

MPLS VPN sobre ATM: con el OSPF en el lado del cliente (sin el área 0)

Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Versiones de hardware y de software](#)

[Convenciones](#)

[Información previa de OSPF información](#)

[Procedimiento de Configuración](#)

[Diagrama de la red](#)

[Parte I del Procedimiento de configuración](#)

[Parte II del Procedimiento de configuración](#)

[Configuraciones](#)

[Verificación](#)

[Comandos show](#)

[Comandos específicos de OSPF](#)

[Información Relacionada](#)

[Introducción](#)

Este documento proporciona una configuración de muestra de un Multiprotocol Label Switching (MPLS) VPN sobre la atmósfera cuando el Open Shortest Path First (OSPF) está presente en el lado del cliente, sin el área 0.

La característica del Red privada virtual (VPN), cuando está utilizada con el MPLS, permite que varios sitios transparente interconecten a través de la red de un proveedor de servicio. Una red proveedora de servicios puede ofrecer soporte a varias VPN IP diferentes Cada una de éstas le aparece a sus usuarios como una red privada, separada de todas las otras redes. Dentro de una VPN, cada sitio puede enviar paquetes IP a cualquier otro sitio dentro de la misma VPN

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

Cada VPN está asociada con uno o más casos de reenvío o ruteo VPN (VRF). Un VRF consiste en una tabla de IP Routing, un Cisco Express Forwarding (CEF) derivado, la tabla y un conjunto de las interfaces que utilizan esta tabla de reenvío.

El router mantiene un ruteo separado y una tabla CEF para cada VRF. Con esto, la información

no se puede enviar fuera del VPN pero la misma subred se puede utilizar en varios VPN sin los problemas de IP Address duplicado.

El router que utiliza el Border Gateway Protocol (BGP) distribuye la información de VPN Routing con las comunidades ampliadas BGP.

Para más información con respecto a la difusión de actualizaciones con un VPN, refiera a estos URL:

- [Comunidades de destino de ruta VPN](#)
- [Distribución BGP de la información de VPN Routing](#)
- [Expedición MPLS](#)

[Versiones de hardware y de software](#)

Estas cartas representan los diversos tipos de Routers y de Switches usados:

- P: Router del núcleo del proveedor
- PE: Router de borde del proveedor
- CE: Router borde del cliente
- C: Router del cliente

Desarrollamos y probamos la configuración con estas versiones de software y hardware:

- Routers PE:Software: Versión 12.1(3)T del Cisco IOS ® Software. Las características del MPLS VPN aparecen en la versión 12.0(5)T. El OSPF como Routing Protocol PE-CE aparece en la versión 12.0(7)T.Hardware Los Cisco 3660 o 7206 Router. Para los detalles del otro hardware que usted puede utilizar, refiera al [MPLS de diseño para la guía atmósfera](#).
- Routers CE: Utilice a cualquier router que pueda intercambiar la información de ruteo por su router PE.
- Routers P y switches: La función de la integración del MPLS VPN reside solamente al borde de la red MPLS, así que utilice cualquier switch con MPLS habilitado. En la configuración de muestra, la nube MPLS se compone de 8540 MSR y un LightStream1010. Si usted utiliza el LightStream1010, recomendamos que usted utiliza el WA4.8d de la versión de software o más arriba. Usted puede también utilizar el otro Switches ATM, tal como el Cisco BPX 8650 o el MGX8850 en la red del núcleo atmósfera.

[Convenciones](#)

Este diagrama muestra una configuración típica que utilice a estos convenios:

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

[Información previa de OSPF información](#)

Tradicionalmente, red OSPF elaborada consiste en una área de estructura básica (área 0) y varias áreas conectadas con esta estructura básica a través de un router del borde del área (ABR).

Con una estructura básica MPLS para el VPN con el OSPF en el sitio del cliente, usted puede introducir un tercer nivel en la jerarquía del modelo de OSPF. Este tercer nivel se llama la estructura básica súper del MPLS VPN.

