

CAPITULO 3

PLANIFICACIÓN DE RED

3.1. INTRODUCCION

En el presente capitulo se desarrollara el diseño del sistema GEAPON; direccionamiento IP, selección de los materiales necesarios tanto en fibra como en la parte *Ethernet*.

Como objetivo principal tenemos la optimización al máximo de recursos físicos y lógicos, reducir gastos.

El funcionamiento de la red se basa en VLAN's establecidas en el equipo BBS1000+ y como software simulador se escogió el *Cisco Packet Tracer*, en la parte de la VLAN y para simular los teléfonos IP, *SoftPhone*; al ser una red con máximo 10 usuarios, empresa pequeña, se utilizara un direccionamiento estático con subred privada.

3.2. DISEÑO DEL SISTEMA GEPON

En esta sección se desarrollara el diseño del la red piloto GEPON utilizando el equipo en capa 2 basándonos en VLAN's.

3.2.1. Topología

La topología en árbol es aquella en la que los nodos están colocados en forma de árbol, posee un nodo de enlace troncal ocupado por el *splitter* y desde él se ramifican los usuarios. Como ventajas de esta topología se tienen las siguientes:

- Se permite conectar más usuarios gracias a *splitters* secundarios.
- En segmentos individuales la conexión es punto a punto.
- Permite priorizar las comunicaciones de distintas computadores.

Como desventajas existen las siguientes:

- Es necesario mucho cable.
- Si sufre algún percance el segmento principal toda la red se vuelve disfuncional.

En la figura. 3.1 se puede aprecia la topología y diseño de la red.

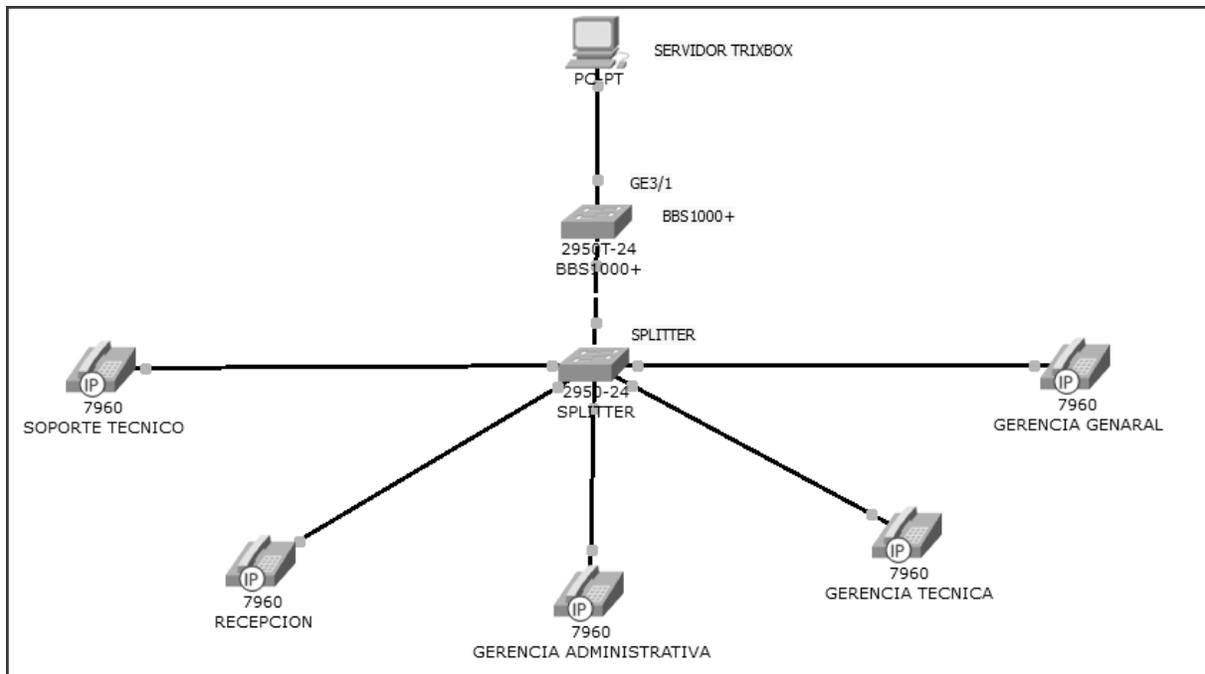


Figura. 3. 1. Topología árbol

3.2.2. Cableado

Se detalla a continuación el cableado necesario por tramos:

