



Introducción a Tecnologías de Redes Terrestres

Luis Alejos

Administrador REDDIG SAM

Lima, Perú - Julio 2011



Cobertura geográfica





Topología de la red

Determinada por los requerimientos de comunicaciones de los nodos de la red

- Malla (Mesh)
- Estrella (Star)
- Anillo (Ring)
- Híbrida (Hybrid)



Medios de transmisión

Criterios técnicos, económicos y de administración determinan el medio más conveniente a emplear:

- Satélite
- Terrestre
- Mixto



Tecnologías Terrestres

Medios comúnmente usados en redes terrestres:

- Par trenzado de cobre (DSL)
- Cable coaxial (CATV)
- Radio Microondas (P-P, LMDS, WiMax)
- Fibra óptica (Broadband Trunk)



Tecnologías Terrestres

Los primeros tres medios son principalmente empleados para el acceso local, también denominado como acceso de la 'última milla' (last mile) a una red. En algunos casos se emplea también acceso con fibra.

El cable de fibra óptica es comúnmente empleado como medio de transporte de alta capacidad sirviendo como columna vertebral de transmisión (backbone) de una red.



Tecnologías Terrestres

El establecimiento de una red terrestre regional implica el uso del medio de fibra óptica como 'backbone' para conectar a los nodos de la red.

El arrendamiento o compra de capacidad en 'fibra oscura' (sin modulación o transmisión sobre fibra) a los operadores internacionales no sería viable por el costo en inversión de equipos de transmisión versus capacidad.

El arrendamiento de circuitos 'clear channel' (sin protocolo) sobre fibra no está siendo ofrecido por los operadores públicos internacionales.



Tecnologías Terrestres

Por otro lado, las velocidades de acceso a Internet en los últimos años se ha venido incrementando y por el contrario los costos de acceso han venido disminuyendo. Parámetros a tener en cuenta para la evaluación del servicio de acceso a Internet:

- Retardo o latencia
- Velocidades mínimas upload/download
- Valor de 'oversubscription' (1:N)



Tecnologías Terrestres

Redes Privadas

Siguiendo lo anterior, la implementación de una red privada terrestre regional estaría basada en el servicio y tecnología de un operador público regional para redes privadas.

Tecnologías más empleadas por los operadores de telecomunicaciones:

- MPLS (MultiProtocol Label Switching)
- VPN (Virtual Private Network)



Tecnologías Terrestres

M P L S

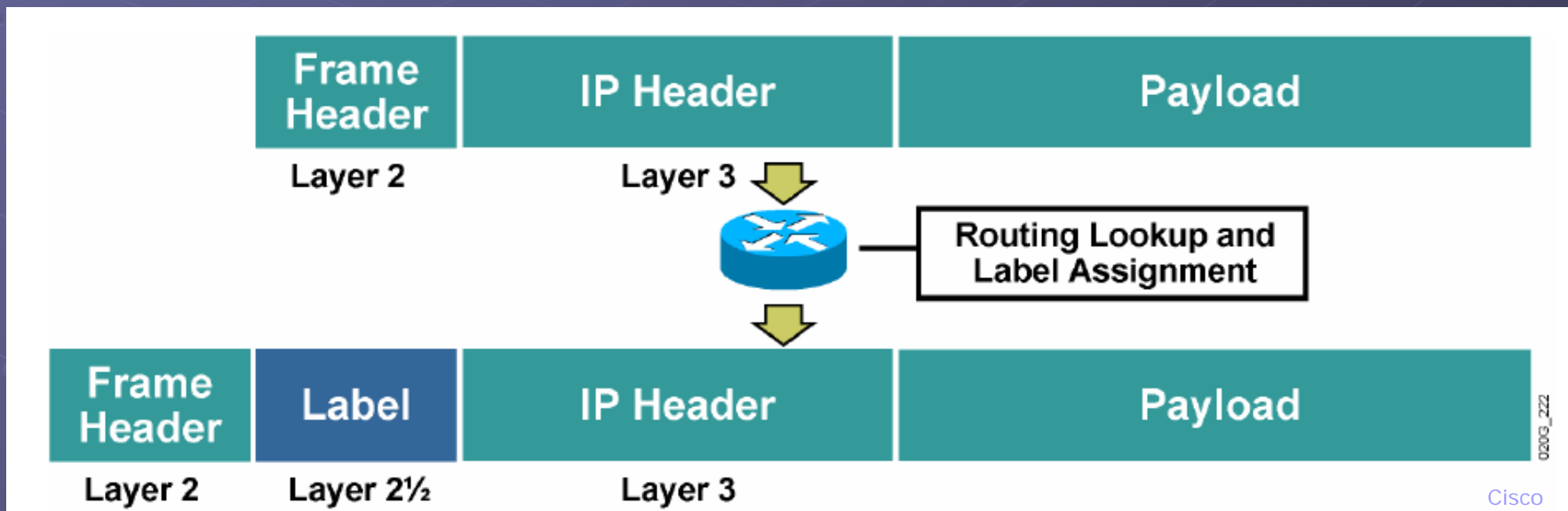
- Integra enrutamiento, conmutación de paquetes y transporte mediante el etiquetado (labeled) de los paquetes de datos.
- Diseñado para soportar encapsulamiento de diferentes protocolos de red.
- El envío (forward) de paquetes está basado en la información etiqueta (label) la cual contiene la dirección destino así como CoS y QoS
- No se examina el contenido de los paquetes