En los casos simples, la estructura básica súper del MPLS VPN se combina con la estructura básica de la área tradicional 0. Esto significa que no hay area 0 backbone en la red del cliente puesto que la estructura básica súper del MPLS VPN desempeña el mismo papel que el area 0 backbone. Esto se muestra en este diagrama:

Este diagrama ilustra esta información:

- El Router del límite del proveedor (PE) es ABR y Router del Autonomous System Boundary Router (ASBR).
- El Router del límite del cliente (CE) es routeres para OSPF simples.
- La información de VPN se transporta a través de las comunidades ampliadas BGP de los PE a otros PE y se reinyecta en las áreas OSPF como Red de resumen (anuncios del estado del vínculo del tipo 3) (LSA).

La estructura básica súper del MPLS VPN también permite a los clientes para utilizar las estructuras básicas de la área múltiple 0 en sus sitios. Cada sitio puede tener un área separada 0 mientras esté conectado con la estructura básica súper del MPLS VPN. El resultado es lo mismo que con una estructura básica de la área particionada 0. Esto se muestra en este diagrama:

En este caso, estas cosas ocurren:

- El Router PE es ABR y routeres ASBR.
- El Router CE es routeres ABR.
- Los LSA que contienen la información de VPN se transportan con las comunidades ampliadas BGP de los PE a otros PE. En resumen red (transportan al tipo 3) LSA, información entre los PE y los CE.

Esta configuración de muestra se basa en la primera configuración mostrada. Usted puede encontrar una configuración de muestra que utilice la segunda configuración en el [MPLS VPN sobre la atmósfera: con el OSPF en el lado del cliente \(con el área 0\)](#).

La información de OSPF se transporta con los atributos de comunidad extendida de BGP (que incluyen uno que identifique la red OSPF). Cada VPN debe tener su propio proceso OSPF. Para especificar esto, usted puede utilizar este comando:

```
router ospf <process ID> vrf <VPN routing/forwarding instance name>
```

[Procedimiento de Configuración](#)

En esta sección encontrará la información para configurar las funciones descritas en este documento.

Nota: Use la herramienta [Command Lookup Tool \(clientes registrados solamente\)](#) para encontrar más información sobre los comandos usados en este documento.

[Diagrama de la red](#)

En este documento, se utiliza esta configuración de red:

La documentación del IOS de Cisco ([redes privadas virtuales MPLS](#)) también describe este procedimiento de configuración.

Parte I del Procedimiento de configuración

Asegúrese de que la ip cef esté habilitada. Si usted utiliza a un Cisco 7500 Router, usted debe asegurarse de que el cef del IP distribuido esté habilitado. En los PE, una vez que se configura el MPLS, realice estas tareas:

1. Cree un VRF para cada VPN conectado con el **comando ip vrf <VPN routing/forwarding instance name>**. Cuando usted hace esto: Especifique el discriminador de rutas adecuado usado para esa VPN. Esto se utiliza para extender la dirección IP de modo que usted pueda identificar el VPN al cual pertenece.

`rd <VPN route distinguisher>` Configure las propiedades de importación y exportación para las comunidades ampliadas BGP. Éstos se utilizan para filtrar el proceso de la importación y de la exportación.

`route-target [export|import|both] <target VPN extended community>`

2. Configure a los detalles de reenvío para las interfaces de los respectivos con este comando:
`ip vrf forwarding <table name>` Recuerde configurar la dirección IP después de que usted haga esto.

