

# Introducción al Multiprotocol Label Switching (MPLS) y su imposición en un entorno ATM

## Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Convenciones](#)

[Diagrama de la red](#)

[Comandos show](#)

[Guilder](#)

[Capri](#)

[Damme](#)

[Información Relacionada](#)

## [Introducción](#)

Este documento describe la trayectoria utilizada por un paquete IP cuando viaja a través de un núcleo ATM habilitado para MPLS y describe los principales comandos **show**.

**Nota:** Los routers en este documento son de la serie Cisco 3600 que ejecutan Cisco IOS<sup>®</sup> versión 12.0(7)T y utilizan interfaces OC-3. El LSR ATM es un 8540MSR.

## [Prerequisites](#)

## [Requirements](#)

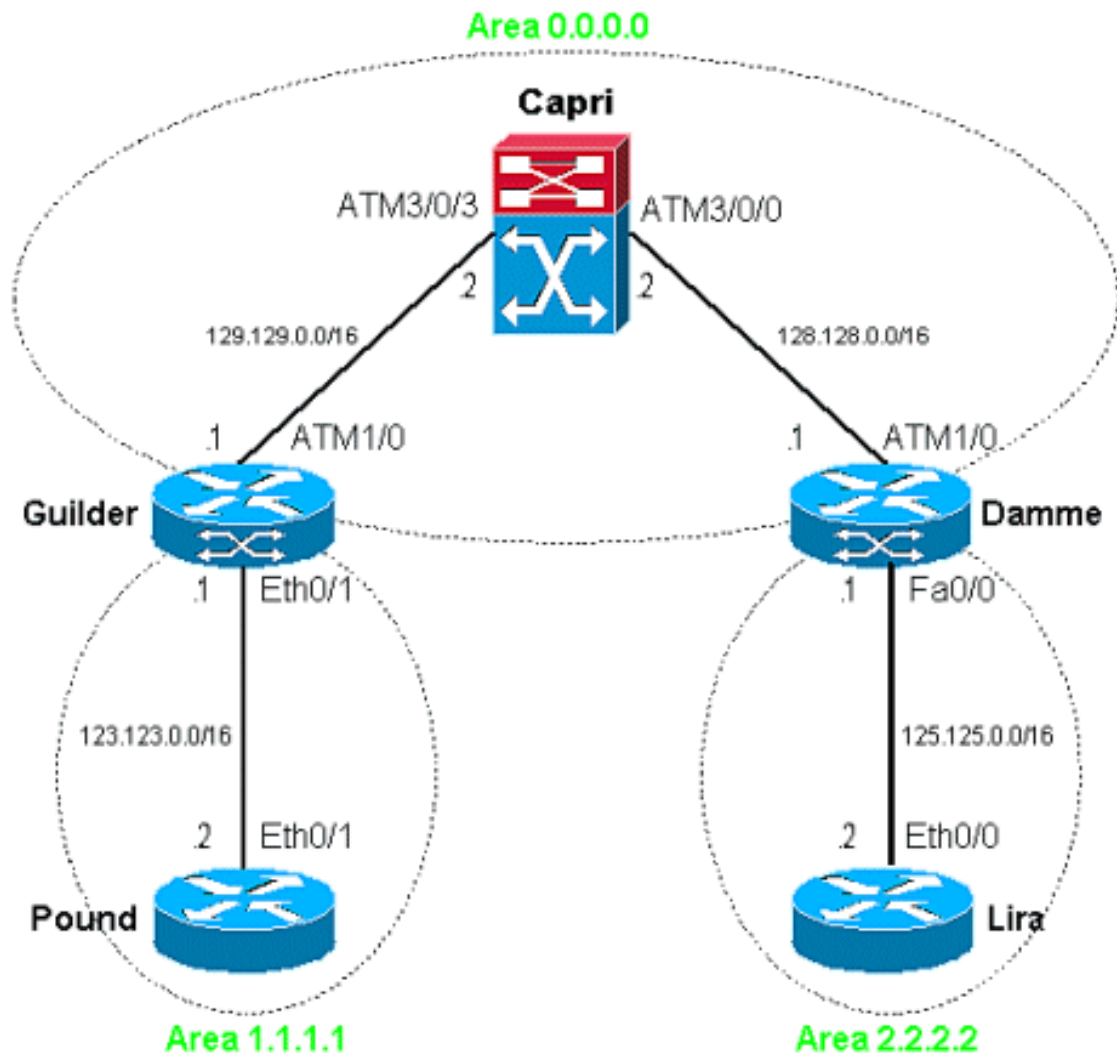
No hay requisitos específicos para este documento.

