Implementación del routing de tránsito de ACI (multipod)

Contenido

Introducción

Prerequisites

- Requirements
- Componentes Utilizados

Antecedentes

Configurar

- Diagrama de la red
- Configuraciones

Información Relacionada

Introducción

Este documento describe cómo configurar el ruteo de tránsito en un entorno multipod de Infraestructura centrada en aplicaciones (ACI).

Prerequisites

Requirements

Cisco recomienda que tenga conocimiento sobre estos temas:

1. multipod ACI
2. L3Out
3. Contratos
4. Protocolos de ruteo

Componentes Utilizados

La información que contiene este documento se basa en las siguientes versiones de software y hardware.

1. 2 switches N5K-C5548UP, ambos en NXOS versión 7.3(8) (se utilizan como routers externos)
2. 1 switch de hoja N9K-C9332PQ y 1 switch de hoja N9K-C93108TC-EX, ambos en ACI versión 14.2(7f)
3. 2 switches de columna N9K-C9336PQ, ambos en ACI versión 14.2(7f)
4. 1 switch N9K-C9232C (utilizado como dispositivo IPN) en NXOS versión 10.3(3)

La información de este documento se creó utilizando los dispositivos anteriores en un entorno de laboratorio específico. Todos los dispositivos que se utilizan en este documento se pusieron en funcionamiento con una configuración verificada (predeterminada). Si tiene una red en vivo, asegúrese de entender el posible impacto de cualquier comando.

Antecedentes

En el routing de tránsito, el fabric de Cisco ACI anuncia las rutas que se aprenden de una conexión de salida de capa 3 (L3Out) a otra conexión L3Out. Los dominios de capa 3 externos se emparejan con el fabric en los switches de hoja de borde. El fabric es un dominio de protocolo de gateway fronterizo multiprotocolo (MP-BGP) de tránsito entre los pares.

Configurar

Diagrama de la red

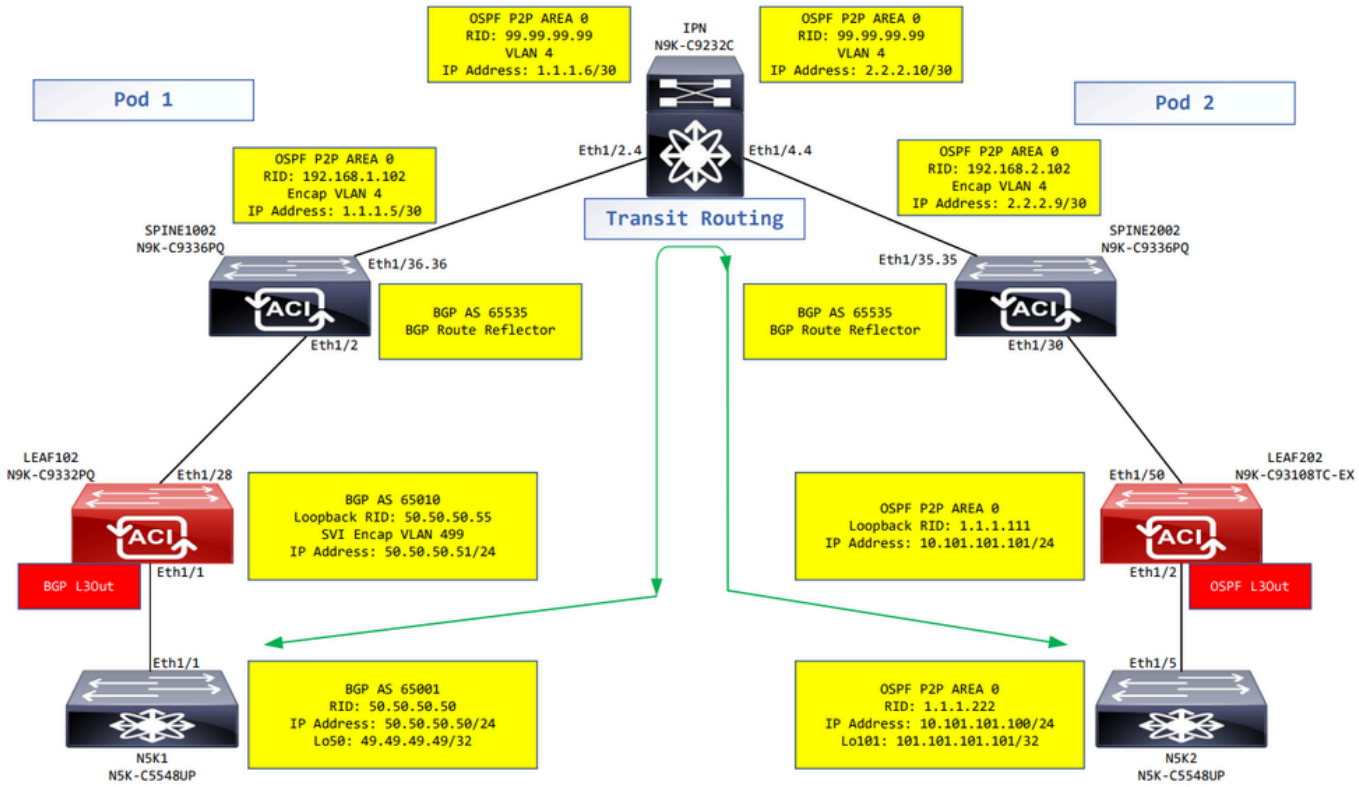
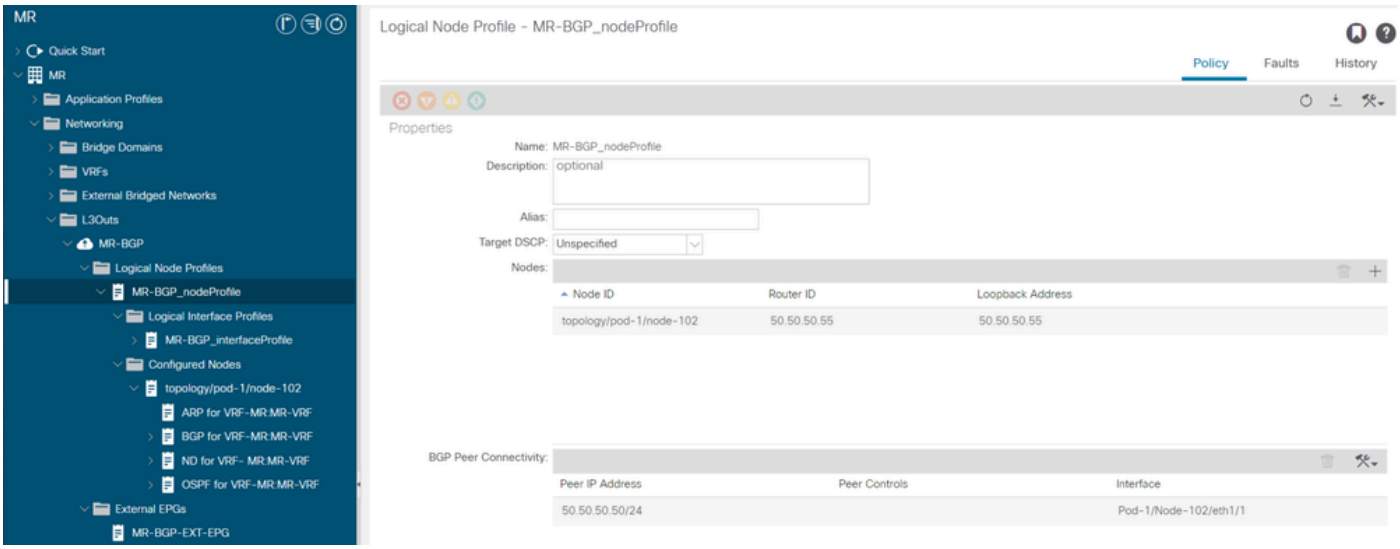