- **Segmento servidor *TrixBox* - equipo BBS1000+.** Al existir una interfaz *Gigabit Ethernet* para fibra en el equipo y una interfaz Ethernet en el servidor es necesario un convertor el cual fue analizado en la sección 2.3.3.1.1 del capítulo anterior; por lo tanto se tiene así la conexión mostrada en la figura. 3.2.

Del servidor al convertor se utiliza cable de red UTP CAT 5, y del convertor al BBS1000+ es necesario patch cord de fibra multimodo con conectores LC en un extremo y SC en el otro.

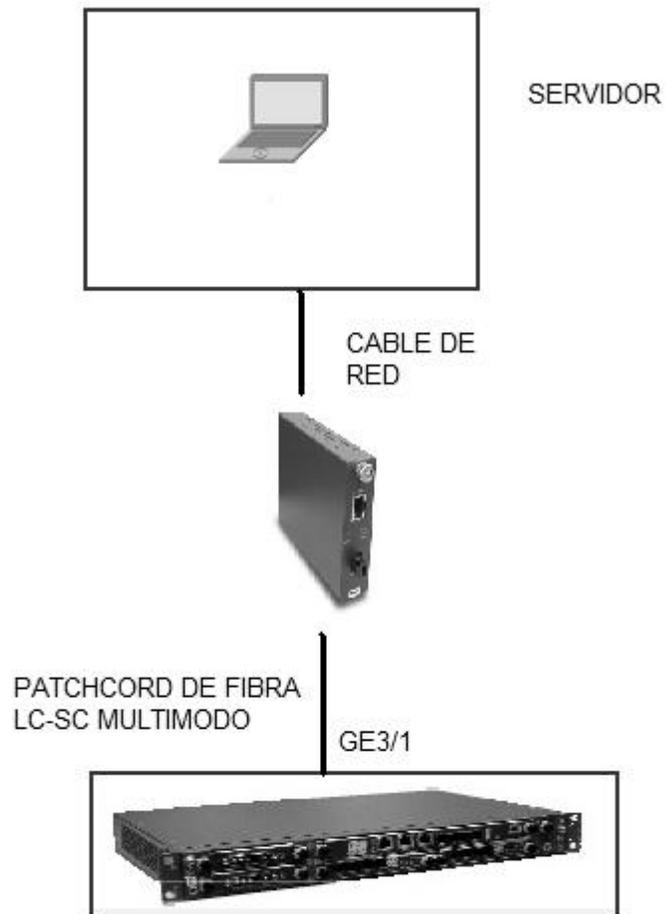


Figura. 3. 2. Segmento servidor TrixBos - equipo BBS1000+

- **Segmento equipo BBS1000 – SPLITTER.** En esta parte de la red se encuentra solo un patch cord de fibra mono-modo con conector SC en ambos extremos, la conexión va en la manera que muestra la figura. 3.3.