3. Dependiente sobre el Routing Protocol PE-CE que usted uso, usted debe ahora hacer uno o más de éstos: Configure las Static rutas:

`ip route vrf vrf-name prefix mask [next-hop-address] [interface {interface-number}]` Configure el RIP con este comando:

`address-family ipv4 vrf <VPN routing/forwarding instance name>` Una vez que haya realizado esta parte, escriba los comandos de configuración de RIP normal. **Nota:** esto sólo se aplica a la interfaz de reenvío para la VRF actual. **Nota:** tiene que volver a distribuir el BGP correcto en RIP. Cuando usted hace esto, también recuerde especificar el métrico que está utilizado. Declare la información del vecino BGP. Configure el OSPF con el nuevo comando ios:

`router ospf <process ID> vrf <VPN routing/forwarding instance name>` **Nota:** esto sólo se aplica a la interfaz de reenvío para la VRF actual. **Nota:** tiene que volver a distribuir el BGP correcto en OSPF. Cuando usted hace esto, también recuerde especificar el métrico que está utilizado. **Nota:** Una vez que usted atribuye el proceso OSPF a un VRF, este número de proceso se utiliza siempre para este VRF determinado. Esto sucede incluso si no lo especifica en la línea de comando.

Parte II del Procedimiento de configuración

Configure BGP entre los routers PE. Hay varias maneras de configurar el BGP, tal como el uso del reflector de ruta o de los métodos de confederación. El método usado aquí – configuración de vecino directo – es el más simple y lo más menos posible scalable.

1. Declare los diferentes vecinos.
2. Ingrese el **vrf de la direccionamiento-familia ipv4 <VPN routing/forwarding instance name>** para cada VPN presente en este router PE. Realice uno o más de estos pasos, cuanto sea necesario: Vuelva a distribuir la información de ruteo estático. Vuelva a distribuir los datos de RIP Routing. 'Vuelva a distribuir la información de ruteo de OSPF.' Active a los vecinos BGP con el Routers CE.

3. Ingrese al **modo address-family vpnv4**, y realice estas tareas: Activar los vecinos. Especifique que debe usarse la comunidad extendida. Esto es obligatorio.

Configuraciones

Nota: Solamente incluyen a las partes pertinentes de la salida aquí.

Alcazaba

```
ip cef
!
ip vrf vpn1
  rd 1:101
  route-target export 1:101
  route-target import 1:101
!
interface Loopback0
  ip address 223.0.0.3 255.255.255.255
!
interface Loopback1
  ip vrf forwarding vpn1
  ip address 222.0.0.10 255.255.255.255
!
interface Ethernet1/1
  ip vrf forwarding vpn1
  ip address 150.150.0.1 255.255.255.0
  no ip mroute-cache
!
interface ATM4/0
  no ip address
  no ip mroute-cache
  atm sonet stm-1
  no atm ilmi-keepalive
!
interface ATM4/0.1 tag-switching
  ip address 10.0.0.13 255.255.255.252
  tag-switching atm vpi 2-4
  tag-switching ip
!
router ospf 1
  log-adjacency-changes
  network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
  network 150.150.0.0 0.0.0.255 area 0
  network 223.0.0.3 0.0.0.0 area 0
!
router ospf 2 vrf vpn1
  log-adjacency-changes
  redistribute bgp 1 metric-type 1 subnets
  network 150.150.0.0 0.0.0.255 area 1
  network 222.0.0.0 0.0.0.255 area 1
!
router bgp 1
  neighbor 223.0.0.21 remote-as 1
  neighbor 223.0.0.21 update-source Loopback0
!
  address-family ipv4 vrf vpn1
    redistribute ospf 2
    no auto-summary
    no synchronization
    exit-address-family
```

```
!  
address-family vpnv4  
neighbor 223.0.0.21 activate  
neighbor 223.0.0.21 send-community extended  
exit-address-family  
!
```

