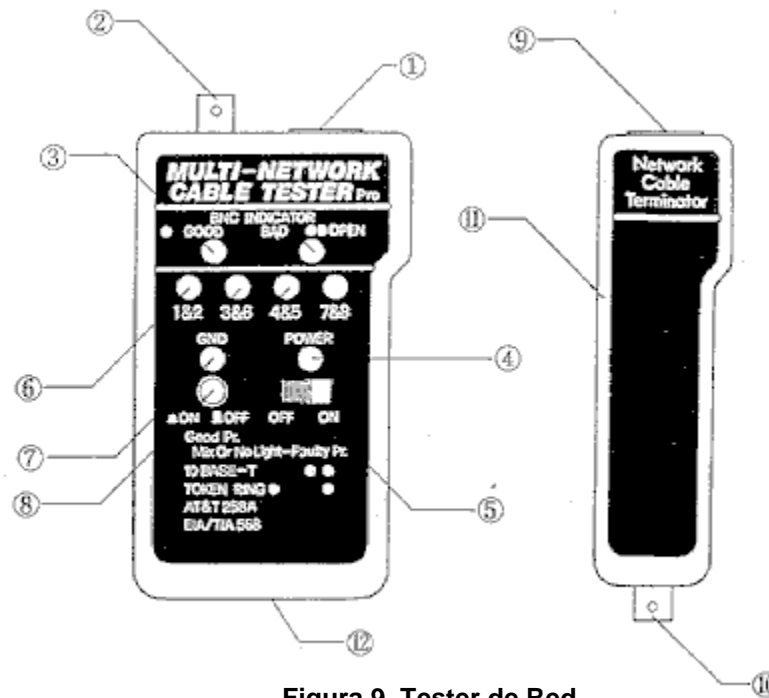


Figura 9. Tester de Red

La herramienta, un comprobador de cables Multi-Network, que nos dio la información sobre el estado de los mismos. Nos indicará tanto cortes como cruces de una forma bastante intuitiva para cables UTP.

1. Para comprobar el cable UTP realizamos el siguiente proceso: Conectar uno de los extremos del cable a la unidad principal y el otro al terminador
2. Poner el interruptor de encendido en ON y asegurarse que el pulsador de GND está en OFF.
3. Existen 4 LED en línea que nos van a indicar el estado del cable. Cada uno de ellos corresponde a un par de hilos del cable. En la parte inferior de cada uno nos indica a cual corresponde.
4. Para indicarnos que el cable está correctamente, los diodos LED se encienden en verde alternativamente de izquierda a derecha comenzando de nuevo por la izquierda de manera cíclica. Si alguno se enciende rojo, significa que ese par está cruzado y si no se enciende nos quiere indicar que está cortado.
5. El pulsador GND sirve para comprobar cables que dispongan de conexión de masa. No es nuestro caso. Para comprobar algún cable de este tipo habrá que dejarlo pulsado.
6. El funcionamiento de los LED será el mismo que el indicado anteriormente, pero el LED GND sustituirá al etiquetado como 3&6 en el proceso de encendido.

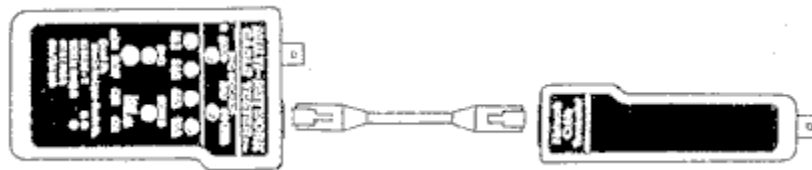


Figura 10. Terminador de red

PRUEBAS DE CALIDAD DE TRANSMISION

Se instalaron los siguientes protocolos de tal manera de poder utilizar herramientas como el ping y el tracert.

PROTOCOLOS UTILIZADOS

Un protocolo es un set de reglas standard que determina como se comunicaran las computadoras con cada una de las otras a través de la red. Una red es dos o más computadoras que están físicamente conectadas con las otras y capaces de compartir información

Cuando las computadoras se comunican con alguna otra, intercambian una serie de mensajes.

Para comprender y actuar con estos mensajes, las computadoras deben coincidir en el significado de los mensajes. Ejemplos de mensajes incluye el establecimiento de la conexión con una maquina remota; enviando o recibiendo datos y transfiriendo archivos.

Un protocolo describe:

- el formato que los mensajes deben tomar
- la manera en la cual las computadoras deben intercambiar un mensaje dentro de un contexto de una actividad en particular.

Protocolo NetBeui (NetBios Enhanced User Interface)

El protocolo NetBEUI (Extended User Interface) proviene de la interfaz de programación NetBIOS, se instaló principalmente debido a que nos facilita el entorno gráfico permitiendonos la visualización de los equipos componentes de la red y sus recursos compartidos, además necesita relativamente poca memoria y no dispone de parámetros de configuración, se optimiza automáticamente, y es compatible con las redes Microsoft.

Protocolos TCP/IP

(Transmission Control Protocol / Internet Protocol)

TCP/IP: el Transmission Control Protocol se encarga de fragmentar y unir los paquetes y el Internet Protocol tiene como misión hacer llegar los fragmentos de información a su destino correcto.

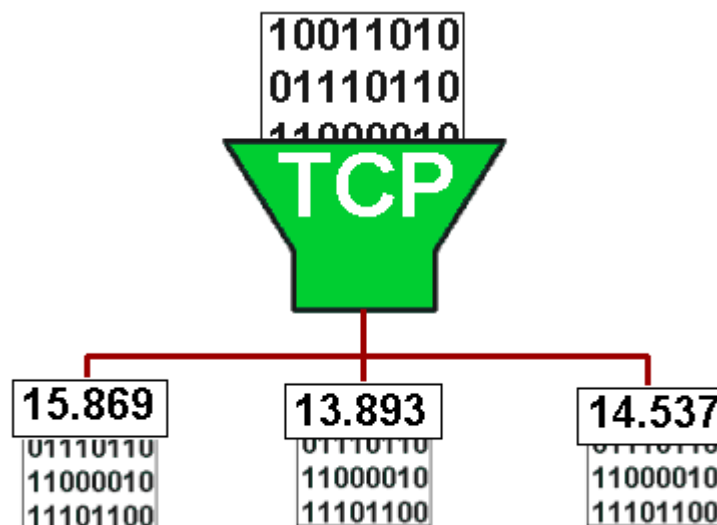


Figura 11. Fragmentación de paquetes TCP

El protocolo TCP fragmenta la información en paquetes a los que añade una cabecera con la suma de comprobación.

