



Fibra óptica (Integración SDH)

Ing. Waldo Panozo



SDH

- Synchronous Digital Hierarchy /Jerarquía Digital Sincrónica



Características Sistema de red de transporte SDH

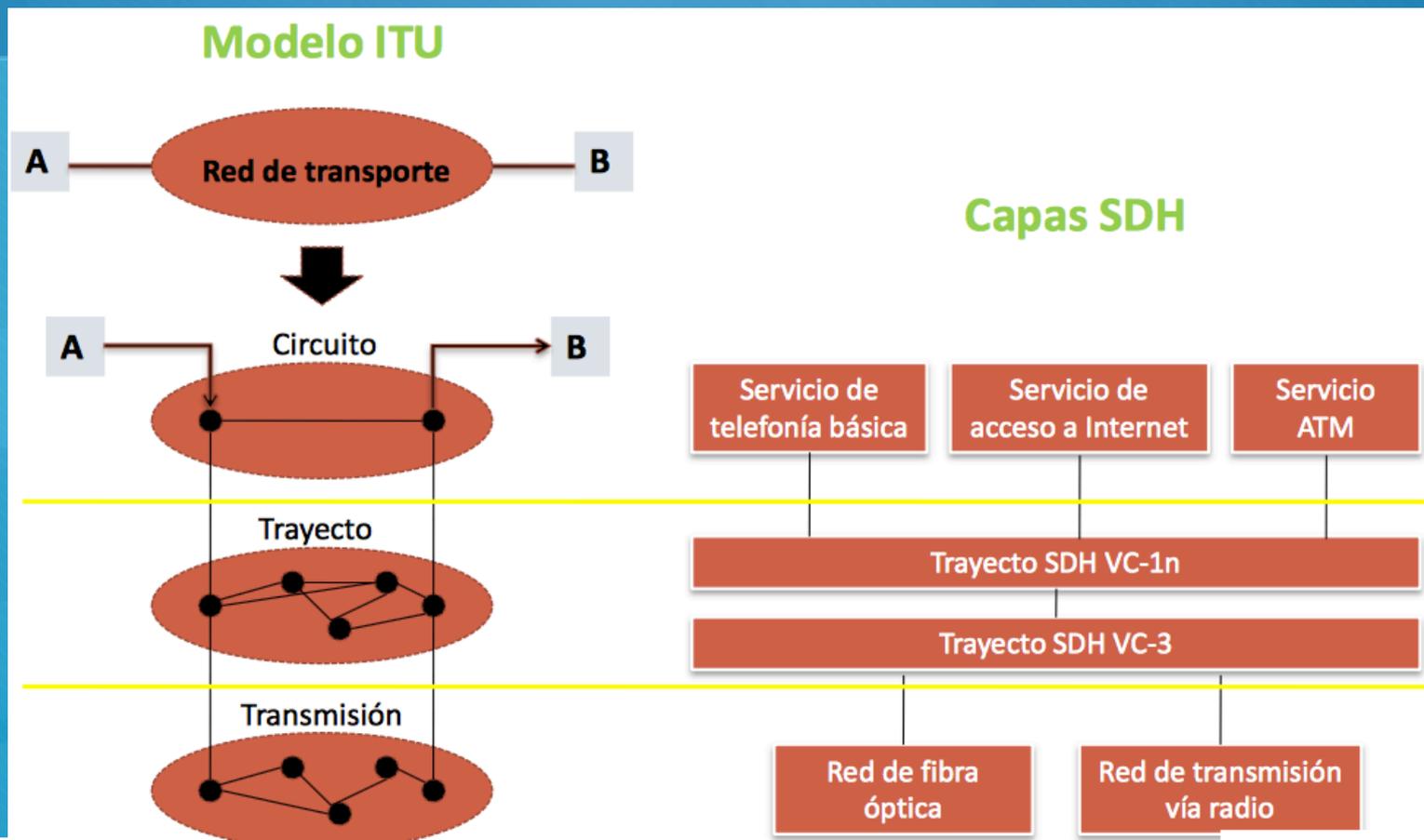
- Multiplexación Digital: Permite que las señales analógicas sean portadas en formato digital sobre la red. Permite monitorizar errores.
- Fibra óptica: Es el medio físico utilizado, tiene mucha mayor capacidad de portar tráfico.
- Esquemas de protección: Aseguran la disponibilidad del tráfico, el tráfico podría ser conmutado a otra ruta alternativa si existiera falla.