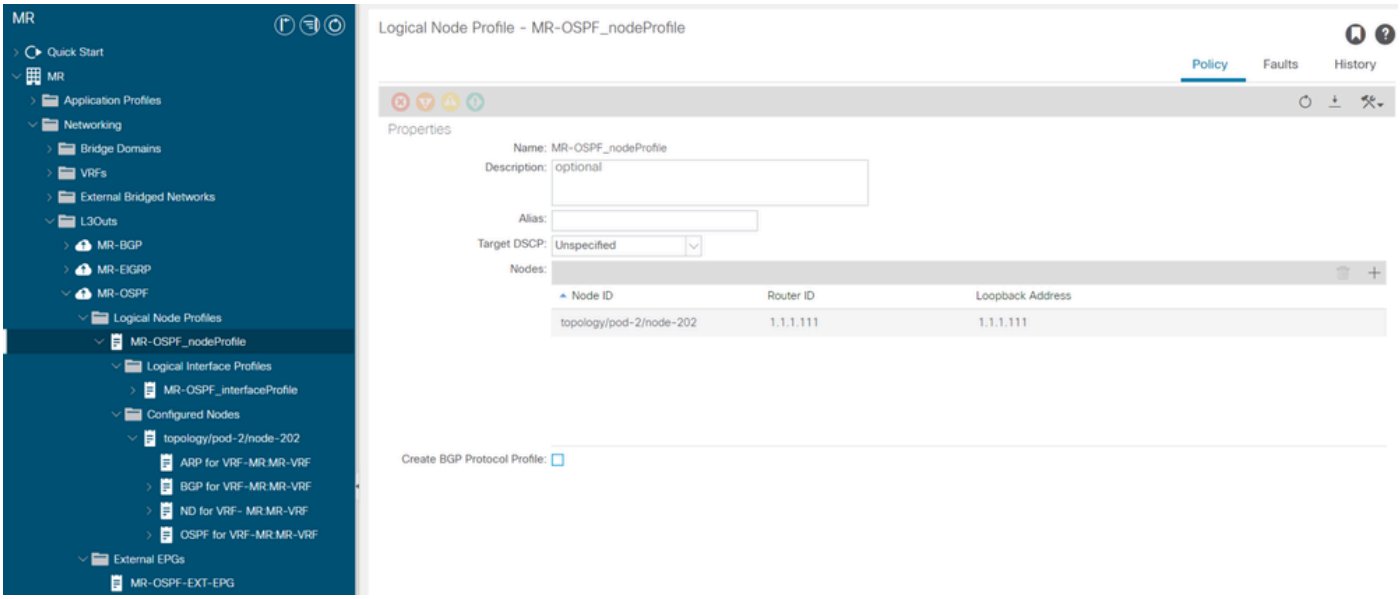
Diagrama de la red

Configuraciones

Un perfil de nodo lógico se utiliza para identificar el switch de hoja que está conectado a redes externas y que puede implementar el protocolo de ruteo o rutas estáticas hacia él. Para ver el perfil de nodo lógico en el L3Out, desplácese hasta el Tenant > Networking > L3Outs > L3Out > Logical Node Profiles > Logical Node Profile como se muestra en la imagen.

