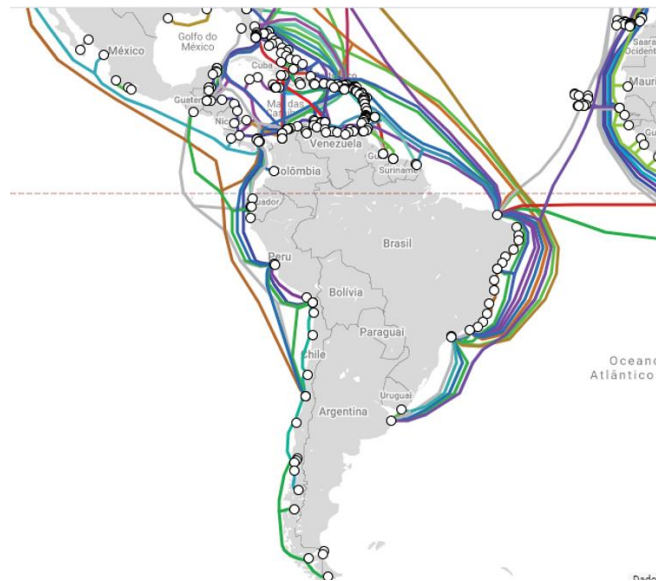


Comunicaciones Ópticas

CAPITULO VI

TELECOMUNICACIONES EN EL ECUADOR BASADO EN FIBRA ÓPTICA.



NOMBRES:

- **Ashqui Balseca Michelle Ivette**
- **Coello Ibáñez Antony Josue**
- **Gavilanez Jimenez Marlon Abel**
- **Manobanda Jimenez Kevin Andres**
- **Valverde Sanchez Edwin David**
- **Vargas Zambrano Kleber Santiago**

TABLA DE CONTENIDOS

6. Introducción

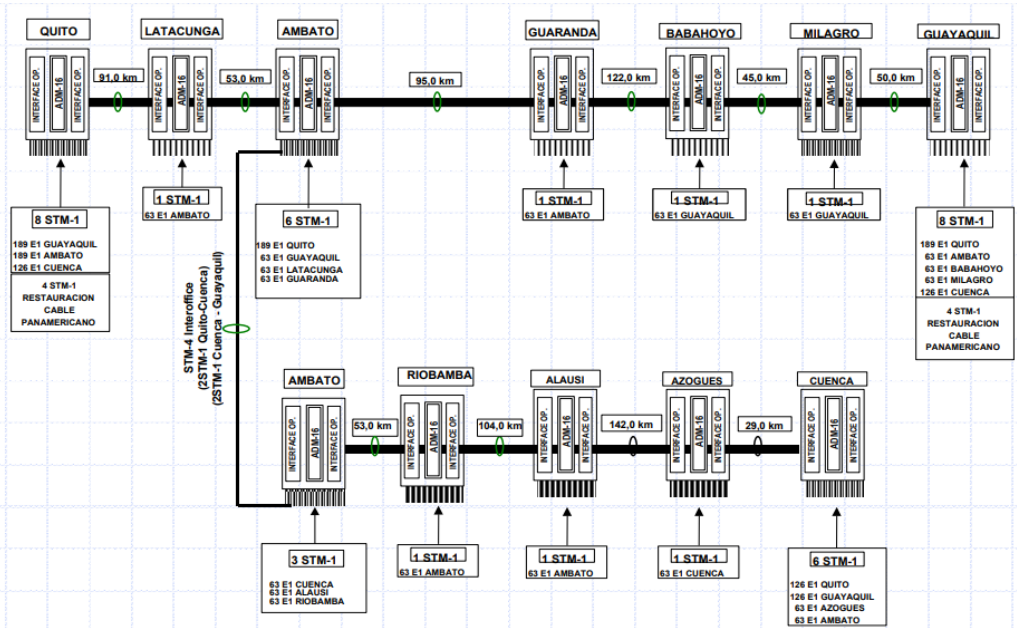
- 6.1.** Descripción general de la red nacional de fibra óptica
- 6.2.** Dimensionamiento de los multiplexores SDH: Quito -Guayaquil- Cuenca
- 6.3.** Distribuidores digitales DDF y cableados
- 6.4.** Red de sincronismo de los sistemas QUITO-GUAYAQUIL- Y AMBATO-CUENCA
- 6.5.** Características Técnicas de los enlaces de Fibra Óptica de la zona Central del Ecuador (I)
- 6.6.** Características Técnicas de los enlaces de Fibra Óptica de la zona Central del Ecuador (II)
- 6.7.** Especificaciones Técnicas del Equipos ADM-1/ADM-4/ADM-16 generalidades de equipos ADM
- 6.8.** Mantenimiento de la RTFO
- 6.9.** Propuesta de una Metodología de Diseño de una Red de ACCESO DWDM
 - 6.9.1.** Multiplexor siemens SMA 16/ 4
 - 6.9.2.** Accesorios de terminación y conectorización de la fibra óptica
 - 6.9.3.** Conectores
 - 6.9.4.** ODF (optical distribution frame)
 - 6.9.5.** CORDONES DE CONEXIÓN Y LATIGUILLOS
- 6.10.** Instalación de equipos en centrales
- 6.11.** Instalación del bastidor, cableado y multiplexor
- 6.12.** Módulos del multiplexor
- 6.13.** Identificación de cables tributarios
- 6.14.** Sistema de gestión

1.Situación actual y la planificación existente de las redes con fibra óptica en la zona central del país.