Kozel

```
!  
ip cef  
!  
ip vrf vpn1  
rd 1:101  
route-target export 1:101  
route-target import 1:101  
!  
interface Loopback0  
ip address 223.0.0.21 255.255.255.255  
!  
interface Loopback1  
ip vrf forwarding vpn1  
ip address 222.0.0.30 255.255.255.255  
!  
interface Ethernet1/1  
ip vrf forwarding vpn1  
ip address 69.69.0.1 255.255.255.252  
no ip mroute-cache  
tag-switching ip  
!  
interface ATM4/0  
no ip address  
no atm scrambling cell-payload  
no atm ilmi-keepalive  
pvc qsaal 0/5 qsaal  
!  
pvc ilmi 0/16 ilmi  
!  
!  
interface ATM4/0.1 tag-switching  
ip address 11.0.0.6 255.255.255.252  
tag-switching atm vpi 2-4  
tag-switching ip  
!  
router ospf 1  
log-adjacency-changes  
network 11.0.0.0 0.0.0.255 area 0  
network 223.0.0.21 0.0.0.0 area 0  
mpls traffic-eng router-id Loopback0  
mpls traffic-eng area 0  
!  
router ospf 2 vrf vpn1  
log-adjacency-changes  
redistribute bgp 1 metric-type 1 subnets  
network 69.69.0.0 0.0.0.255 area 3  
network 222.0.0.0 0.0.0.255 area 3  
!  
router bgp 1  
neighbor 223.0.0.3 remote-as 1  
neighbor 223.0.0.3 update-source Loopback0  
neighbor 223.0.0.11 remote-as 1  
neighbor 223.0.0.11 update-source Loopback0  
!  
address-family ipv4 vrf vpn1
```

```
redistribute ospf 2
no auto-summary
no synchronization
exit-address-family
!
address-family vpnv4
neighbor 223.0.0.3 activate
neighbor 223.0.0.3 send-community extended
neighbor 223.0.0.11 activate
neighbor 223.0.0.11 send-community extended
exit-address-family
!
```

Rápido

```
!
interface Loopback0
 ip address 222.0.0.1 255.255.255.255
!
interface Loopback2
 ip address 7.7.7.7 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/1
 ip address 150.150.0.2 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
!
router ospf 1
 network 7.7.7.7 0.0.0.0 area 1
 network 150.150.0.0 0.0.0.255 area 1
 network 222.0.0.1 0.0.0.0 area 1
!
```

Pivrnec

```
!
interface Loopback0
 ip address 222.0.0.3 255.255.255.255
!
interface Loopback1
 ip address 6.6.6.6 255.255.255.255
!
interface FastEthernet0/1
 ip address 69.69.0.2 255.255.255.252
 duplex auto
 speed auto
!
router ospf 1
 log-adjacency-changes
 network 6.6.6.6 0.0.0.0 area 3
 network 69.69.0.0 0.0.0.255 area 3
 network 222.0.0.3 0.0.0.0 area 3
!
```

Verificación

Comandos show

[La herramienta Output Interpreter Tool \(clientes registrados solamente\)](#) (OIT) soporta ciertos comandos show. Utilice la OIT para ver un análisis del resultado del comando show.

- muestre el vrf de la ruta de IP <VPN routing or forwarding instance name>
- muestre el vrf BGP vpnv4 del IP <VPN routing or forwarding instance name> <A.B.C.D>
- muestre el number> del <process ID OSPF del IP
- muestre la interfaz del number> del <process ID OSPF del IP
- muestre la base de datos del number> del <process ID OSPF del IP
- show tag-switching forwarding-table vrf <VPN routing or forwarding instance name>

Este comando muestra el VRF para un VPN determinado en el router PE:

```
Alcazaba#show ip route vrf vpn1 Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile,
B - BGP D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area N1 - OSPF NSSA external
type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E -
EGP i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area * - candidate
default, U - per-user static route, o - ODR P - periodic downloaded static route Gateway of last
resort is not set 69.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets B 69.69.0.0 [200/0] via 223.0.0.21,
00:19:39 222.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets B 222.0.0.30 [200/0] via 223.0.0.21, 00:19:39 C
222.0.0.10 is directly connected, Loopback1 B 222.0.0.3 [200/11] via 223.0.0.21, 00:20:39 O
222.0.0.1 [110/11] via 150.150.0.2, 00:20:59, Ethernet1/1 6.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets B
6.6.6.6 [200/11] via 223.0.0.21, 00:20:39 7.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets O 7.7.7.7 [110/11]
via 150.150.0.2, 00:21:00, Ethernet1/1 150.150.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 150.150.0.0 is
directly connected, Ethernet1/1
```