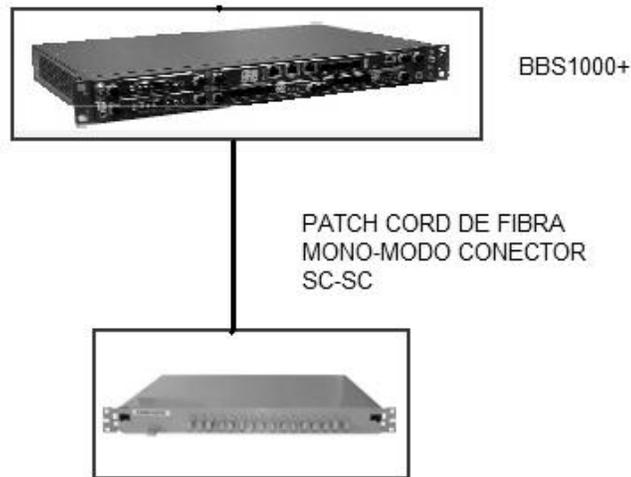


Figura. 3. 3. Segmento equipo BBS1000 – splitter

- **Segmento SPLITTER – ONU's.** Para este segmento al igual que el anterior es necesario un patch cord mono – modo con conectores SC en ambos extremos. Como se muestra en la figura. 3.4.

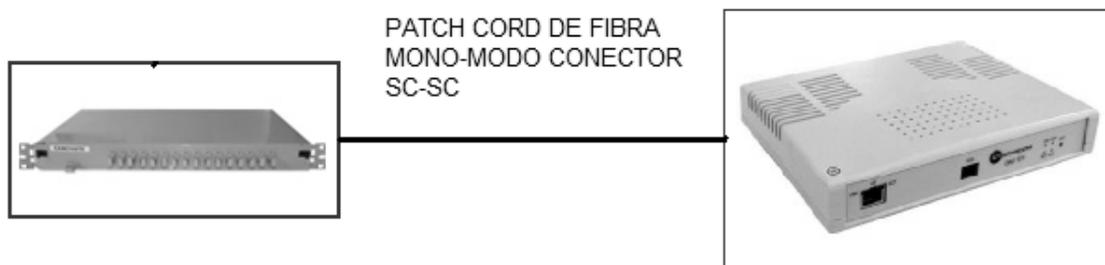


Figura. 3. 4. Segmento Splitter – ONU

- **VLAN's.** La característica principal de una LAN es que los equipos de una misma red comparten los medios físicos, el ancho de banda.

En una Red de Área Local Virtual se puede tener varios dispositivos conectados dentro de la misma red a pesar que estén conectados en diferentes áreas geográficas, equipos de interconexión, distintos pisos perteneciendo a la misma red.

Al configurar VLAN's en el equipo BBS1000+ el rendimiento de la red mejora los siguientes aspectos:

- Asigna dominios de colisión para cada puerto.
- Ancho de banda dedicado para cada usuario.
- Aumenta dominios de *Broadcast*.
- Seguridad electrónica ya que solo el puerto previamente configurado con anterioridad en el equipo pertenece a esa VLAN.
- Administración de direcciones IP.

La generación de la VLAN será por VLAN por puerto, es el tipo más sencillo de configurar, así un puerto puede pertenecer solo a una VLAN.

3.2.3. VoIP. La voz sobre IP convierte a las señales de voz estándar en paquetes de datos comprimidos que viajan a través de la red de datos en vez de la línea de cobre como lo hace tradicionalmente.

Las señales de voz se encapsulan en paquetes IP, que se pueden transportar ya sea por:

- IP vía Ethernet.
- *Frame Relay*.
- ATM

- SONET

3.2.4. Direccionamiento IP. Al ser una red piloto, es una red pequeña y de uso interno así que no se necesitan más de 10 direcciones IP.

La dirección IP debe ser privada.

Subred: 10.0.0.0/ 28

Al escoger la máscara /28 quiere decir 255.255.255.240

Al dejar 4 bits para host, se obtiene lo siguiente:

#host validos: $2^n - 2$

Donde n es numero de bits destinados para host.

$$n=32-28=4$$

#host validos: $2^4 - 2$

#host validos: $16 - 2$

#host validos = 14

En la subred existen 14 host válidos, se necesitan 5 usuarios para la red piloto y los demás quedan disponibles para cualquier uso.

La dirección IP del servido de VoIP es 10.0.0.1/28

Tabla. 3. 1. Direccionamiento IP de los usuarios de la red

Oficina	Extensión	Dirección IP
Gerencia General	1001	10.0.0.2/28
Gerencia Técnica	1002	10.0.0.3/28
Gerencia Administrativa	1003	10.0.0.4/28
Recepción	1004	10.0.0.5/28
Soporte Técnico	1005	10.0.0.6/28

El *Gateway*, puerta de enlace en los teléfonos debe ser la dirección IP del servidor (10.0.0.1).