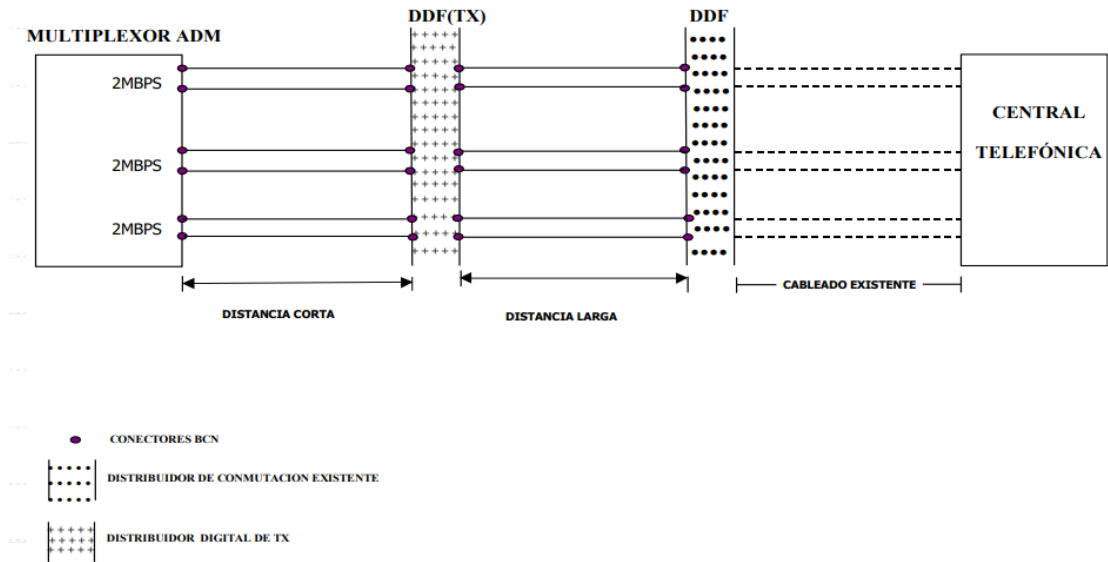
6.1 Descripción general de la red nacional de fibra óptica



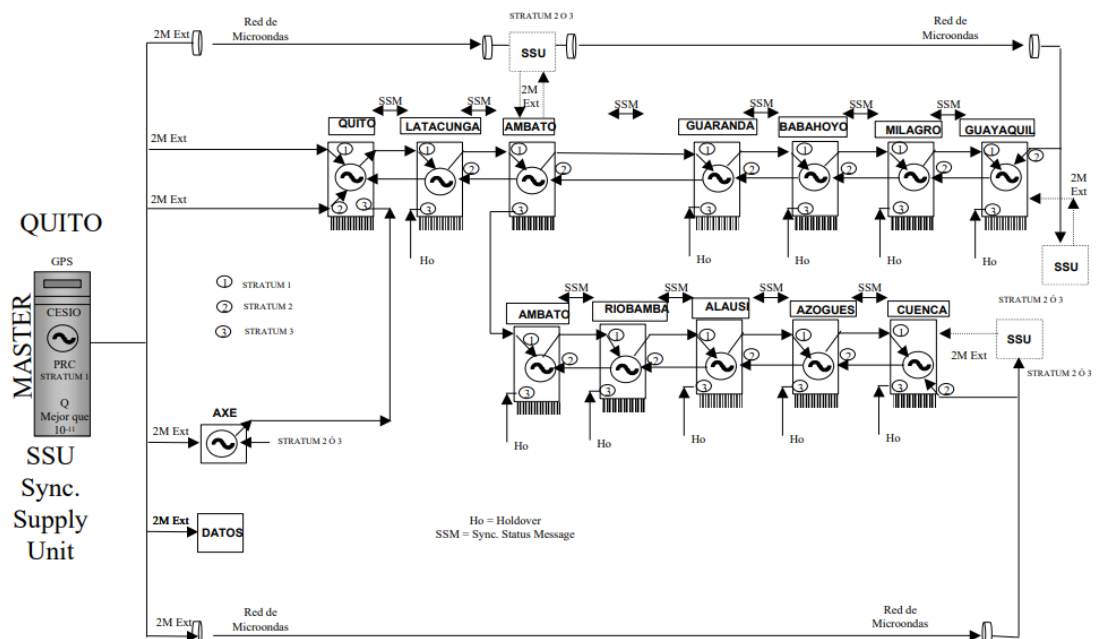
6.2 Dimensionamiento de los multiplexores SDH: QUITO - GUAYAQUIL-CUENCA



6.3. Distribuidores digitales DDF y cableados



6.4. Red de sincronismo de los sistemas QUITO-GUAYAQUIL- Y AMBATO-CUENCA



6.5. Características Técnicas de los enlaces de Fibra Óptica de la zona Central del Ecuador (I)

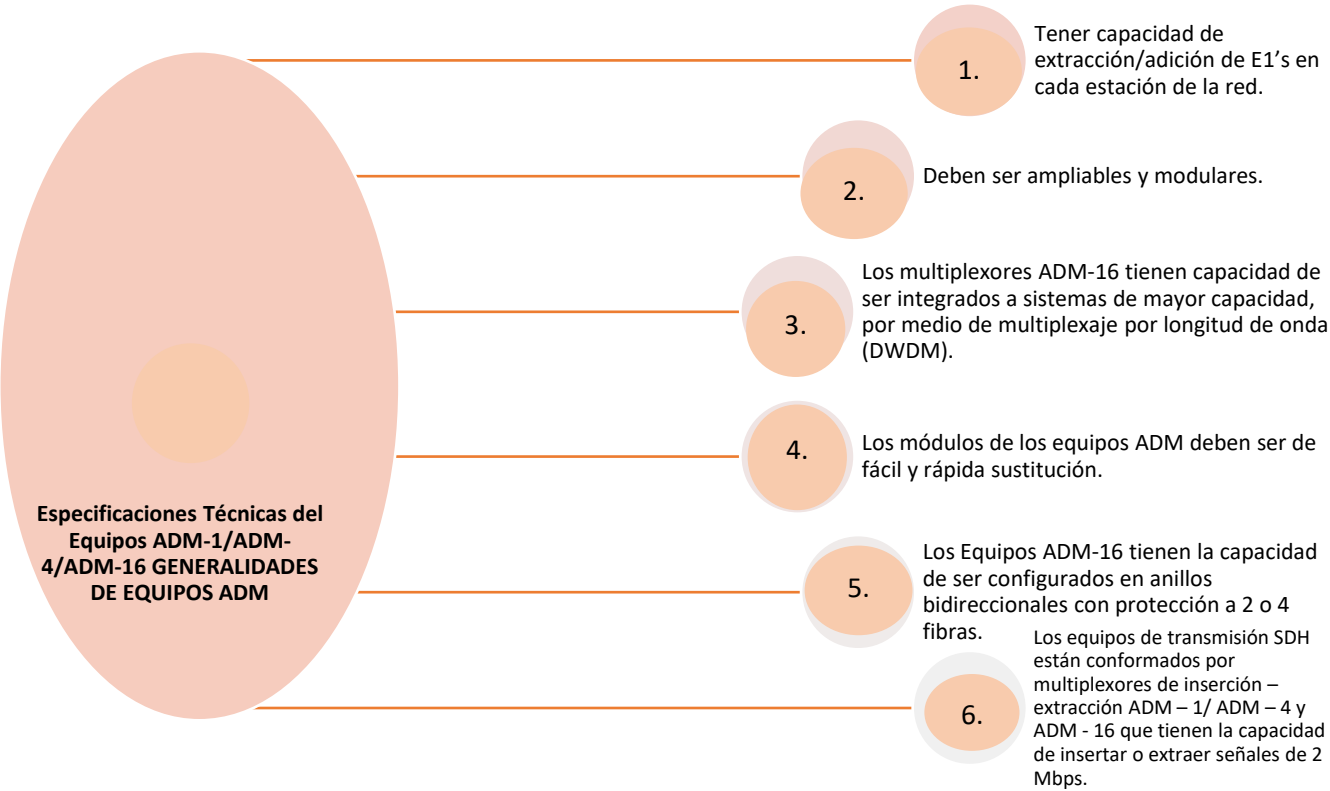
SISTEMA	ENLACE	ESTACIÓN	CAPACIDAD E1	AB (ANCHO BANDA) MBPS	LONGITUD DE FIBRA ÓPTICA INSTALADA (KM)	TIPO DE FIBRA USADA	EQUIPOS INSTALADOS	CONFIABILIDAD
QUITO GUAYAQUIL	QUITO LATA CUNGA	QUITO	756	258	96.707	Fibra para ducto Monomodo Tipo estándar de acuerdo a la recomendación UIT – T G.852	Multiplexores ADD/DROP (Inserción-Extracción) ADM-16; SMA 16/4 Series 4 SIEMENS Tecnología SDH con velocidad de línea de 2.5 Gbps (STM-16)	En una configuración anillada los cortes de fibra no afectan el tráfico obteniendo un 99,999 % de su disponibilidad
		LATA CUNGA	63	155				
	LATA CUNGA AMBATO	AMBATO	567	387	47.492			
	AMBATO GUARANDA	GUARANDA	63	155	101.510			
AMBATO CUENCA	AMBATO RIOBAMBA	RIOBAMBA	63	155	75.189			