El TCP tiene como misión dividir los datos en paquetes. Durante este proceso proporciona a cada uno de ellos una cabecera que contiene diversa información, como el orden en que deben unirse posteriormente. Otro dato importante que se incluye es el denominado suma de comprobación, que coincide con el número total de datos que contiene el paquete.

Esta suma sirve para averiguar en el punto de destino si se ha producido alguna pérdida de información.

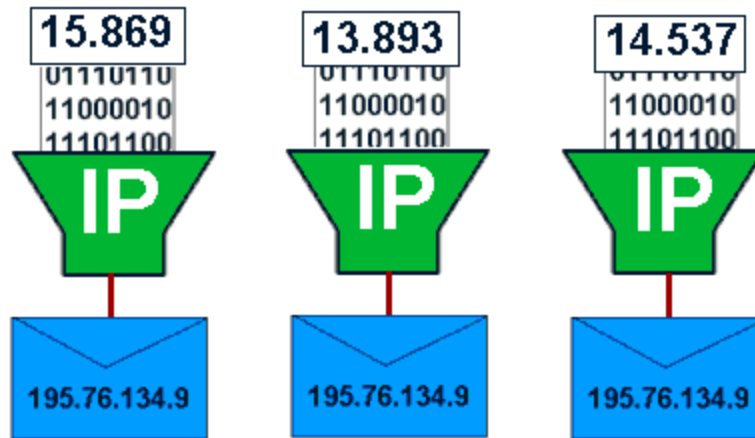


Figura 12 Asignación de encabezado IP

El protocolo IP "ensobra" los paquetes y les añade entre otros datos la dirección de destino. Después del protocolo TCP entra en funcionamiento el Internet Protocol, cuya misión es colocar cada uno de los paquetes en una especie de sobres IP, que contiene datos como la dirección donde deben ser enviados, la dirección del remitente y el tiempo de "vida" del paquete antes de ser descartado.

A medida que se ensobran, los paquetes son enviados mediante routers, que deciden en cada momento cuál es el camino más adecuado para llegar a su destino. Dado que la carga de Internet varía constantemente, los paquetes pueden ser enviados por distintas rutas, llegando en ese caso desordenados.

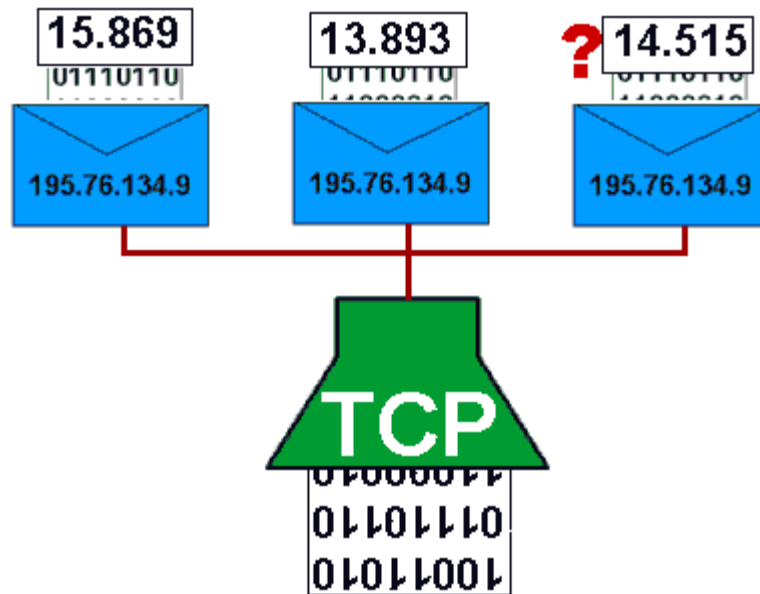


Figura 13 Desfragmentación de paquetes TCP

Por último, de nuevo el protocolo TCP comprueba que los paquetes hayan llegado intactos y procede a montar de nuevo el mensaje original.

Con la llegada de paquetes a su destino, se activa de nuevo el protocolo TCP, que realiza una nueva suma de comprobación y la compara con la suma original. Si alguna de ellas no coincide, detectándose así pérdida de información en el trayecto, se solicita de nuevo el envío del paquete desde el origen. Por fin, cuando se ha comprobado la validez de todos los paquetes, el TCP los une formando el mensaje inicial.

CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES NETMEETING

Se realizó la configuración del sistema de comunicaciones a través del software de Microsoft Netmeeting, el cual permite la comunicación entre estaciones de trabajo mediante texto, voz y video. También compartir programas y visualizar escritorios remotos, con esta última aplicación es posible acceder a la pc de cualquiera de las computadoras que forman parte de la red y solucionar algún problema que se presente de manera remota sin necesidad de trasladarse hasta el escritorio de la PC.



Figura 14. Comunicaciones Netmeeting

Mediante NetMeeting es posible establecer conferencias entre todos los miembros del equipo del proyecto, intercambiar archivos y modificarlos simultáneamente, todo en tiempo real. Se puede trabajar fácilmente con otros participantes de la conferencia compartiendo sus programas. Solo una computadora necesita tener el programa, y todos los participantes pueden trabajar con el documento simultáneamente. Es más las personas pueden enviar y recibir archivos en los cuales se trabaja. Con el audio y video de NetMeeting es posible ver y escuchar a las personas. Incluso si la webcam no estuviera en uno de las pc's de la conferencia aún se puede recibir las llamadas de video en la ventana de trabajo del NetMeeting. NetMeeting permite el intercambio de información con amigos y colegas, para colaborar en el proyecto, enseñar clases, dar presentaciones, durante las conferencias se puede invitar a otros participantes para la modificación de documentos sin necesidad de tener el software en cada computadora.

