

IPv6 sobre el MPLS VPN

Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de la red](#)

[Configuración de VRF](#)

[Configuración del Multiprotocol BGP \(MP-BGP\)](#)

[Verificación](#)

[Dirección del salto siguiente BGP](#)

[Imposición de etiqueta](#)

[Prefijos del IPv6 des divulgación al Routers CE](#)

[Troubleshooting](#)

[Negociación de capacidad BGP](#)

[Información Relacionada](#)

Introducción

IP versión 6 (IPv6) es una nueva versión de IP diseñada para reemplazar la versión de IP 4 (IPv4), actualmente implementada y utilizada de manera masiva en todo el mundo. Las ventajas del IPv6 son sobre todo un resultado de su espacio de dirección mucho más grande, que se requiere hacer frente a la extensión de Internet y a la explosión de los dispositivos Internet-capaces.

Un IPv6 VPN está conectado sobre una interfaz o una sub-interfaz del IPv6 con la estructura básica del proveedor de servicio (SP) vía un router PE. El sitio puede ser IPv4 y IPv6 capaz. Cada IPv6 VPN tiene su propio espacio de la dirección que signifique que un direccionamiento dado denota diversos sistemas en diversos VPN. Esto se alcanza vía una nueva direccionamiento-familia, el **VPN-IPv6** o la **direccionamiento-familia VPNv6**, que prepends un Route Distinguisher (RD) a la dirección IP.

Un direccionamiento VPNv6 es una cantidad 24-byte empezando por un 8-byte RD y conclusión con un direccionamiento del IPv6 16-byte. Cuando un sitio es IPv4 y IPv6 capaces, el mismo RD se puede utilizar para el anuncio de ambos direccionamientos del IPv4 y del IPv6.

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

No hay requisitos específicos para este documento.

Nota: Para el soporte del ruteo virtual y de la expedición del IPv6 (VRF) en algunas Plataformas (por ejemplo, el 7600 Series Router), usted necesitará configurar el [vrf del IPv6 de los mls](#) en configuración global.

Componentes Utilizados

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

Convenciones

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

Configurar

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:



Configuración de VRF

Router CE1
<pre>ipv6 unicast-routing ipv6 cef ! interface Serial 0/0 ipv6 address 2001:1::1/124 ! interface Loopback 0 ipv6 address ABCD::1/128 !</pre>
Router CE2
<pre>ipv6 unicast-routing</pre>

```

ipv6 cef
!
interface Serial 0/0
  ipv6 address 2001:2::1/124
!
interface Loopback 0
  ipv6 address ABCD::2/128
!

```

6VPE1 Router

```

ipv6 unicast-routing
ipv6 cef
!
mpls label protocol ldp
mpls ldp router-id Loopback 0 force
! !----- The VRF is defined with vrf definition <vrf-
name> and is made IPv6 aware ! vrf definition CUST1 rd
1:1 ! address-family ipv6 route-target import 1:1 route-
target export 1:1 exit-address-family ! interface Serial
0/0 vrf forwarding CUST1 ipv6 address 2001:1::2/124 !
interface Loopback 0 ip address 1.1.1.1 255.255.255.255
ip ospf 1 area 0 !

```

6VPE2 Router

```

ipv6 unicast-routing
ipv6 cef
!
mpls label protocol ldp
mpls ldp router-id Loopback 0 force
!
vrf definition CUST1 rd 1:1 ! address-family ipv6 route-
target import 1:1 route-target export 1:1 exit-address-
family ! interface Serial 0/0 vrf forwarding CUST1 ipv6
address 2001:2::2/124 ! interface Loopback 0 ip address
3.3.3.3 255.255.255.255 ip ospf 1 area 0 !

```

Configuración del Multiprotocol BGP (MP-BGP)

configuran a la Direccional-familia VPNv6 en los 6VPE Router para la conexión del iBGP. Hay una conexión eBGP entre el 6VPE y el Routers CE.

Router CE1

```

router bgp 65101
  neighbor 2001:1::2 remote-as 100
!
  address-family ipv6
    neighbor 2001:1::2 activate
    network ABCD::1/128
  exit-address-family
!