6.6. Características Técnicas de los enlaces de Fibra Óptica de la zona Central del Ecuador (II)

CAPACIDAD ADICIONAL Y FUTURAS (E1)	SISTEMA DE GESTIÓN	ESTANDAR UTILIZADOS	BACK –UP (RESPALDO)	APLICACIONES
0	Trabaja con un Sistema TNMS Core (Sistema Administrador de Redes de Telecomunicaciones) adaptado para 2 subredes DCN (Data Communication Network) es decir un DCN interno y otro externo.	Utilizan las recomendaciones de la ITU – T relativa a los sistemas SDH (Están detalladas en el Capítulo II). Entre las principales están la G.703, G. 707, G 784, G.803, G.811, G.813,G.826, G.831, entre otros	Para tener una red altamente confiable, está dispone de Rutas Alternas de DCN (Protección canal de datos) a través de canales de 2 Mbps vía la red troncal de microondas de ANDINATEL en las rutas Quito – Tulcán, Quito – Guayaquil y Quito –Cuenca.	Las aplicaciones principales a través de la red como son: telefonía básica, red de transporte para telefonía celular, datos, Internet, redes corporativas; además tiene servicios de banda ancha (archivos, educación a distancia, universidades, paquetes de información y video.)
21				
21				
21				
21				

6.7. Especificaciones Técnicas del Equipos ADM-1/ADM-4/ADM-16

GENERALIDADES DE EQUIPOS ADM



INTERFAZ	STM -16	OP STM - 4	OP STM – 1	ETR STM -1	2,048 Mbps	ETR 34 Mbps	ETR 45 Mbps	ETR 140 Mbps
ADM -1 / ADM - 4	0	5	16	16	63	9	9	12
ADM- 16	4	16	64	64	378	24	24	64

Características Físicas

SISTEMA	ENLACE	CANALIZACION (Km)		POZOS DE PASO		POZOS DE EMPALME		NUMERO DE BOBINAS		DIST. DE FIB. OPT. INSTALADA (Km)	DIST. DE FIB. OPT. EN LAS CENTRALES (Km)
		URB	INTURB	URB	INTURB	URB	INTURB	URB	INTURB		
QUITO GUAYAQUIL	QUITO LATA CUNGA	22.143	69.959	10	102	6	18	6	18	92.072	4.635
	LATA CUNGA AMBATO	18.609	26.621	24	36	5	7	5	7	45.23	2.262
	AMBATO GUARANDA	8.051	89.050	6	132	2	23	2	23	97.131	4.379
AMBATO CUENCA	AMBATO RIO BAMB A	10.426	61.183	18	90	3	16	3	16	71.609	3.580
	TOTAL	59.259	246.813	58	360	16	64	16	64	306.042	14.856

6.8 Mantenimiento de la RTFO



Para resolver en forma rápida y efectiva cualquier corte en el servicio de la Red Troncal, provocado por daños en el cable por cualquier causa, se debe constar con un plan de emergencia para corregir el daño. Se debe tener en cuenta que el tiempo máximo de reparación y puesta de funcionamiento para este tipo de redes es de 9 horas.



Este plan de emergencia debe regirse a una prioridad, que es el devolver el servicio de la fibra dañada en el menor tiempo, sin sobrepasar el tiempo antes mencionado, para posteriormente corregirlo de manera definitiva.



En caso de presentarse fallas en áreas donde por hechos de fuerza mayor tales como desastres naturales, alteración del orden público y los demás tipificados como de fuerza mayor, impidan el paso de las cuadrillas de mantenimiento se ubicaran estas en las localidades mas cercanas dando aviso de la situación a la Operadora, debiendo si existe vías alternativas acceder por la misma y tratar de alcanzar el sitio afectado.