DOMINIO EN LA RED

El dominio implementado en la red es INFOBOL.BO a través del Active Directory y la creación de usuarios en Windows 2000 Server de tal manera que todas las PC's se loggeen al servidor para poder utilizar todos los recursos disponibles en la red.

Para implementar nuestro dominio preparamos una infraestructura de red para Windows 2000 Server compuesta por los siguientes puntos:

- a) Inventario de PC's
- b) Infraestructura de Red
 - b.1 Diagrama físico de la red
 - b.2 Diagrama lógico de la red
- c) Modelo de Administración de Dominios
- d) Seguridad

a) INVENTARIO DE PC's

El inventario de las computadoras que forman parte del proyecto INFOBOL se tomaron las características físicas de cada equipo con su respectivo número de serie de, el detalle se lo puede apreciar en el anexo 7.

b) INFRAESTRUCTURA DE RED

Al documentar la infraestructura de la red, obtenemos tanto datos de hardware para documentar la estructura física de la infraestructura como datos de software para documentar la existencia y la configuración de los protocolos que se utilizan en la red. También necesita documentar la organización lógica de la red, los métodos de resolución de nombres y direcciones, así como la existencia y configuración de los servicios que se utilizan. La documentación de la ubicación de los sitios de red y el ancho de banda disponible nos ayudan a decidir si nos conviene realizar instalaciones por inserción personalizadas.

b1) DIAGRAMA FÍSICO DE LA RED

El diagrama físico de la red nos permite apreciar la siguiente información:

- Servidores, incluidos el nombre del equipo, la dirección IP (si es estática), la función del servidor y los dominios a los que pertenece. Un servidor puede tener muchas funciones, incluidas la de controlador de dominio principal o de reserva, servidor del servicio de Protocolo de

configuración dinámica de host (DHCP), servidor de Sistema de nombres de dominio (DNS), servidor de Servicio de nombres de Internet de Windows (WINS), servidor de impresión, enrutador y servidor de aplicaciones o archivos.

- Ubicación de dispositivos como impresoras, concentradores, conmutadores, módems, enrutadores y puentes, además de los servidores proxy que existen en la red.
- Vínculos de comunicaciones (analógicos y RDSI) de red de área extensa (WAN) y el ancho de banda disponible entre sitios. Esto podría representar la capacidad medida aproximada o real.
- Número de usuarios en cada sitio, incluidos los usuarios móviles.

El diagrama físico de la red, y el detalle de las direcciones IP se encuentran en los anexos 3 y 4 respectivamente.

b2) DIAGRAMA LOGICO DE LA RED

El diagrama lógico muestra la arquitectura de la red, incluida la información siguiente:

Arquitectura de dominios, que incluye la jerarquía de dominios existente, los nombres y el esquema de direcciones.

Funciones de servidor, que incluye los controladores de dominio principal o de reserva, los servidores del servicio DHCP o los servidores WINS.

Relaciones de confianza, que incluyen las representaciones de las relaciones de confianza transitivas de una dirección y de dos direcciones.

El diagrama lógico de la red está detallado en el anexo 5

c) MODELO DE ADMINISTRACIÓN DE DOMINIO

El modelo administrativo que se aplicó es el administrativo jerárquico centralizado, en razón al número de equipos de computación que forman parte de un solo bosque y una sola relación de confianza entre los usuarios del dominio.

El diagrama de la administración de dominio se muestra en el anexo 6

d) SEGURIDAD

CRITERIO DE EVALUACION PARA LA SEGURIDAD ISO 15408

Objetivos de la ISO 15408

- Definir un criterio común para la especificación del nivel de seguridad de sistemas
- Definir un conjunto de requerimientos común para las funciones de seguridad de productos del área.
- Permite efectuar análisis de evaluaciones de seguridad independientes (distintos objetos de T.I.)

