

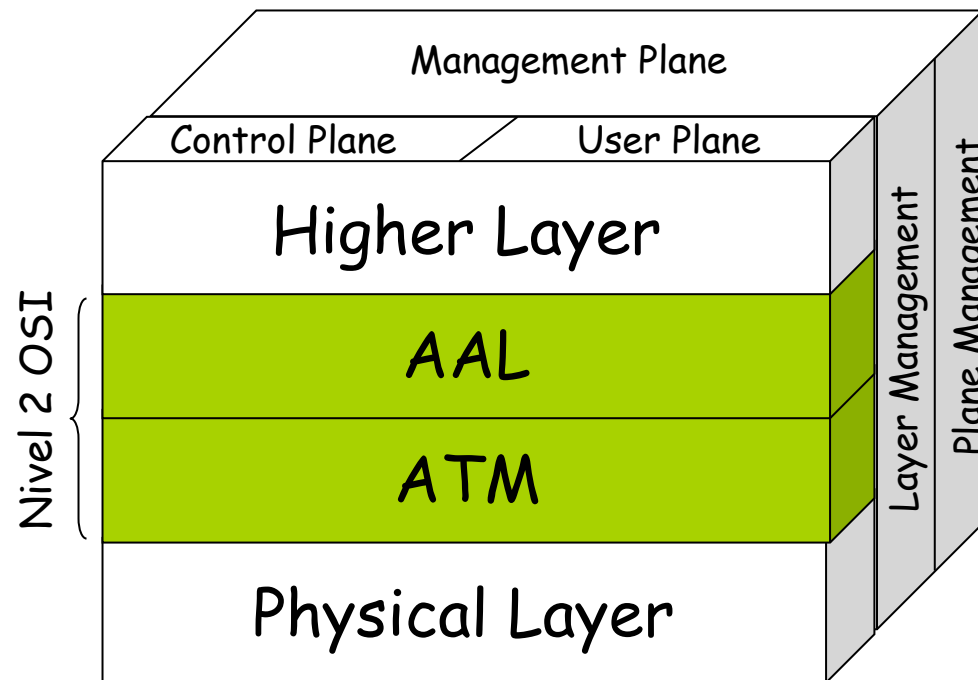
# ATM (2)

Area de Ingeniería Telemática  
<http://www.tlm.unavarra.es>

Redes de Banda Ancha  
5º Ingeniería de Telecomunicación

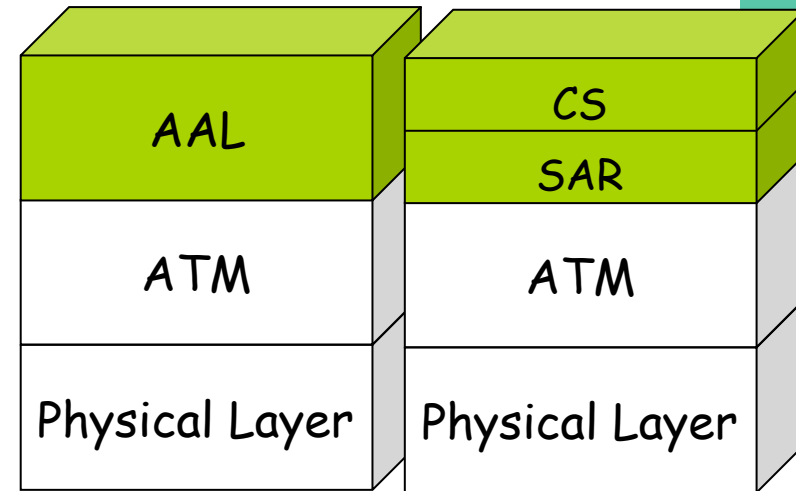
# Modelo general: 3 planos

- Usuario: responsable de gestionar la transferencia de datos
- Control: generación y gestión de señalización
- Gestión:
  - *Layer Management*: Específico de cada capa
  - *Plane Management*: gestiona funciones que afectan al sistema completo



# Capa de adaptación

- Para el soporte de protocolos no basados en ATM
- Incluye dos sub-capas:
  - CS (*Convergence Sublayer*)
    - Para el soporte de aplicaciones específicas
  - SAR (*Segmentation And Reassembly*)
    - Adapta las tramas del nivel superior a celdas y viceversa