## [Convenciones](#)

Consulte [Convenciones de Consejos Técnicos Cisco para obtener más información sobre las convenciones del documento.](#)

## [Diagrama de la red](#)

Los escenarios de este documento se basan en esta configuración. Para ver las configuraciones para estos dispositivos, consulte [esta configuración de ejemplo](#).



## Comandos show

### Guilder

Guilder es un router interesante en esta configuración ya que impone etiquetas a los paquetes IP que vienen del lado Ethernet. Dado que trabajamos en una interfaz ATM que está conectada a un núcleo ATM habilitado para MPLS, la etiqueta impuesta significa un paquete IP reenviado en un Tag VC (TVC).

En este escenario, Pound envía paquetes IP a Lira. Por ejemplo, si hace ping 125.125.0.2 desde la Libra, funciona como se espera:

```
Pound#ping 125.125.0.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 125.125.0.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms
```

Desde la tabla de ruteo de Guilder, podemos ver fácilmente que el destino se puede alcanzar a través de la nube ATM:

```
Guilder#show ip route 125.125.0.2
Routing entry for 125.125.0.0/16
```

```
Known via "ospf 1", distance 110, metric 12, type inter area
Redistributing via ospf 1
Last update from 129.129.0.2 on ATM1/0.1, 01:15:26 ago
Routing Descriptor Blocks:
* 129.129.0.2, from 120.120.0.1, 01:15:26 ago, via ATM1/0.1
  Route metric is 12, traffic share count is 1
```

Hemos configurado la subinterfaz ATM 1/0.1 para etiquetar los paquetes IP salientes, de modo que podamos recibir más detalles a través de la tabla de reenvío de etiquetas:

```
Guilder#show tag-switching forwarding-table 125.125.0.2 detail
Local   Outgoing   Prefix           Bytes tag  Outgoing   Next Hop
tag     tag or VC  or Tunnel Id    switched  interface
30      2/36      125.125.0.0/16  0         AT1/0.1   point2point
        MAC/Encaps=4/8, MTU=4470, Tag Stack{2/36(vcd=299)}
        012B0900 0012B000
```

Ahora vemos que Guilder impone el TVC de salida VPI 2, VCI 36, que corresponde a VCD 299. Esta información se guarda en la tabla de reenvío de CEF:

```
Guilder#show ip cef 125.125.0.2 detail
125.125.0.0/16, version 143, cached adjacency to ATM1/0.1
0 packets, 0 bytes
  tag information set
    local tag: 30
    fast tag rewrite with AT1/0.1, point2point, tags imposed: {2/36(vcd=299)}
  via 129.129.0.2, ATM1/0.1, 0 dependencies
    next hop 129.129.0.2, ATM1/0.1
    valid cached adjacency
    tag rewrite with AT1/0.1, point2point, tags imposed: {2/36(vcd=299)}
```

De hecho, los paquetes IP se envían en el VC correcto:

```
Guilder#show atm vc 299
ATM1/0.1: VCD: 299, VPI: 2, VCI: 36
UBR, PeakRate: 155000
AAL5-MUX, etype:0x8847, Flags: 0x40C84, VCmode: 0x0
OAM frequency: 0 second(s)
InARP DISABLED
Transmit priority 0
InPkts: 0, OutPkts: 5, InBytes: 0, OutBytes: 540
InPRoc: 0, OutPRoc: 0
InFast: 0, OutFast: 5, InAS: 0, OutAS: 0
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs:
OOAM cells received:
OOAM cells sent: 0
Status: UP
Tag VC: local tag: 0
```