```

6VPE1 Router

```

router bgp 100
  neighbor 3.3.3.3 remote-as 100
  neighbor 3.3.3.3 update-source Loopback 0
!
  address-family vpnv6 neighbor 3.3.3.3 activate exit-
address-family ! address-family ipv6 vrf CUST1 neighbor
2001:1::1 remote-as 65101 neighbor 2001:1::1 activate
redistribute connected exit-address-family !

```

Router CE2

```

router bgp 65102
 neighbor 2001:2::2 remote-as 100
 !
 address-family ipv6
 neighbor 2001:2::2 activate
 network ABCD::2/128
 exit-address-family
 !

```

6VPE2 Router

```

router bgp 100
 neighbor 1.1.1.1 remote-as 100
 neighbor 1.1.1.1 update-source Loopback 0
 !
 address-family vpnv6 neighbor 1.1.1.1 activate exit-
 address-family ! address-family ipv6 vrf CUST1 neighbor
 2001:2::1 remote-as 65102 neighbor 2001:2::1 activate
 redistribute connected exit-address-family !

```

Verificación

Dirección del salto siguiente BGP

```

6VPE2# show bgp vpnv6 unicast vrf CUST1 BGP table version is 30, local router ID is 3.3.3.3
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal, r RIB-failure, S
Stale Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path
Route Distinguisher: 1:1 (default for vrf CUST1) *>i2001:1::/124 ::FFFF:1.1.1.1 0 100 0 ? *>
2001:2::/124 :: 0 32768 ? *>iABCD::1/128 ::FFFF:1.1.1.1 0 100 0 65101 i *> ABCD::2/128 2001:2::1
0 0 65102 i 6VPE2# show bgp vpnv6 unicast vrf CUST1 ABCD::1/128 BGP routing table entry for
[1:1]ABCD::1/128, version 30 Paths: (1 available, best #1, table CUST1) Advertised to update-
groups: 2 65101 ::FFFF:1.1.1.1 (metric 3) from 1.1.1.1 (1.1.1.1) Origin IGP, metric 0, localpref
100, valid, internal, best Extended Community: RT:1:1 mpls labels in/out nolabel/20

```

Imposición de etiqueta

Cuando un 6VPE Router recibe un paquete de un router CE asociado, mira para arriba a la dirección destino del IPv6 del paquete en la tabla VRF correspondiente a ese router CE. Esto le permite para encontrar una ruta VPNv6. La ruta VPNv6 tiene una escritura de la etiqueta asociada MPLS (escritura de la etiqueta superior) y una escritura de la etiqueta asociada del Next-Hop BGP (etiqueta inferior).

```

6VPE2# show bgp vpnv6 unicast vrf CUST1 ABCD::1/128 BGP routing table entry for
[1:1]ABCD::1/128, version 30 Paths: (1 available, best #1, table CUST1) Advertised to update-
groups: 2 65101 ::FFFF:1.1.1.1 (metric 3) from 1.1.1.1 (1.1.1.1) Origin IGP, metric 0, localpref
100, valid, internal, best Extended Community: RT:1:1 mpls labels in/out nolabel/20 6VPE2# show
ip cef 1.1.1.1 1.1.1.1/32 nexthop 10.2.2.1 FastEthernet2/0 label 16 6VPE2# show ipv6 cef vrf
CUST1 ABCD::1/128 detail ABCD::1/128, epoch 0 recursive via 1.1.1.1 label 20 nexthop 10.2.2.1
FastEthernet2/0 label 16

```

Prefijos del IPv6 des divulgación al Routers CE

El comando `bgp` de la `show ipv6 route` visualiza las rutas BGP aprendidas por el router.

```

CE1# show ipv6 route bgp IPv6 Routing Table - 6 entries Codes: C - Connected, L - Local, S -
Static, R - RIP, B - BGP U - Per-user Static route, M - MIPv6 I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA -
ISIS interarea, IS - ISIS summary O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF
ext 2 ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2 D - EIGRP, EX - EIGRP external B 2001:2::/124
[20/0] via FE80::C808:17FF:FE2C:0, Serial0/0 B ABCD::2/128 [20/0] via FE80::C808:17FF:FE2C:0,
Serial0/0 CE2# show ipv6 route bgp IPv6 Routing Table - 6 entries Codes: C - Connected, L -