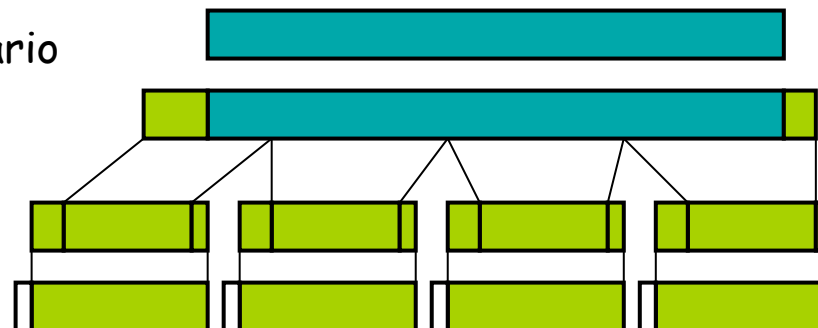


Datos de usuario

PDU CS

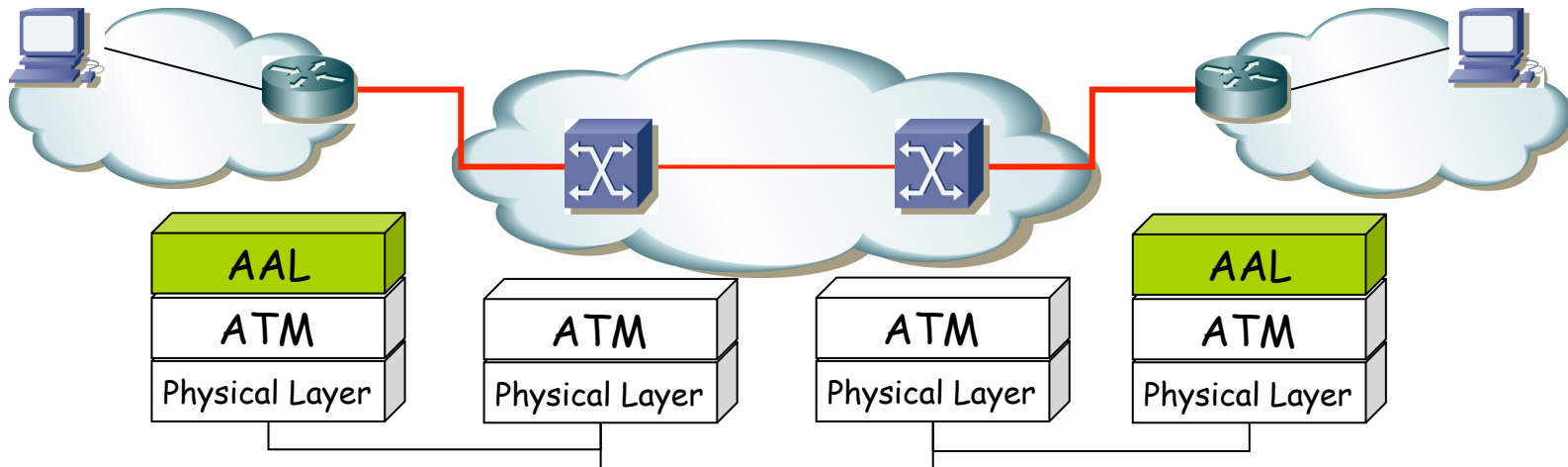
PDU<sub>s</sub> SAR

Celdas ATM



# Capa de adaptación

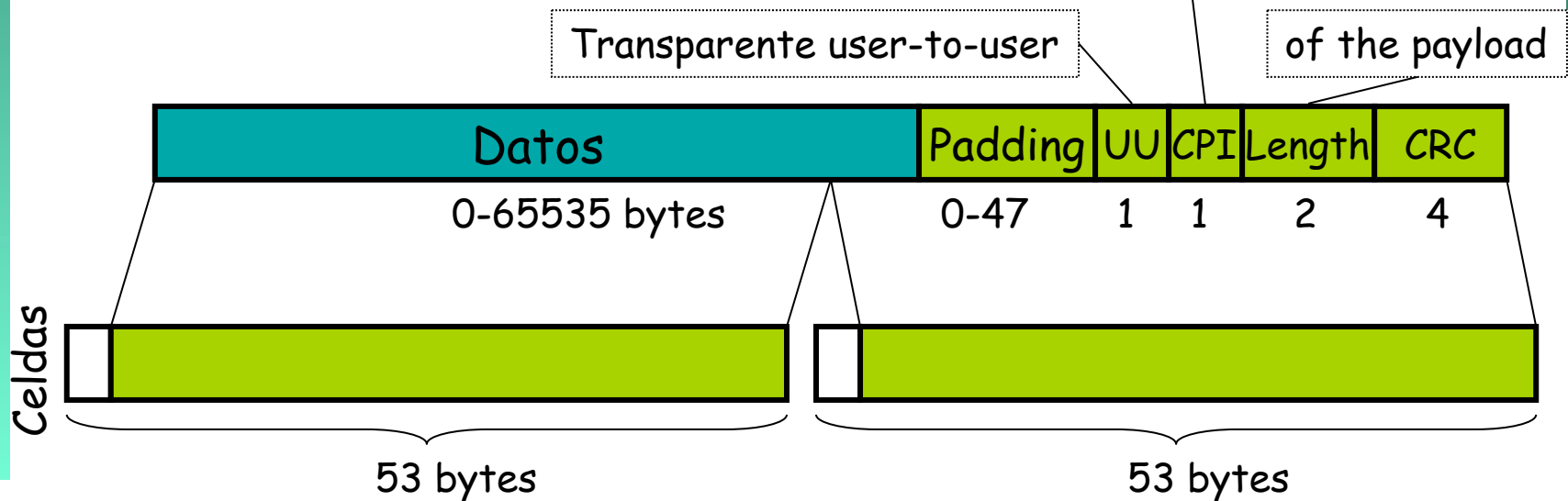
- End-to-end. Solo en los extremos del circuito
- AAL Type 0 (raw cells)
- AAL Type 1 (I.363.1)
  - Para fuentes CBR (T1, E1, voz, videoconferencia)
  - SAR simplemente empaqueta los bits en celdas
  - Requiere sincronización en capa física
- AAL Type 2 (I.363.2)
  - Fuentes VBR (Voz y vídeo comprimido)
- AAL Type 3/4 (I.363.3)
  - Fuentes VBR, datos
- AAL Type 5 (I.363.5)
  - Similar a 3/4
  - Menor sobrecarga de protocolo



# AAL 5

- SEAL (Simple and Easy Adaptation Layer)
- El más utilizado
- Empleado para el transporte de IP
- ¿Cómo reconoce el fin de trama?
  - El 3º bit del campo PT
  - En la última celda vale 1
  - Funcionalidad de la capa CS
  - P2MP solo unidireccional
- Recordar que ATM mantiene el orden
- ¿Tipo de la trama?
  - No hay campo que lo indique
  - Debe indicarlo nivel superior o
  - Ponerse de acuerdo en usar un solo protocolo sobre AAL5
- No se pueden mezclar las celdas de diferentes tramas pues no se distinguirían
- GFR está diseñado para AAL 5