3.3. Selección de materiales. A continuación se detalla una lista de equipos necesarios para la implementación de la red piloto.

Tabla. 3. 2. Materiales necesarios para la implementación del la red Piloto 1

EQUIPO	CANTIDAD	IMAGEN
BBS1000+	1	
Conversor fibra <i>Ethernet</i> Multimodo 1310nm		

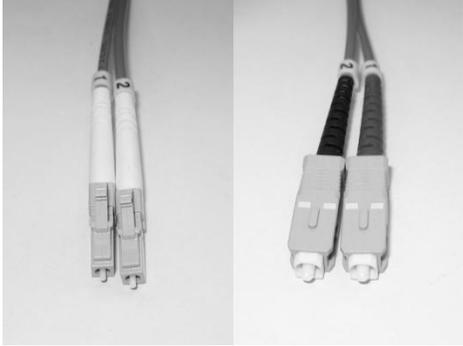
Conector doble LC	1	
Conversor fibra Ethernet Mono modo Tx: 1550Nm Rx: 1310Nm Conector simple SC	1	
Splitter	1	

Tabla. 3. 3. Materiales necesarios para la implementación del la red Piloto

2

EQUIPO	CANTIDAD	IMAGEN
PC- servidor TrixBx	<p>1</p>	
Teléfono VoIP	<p>5</p>	
ONU 101i	<p>5</p>	
Convertidor fibra Ethernet Multimodo 1310nm Conector doble LC	<p>1</p>	

Tabla. 3. 4. Materiales necesarios para la implementación del la red Piloto 3

EQUIPO	CANTIDAD	IMAGEN
<p><i>Patch Cord</i> conector LC-SC doble Multimodo.</p>	<p>1</p>	
<p><i>Patch cord</i> conector SC-SC simplex Mono modo</p>	<p>6</p>	
<p>Cable de red UTP conector RJ 45 directo</p>	<p>6</p>	

3.4. Software de simulación. Una vez instalado el servidor de VoIP, TrixBos, detallado en el capítulo anterior, para simular los teléfonos de VoIP se escogió el siguiente software: X-LITE, el cual permite instalar en una máquina y funciona como un teléfono de VoIP virtual.

En el *link* a continuación se puede descargar de forma gratuita los teléfonos virtuales:

<http://www.counterpath.com/x-lite.html>

Una vez descargado el software se procede a la instalación del mismo, a continuación la guía para la instalación del mismo

3.4.1. Instalación de X-Lite.

1. Una vez que se descarga el instalador ejecutar el mismo.
2. La instalación se la debe realizar con conexión a internet ya que se debe descargar ciertos paquetes necesarios para la instalación del mismo. En la figura. 3. 5. se puede apreciar la descarga.
3. Una vez descargado todos los paquetes Visual Studio 2008 necesarios debe aparecer el instalador Wizard, presionamos click en *<NEXT>*. Figura. 3. 6.
4. A continuación debe aparecer la condición de términos donde debemos aceptar los mismos y presionar *<NEXT>*. Figura. 3. 7.
5. Presionamos *<NEXT>* de nuevo para aceptar la carpeta de destino por default. Figura. 3.8.
6. Click en *<INSTALL>*, para continuar con la instalación. Figura.3 .9.
7. Y para finalizar presionamos *<FINISH>* figura.3. 10.