Usted puede también visualizar la información sobre BGP para un VRF determinado con el comando **show ip bgp vpnv4 vrf**. Los resultados PE-PE del BGP interno (IBGP) están indicados con una **i**.

```
Alcazaba#show ip bgp vpnv4 vrf vpn1 BGP table version is 21, local router ID is 223.0.0.3 Status
codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal Origin codes: i - IGP, e
- EGP, ? - incomplete Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path Route Distinguisher: 1:101
(default for vrf vpn1) *>i6.6.6.6/32 223.0.0.21 11 100 0 ? *> 7.7.7.7/32 150.150.0.2 11 32768 ?
*>i69.69.0.0/30 223.0.0.21 0 100 0 ? *> 150.150.0.0/24 0.0.0.0 0 32768 ? *> 222.0.0.1/32
150.150.0.2 11 32768 ? *>i222.0.0.3/32 223.0.0.21 11 100 0 ? *> 222.0.0.10/32 0.0.0.0 0 32768 ?
*>i222.0.0.30/32 223.0.0.21 0 100 0 ?
```

Usted puede marcar los detalles de una entrada. Para mostrar esto, el Route Distinguisher es el "1:101."

```
Alcazaba#show ip bgp vpnv4 vrf vpn1 6.6.6.6 BGP routing table entry for 1:101:6.6.6.6/32,
version 28 Paths: (1 available, best #1, table vpn1) Not advertised to any peer Local 223.0.0.21
(metric 4) from 223.0.0.21 (223.0.0.21) Origin incomplete, metric 11, localpref 100, valid,
internal, best Extended Community: RT:1:101 OSPF RT:3:2:0 Alcazaba#show ip bgp vpnv4 vrf vpn1
7.7.7.7 BGP routing table entry for 1:101:7.7.7.7/32, version 20 Paths: (1 available, best #1,
table vpn1) Advertised to non peer-group peers: 223.0.0.21 Local 150.150.0.2 from 0.0.0.0
(223.0.0.3) Origin incomplete, metric 11, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, best
Extended Community: RT:1:101 OSPF RT:1:2:0
```

El comando **show ip route** en un router CE es los medios principales para verificar las tablas de ruteo:

```
rapid#show ip route Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP D -
EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 -
OSPF NSSA external type 2 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP i - IS-
IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area * - candidate default, U -
per-user static route, o - ODR P - periodic downloaded static route Gateway of last resort is
not set 69.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets O IA 69.69.0.0 [110/11] via 150.150.0.1, 00:20:25,
FastEthernet0/1 222.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets O IA 222.0.0.30 [110/11] via 150.150.0.1,
00:20:25, FastEthernet0/1 O 222.0.0.10 [110/11] via 150.150.0.1, 00:21:46, FastEthernet0/1 O IA
222.0.0.3 [110/21] via 150.150.0.1, 00:21:25, FastEthernet0/1 C 222.0.0.1 is directly connected,
Loopback0 6.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets O IA 6.6.6.6 [110/21] via 150.150.0.1, 00:21:25,
FastEthernet0/1 7.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 7.7.7.0 is directly connected, Loopback2
10.0.0.0/22 is subnetted, 1 subnets C 10.200.8.0 is directly connected, FastEthernet0/0
150.150.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 150.150.0.0 is directly connected, FastEthernet0/1 S
158.0.0.0/8 is directly connected, Null0
```


Comandos específicos de OSPF

Usted puede utilizar todos los **comandos show ip ospf**. Cuando usted hace esto, recuerde indicar el identificador de proceso. Hemos marcado a la mayoría de las partes importantes de la salida abajo en el texto *puesto en letra itálica*.

El OSPF LSA del tipo 9, 10 y 11 (también conocido como Opaque LSA) se utiliza para dirigir el tráfico.