Common Part Indicator = 0x00  
 Alineamiento a 64bits

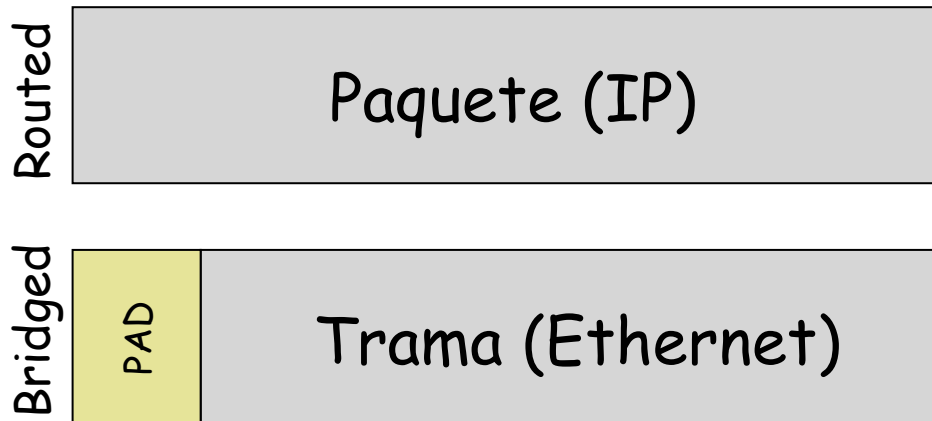


# Transporte sobre ATM (RFC 2684)

a.k.a. RFC 1483

## “VC Multiplexing”

- Cada VC lleva tráfico de un solo protocolo
- Reduce la sobrecarga de cabeceras y de procesamiento por paquete
- AAL5
- “*Routed protocols*”: Protocolos “Enrutados” (IP, IPX...). Directamente en la trama
- “*Bridged protocols*”: Protocolos “Punteados” (Ethernet, FDDI...).  
*Padding* para alineamiento seguido por la trama
- Paquete IP+TCP sin opciones ocupa una sola celda
- Padding para que datos Ethernet comiencen en frontera de 32 bits



# Transporte sobre ATM (RFC 2684)

a.k.a. RFC 1483

## *“LLC Encapsulation”*

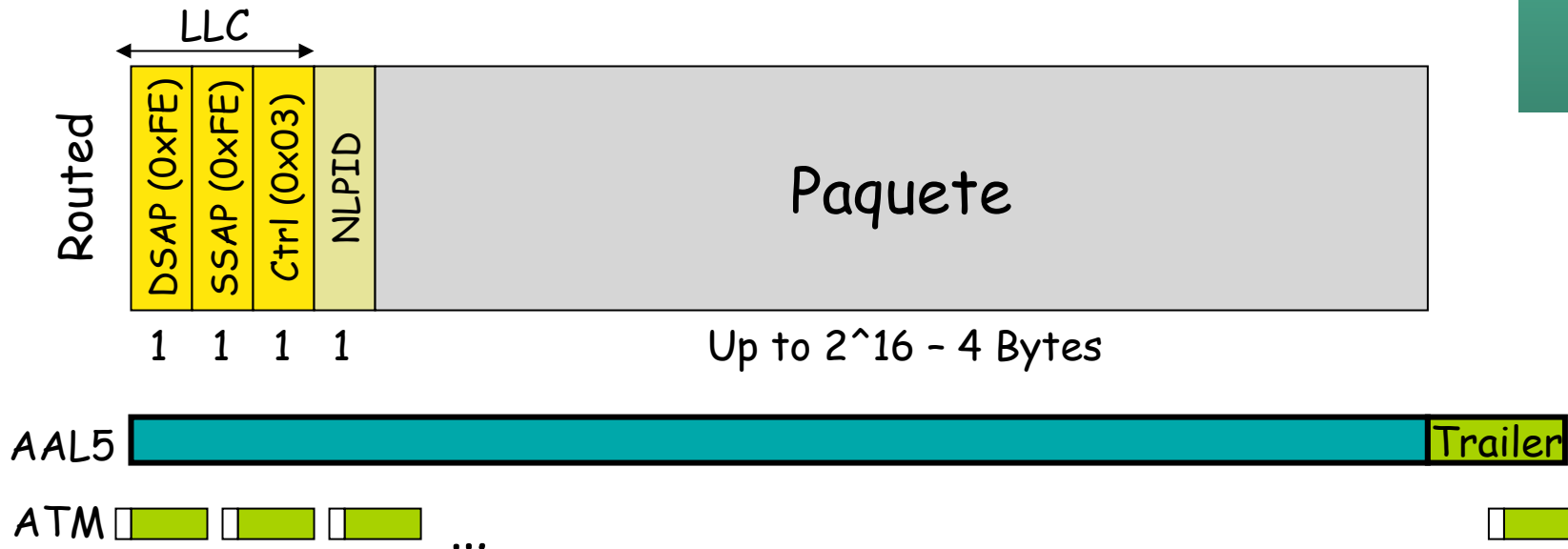
- AAL5
- Permite multiplexar varios protocolos sobre un VC
- Soporta protocolos *“routed”* (IP, IPX...) y *“bridged”* (Ethernet, FDDI...)
- Dos formatos para *“Routed PDUs”*
  - ISO NLPID
  - 802.1a SNAP