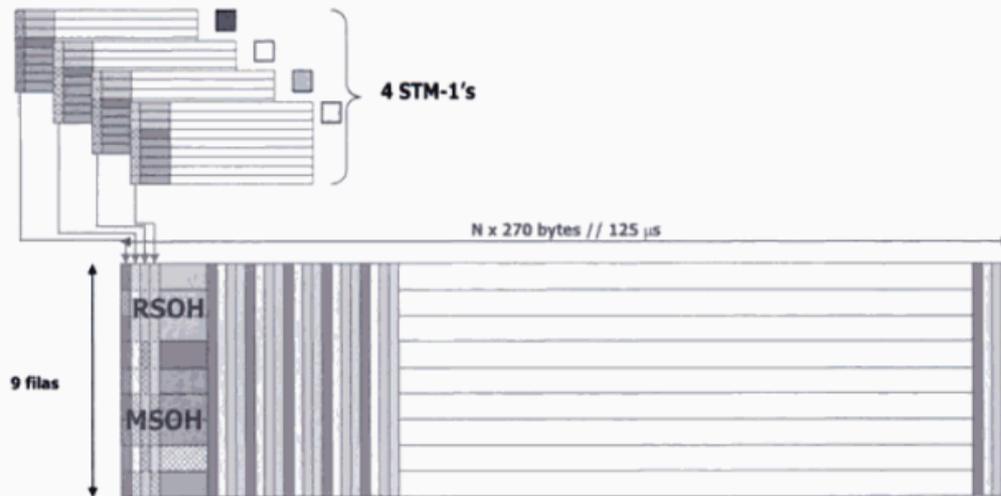
Características Sistema de red de transporte SDH

- Sincronización: Se debe proporcionar temporización sincronizada a todos los elementos de la red para asegurarse que la información que pasa entre nodos no se pierda.
- Gestión de red: Un operador puede gestionar una gran variedad de funciones tales como la demanda de clientes y la monitorización de la calidad de una red.
- Topologías en anillo: Si un enlace se pierde hay un camino alternativo por el otro lado del anillo.

Modelo de capas SDH



Trama SDH



	Mbps
SMT-1	155.52
SMT-4	622.08
SMT-16	2488.32
SMT-64	9953.28
SMT-256	39, 814.32

Multiplexación y encapsulamiento

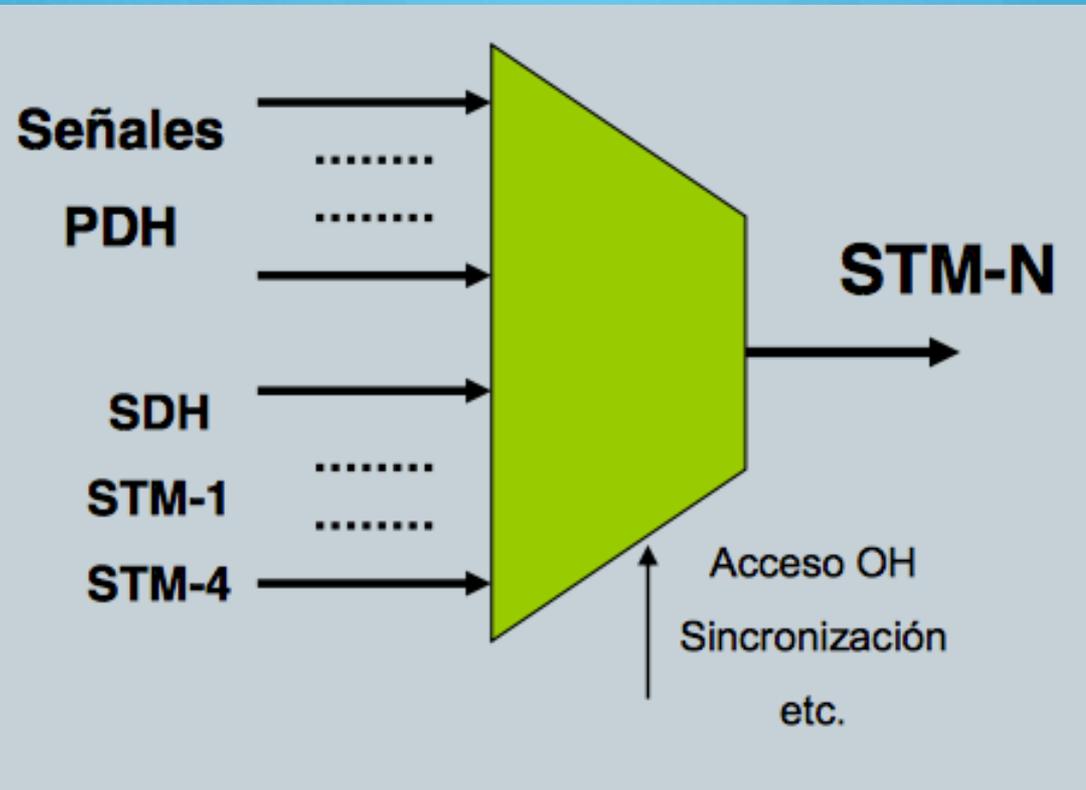
- El encapsulamiento de circuitos se lleva a cabo en las señales y servicios que se desean transportar de extremo a extremo, los cuales pueden ser de distintas velocidades.
- Se etiqueta añadiendo información a la que se denomina POH, formando así el Contenedor Virtual (VC).
- Se añade un puntero al VC que indica su posición dentro de la señal global. Formando:
 - ✦ Unidad Tributaria (TU) – LOP
 - ✦ Unidad Administrativa (AU) – HOP