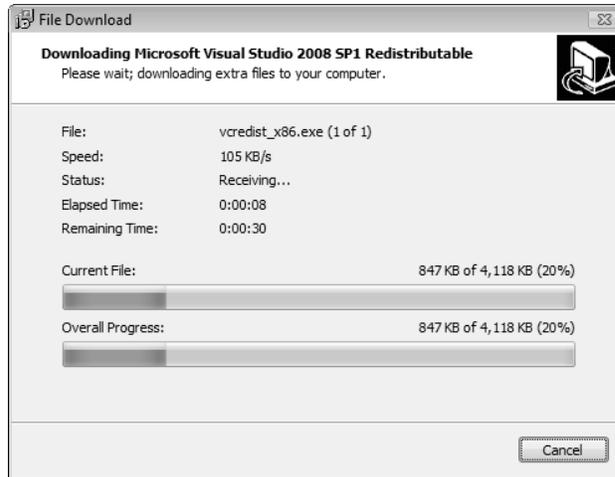


Figura. 3. 5. Descarga de paquetes *Microsoft Visual Studio*



Figura. 3. 6. Instalador *Wizard*

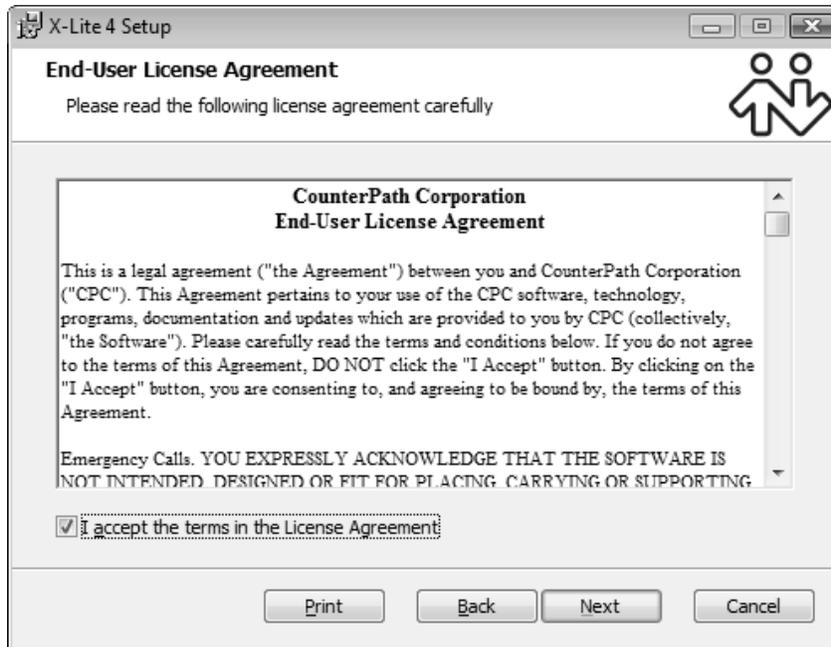


Figura. 3. 7. Condición de Términos

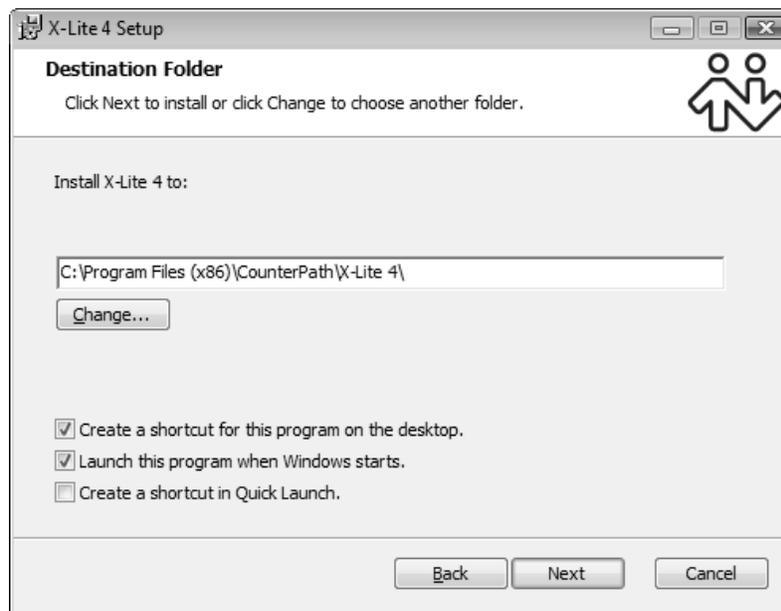


Figura. 3. 8. Selección de Carpeta de destino

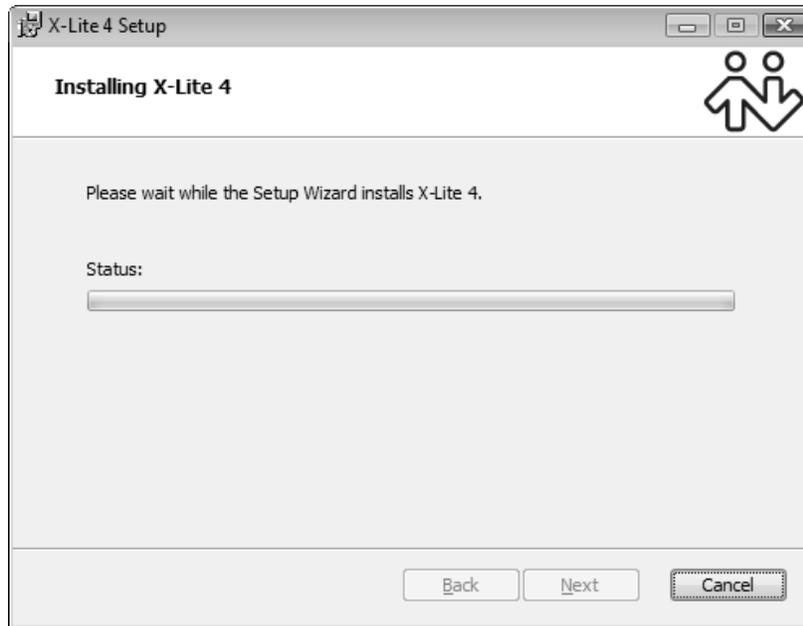


Figura. 3. 9. Proceso de Instalación



Figura. 3. 10. Instalación Finalizada

3.4.1.1. Configuración del *Softphone*. Una vez finalizada la instalación se iniciara automáticamente el *Softphone*, se lo debe configurar de la misma manera que se configuro en el Servidor de VoIP cada extensión de la misma manera para su correcto funcionamiento.

Por efecto de la simulación cada parámetro de la extensión será 1001 y 1002. La dirección IP del servidor en este laboratorio será 192.168.0.106.



Figura. 3. 11. Interfaz del Softphone

Para la configuración de extensión del Softphone se debe hacer click en <Softphone> y seleccionamos <account settings>.

Ingresamos los parámetros de la misma manera que en la figura.
3. 12 de la misma manera para el usuario 1002