# Transporte sobre ATM (RFC 2684)

a.k.a. RFC 1483

## “LLC Encapsulation”

- Puede usar el formato ISO NLPID
- NLPID administrado por ISO e ITU-T
  - 0x81 = ISO CLNP
  - 0x83 = ISO ISIS
  - 0xCC = Internet IP (RFC 2684 recomienda NO usarlo)



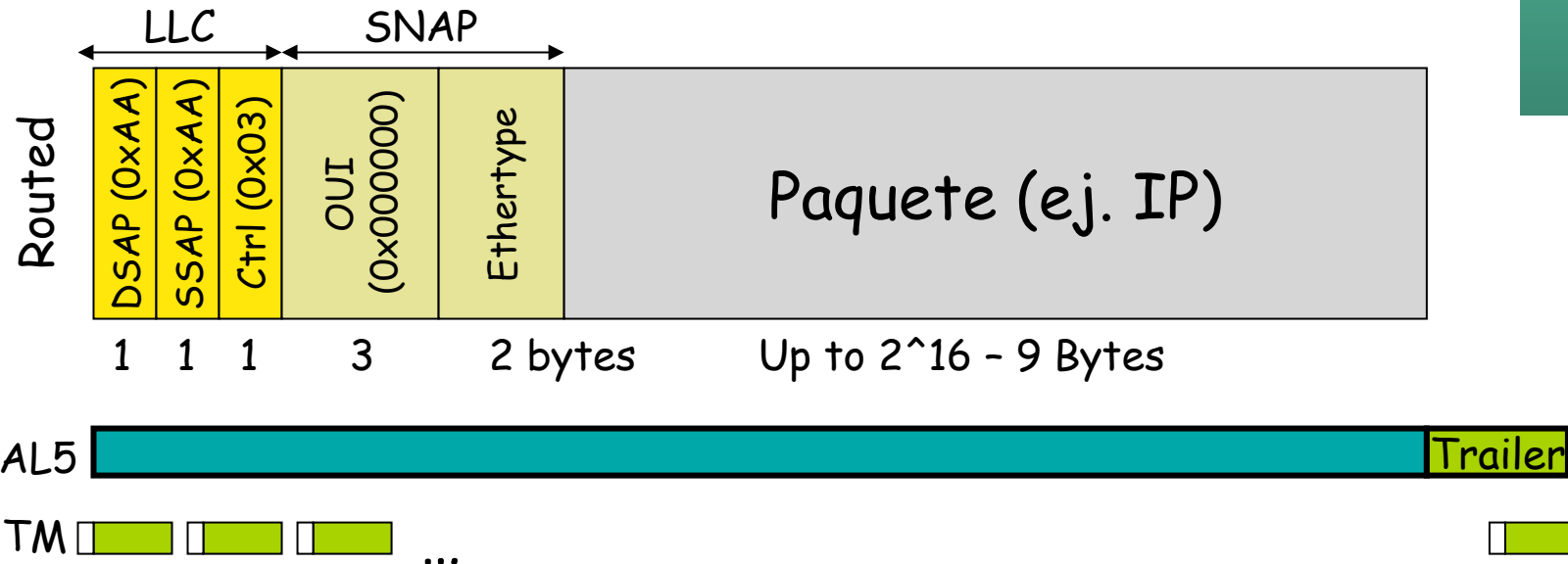


# Transporte sobre ATM (RFC 2684)

a.k.a. RFC 1483

## “LLC Encapsulation”

- O puede emplea 802.1a SNAP
- IP se encapsula así (Ethertype 0x0800)