Multiplexación y encapsulamiento

- La estructura de multiplexación define como la información es estructurada para construir un STM-1.
- En la multiplexación y generación de las tramas SDH se prevén dos estados de multiplexación en cascada, el primero a nivel de Unidad Tributaria, TU, y otro a nivel de Unidad Administrativa, AU, donde es posible realizar un proceso de sincronización de los flujos numéricos destinados a construir la trama SDH, ambos forman grupos denominados TUG o AUG.

Multiplexación y encapsulamiento



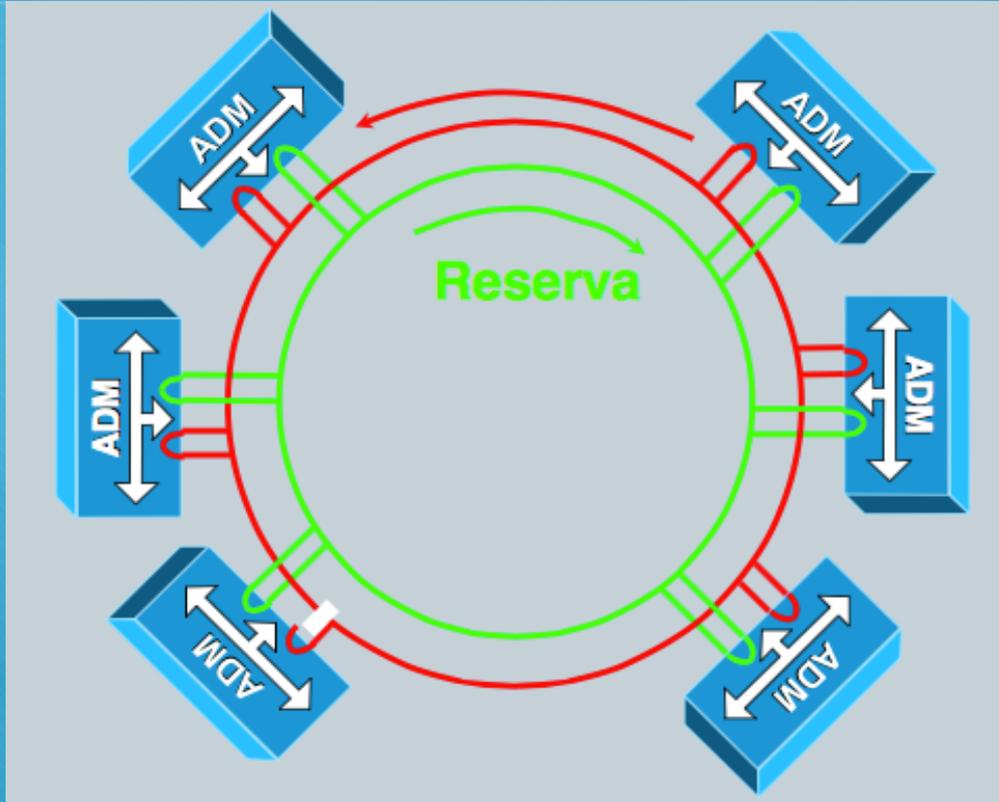
Procesos SDH

- LTM (Linea Terminal Multiplexer): Es un elemento que se utiliza en un enlace punto a punto. Implementara únicamente la terminación de línea y la función de multiplexar o desmultiplexar varios tributarios en una línea STM-N.
- ADM (Add-Drop Multiplexer): Sirven para insertar o extraer un tributario al flujo de la línea STM-N, se utilizan en nodos intermedios de las cadenas de transmisión SDH.

Procesos SDH

- **Regeneradores:** Las señales que viajan a lo largo de un enlace de transmisión acumulan degradación y ruido. Los regeneradores convierten la señal óptica en eléctrica y la "limpian" o regeneran. La señal regenerada es convertida de nuevo a señal óptica para ser transmitida.
- **DXC (Digital Cross-Connect):** Su función es interconectar flujos, incorporan funciones de multiplexión y terminación de línea. La función principal de los DXC se denomina grooming y se trata del agrupamiento conjunto del tráfico de características similares en cuanto destino, tipo de tráfico.

Topologia





GRACIAS