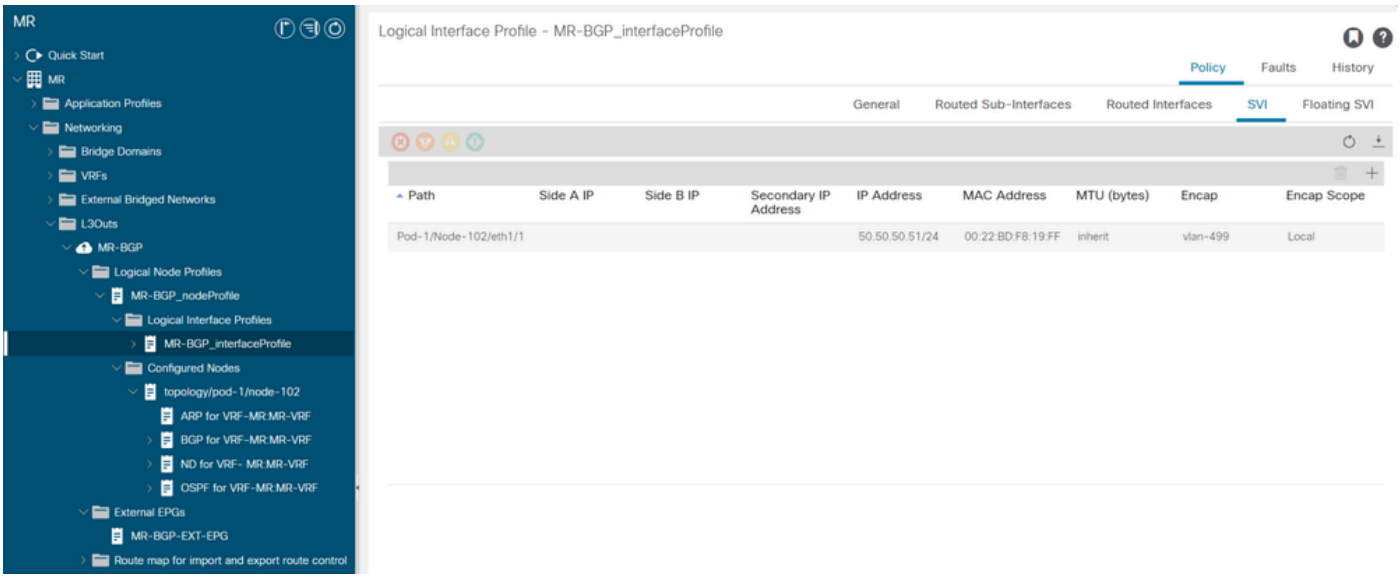


Perfil de nodo lógico para LEAF102

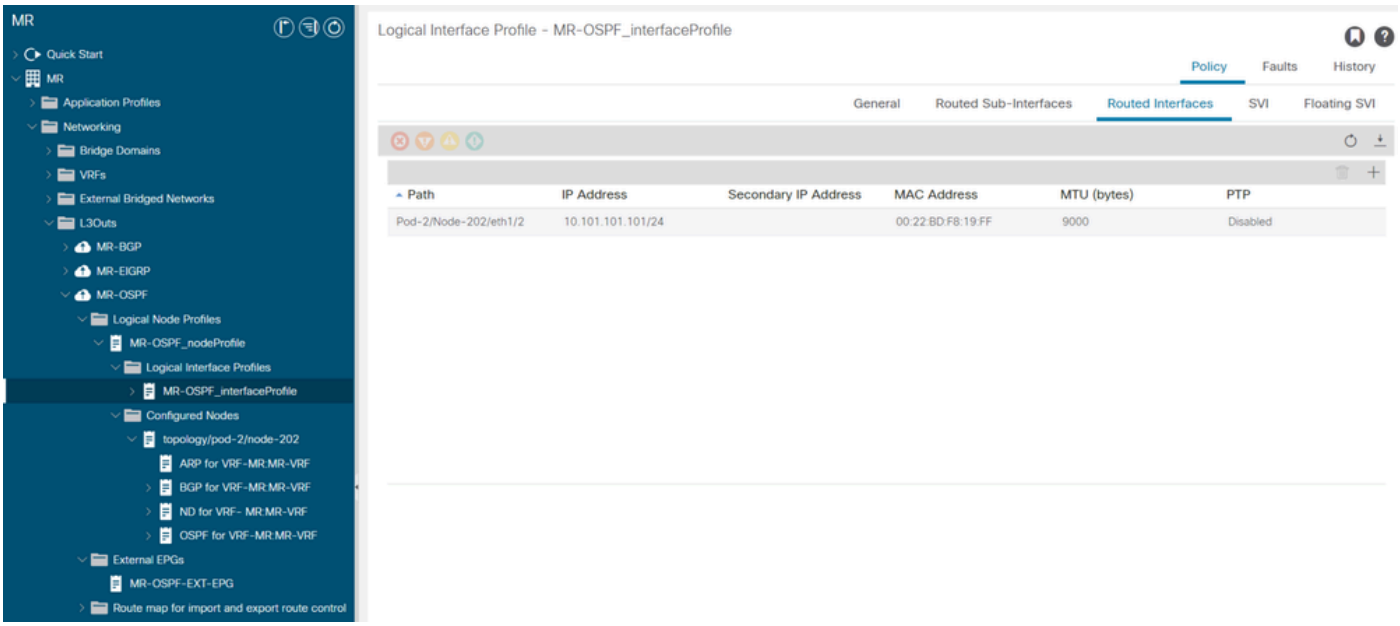


Perfil de nodo lógico para LEAF202

Se utiliza un perfil de interfaz lógica para identificar la interfaz L3Out que se conecta al dispositivo externo. Puede ver varios elementos de función definidos para el routing y el reenvío virtuales (VRF): protocolo de resolución de direcciones (ARP), protocolo de gateway fronterizo (BGP), detección de vecinos y ruta de acceso más corta primero (OSPF) como consecuencia de ambos perfiles. Para ver el perfil de interfaz lógica en el L3Out, desplácese hasta el Tenant > Networking > L3Outs > L3Out > Logical Node Profiles > Logical Node Profile > Logical Interface Profiles > Logical Interface Profile. En estos ejemplos, se configura una SVI en el perfil de interfaz lógica.

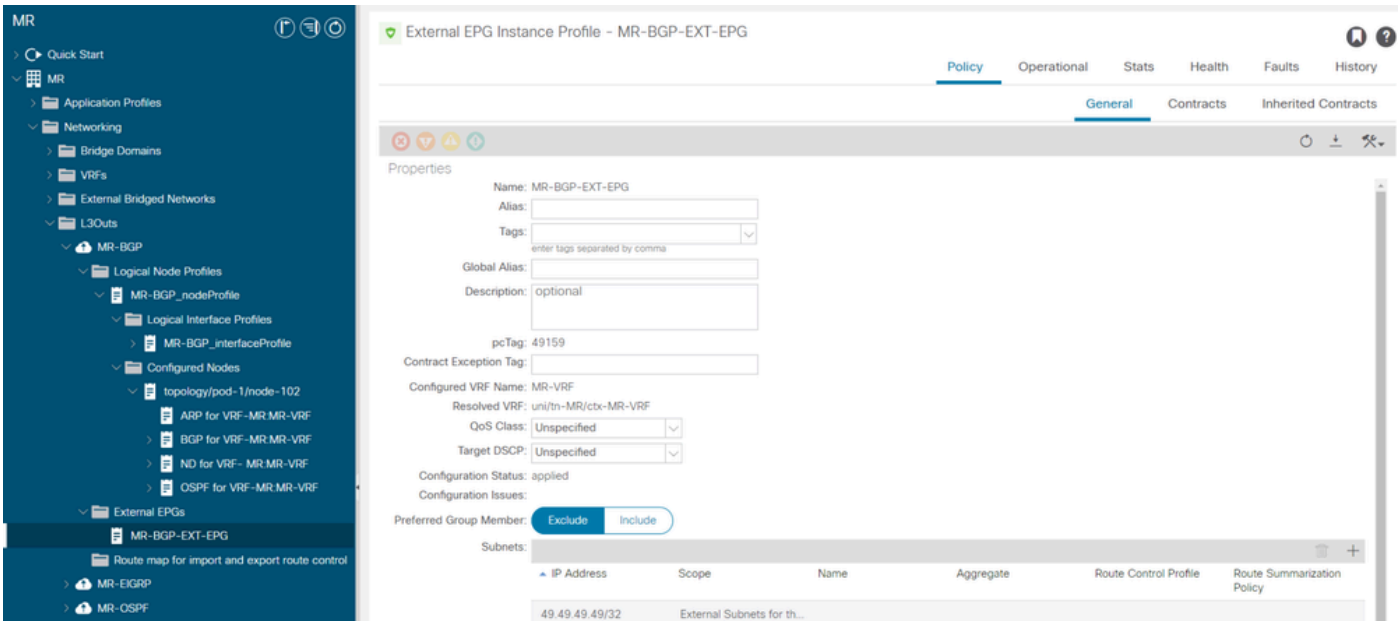


Perfil de interfaz lógico para LEAF102, eth1/1

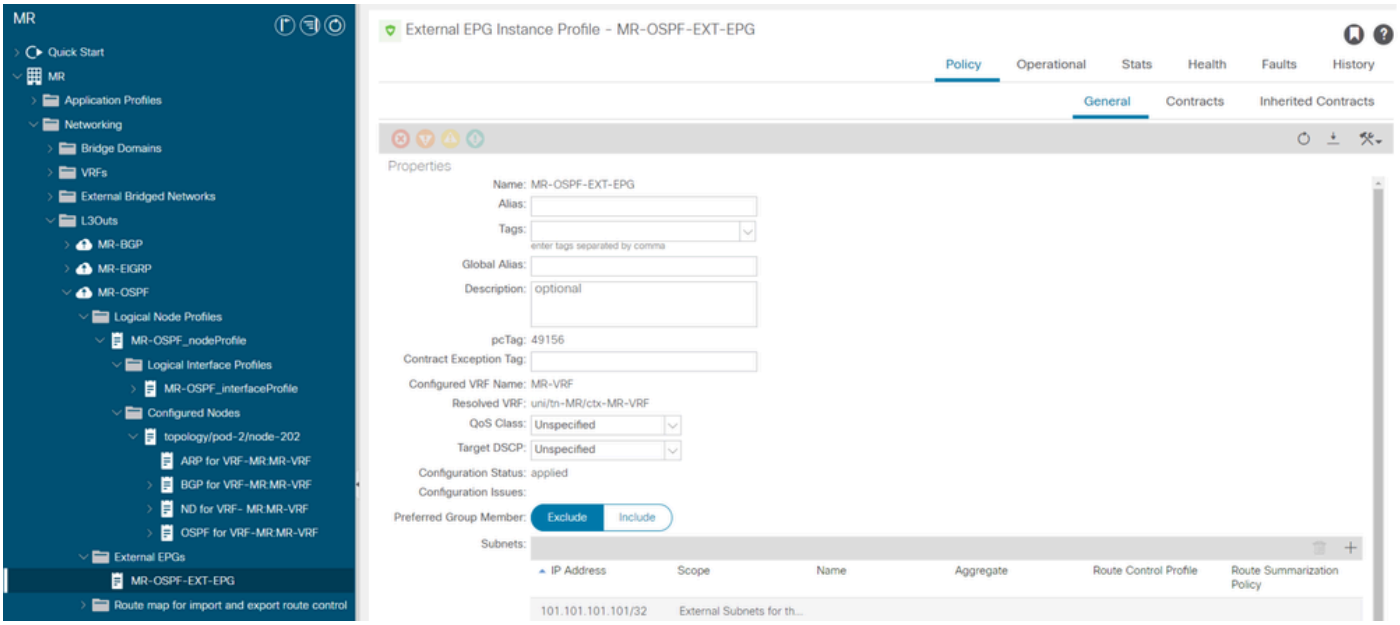


Perfil de interfaz lógico para LEAF202, eth1/2

Un perfil de instancia de EPG externo (EPG externo, EPG L3Out) representa un grupo de subredes externas que tienen el mismo comportamiento de seguridad. Otras subredes también se pueden asociar a otros ámbitos, que definen el comportamiento de enrutamiento de esa subred. Para ver el EPG externo en el L3Out, desplácese hasta el Tenant > Networking > L3Outs > L3Out > External EPGs > External EPG como se muestra en la imagen.