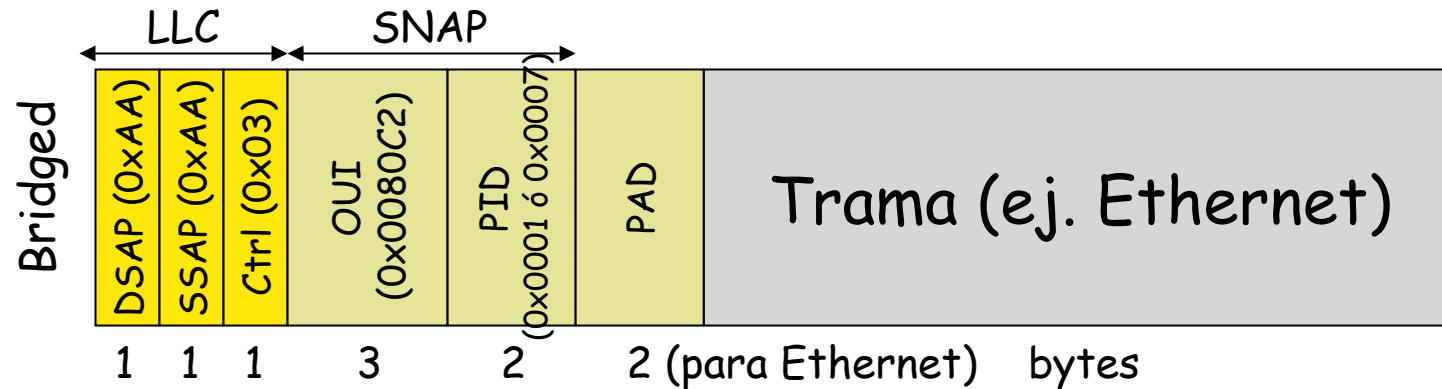


# Transporte sobre ATM (RFC 2684)

a.k.a. RFC 1483

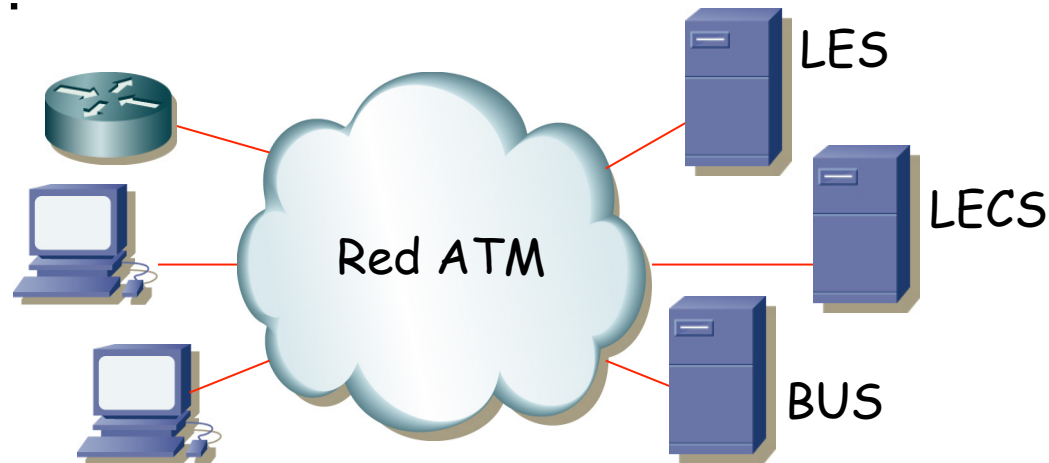
## “LLC Encapsulation”

- Bridged PDUs
- Emplea 802.1a SNAP, OUI 0x0080C2
- Padding para alinear en 32 bits, en el caso de Ethernet, el comienzo de los datos en la trama Ethernet
- Trama puede ir con o sin CRC (sin CRC no necesita padding de Ethernet)
- Otros: 802.4, 802.5, FDDI, 802.6 (DQDB), BPDUs



# LANE (*LAN Emulation*)

- Ofrece las funcionalidades de una LAN Ethernet o Token Ring sobre una red ATM
- Transparente para los niveles superiores
- Requiere varios servidores
  - LES (*LAN Emulation Server*)
  - LECS (*LAN Emulation Configuration Server*)
  - BUS (*Broadcast and Unknown Server*)
- API vs sockets?