6.9 Propuesta de una Metodología de Diseño de una Red de ACCESO DWDM.

6.9.1 Multiplexor siemens SMA 16/ 4

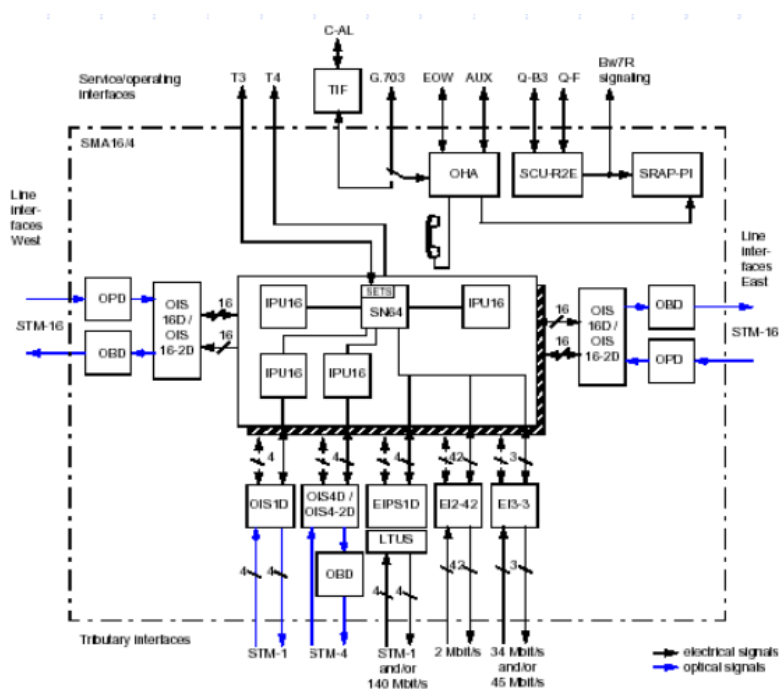
Este multiplexor tiene un pre-amplificador y un elevador óptico y puede usarse en interfaces de STM – 16

OIS16D / OIS16-2D son módulos del send/receive (receptor transmisor)

Unidad de procesamiento Interno IPU16 realiza todo el procesamiento de las señales (funciones de mapeo y desmapeo).

El OPD (pre-amplificador óptico) y el OBD (elevadores ópticos) son utilizados en la recepción o en la transmisión óptica.

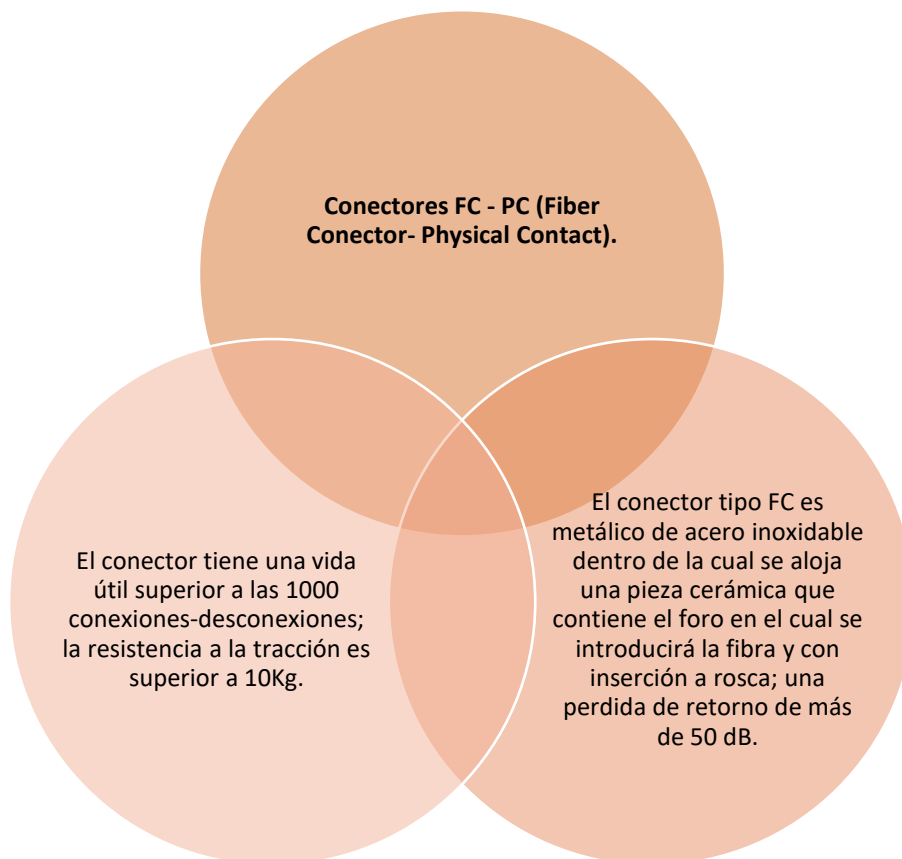
El módulo de control SCU-R2E controla la función de mensajes de comunicación (MCF) y supervisa todas las funciones interiores de administrados de equipos sincrónicos (SEMF).



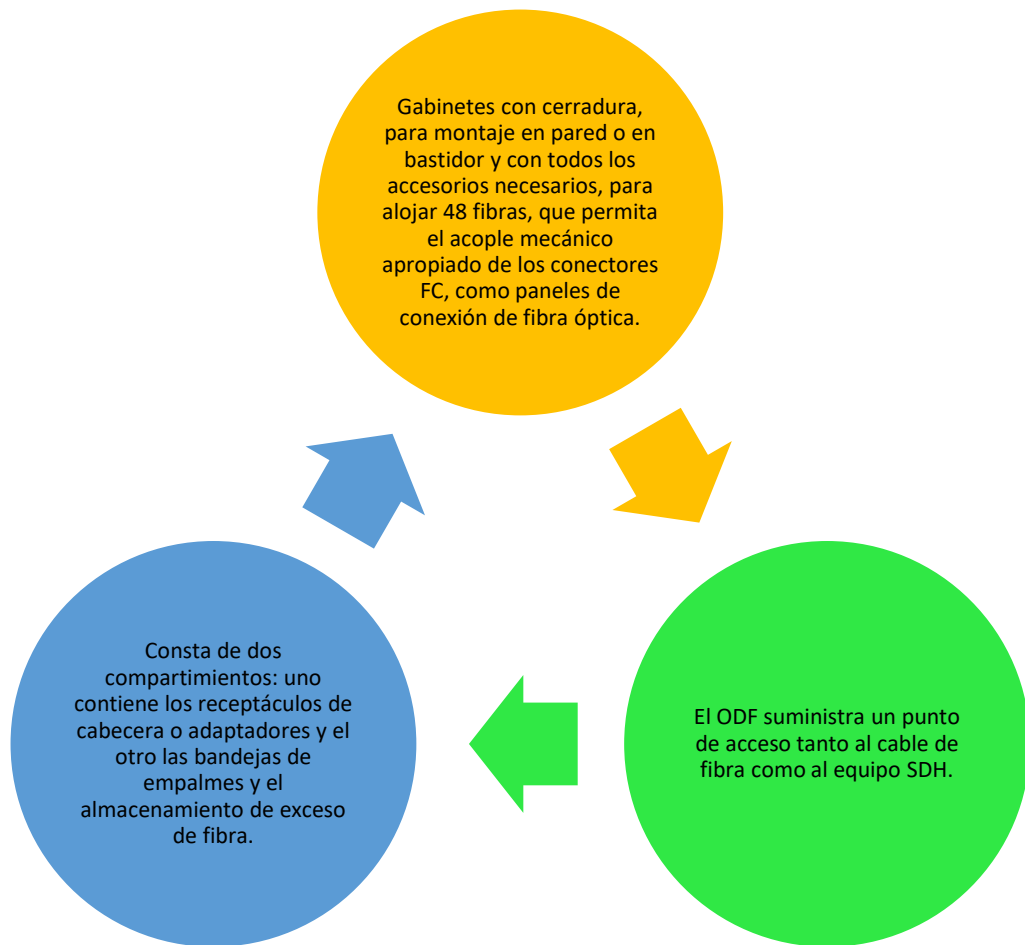
6.9.2 Accesorios de terminación y conectorización de la fibra óptica.