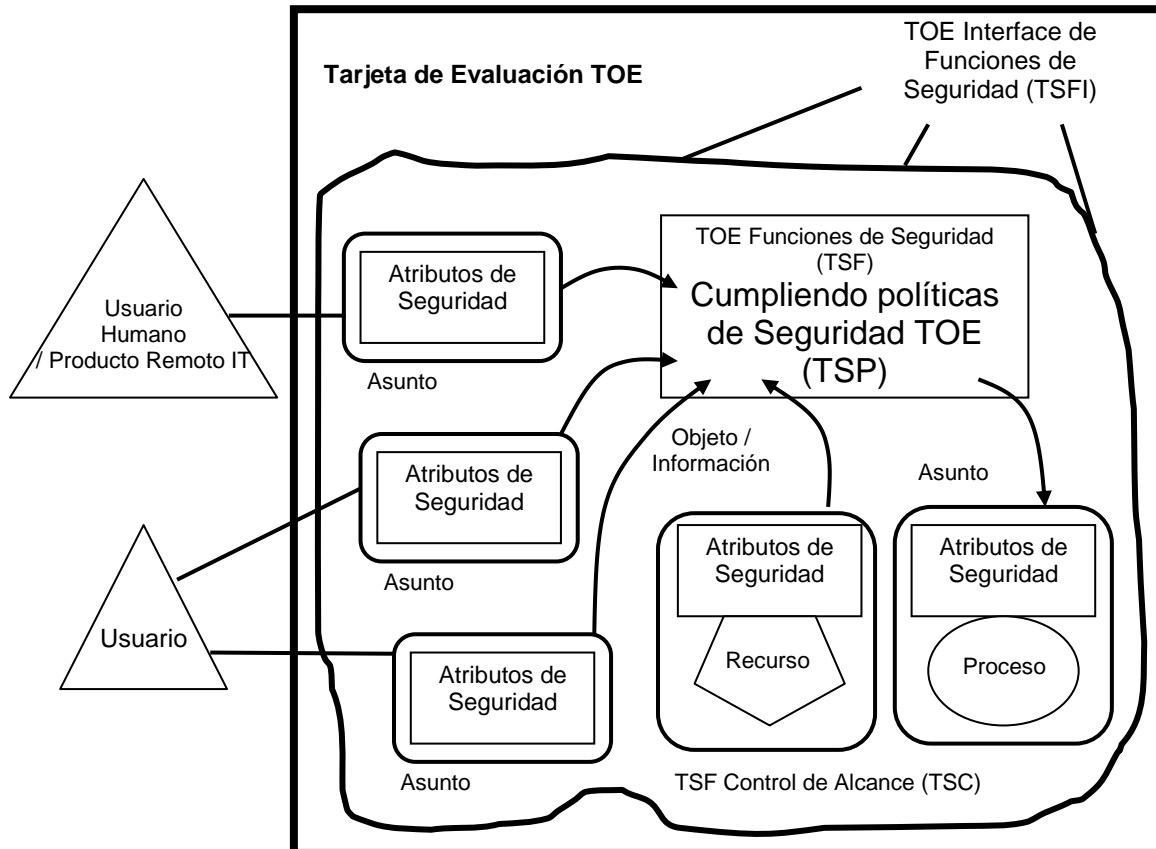


Figura 15. Seguridad de redes ISO 15408

c. LA FUNCION DE CAPA DE ACCESO

En la capa de acceso analizaremos los medios a través de los cuales nuestra red LAN estará en comunicación con el entorno externo.

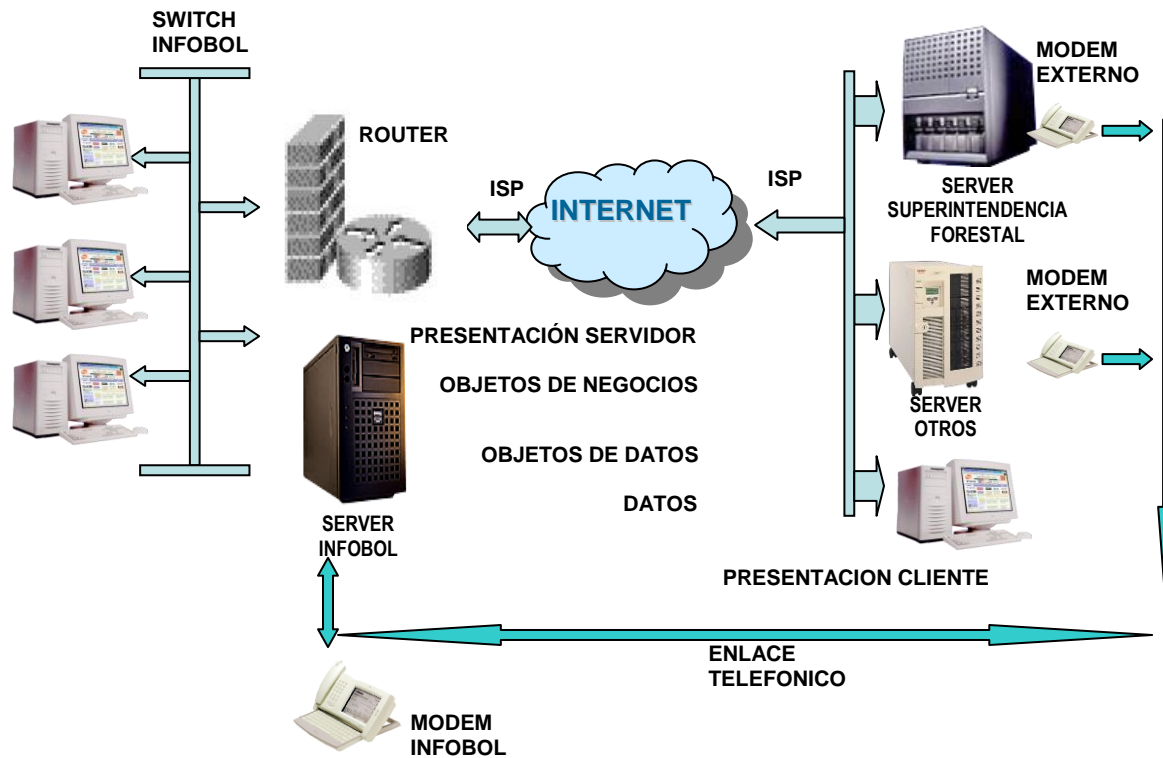


Figura 16. Función Capa de Acceso

ACCESO A LOS DATOS INTERNAMENTE A TRAVÉS DE LA RED LAN

El acceso a los datos se realiza a través de un dominio denominado INFOBOL.BO

ACCESO A LA RED INTERNET

El acceso a Internet se realiza mediante un IP virtual fijo asignado por el Proyecto SIFORBOL con un tráfico máximo de 50 Mbytes diarios de acuerdo a las siguientes especificaciones:

Tarjeta de Red Direccionada a SIFORBOL

IP : 192.168.3.210

Mascara de Subred: 255.255.255.0

Gateway: 192.168.3.201

DNS: 192.168.3.2

La administración y regulación del servicio se realiza mediante un Servidor Proxy Browse Gate

El servidor Proxy está configurado de acuerdo al siguiente detalle:

Tarjeta de Red INFOBOL

IP: 10.0.0.15

Máscara de Subred: 255.0.0.0

Gateway: 192.168.3.210

4. Anexos

Anexo 1

Cronograma de Actividades

Ejecución del Cableado Estructurado

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7
Instalación de Canalizaciones	█	█	█	█			
Tendido de Cable			█	█	█		
Conectorización					█	█	
Pruebas de continuidad					█		
Pruebas de calidad de Transmisión						█	█
Realización de la Ingeniería de detalle							█