Tecnologías Terrestres

MPLS

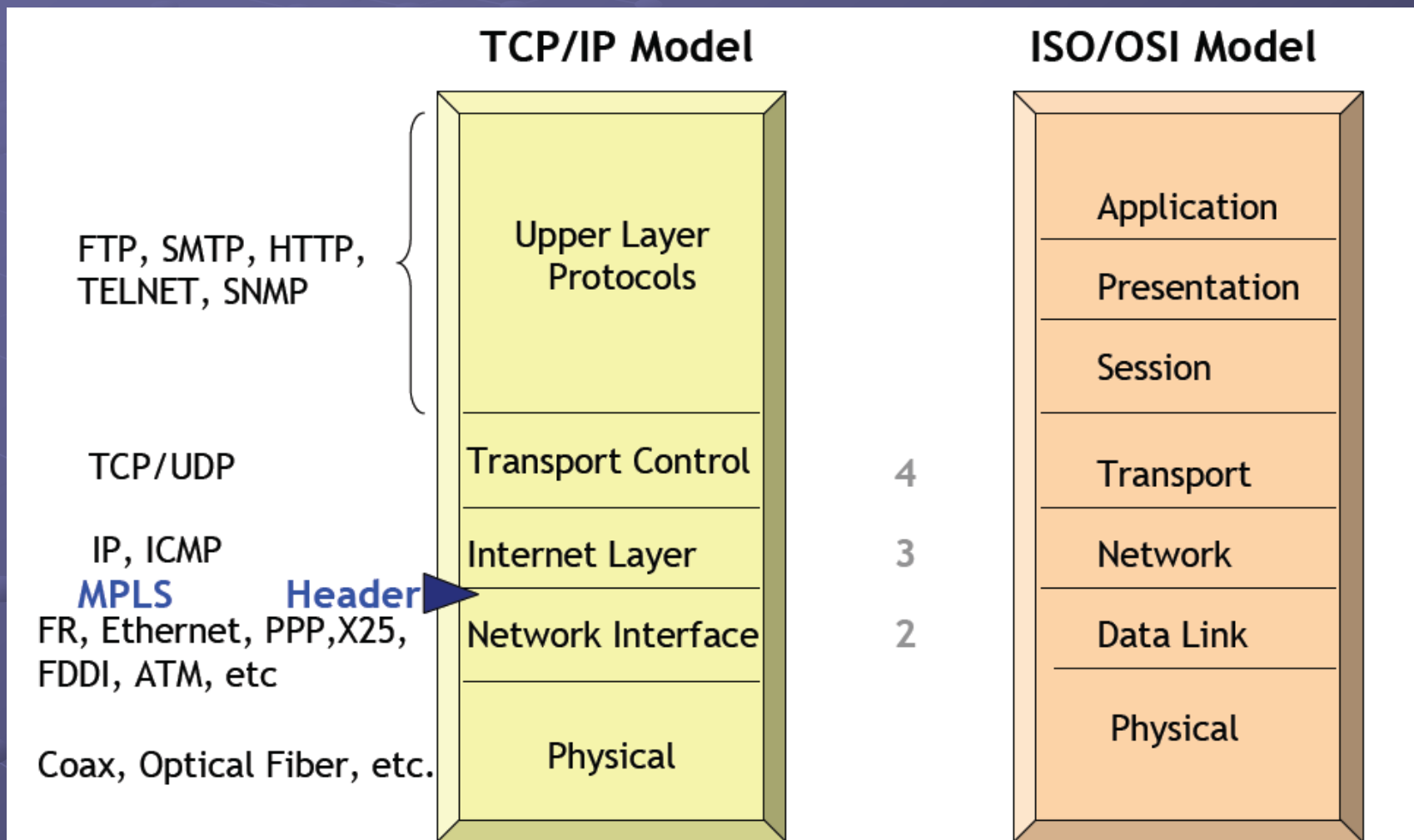
➤ Capa 2 ½





Tecnologías Terrestres

MPLS





Tecnologías Terrestres

M P L S

Aplicaciones principales:

- Unicast/Multicast IP Routing
- Traffic Engineering (TE) para análisis tráfico
- Quality of Service (QoS)
- **VPN (Virtual Private Network)**
- Conectividad (Tunneling) de Capa 2: FR, HDLC/PPP, Ethernet



Tecnologías Terrestres

VPN

- Basado en establecimiento de 'túneles' (tunnels) para crear 'canales' virtuales a través de una red
- Protegido con técnicas de encriptación empleando protocolos de seguridad como IPSec (Internet Protocol Security) ó SSL (Secure Sockets Layer)
- Puede implementarse sobre redes públicas:
 - MPLS
 - Internet