6.9.3 Conectores


Los conectores de fibra óptica deben ser del tipo FC, para lo que en cada caso la pérdida máxima por conector será de 0.4 dB y la nominal de 0,2 dB. Todas las fibras de los cables de Fibra óptica deben ser conectorizadas.



6.9.4 ODF (optical distribution frame)

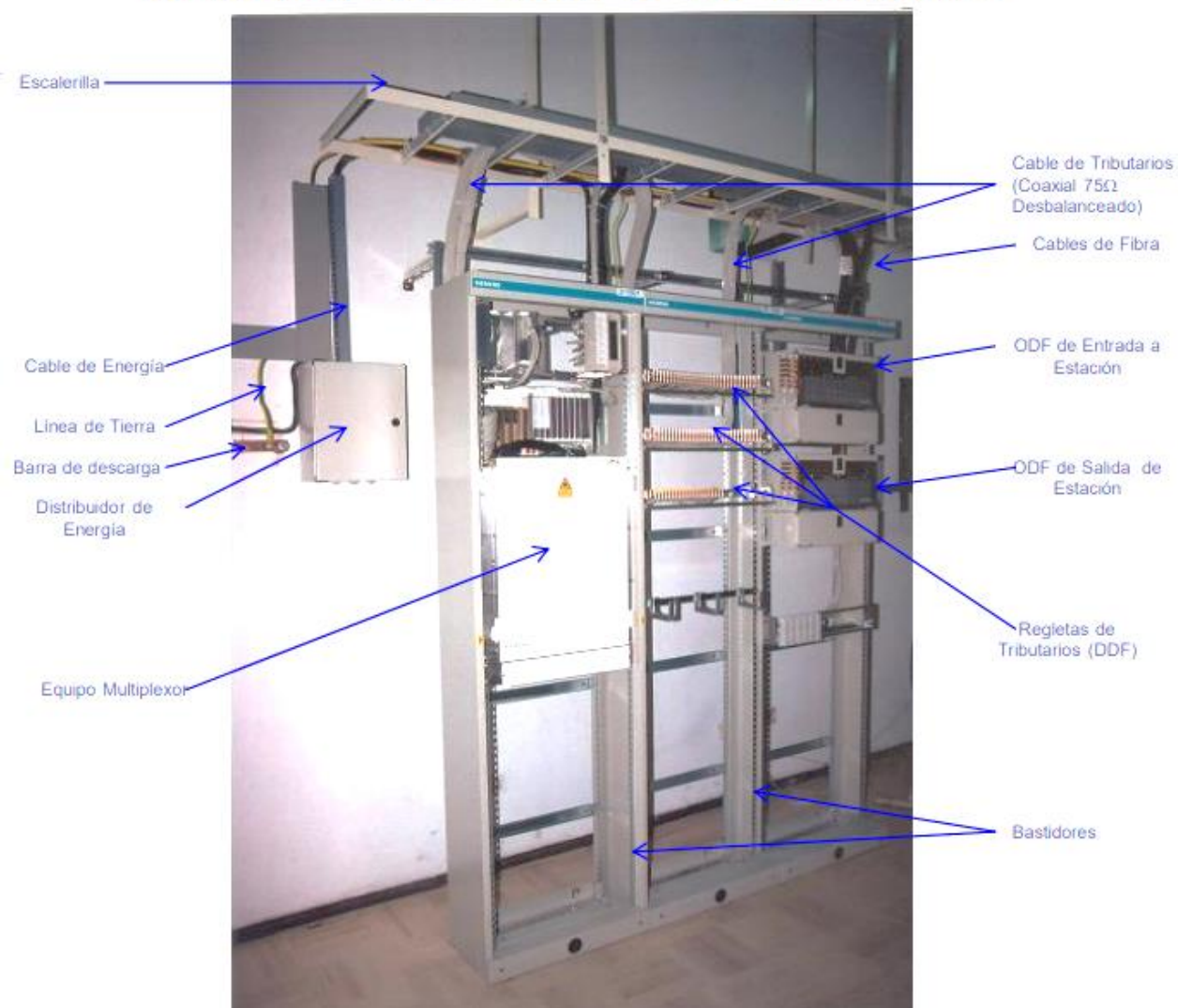


6.9.5 Cordones de conexión y latiguillos

	El Jumper/Patchcord es un tramo de cable simplex monofibra o duplex con ambos extremos conectorizados, mientras que un Pigtail tiene un solo extremo conectorizado y el otro extremo se empalma mediante fusión al cable óptico.
	La pérdida máxima por conector será de 0.4dB y la nominal de 0.2 dB.