Figura 17. Cronograma de Actividades

UBICACIÓN FÍSICA DE LAS PC'S , OFICINAS INFOBOL
A V E N I D A C A M A C H O

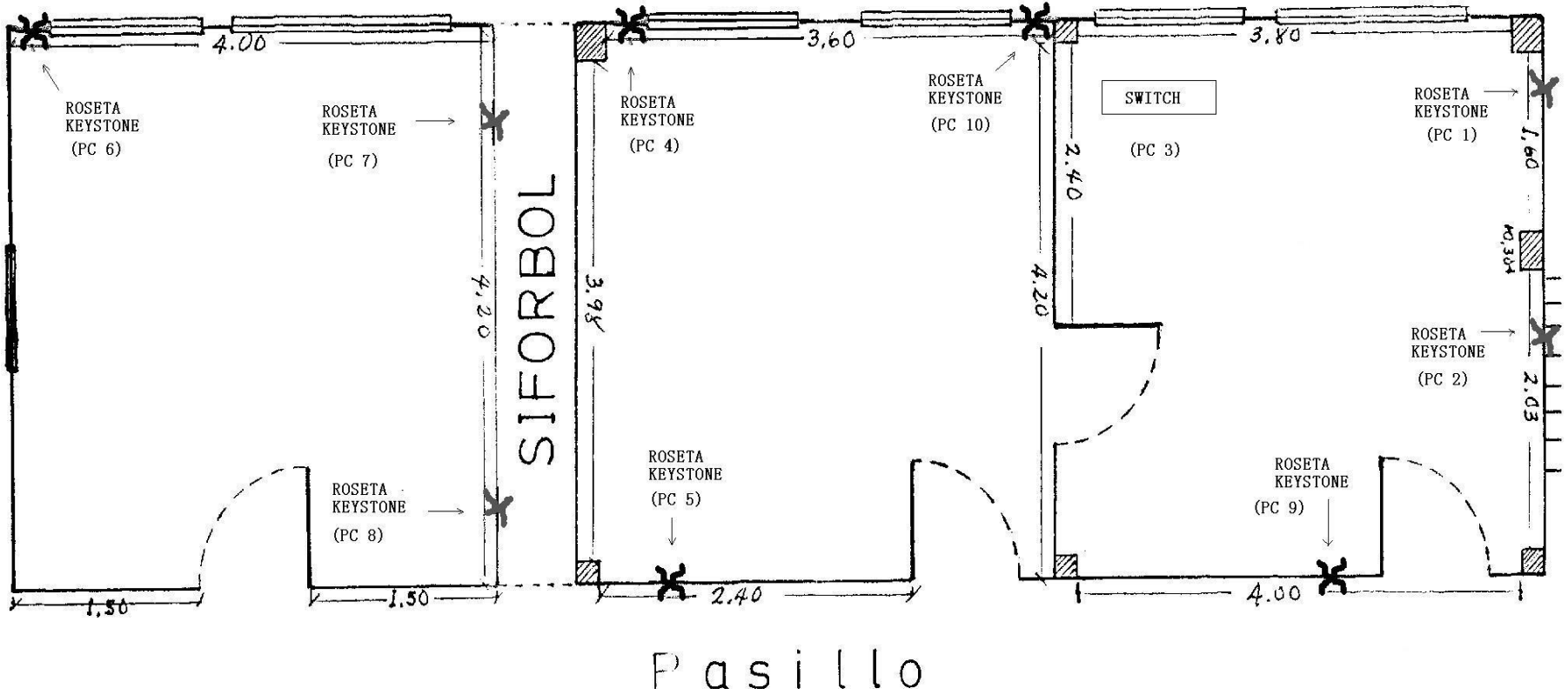


Figura 18. Ubicación física de las Pc's

Anexo 3

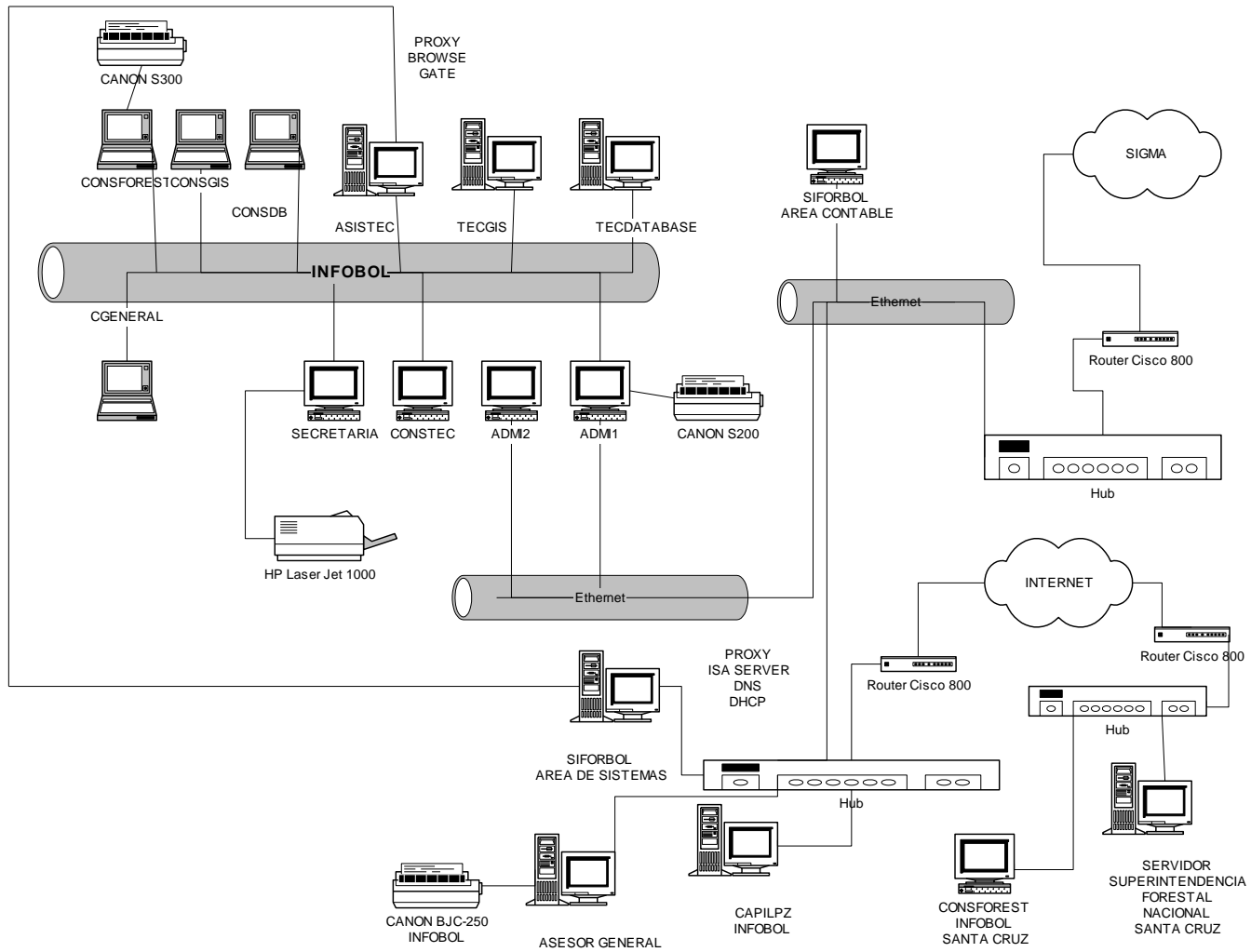


Gráfico 19. Diagrama Físico de la Red

Anexo 4

RELACION DE DIRECCIONES IP INFOBOL

LUGAR	DESCRIPCION WORKSTATION	DIRECCIONES IP	MASCARA DE SUBRED	DOMINIO	GATEWAY
TECDATABASE	TECNICO DE BASE DE DATOS	10.0.0.10	255.0.0.0	Infobol.bo	10.0.0.15
TECGIS	TECNICO EN SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICO	10.0.0.11	255.0.0.0	Infobol.bo	10.0.0.15
CONSDB	CONSULTOR DE BASE DE DATOS	10.0.0.12	255.0.0.0	Infobol.bo	10.0.0.15
CGENERAL	COORDINADOR GENERAL	10.0.0.13	255.0.0.0	Infobol.bo	10.0.0.15
SECRETARIA	SECRETARIA	10.0.0.14	255.0.0.0	Infobol.bo	10.0.0.15
ASISTEC	ASISTENTE TECNICO	10.0.0.15 Infobol 192.168.3.210 Siforbol	255.0.0.0 255.255.255.0	Infobol.bo	192.168.3.210 192.168.3.201