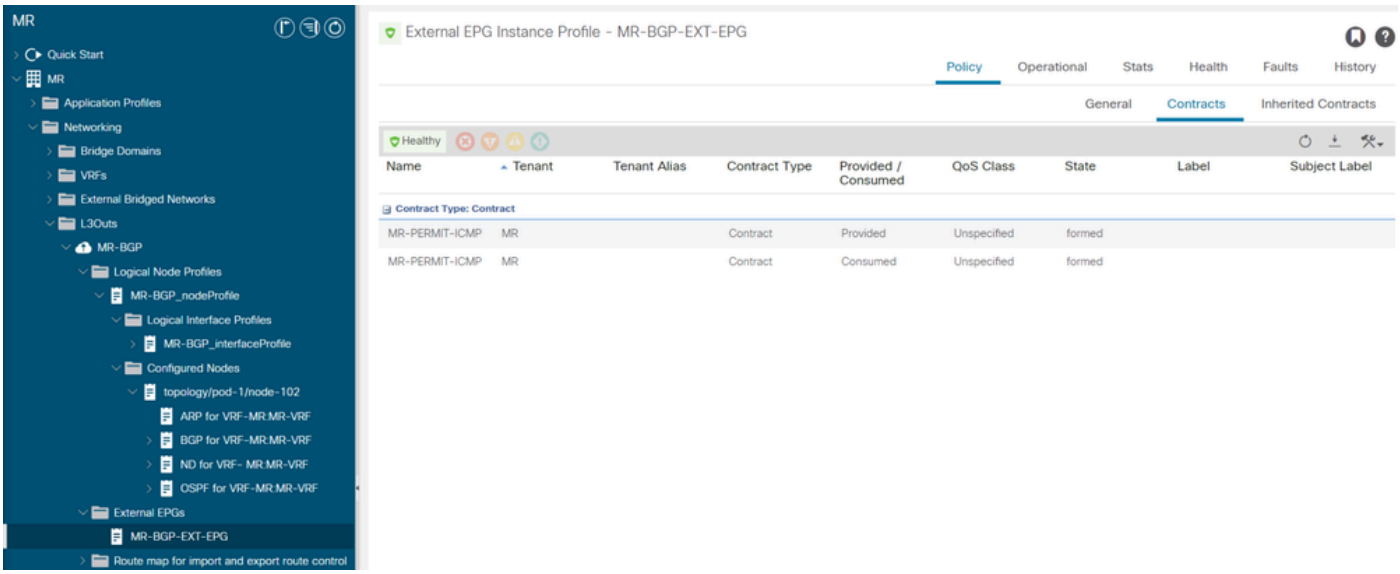


Perfil de instancia EPG externo para MR-BGP L3Out

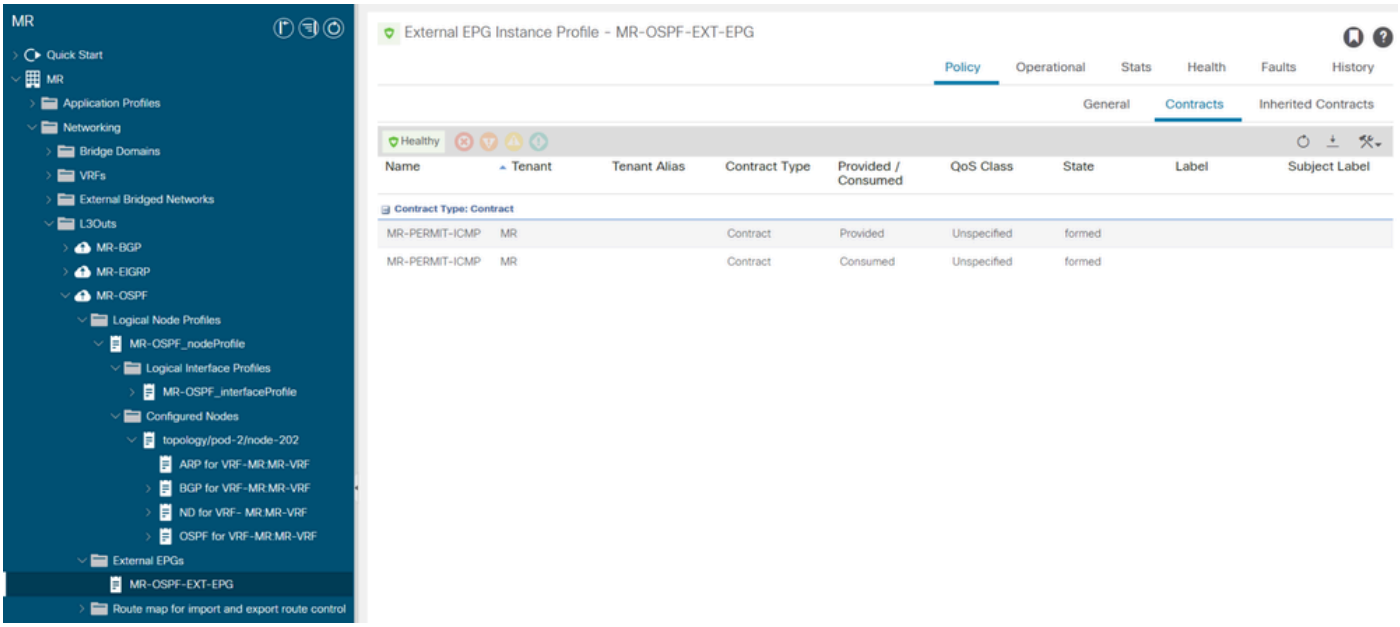


Perfil de instancia EPG externo para MR-OSPF L3Out

En estos ejemplos, el MR-PERMIT-ICMPse aplica como contrato suministrado y consumido en ambos EPG externos.