6.10 Instalación de equipos en centrales

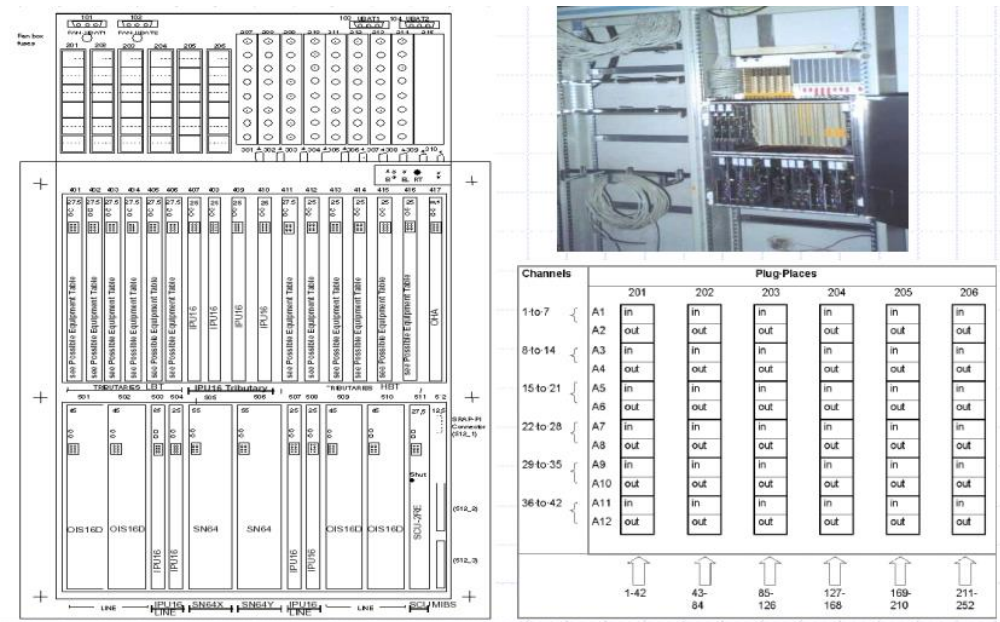
INSTALACIÓN DE EQUIPOS EN CENTRALES



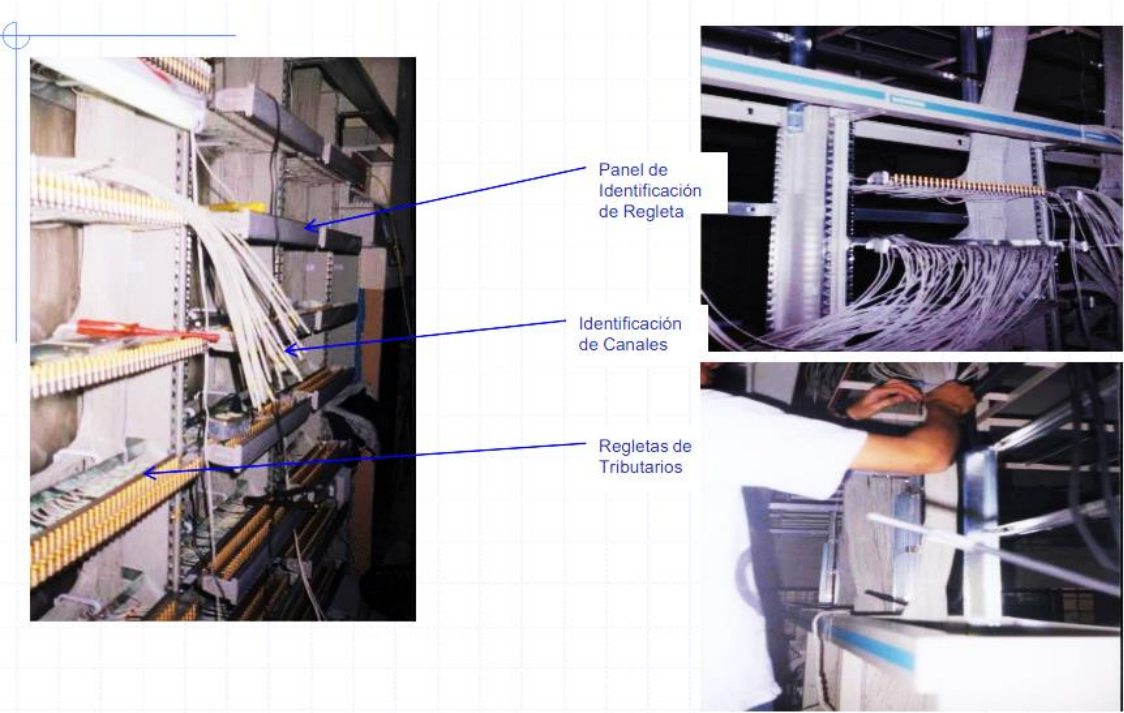
6.11 Instalación del bastidor, cableado y multiplexor.



6.12 Módulos del multiplexor.



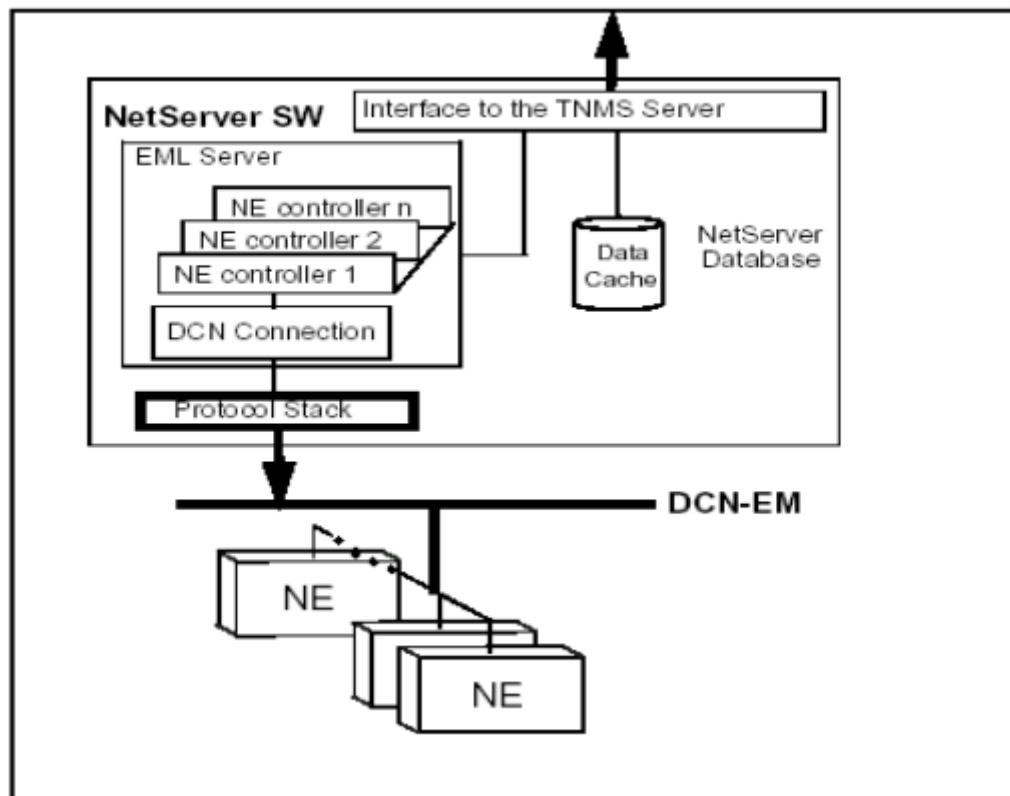
6.13 Identificación de cables tributarios