Comandos para un router PE

```
Alcazaba#show ip ospf 2 Routing Process "ospf 2" with ID 222.0.0.10 Supports only single
TOS(TOS0) routes Supports opaque LSA Connected to MPLS VPN super backbone It is an area border
and autonomous system boundary router Redistributing External Routes from, bgp 1, includes
subnets in redistribution SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs Minimum
LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x0
Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x0 Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0 Number of areas in this router is 1. 1 normal 0
stub 0 nssa External flood list length 0 Area 1 Number of interfaces in this area is 2 Area has
no authentication SPF algorithm executed 4 times Area ranges are Number of LSA 7. Checksum Sum
0x420BE Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x0 Number of DCbitless LSA 0 Number of
indication LSA 0 Number of DoNotAge LSA 0 Flood list length 0 Alcazaba#show ip ospf 2 interface
Loopback1 is up, line protocol is up Internet Address 222.0.0.10/32, Area 1 Process ID 2, Router
ID 222.0.0.10, Network Type LOOPBACK, Cost: 1 Loopback interface is treated as a stub Host
Ethernet1/1 is up, line protocol is up Internet Address 150.150.0.1/24, Area 1 Process ID 2,
Router ID 222.0.0.10, Network Type BROADCAST, Cost: 10 Transmit Delay is 1 sec, State DR,
Priority 1 Designated Router (ID) 222.0.0.10, Interface address 150.150.0.1 Backup Designated
router (ID) 222.0.0.1, Interface address 150.150.0.2 Timer intervals configured, Hello 10, Dead
40, Wait 40, Retransmit 5 Hello due in 00:00:07 Index 1/1, flood queue length 0 Next
0x0(0)/0x0(0) Last flood scan length is 2, maximum is 3 Last flood scan time is 0 msec, maximum
is 0 msec Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1 Adjacent with neighbor 222.0.0.1
(Backup Designated Router) Suppress hello for 0 neighbor(s) Alcazaba#show ip ospf 2 database
OSPF Router with ID (222.0.0.10) (Process ID 2) Router Link States (Area 1) Link ID ADV Router
Age Seq# Checksum Link count 222.0.0.1 222.0.0.1 1364 0x80000013 0x7369 3 222.0.0.10 222.0.0.10
1363 0x80000002 0xFEFE 2 Net Link States (Area 1) Link ID ADV Router Age Seq# Checksum
150.150.0.1 222.0.0.10 1363 0x80000001 0xEC6D Summary Net Link States (Area 1) Link ID ADV
Router Age Seq# Checksum 6.6.6.6 222.0.0.10 1328 0x80000001 0x4967 69.69.0.0 222.0.0.10 1268
0x80000001 0x2427 222.0.0.3 222.0.0.10 1328 0x80000001 0xEEF7 222.0.0.30 222.0.0.10 1268
0x80000001 0x7B5A
```