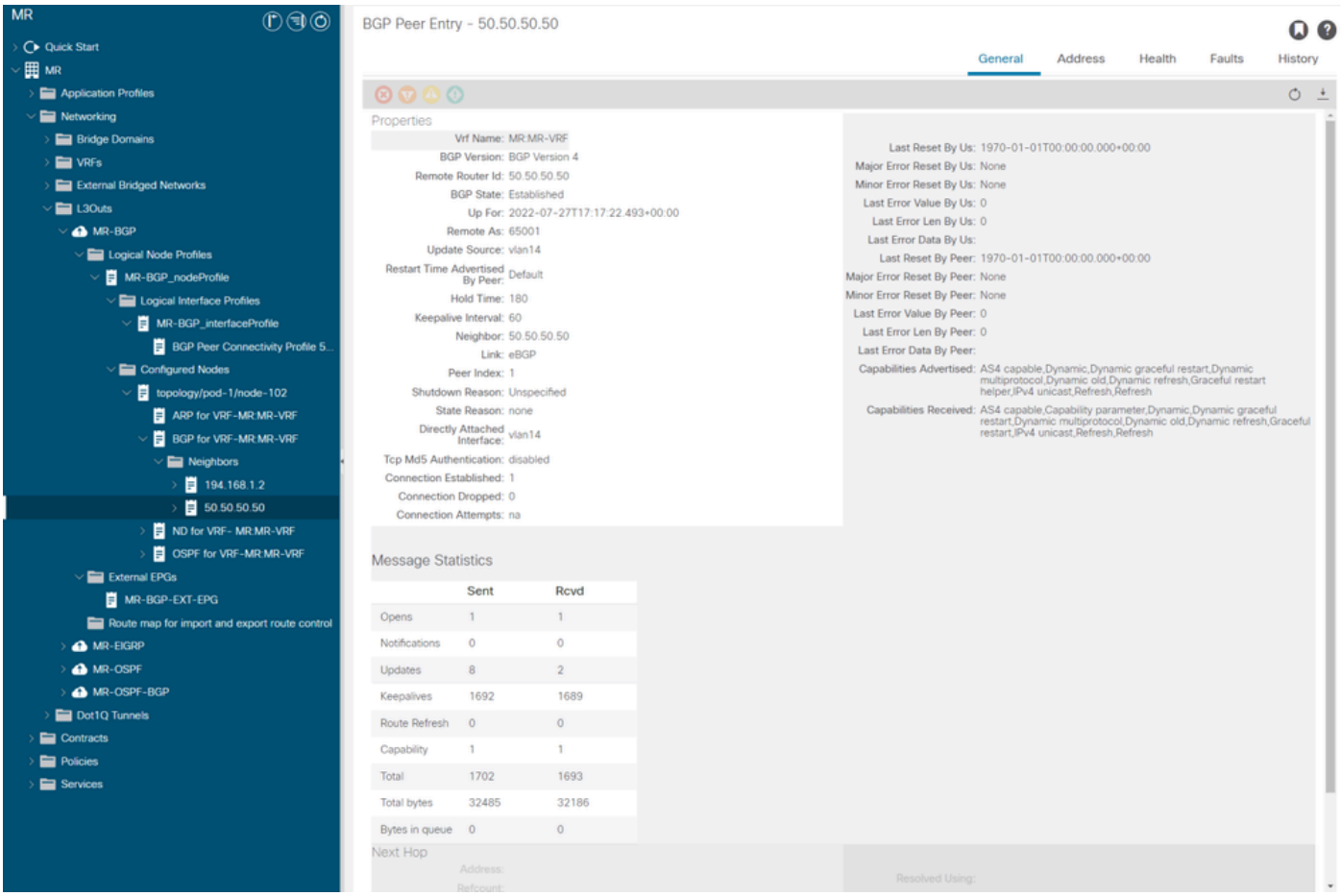


Contrato MR-PERMIT-ICMP aplicado a MR-BGP-EXT-EPG



Contrato MR-PERMIT-ICMP aplicado a MR-OSPF-EXT-EPG

Encendido LEAF102, BGP se establece con el vecino 50.50.50.50 y está recibiendo la red externa 49.49.49.49/32.



Entrada de peer BGP en LEAF102

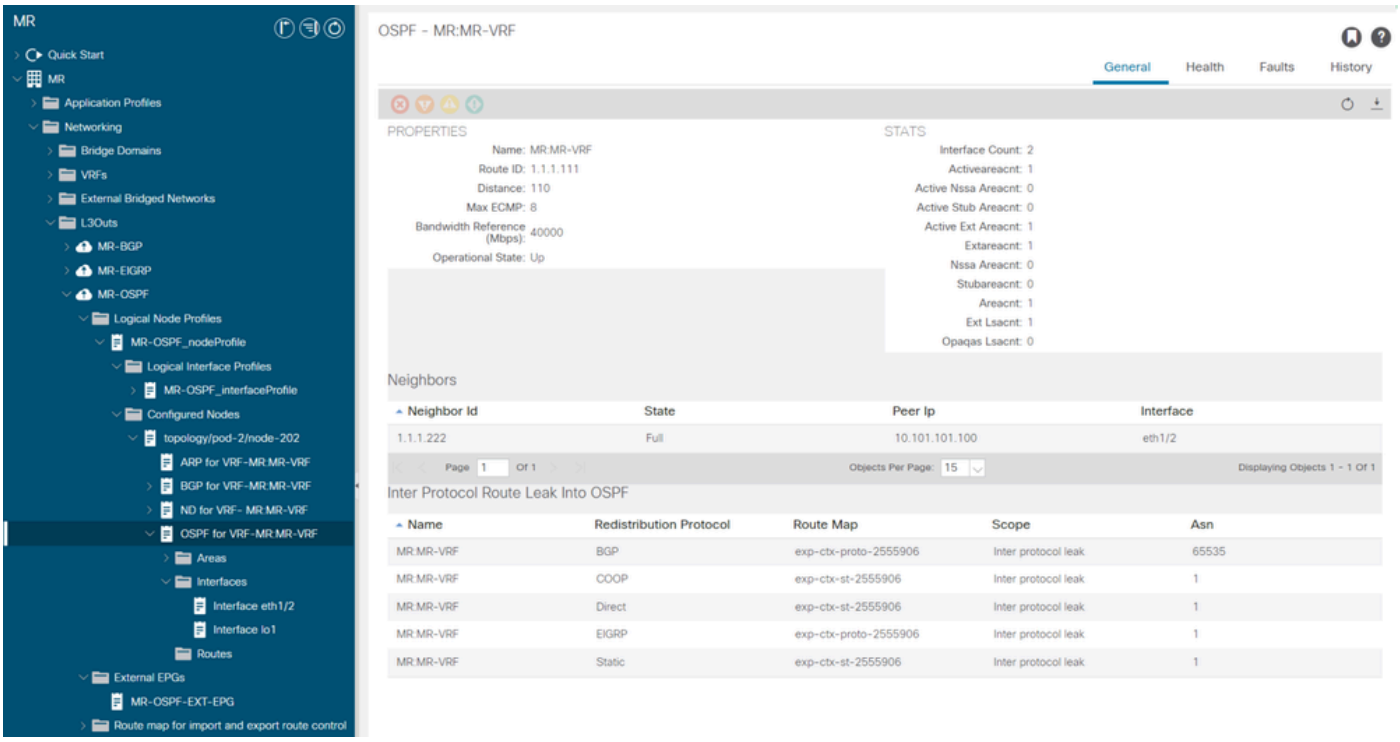
```
LEAF102# show ip bgp summary vrf MR:MR-VRF
BGP summary information for VRF MR:MR-VRF, address family IPv4 Unicast
BGP router identifier 50.50.50.55, local AS number 65535
BGP table version is 37, IPv4 Unicast config peers 4, capable peers 2
14 network entries and 16 paths using 1952 bytes of memory
BGP attribute entries [12/1776], BGP AS path entries [0/0]
BGP community entries [0/0], BGP clusterlist entries [5/28]

Neighbor        V    AS MsgRcvd MsgSent   TblVer  InQ OutQ Up/Down  State/PfxRcd
50.50.50.50     4 65001    1691    1700       37    0    0    1d04h 1
```

Resumen de BGP para VRF MR:MR-VRF en LEAF102

```
LEAF102# show ip route bgp vrf MR:MR-VRF
IP Route Table for VRF "MR:MR-VRF"
'*' denotes best ucast next-hop
'**' denotes best mcast next-hop
'[x/y]' denotes [preference/metric]
'%<string>' in via output denotes VRF <string>

49.49.49.49/32, ubest/mbest: 1/0
    *via 50.50.50.50%MR:MR-VRF, [20/0], 1d04h, bgp-65535, external, tag 65010
```

Ruta BGP para VRF MR:MR-VRF en LEAF102

Encendido LEAF202, OSPF se establece con el vecino 1.1.1.222 y está recibiendo la red externa 101.101.101.101/32.