6.14 Sistema de gestión

- ✓ Capaz de supervisar y gestionar todos los elementos de red suministrados.
- ✓ Cumple con los requerimientos de planificación, operación, administración, establecimiento de circuitos, instalación y mantenimiento de redes SDH y de los servicios soportados por las mismas.

6.14.1 Componentes de software del TNMS



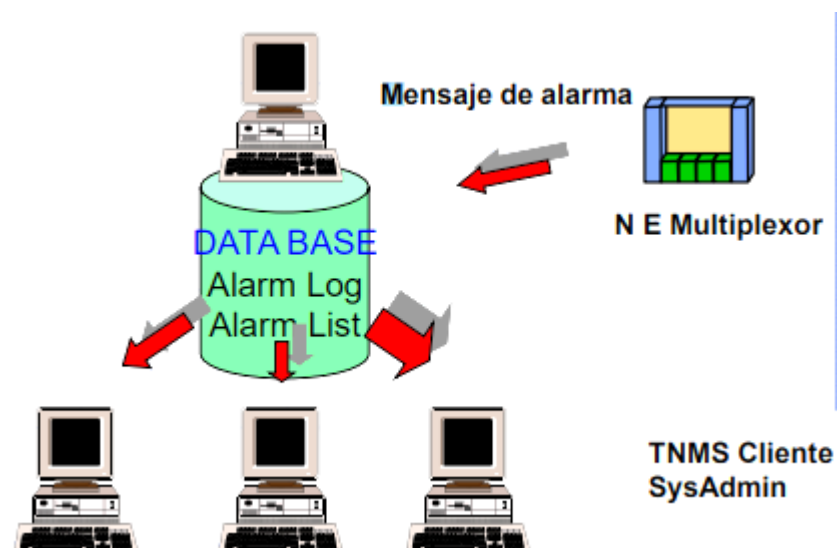
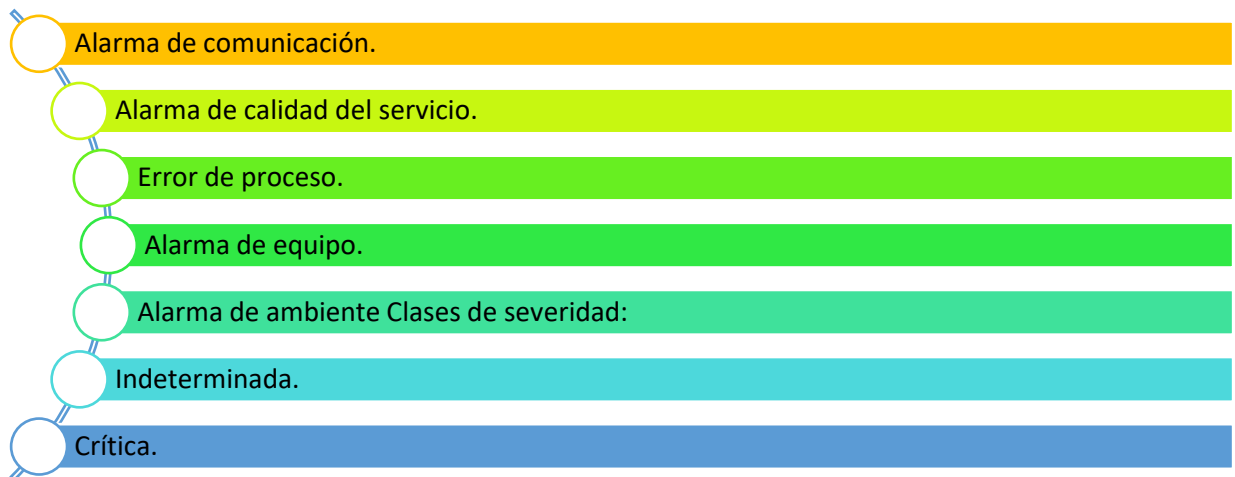
6.14.2 Software netserver TNMS

El software Netserver del Centro de TNMS trabaja como un dispositivo de mediación entre el Centro de TNMS y la Res de Comunicación de Datos (DCN). La tarea principal de Netserver es procesar la mayor cantidad del flujo de datos del DCN para reducir el paso del flujo de datos al Servidor de TNMS.

6.14.3 Alarmas TNMS

Las alarmas son fundamentales cuando se operan sistemas de gestión, esto se debe a que no es posible tener un sistema sin problemas, ya sea por fallas de hardware, de software, o de mal manejo de los componentes de la red. Las alarmas son manejadas y administradas por el Servidor del Centro TNMS, un mensaje de alarma es grabado en el registro cronológico de alarmas.