Comandos para un router CE

```
rapid#show ip ospf interface FastEthernet0/1 is up, line protocol is up Internet Address
150.150.0.2/24, Area 1 Process ID 1, Router ID 222.0.0.1, Network Type BROADCAST, Cost: 10
Transmit Delay is 1 sec, State BDR, Priority 1 Designated Router (ID) 222.0.0.10, Interface
address 150.150.0.1 Backup Designated router (ID) 222.0.0.1, Interface address 150.150.0.2 Timer
intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5 Hello due in 00:00:04 Index 2/2,
flood queue length 0 Next 0x0(0)/0x0(0) Last flood scan length is 1, maximum is 2 Last flood
scan time is 0 msec, maximum is 0 msec Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 222.0.0.10 (Designated Router) Suppress hello for 0 neighbor(s) Loopback0
is up, line protocol is up Internet Address 222.0.0.1/32, Area 1 Process ID 1, Router ID
222.0.0.1, Network Type LOOPBACK, Cost: 1 Loopback interface is treated as a stub Host Loopback2
is up, line protocol is up Internet Address 7.7.7.7/24, Area 1 Process ID 1, Router ID
222.0.0.1, Network Type LOOPBACK, Cost: 1 Loopback interface is treated as a stub Host
rapid#show ip ospf database OSPF Router with ID (222.0.0.1) (Process ID 1) Router Link States
(Area 1) Link ID ADV Router Age Seq# Checksum Link count 222.0.0.1 222.0.0.1 1350 0x80000013
0x7369 3 222.0.0.10 222.0.0.10 1350 0x80000002 0xFEFE 2 Net Link States (Area 1) Link ID ADV
Router Age Seq# Checksum 150.150.0.1 222.0.0.10 1351 0x80000001 0xEC6D Summary Net Link States
(Area 1) Link ID ADV Router Age Seq# Checksum 6.6.6.6 222.0.0.10 1316 0x80000001 0x4967
69.69.0.0 222.0.0.10 1256 0x80000001 0x2427 222.0.0.3 222.0.0.10 1316 0x80000001 0xEEF7
222.0.0.30 222.0.0.10 1256 0x80000001 0x7B5A Alcazaba#show tag-switching forwarding-table vrf
```

```
vpn1 Local Outgoing Prefix Bytes tag Outgoing Next Hop tag tag or VC or Tunnel Id switched
interface 24 Aggregate 222.0.0.10/32[V] 0 25 Aggregate 150.150.0.0/24[V] 0 27 Untagged
7.7.7.7/32[V] 1710 Et1/1 150.150.0.2 28 Untagged 222.0.0.1/32[V] 0 Et1/1 150.150.0.2
```

Etiquetas MPLS

Usted puede marcar la pila de etiquetas usada para una ruta determinado:

```
Alcazaba#show tag-switching forwarding-table vrf vpn1 6.6.6.6 detail Local Outgoing Prefix Bytes
tag Outgoing Next Hop tag tag or VC or Tunnel Id switched interface None 2/41 6.6.6.6/32 0
AT4/0.1 point2point MAC/Encaps=4/12, MTU=4466, Tag Stack{2/41(vcd=10) 16} 000A8847
0000A00000010000
```

'Resultados de la depuración'

Aquí está un extracto de la información de debugging del intercambio de ruta. Esto muestra cómo se importa una ruta determinado.

```
Alcazaba#debug ip bgp vpnv4 import Tag VPN import processing debugging is on *Aug 5
05:10:09.283: vpn: Start import processing for: 1:101:222.0.0.3 *Aug 5 05:10:09.283: vpn: Import
check for vpn1; flags mtch, impt *Aug 5 05:10:09.283: vpn: Import for vpn1 permitted; import
flags mtch, impt *Aug 5 05:10:09.283: vpn: Same RD import for vpn1 *Aug 5 05:10:09.283: vpn:
1:101:222.0.0.3 (ver 29), imported as: *Aug 5 05:10:09.283: vpn: 1:101:222.0.0.3 (ver 29) *Aug 5
05:10:09.287: VPN: Scanning for import check is done.
```

Salida de prueba

Usted puede ahora utilizar el **ping** para probar que todo está muy bien:

```
Pivr nec#ping 7.7.7.7 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 7.7.7.7,
timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms
```

El comando **traceroute** visualiza esta salida:

```
Pivr nec#traceroute 7.7.7.7 Type escape sequence to abort. Tracing the route to 7.7.7.7 1
69.69.0.1 0 msec 0 msec 0 msec 2 150.150.0.1 0 msec 0 msec 20 msec 3 150.150.0.2 0 msec 0 msec *
```

Los host MPLS no están aquí porque no consideran el encabezado IP. Los host MPLS marcan solamente la escritura de la etiqueta entrante o interconectan y entonces adelante él.

La operación en el campo del Time to Live IP (TTL) se realiza solamente en el borde LSR. El conteo saltos mostrado es menos que el conteo saltos real.

[Información Relacionada](#)

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