Entrada de vecino OSPF en LEAF202

```
LEAF202# show ip ospf neighbors vrf MR:MR-VRF
 OSPF Process ID default VRF MR:MR-VRF
 Total number of neighbors: 1
 Neighbor ID     Pri State            Up Time  Address         Interface
 1.1.1.222         1 FULL/ -          2d04h    10.101.101.100  Eth1/2
```

vecino OSPF para VRF MR:MR-VRF en LEAF202

```
LEAF202# show ip route ospf vrf MR:MR-VRF
IP Route Table for VRF "MR:MR-VRF"
'*' denotes best ucast next-hop
'**' denotes best mcast next-hop
'[x/y]' denotes [preference/metric]
'%<string>' in via output denotes VRF <string>

101.101.101.101/32, ubest/mbest: 1/0
    *via 10.101.101.100, eth1/2, [110/41], 1d00h, ospf-default, intra
```

Ruta OSPF para VRF MR:MR-VRF en LEAF202

En ambos LEAF102 y LEAF202, la tabla MP-BGP para el VRF muestra la red BGP externa, 49.49.49.49/32, pero aparece como externo en LEAF102 y interna en LEAF202. La red externa OSPF, 101.101.101.101/32, también aparece en las tablas de BGP en ambos switches hoja; en LEAF202 se muestra como redistribuido desde OSPF y encendido LEAF102 se muestra como interno.

```
LEAF102# show bgp vpnv4 unicast vrf MR:MR-VRF
BGP routing table information for VRF overlay-1, address family VPNv4 Unicast
BGP table version is 119, local router ID is 10.0.232.68
Status: s-suppressed, x-deleted, S-stale, d-dampened, h-history, *-valid, >-best
Path type: i-internal, e-external, c-confed, l-local, a-aggregate, r-redist, I-injected
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete, | - multipath, & - backup

   Network            Next Hop            Metric     LocPrf     Weight Path
Route Distinguisher: 102:2555906    (VRF MR:MR-VRF)
*>e49.49.49.49/32     50.50.50.50                              0 65010 65001 i
*>i101.101.101.101/32 20.0.248.0             41        100          0 ?
```

Tabla MP-BGP para VRF MR:MR-VRF en LEAF102

```
LEAF202# show bgp vpnv4 unicast vrf MR:MR-VRF
BGP routing table information for VRF overlay-1, address family VPNv4 Unicast
BGP table version is 95, local router ID is 20.0.248.0
Status: s-suppressed, x-deleted, S-stale, d-dampened, h-history, *-valid, >-best
Path type: i-internal, e-external, c-confed, l-local, a-aggregate, r-redist, I-injected
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete, | - multipath, & - backup

   Network            Next Hop            Metric     LocPrf     Weight Path
Route Distinguisher: 202:2555906    (VRF MR:MR-VRF)
*>i49.49.49.49/32     10.0.232.68                      100          0 65010 65001 i
*>r101.101.101.101/32 0.0.0.0                 41        100      32768 ?
```

Tabla MP-BGP para VRF MR:MR-VRF en LEAF202

La tabla BGP IPv4 contiene información equivalente.

```
LEAF102# show bgp ipv4 unicast vrf MR:MR-VRF
BGP routing table information for VRF MR:MR-VRF, address family IPv4 Unicast
BGP table version is 37, local router ID is 50.50.50.55
Status: s-suppressed, x-deleted, S-stale, d-dampened, h-history, *-valid, >-best
Path type: i-internal, e-external, c-confed, l-local, a-aggregate, r-redist, I-injected
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete, | - multipath, & - backup

   Network            Next Hop            Metric     LocPrf     Weight Path
*>e49.49.49.49/32     50.50.50.50                                       0 65010 65001 i
*>i101.101.101.101/32 20.0.248.0              41        100          0 ?
```

Tabla BGP IPv4 para VRF MR:MR-VRF en LEAF102

```
LEAF202# show bgp ipv4 unicast vrf MR:MR-VRF
BGP routing table information for VRF MR:MR-VRF, address family IPv4 Unicast
BGP table version is 31, local router ID is 1.1.1.111
Status: s-suppressed, x-deleted, S-stale, d-dampened, h-history, *-valid, >-best
Path type: i-internal, e-external, c-confed, l-local, a-aggregate, r-redist, I-injected
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete, | - multipath, & - backup

   Network            Next Hop            Metric     LocPrf     Weight Path
*>i49.49.49.49/32     10.0.232.68                      100          0 65010 65001 i
*>r101.101.101.101/32 0.0.0.0                 41        100      32768 ?
```

Tabla BGP IPv4 para VRF MR:MR-VRF en LEAF202

Sin embargo, la red externa OSPF, 101.101.101.101/32, no se encuentra en la tabla de enrutamiento de N5K1.

```
N5K1# show ip route vrf MR-BGP
IP Route Table for VRF "MR-BGP"
'*' denotes best ucast next-hop
'**' denotes best mcast next-hop
'[x/y]' denotes [preference/metric]
'%<string>' in via output denotes VRF <string>

49.49.49.49/32, ubest/mbest: 2/0, attached
    *via 49.49.49.49, Lo50, [0/0], 1d07h, local
    *via 49.49.49.49, Lo50, [0/0], 1d07h, direct
50.50.50.0/24, ubest/mbest: 1/0, attached
    *via 50.50.50.50, Vlan499, [0/0], 1d07h, direct
50.50.50.50/32, ubest/mbest: 1/0, attached
    *via 50.50.50.50, Vlan499, [0/0], 1d07h, local
```

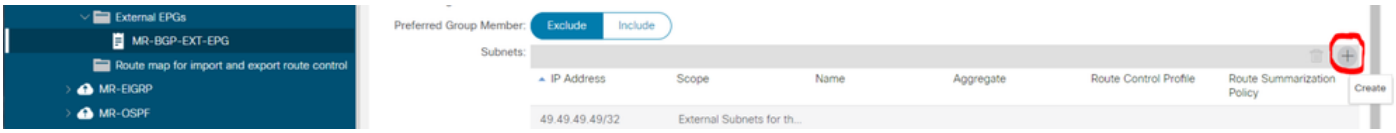
RIB para VRF MR-BGP en N5K1

Del mismo modo, la red externa BGP, 49.49.49.49/32, no está en N5K2 Es RIB.