ADMI1	ADMINISTRACION (SIGMA)	10.0.0.16 Infobol 192.168.101.13 SIGMA	255.0.0.0 255.255.255.0	Infobol.bo	10.0.0.15 192.168.250.10
ADMI2	ADMINISTRACION	10.0.0.20	255.0.0.0	Infobol.bo	10.0.0.15
CONSTEC	CONSULTOR TECNICO	10.0.0.17	255.0.0.0	Infobol.bo	10.0.0.15
CONSGIS	CONSULTOR GIS	10.0.0.18	255.0.0.0	Infobol.bo	10.0.0.15
CONSFORST	CONSULTOR FORESTAL	10.0.0.19	255.0.0.0	Infobol.bo	10.0.0.15
TECFORSTAL	TECNICO FORESTAL				

Cuadro 1. Relación Direcciones IP

DIAGRAMA LOGICO DE RED

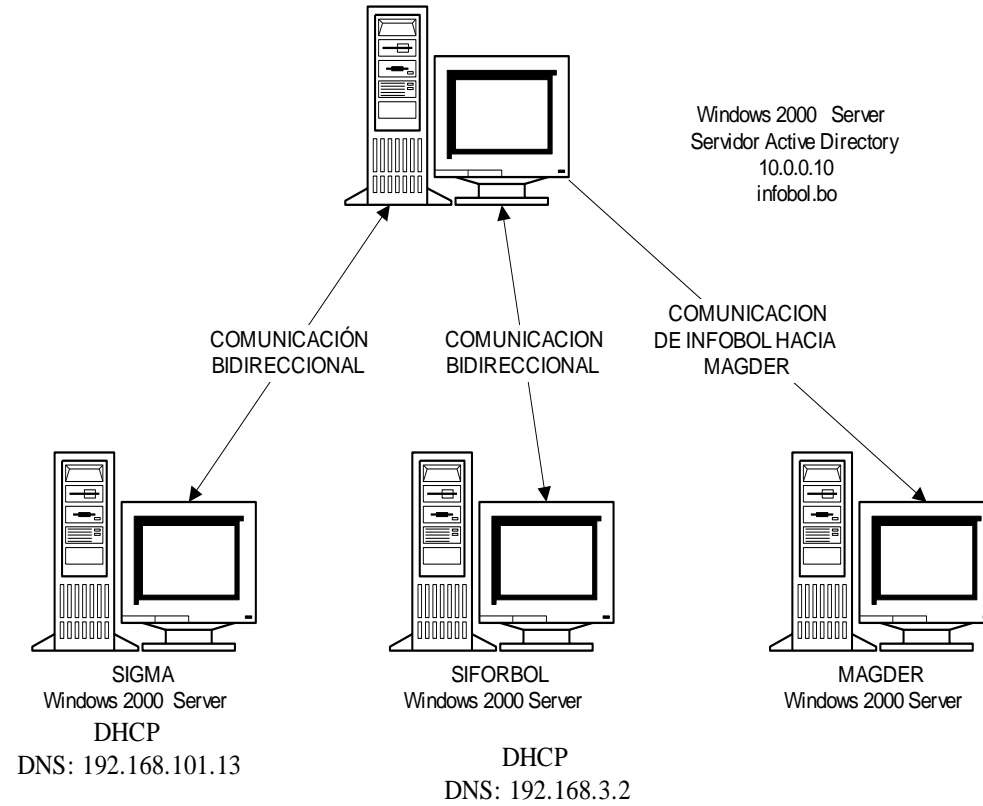


Gráfico 20. Diagrama Físico de la Red

DIAGRAMA DEL CONTROLADOR DE DOMINIO ACTIVE DIRECTORY

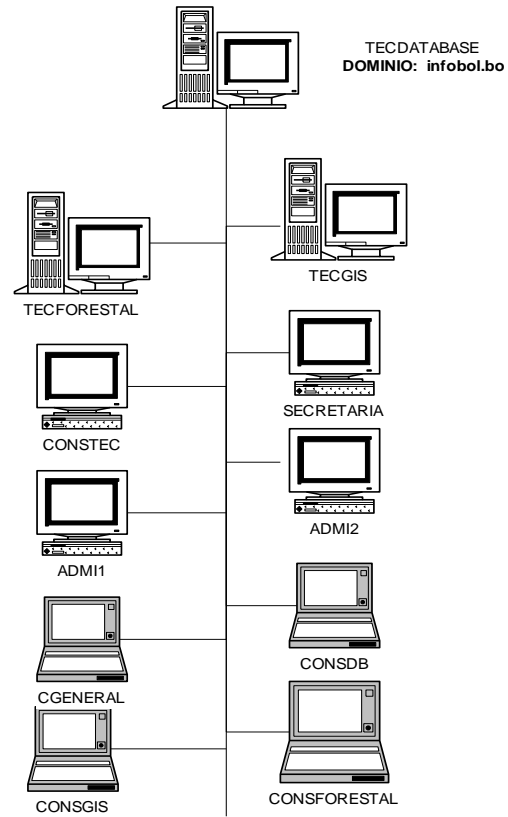


Gráfico 21. Diagrama Físico de la Red

Anexo 7

INVENTARIO DE COMPUTADORAS INFOBOL

Características

CGENERAL , Coordinador General – Ing.Rafael Joffre

Microprocesador Note Book TOSHIBA Pentium I V

NSM 92071600PU, **DIMM 1** 256 Mbytes, **DISCO DURO** 30 Gbytes, **Tarjeta de Video 28** Mbytes