The image shows a 'SIP Account' configuration window with several tabs: 'Account', 'Voicemail', 'Topology', 'Presence', 'Transport', and 'Advanced'. The 'Account' tab is selected. The configuration includes the following fields and options:

- Account name: Account 1
- Protocol: SIP
- Allow this account for:
 - Call
 - IM / Presence
- User Details:
 - User ID: 1001
 - Domain: 1001
 - Password: [masked]
 - Display name: GERENCIA GENERAL
 - Authorization name: 1001
- Domain Proxy:
 - Register with domain and receive calls
 - Send outbound via:
 - Domain
 - Proxy Address: 192.168.0.106
- Dial plan: #1\|a.T;match=1;prestrip=2;

Buttons for 'OK' and 'Cancel' are located at the bottom right of the window.

Figura. 3. 12. Parámetros usuario 1001

Para verificar que los *SoftPhones* se encuentren funcionando en la pantalla de este mismo debe aparecer en la parte superior el *Display Name* que se ingreso para nuestro caso Gerencia General. Se muestra en la figura



Figura. 3. 13. Softphone configurado

Para verificar el funcionamiento de los *SoftPhones* se llama de una extensión a otra, debe aparecer la llamada como se muestra en la figura. 3.14.



Figura. 3. 14. Llamada de gerencia técnica