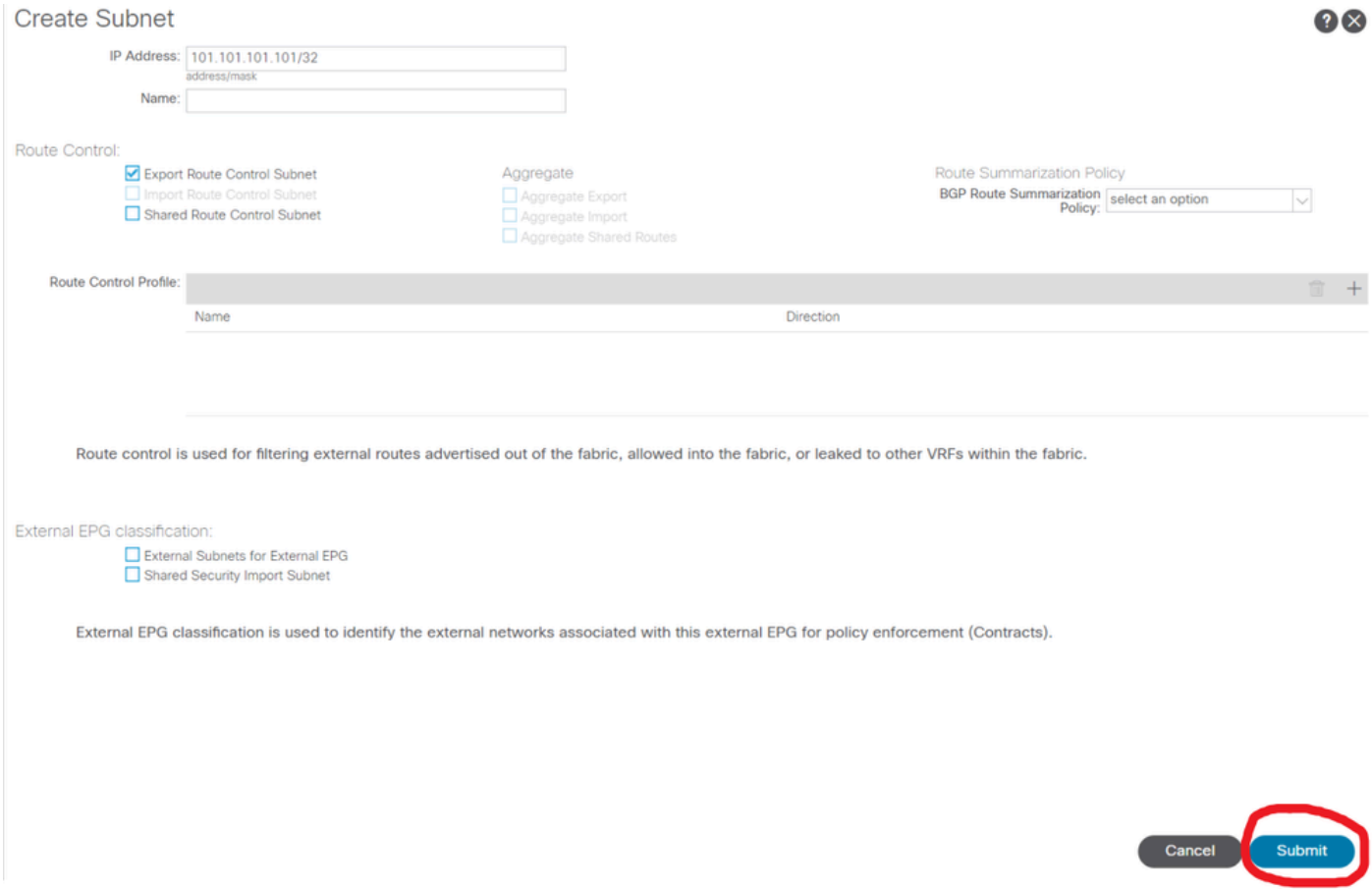
```
N5K2# show ip route vrf MR-OSPF
IP Route Table for VRF "MR-OSPF"
'*' denotes best ucast next-hop
'**' denotes best mcast next-hop
'[x/y]' denotes [preference/metric]
'%<string>' in via output denotes VRF <string>

1.1.1.111/32, ubest/mbest: 1/0
    *via 10.101.101.101, Eth1/5, [110/41], 2d05h, ospf-1, intra
10.101.101.0/24, ubest/mbest: 1/0, attached
    *via 10.101.101.100, Eth1/5, [0/0], 6d22h, direct
10.101.101.100/32, ubest/mbest: 1/0, attached
    *via 10.101.101.100, Eth1/5, [0/0], 6d22h, local
101.101.101.101/32, ubest/mbest: 2/0, attached
    *via 101.101.101.101, Lo101, [0/0], 2d04h, local
    *via 101.101.101.101, Lo101, [0/0], 2d04h, direct
```

RIB para VRF MR-OSPF en N5K2

En BGP L3Out, navegue hasta External EPGs > External EPG > Subnets y seleccione la + situado en la esquina superior derecha de la tabla. Introduzca la dirección IP de la subred externa recibida desde OSPF L3Out, 101.101.101.101/32. Elegir Export Route Control Subnet en el Route Control y borre la External Subnets for the External EPG clasificación. Haga clic en Submit. Export Route Control Subnet permite exportar (anunciar) una red al par externo.



Crear nueva subred



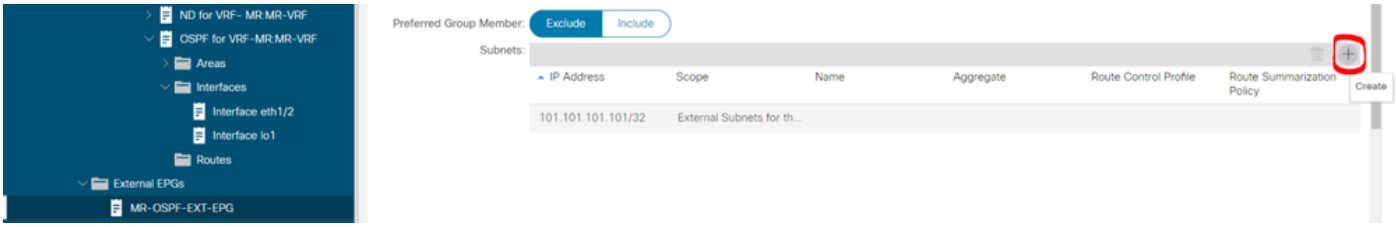
Configure las opciones correctas para la nueva subred

Encendido N5K1, la red externa OSPF, 101.101.101.101/32, ahora se recibe sobre BGP.