IMPRESORA Canon S300

CIM K10204

PLATAFORMA: Windows XP Professional Spanish Version

APLICACIONES: Office XP, Norton Antivirus 2003, Globalink, Acrobat Reader 5.0 Winzip 7.0

SECRETARIA, Secretaria – Roxana Villegas

Microprocesador Pentium IV 2Ghz

NSM 3208^a992-1528, **Tarjeta Madre** Intel 845 c/sonido, **NST** AZHV22012420

DIMM 1 256 Mbytes Pc 133, **NSM1** 481C32M4A2, **DISCO DURO** 60 Gbytes

NSD 84131589, **Tarjeta de Video** CE, **NSTV** C14182211, Floppy Disk ALPS

ELECTRIC, **NSF** 41712711, **CD - ROM** NEC 52X, **NSL** 028695303553, **CD - LG**

NSQ 028695303553, **Tarjeta de Red 1** ATMEL, **NSTR1** 38921915

Monitor Pro View 15"

CAMPO 27 FBAU24070976V

Teclado Genius

NSTE ZM2600006770

Mouse CE

NSMO 602070310589

IMPRESORA HP Laser Jet 1000

CIM CNCJ410388

PLATAFORMA: Windows XP Professional English Version

APLICACIONES: Office XP, Norton Antivirus 2003, Globalink, Acrobat Reader 5.0 Winzip 7.0

CONSTEC, Consultor Técnico – Ing. Richard Ramos

Microprocesador Pentium I 233Mhz

NSM 533505, **Tarjeta Madre** SOYO DORADA, **NST** 9148BF-04

DIMM 1 Simm 16 Mbytes, **NSM1** DS4749, **DIMM 2** Simm 16 Mbytes, **MSM2** 9745

DISCO DURO 3,2 Gbytes, **NSD** 707000G, **Tarjeta de Video** Trident

NSTV SP968003046, **Floppy Disk** SM, **NSF** D359T7, **CD - ROM** HACER 24X

NSL 9107737103739980, **Tarjeta de Red 1** RTL8139C, **NSTR 1** A11003847

Monitor SAMSUNG

Campo 27 H8YH413442

Teclado

Mouse

PLATAFORMA: Windows 98 Spanish Version, Acrobat Reader 5.0, Winzip 7.0

APLICACIONES: Office 97, Norton Antivirus 2003, Globalink, Acrobat Reader 5.0 Winzip 7.0

ASISTEC, Asistente Técnico – Justo Ponce

Microprocesador Pentium IV 2Ghz

NSM 3208A992-0370, **Tarjeta Madre** Intel 845 c/sonido, **NST** AZV22012062

DIMM 1 256 Mbytes PC 133, **NSM1** 48LC32M4A2, **DIMM 2** 256 Mbytes PC 133

NSM2 32MX64, **DISCO DURO** 80Gbytes, NSD 75197573, **Tarjeta de Video**

SIS,AG31SP-64, **NSTV** PKD1891, **Floppy Disk** ALPS Electronic, **NSF** 4A712713

CD - ROM NEC 52X, **NSL** 4A71271, **Tarjeta de Red 1** RTL8139C, **NSTRI** 1738701

Tarjeta de Red 2 RTL8139C, **NSTR 2** 1807A1

Monitor Pro View 15"

CAMPO 27 562NS

Teclado Genius

NSTE ZM2600006762

Mouse CE

NSMO 602070310329

IMPRESORA CANON BJC – 250

PLATAFORMA: Windows 2000 Server English Version

APLICACIONES: Office XP, Globalink, Proxy Browse Gate 2.7 , Acrobat Reader 5.0, Winzip 7.0

CONSFORREST, Consultor Forestal – Ing.Manuel Morales

Microprocesador Note Book TOSHIBA Pentium I V

NSM 92071479PU, **DIMM 1** 256 Mbytes, **DISCO DURO** 30 Gbytes, **Tarjeta de**

Video 28 Mbytes

PLATAFORMA: Windows XP Professional Spanish Version

APLICACIONES: Office XP, Norton Antivirus 2003, Globalink, Acrobat Reader 5.0 Winzip 7.0

TECFORRESTAL, Técnico Forestal – Ing. Rolbis Pérez

Microprocesador Pentium I V 1,7 Ghz

Tarjeta Madre PC - 400 Ingegrada v/s/f/r, **CD - ROM** LG 52X

Monitor LG 15"

IMPRESORA Canon S200

PLATAFORMA: Windows XP Professional Spanish Version

APLICACIONES: Office XP, Norton Antivirus 2003, Globalink, Acrobat Reader 5.0 Winzip 7.0

CONSDDB, Consultor en Base de Datos – Ing. Ryszard Chuquimia

Microprocesador Note Book HP Pabillum XT 178 Pentium I V 2,4 Ghz

NSM TW23824757, **DIMM 1** 512 Mbytes, **DISCO DURO** 60 Gbytes

PLATAFORMA: Windows XP Professional Spanish Version

APLICACIONES: Office XP, Norton Antivirus 2003, Globalink, Acrobat Reader 5.0 Winzip 7.0, Microsoft SQL Server 2000 - 8.00.534 (Intel X86) Nov 19 2001 (Build 2195: Service Pack 2),