Como puede ver, sólo se han enviado cinco paquetes IP. Esto se sincroniza con el simple ping que iniciamos. Al mismo tiempo, puede preguntarse por qué no vemos cinco paquetes de entrada. En otras palabras, ¿por qué son diferentes las trayectorias de salida y de entrada? Esto es normal ya que hay un VC por entrada de ruta (por prefijo) y, como resultado, los TVC son unidireccionales.

Sorprendentemente, no hay mucho que podamos obtener del switch cuando todas las rutas/VC son estables; simplemente conmuta las celdas ATM. Observe este ejemplo:

```
Capri#show tag atm-tdp bindings 125.125.0.0 16
Destination: 125.125.0.0/16
Transit ATM3/0/3 2/36 Active -> ATM3/0/0 2/38 Active
```

Hay que señalar algunos detalles. Examine este resultado:

```
Capri#show atm vc conn-type tvc int atm 3/0/3
Interface          VPI  VCI  Type  X-Interface      X-VPI X-VCI Encap  Status
ATM3/0/3           2    33   TVC(I) ATM3/0/0         2     36             UP
ATM3/0/3           2    33   TVC(O) ATM3/0/0         2     53             UP
ATM3/0/3           2    34   TVC(I) ATM0              0    317   MUX    UP
ATM3/0/3           2    34   TVC(O) ATM3/0/0         2     54             UP
ATM3/0/3           2    35   TVC(I) ATM3/0/0         2     37             UP
ATM3/0/3           2    35   TVC(O) ATM3/0/0         2     55             UP
ATM3/0/3           2    36   TVC(I) ATM3/0/0         2     38             UP
ATM3/0/3           2    37   TVC(I) ATM0              0    318   MUX    UP
```

Como podemos ver, algunos TVC terminan en la interfaz ATM0. En un 8540MSR, la interfaz ATM0 corresponde a la CPU. Esos TVC corresponden a las direcciones IP locales de 8540MSR, como un loopback local.

Sabemos que Guilder envía paquetes IP con destino 125.125.0.2 en TVC 2/36. En el lado LSR, este TVC es un TVC entrante (I) solamente.

## Damme

Para alcanzar 125.125.0.2, esperamos que los paquetes IP se envíen a la interfaz Fast Ethernet 0/0 de acuerdo con el diagrama de red. Sabemos que no hemos configurado Label Switching en esta interfaz Fast Ethernet. Este es el resultado:

```
damme#show tag-switching forwarding-table 125.125.0.2 detail
Local  Outgoing  Prefix          Bytes tag  Outgoing  Next Hop
tag    tag or VC  or Tunnel Id   switched  interface
damme#
```

Como resultado, no hay ninguna etiqueta que agregar. Sólo se utiliza la información de la tabla de ruteo:

```
damme#show ip route 125.125.0.2
Routing entry for 125.125.0.0/16
  Known via "connected", distance 0, metric 0 (connected, via interface)
  Redistributing via ospf 1
  Routing Descriptor Blocks:
  * directly connected, via FastEthernet0/0
    Route metric is 0, traffic share count is 1
```

Esta información se guarda una vez más en la tabla de conmutación CEF:

```
damme#show ip cef 125.125.0.2 detail
125.125.0.2/32, version 62, connected, cached adjacency 125.125.0.2
0 packets, 0 bytes
  via 125.125.0.2, FastEthernet0/0, 0 dependencies
  next hop 125.125.0.2, FastEthernet0/0
```

valid cached adjacency

## **Información Relacionada**

- [Páginas de soporte de la tecnología ATM](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)