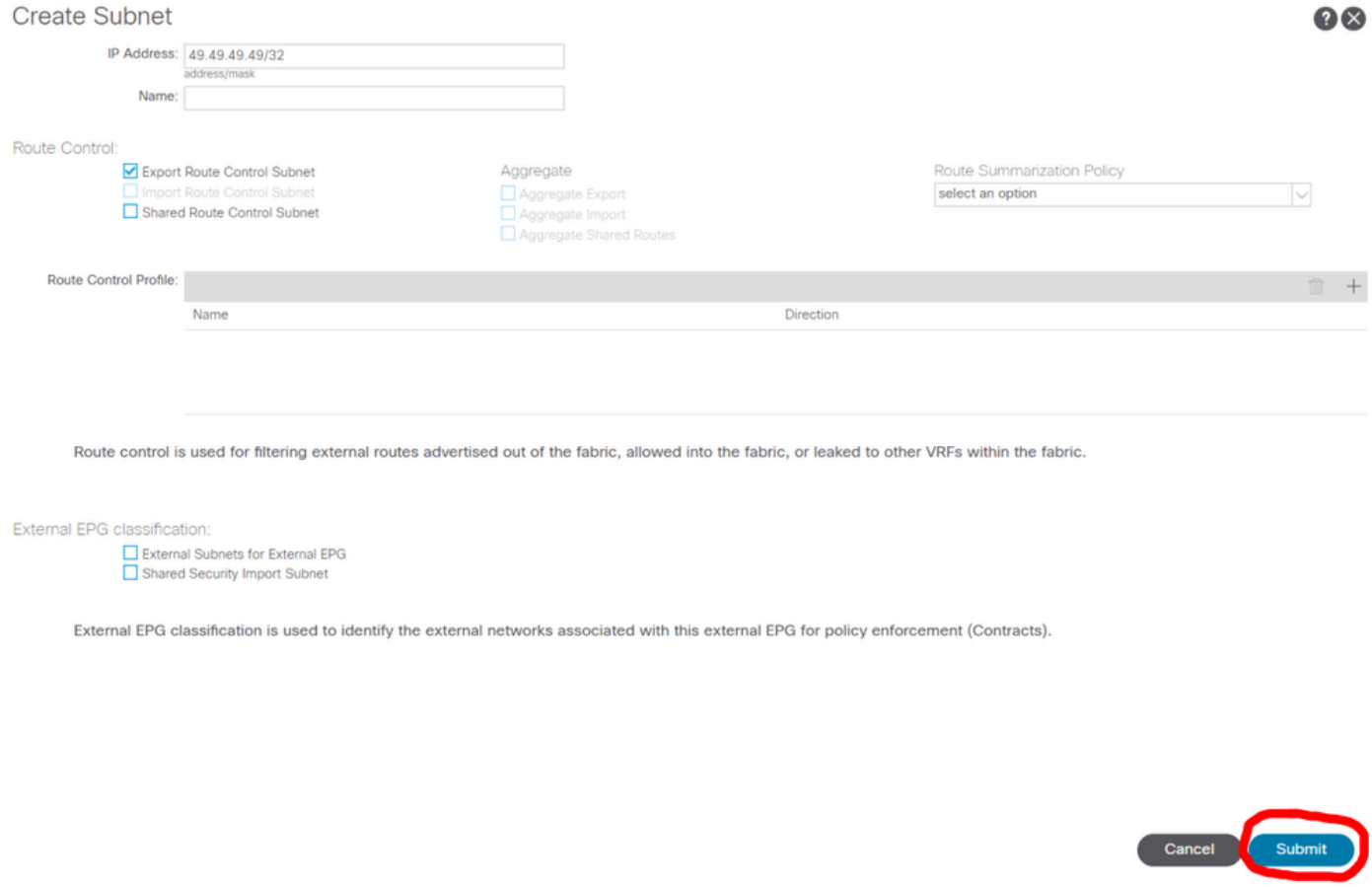
```
N5K1# show ip route vrf MR-BGP
IP Route Table for VRF "MR-BGP"
'*' denotes best ucast next-hop
'**' denotes best mcast next-hop
'[x/y]' denotes [preference/metric]
'%<string>' in via output denotes VRF <string>

49.49.49.49/32, ubest/mbest: 2/0, attached
    *via 49.49.49.49, Lo50, [0/0], 1d08h, local
    *via 49.49.49.49, Lo50, [0/0], 1d08h, direct
50.50.50.0/24, ubest/mbest: 1/0, attached
    *via 50.50.50.50, Vlan499, [0/0], 1d08h, direct
50.50.50.50/32, ubest/mbest: 1/0, attached
    *via 50.50.50.50, Vlan499, [0/0], 1d08h, local
101.101.101.101/32, ubest/mbest: 1/0
    *via 50.50.50.51, [20/0], 00:00:03, bgp-65001, external, tag 65010,
```

RIB para VRF MR-BGP en N5K1

En OSPF L3Out, navegue hasta External EPGs > External EPG > Subnets y seleccione la + situado en la esquina superior derecha de la tabla. Ingrese la dirección IP de la subred externa recibida desde el BGP L3Out, 49.49.49.49/32. Elegir Export Route Control Subnet en el Route Control sección y borrar External Subnets for the External EPG clasificación. Haga clic en Submit.



Crear nueva subred



Configure las opciones correctas para la nueva subred

Ahora en N5K2, la red externa BGP, 49.49.49.49/32, se recibe a través de OSPF.

```
N5K2# show ip route vrf MR-OSPF
IP Route Table for VRF "MR-OSPF"
'*' denotes best ucast next-hop
'**' denotes best mcast next-hop
'[x/y]' denotes [preference/metric]
'%<string>' in via output denotes VRF <string>

1.1.1.111/32, ubest/mbest: 1/0
    *via 10.101.101.101, Eth1/5, [110/41], 2d05h, ospf-1, intra
10.101.101.0/24, ubest/mbest: 1/0, attached
    *via 10.101.101.100, Eth1/5, [0/0], 6d22h, direct
10.101.101.100/32, ubest/mbest: 1/0, attached
    *via 10.101.101.100, Eth1/5, [0/0], 6d22h, local
49.49.49.49/32, ubest/mbest: 1/0
    *via 10.101.101.101, Eth1/5, [110/1], 00:01:59, ospf-1, type-2, tag 4294967295,
101.101.101.101/32, ubest/mbest: 2/0, attached
    *via 101.101.101.101, Lo101, [0/0], 2d05h, local
    *via 101.101.101.101, Lo101, [0/0], 2d05h, direct
```

RIB para VRF MR-OSPF en N5K2

Ping funciona entre las dos redes debido a la MR-PERMIT-ICMP que se aplicó anteriormente a ambos EPG externos.

```
N5K1# ping 101.101.101.101 vrf MR-BGP source 49.49.49.49
PING 101.101.101.101 (101.101.101.101) from 49.49.49.49: 56 data bytes
64 bytes from 101.101.101.101: icmp_seq=0 ttl=252 time=3.059 ms
64 bytes from 101.101.101.101: icmp_seq=1 ttl=252 time=2.963 ms
64 bytes from 101.101.101.101: icmp_seq=2 ttl=252 time=7.928 ms
64 bytes from 101.101.101.101: icmp_seq=3 ttl=252 time=2.954 ms
64 bytes from 101.101.101.101: icmp_seq=4 ttl=252 time=2.982 ms

--- 101.101.101.101 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0.00% packet loss
round-trip min/avg/max = 2.954/3.977/7.928 ms
```

Verificación de la comunicación en N5K1

```
N5K2# ping 49.49.49.49 vrf MR-OSPF source 101.101.101.101
PING 49.49.49.49 (49.49.49.49) from 101.101.101.101: 56 data bytes
64 bytes from 49.49.49.49: icmp_seq=0 ttl=252 time=3.107 ms
64 bytes from 49.49.49.49: icmp_seq=1 ttl=252 time=2.99 ms
64 bytes from 49.49.49.49: icmp_seq=2 ttl=252 time=2.98 ms
64 bytes from 49.49.49.49: icmp_seq=3 ttl=252 time=2.986 ms
64 bytes from 49.49.49.49: icmp_seq=4 ttl=252 time=2.99 ms

--- 49.49.49.49 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0.00% packet loss
round-trip min/avg/max = 2.98/3.01/3.107 ms
```

Verificación de la comunicación en N5K2

Información Relacionada

- Guía de configuración de redes de capa 3 de Cisco APIC, versión 6.0(x)
- Fundamentos de Cisco Application Centric Infrastructure, versión 4.2(x)
- Guía de configuración de redes de capa 3 de Cisco APIC, versión 3.x y anteriores
- Soporte técnico y descargas de Cisco

Acerca de esta traducción
Cisco ha traducido este documento combinando la traducción automática y los recursos humanos a fin de ofrecer a nuestros usuarios en todo el mundo contenido en su propio idioma.

Tenga en cuenta que incluso la mejor traducción automática podría no ser tan precisa como la proporcionada por un traductor profesional.

Cisco Systems, Inc. no asume ninguna responsabilidad por la precisión de estas traducciones y recomienda remitirse siempre al documento original escrito en inglés (insertar vínculo URL).