TECDATABASE, Técnico en Base de Datos – Ronald Gonzales

Microprocesador Pentium IV 2,4 Ghz

NSM 7227B516-1864, **Tarjeta Madre** Intel 845 c/sonido, **NST** FMHV13803200

DIMM 1 256 Mbytes Pc 133, **NSM1** 34504, **DISCO DURO** 60 Gbytes,

NSD 04013LCJHM, **Tarjeta de Video** TNT2 64 Mbytes, **NSTV** C0301046193

Floppy Disk NEC, **NSF** D359M3D, **CD - ROM** NEC 52X, **NSL** 207HA084029

Tarjeta de Red 1 RTL8139D, **NSTR1** 2522551

Monitor LG 15"

CAMPO 27 211D127805

Teclado BTC – CE

NSTE G24116180

Mouse Genius

NSMO CC2301904986

IMPRESORA

PLATAFORMA: Windows 2000 Server Spanish Version

APLICACIONES: Office XP, Globalink, Acrobat Reader 5.0

Winzip 7.0, Microsoft SQL Server 2000 - 8.00.534 (Intel X86) Nov 19 2001 (Build 2195: Service Pack 2),

CONSGIS, Consultor en Sistemas de Información Geográfico

Ing. Manuel Medina

Microprocesador Notebook HP Pabillion XT 178 Pentium IV 2,4 Ghz

NSM TW23603191, **DIMM 1** 512 Mbytes, **DISCO DURO** 60 Gbytes

PLATAFORMA: Windows XP Professional Spanish Version

APLICACIONES: Office XP, Norton Antivirus 2003, Globalink, Acrobat Reader 5.0

Winzip 7.0, ArcView 8.1 (Trial, Evaluation Edition) ArcInfo 8 (Trial, Evaluation Edition)

TECGIS, Técnico en Sistemas de Información Geográfico – Gonzalo Miranda

Microprocesador Pentium IV 2Ghz

NSM 3208A992-2055, **Tarjeta Madre** Intel 845 c/sonido, **NST** AZV22012049

DIMM 1 256 Mbytes Pc 133, **NSM1** 001259161, **DIMM 2** 256 Mbytes PC 133

NSM2 001259157, **DIMM 3** 256 Mbytes PC 133, **NSM 3** 48LC32M4A2

DISCO DURO 80 Gbytes, **NSD** 75020660, **Tarjeta de Video** ATI 128 Mbytes

NSTV 109-82800-00, **NSTV** 109-82800-00, **Floppy Disk** ALPS ELECTRIC

NSF 8B1057, **CD - ROM** NEC 52X, **NSL** 028695303553, **Tarjeta de Red** RTL8139D

NSTR1 21230S1

Monitor NEC 17"

CAMPO 27 12417-004314

Teclado Genius

NSTE ZM2600006768

Mouse CE

NSMO 602070630900B

PLATAFORMA: Windows XP Professional Spanish Version

APLICACIONES: Office XP, Norton Antivirus 2003, Globalink, Acrobat Reader 5.0

Winzip 7.0, ArcView 8.1 (Trial, Evaluation Edition) ArcInfo 8 (Trial, Evaluation Edition)

ADM11, Administración – Karina Barrancos

Microprocesador Pentium IV 2Ghz

NSM 3208A992-1488, **Tarjeta Madre** Intel 845 c/sonido, **NST** AZHV2200B328

DIMM 1 128 Mbytes Pc 133, **NSM1** S160016LLDTW, **DISCO DURO** 40 Gbytes

NSD 56504680, **Tarjeta de Video** SIS, **NSTV** AG315P-64, **Floppy Disk** ALPS

ELECTRIC, **NSF** DF354H068F, **Tarjeta de Red 1** RTL8139D, **NSTR 1** 2527451

Tarjeta de Red 2 RTL8139C, **NSTR2** 18063ql

Monitor Pro View 15"

CAMPO 27 FAV240709

Teclado Genius

NSTE ZM2600006767

Mouse Genius

NSMO 602070310524

IMPRESORA Canon S200

CIM K10208

PLATAFORMA: Windows XP Professional Spanish Version

APLICACIONES: Office XP, Norton Antivirus 2003, Globalink, Acrobat Reader 5.0
Winzip 7.0

ADMI2, Asistente de Administración – Nelson Chuquimia

Microprocesador Pentium IV 2Ghz

NSM 3208A992-0342, **Tarjeta Madre** Intel 845 c/sonido, **NST** AZHV22012389

DIMM 1 128 Mbytes Pc 133, **NSM1** S160016LLDTW, **DISCO DURO** 40 Gbytes

NSD 56504680, **Tarjeta de Video** EVILKYRO 64 Mbytes, **NSTV** 3892D576

Floppy Dick ALPS ELECTRIC, **NSF** 41712645, **CD-ROM** NEC 52X, **NSL**
6RBRC0520

Tarjeta de Red 1 RTL8139C, **NSTR1** 18070al

Monitor Pro View 15"

CAMPO 27 FBAU24070572V

Teclado Genius

NSTE ZM2600006763

Mouse Genius

NSMO 602070308824

PLATAFORMA: Windows XP Professional Spanish Version

APLICACIONES: Office XP, Norton Antivirus 2003, Globalink, Acrobat Reader 5.0
Winzip 7.0

CAPILPZ, Unidad de Políticas de Desarrollo Productivo en Recursos Naturales –
Ing. Javier Lopez Soria

Microprocesador Pentium IV 2Ghz

Tarjeta Madre Intel 845 c/sonido, **DIMM 1** 128 Mbytes PC 133, **DISCO DURO**
40 Gbytes

Monitor LG 15"

PLATAFORMA: Windows XP Professional Spanish Version

APLICACIONES: Office XP, Norton Antivirus 2003, Globalink, Acrobat Reader 5.0
Winzip 7.0

4. Bibliografía

- Networking For Dummies, 6th Edition
Redes LAN-WAN
Autor: Doug Lowe

- Windows XP Networking
Autor: Paul Thurrott

- Networking Complete
Kari Brooks (Editor)
Sybex (Paperback - Marzo 2001)

- The New Science of Networks
Autor: Albert Laszlo Barabasi

- Networks and Netwars
Autores: John Arquilla y David Ronfeldt

- Redes - Informática
Autores, Eyller, Pat
Editorial, Prentice Hall