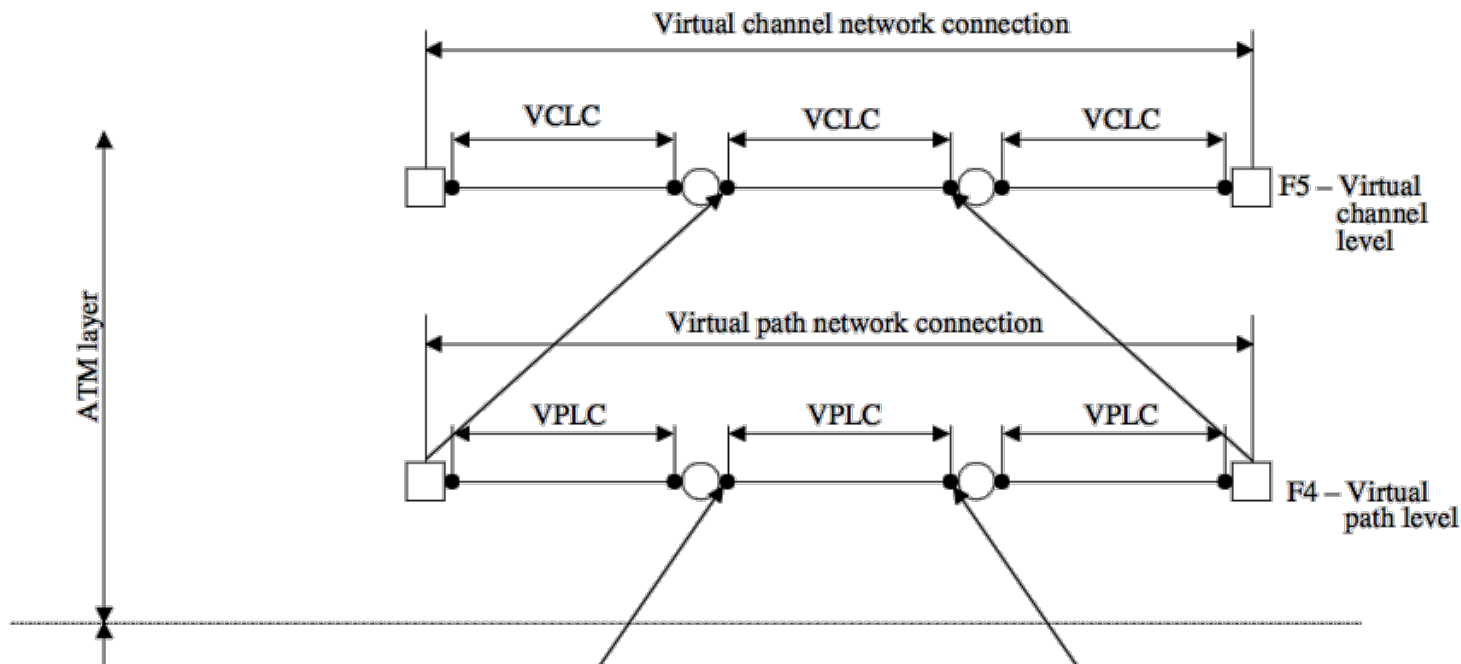


# Transporte de ATM

- Nativo
  - 25.6 Mbps sobre UTP Cat. 3 (ATM25)
  - 51.84 Mbps sobre UTP Cat. 3
    - Encapsulado STS-1 (SONET)
    - A mejor cable mayor distancia (Cat.5 160m)
    - Opcional 25.92 y 12.96 Mbps a mayor distancia
  - 155.52 Mbps sobre UTP/STP Cat.5
    - Encapsulado STS-3 (SONET/SDH)
- Sobre PDH (G.804 y versiones del ATM Forum)
- Sobre SDH
- Sobre Ethernet (FATE = Frame-based ATM Transport over Ethernet)

# OAM

- *Operation, Administration and Maintenance*
- Ofrece gestión de fallos e integridad en VPs/VCs
- Celdas con primer bit del PT a 1 (I.610):
  - Celdas F5: Empleadas en VCCs
  - Celdas F4: Empleadas en VPCs
- *OAM Endpoints*:
  - Pueden enviar celdas de *loopback* que son devueltas por otro *endpoint*
  - Un fallo se notifica a los *endpoints*



# IMA

- Inverse Multiplexing for ATM
- ATM Forum AF-PHY-0086.000
- Celdas especiales periódicas con información para reconstruir el flujo
- Se pueden añadir/retirar enlaces con el grupo en uso