Cuando un Cliente se conecta al TNMS Core Server, este solicita la información de alarmas a la base de datos:

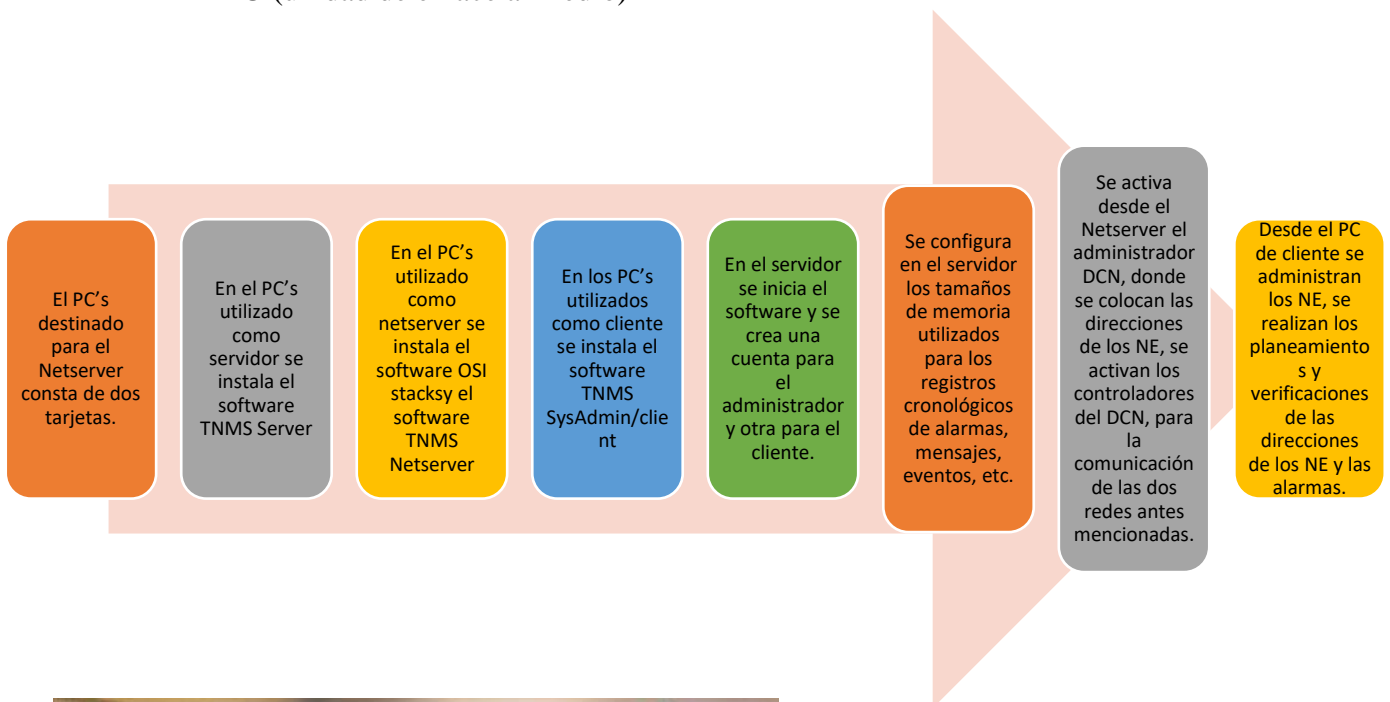


6.14.4 Procesamiento de la notificación de alarmas



6.14.5 Instalación del centro de gestión

- ✓ Se instalan 4 PC's (un para el servidor, un para el netserver, dos para el administrador del sistema o cliente).
- ✓ Se configura las PC's con el sistema operativo y se las comunica entre sí por medio de un HUB formando una red LAN. Los elementos de la red donde se ubican el centro de Gestión (equipos multiplexores) posee cada NE un módulo MAU (unidad de enlace al medio)



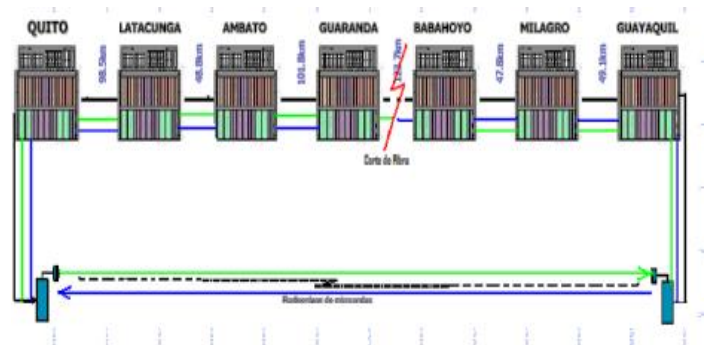
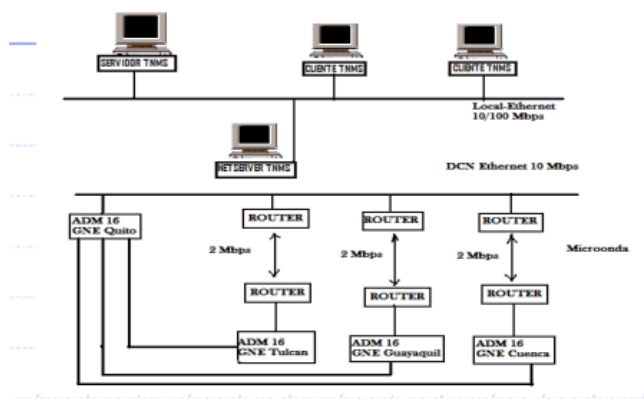
2.8.12 Sistema de gestión

Una vez instalado el Centro de Gestión se realiza la configuración y el reconocimiento de los NE para formar la red de comunicación de datos de la red (DCN) mediante la ejecución de los programas del Sistema de Gestión.

La red DCN externa esta conformada por enrutadores conectando los diferentes elementos localizados en las estaciones (respaldo microonda), los NE utilizan canales de 2 Mbps.

El respaldo consiste en caso de que se presente un corte en cualquier parte de un sistema se comuniquen los extremos por medio de la microonda informando los eventos y reenviando la información de los enlaces intermedios

De tal manera de no perder la comunicación de todo el sistema.



Bibliografía

- [1] W. Tomasi, Sistemas de Comunicaciones Electronicas, Mexico: Pearson Education, 2003.
- [2] C. Gregory, «slideplayer.,» 22 Abril 2017. [En línea]. Available: <https://slideplayer.es/slide/3439183/>.
- [3] J. HuamFlo, «Scribd,» 16 Mayo 2012. [En línea]. Available: <https://es.scribd.com/document/356110076/Ventanas-de-Operacion>.
- [4] J. P. Pallo Noroña, «CAPÍTULO 1 FUNDAMENTOS DE LOS SISTEMAS ÓPTICOS,» UTA, Ambato, 2021.
- [5] J. M. y. A. L. C. Vega, Sistemas de Telecomunicacion, Cantabria: Universidad de Cantabria, 2007.