```

Local, S - Static, R - RIP, B - BGP U - Per-user Static route, M - MIPv6 I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2 ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2 D - EIGRP, EX - EIGRP external B 2001:1::/124 [20/0] via FE80::C809:14FF:FEB4:0, Serial0/0 B ABCD::1/128 [20/0] via FE80::C809:14FF:FEB4:0, Serial0/0

Troubleshooting

Use esta sección para resolver problemas de configuración.

Negociación de capacidad BGP

El MP-BGP se utiliza para hacer publicidad de las rutas del IPv6 VPN en el MP_REACH NLRI.

Nota: El identificador de la familia del direccionamiento/el identificador subsiguiente de la familia del direccionamiento (AFI/SAFI) usado es 2/128. El vaule de AFI = 2 representa el IPv6 y el vaule de SAFI = 128 representa VPNv6 etiquetado MPLS.

BGP del IP del debug

```
21:10:10.387: BGP: 3.3.3.3 went from Active to OpenSent
21:10:10.391: BGP: 3.3.3.3 sending OPEN, version 4, my as: 100, holdtime 180
seconds
21:10:10.395: BGP: 3.3.3.3 send message type 1, length (incl. header) 61
21:10:10.579: BGP: 3.3.3.3 rcv message type 1, length (excl. header) 42
21:10:10.579: BGP: 3.3.3.3 rcv OPEN, version 4, holdtime 180 seconds
21:10:10.583: BGP: 3.3.3.3 rcv OPEN w/ OPTION parameter len: 32
21:10:10.583: BGP: 3.3.3.3 rcvd OPEN w/ optional parameter type 2 (Capability)
len 6
21:10:10.583: BGP: 3.3.3.3 OPEN has CAPABILITY code: 1, length 4
21:10:10.587: BGP: 3.3.3.3 OPEN has MP_EXT CAP for afi/safi: 1/1
21:10:10.587: BGP: 3.3.3.3 rcvd OPEN w/ optional parameter type 2 (Capability)
len 6
21:10:10.587: BGP: 3.3.3.3 OPEN has CAPABILITY code: 1, length 4
21:10:10.587: BGP: 3.3.3.3 OPEN has MP_EXT CAP for afi/safi: 2/128 21:10:10.591: BGP: 3.3.3.3
rcvd OPEN w/ optional parameter type 2 (Capability) len 2 21:10:10.591: BGP: 3.3.3.3 OPEN has
CAPABILITY code: 128, length 0 21:10:10.591: BGP: 3.3.3.3 OPEN has ROUTE-REFRESH capability(old)
for all address-families 21:10:10.591: BGP: 3.3.3.3 rcvd OPEN w/ optional parameter type 2
(Capability) len 2 21:10:10.595: BGP: 3.3.3.3 OPEN has CAPABILITY code: 2, length 0
21:10:10.595: BGP: 3.3.3.3 OPEN has ROUTE-REFRESH capability(new) for all address-families
21:10:10.595: BGP: 3.3.3.3 rcvd OPEN w/ optional parameter type 2 (Capability) len 6
21:10:10.595: BGP: 3.3.3.3 OPEN has CAPABILITY code: 65, length 4 21:10:10.599: BGP: 3.3.3.3
OPEN has 4-byte ASN CAP for: 100 BGP: 3.3.3.3 rcvd OPEN w/ remote AS 100, 4-byte remote AS 100
21:10:10.599: BGP: 3.3.3.3 went from OpenSent to OpenConfirm 21:10:10.603: BGP: 3.3.3.3 went
from OpenConfirm to Established 21:10:10.603: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 3.3.3.3 Up
21:10:11.547: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 2001:1::1 vpn vrf CUST1 Up 6VPE1# show bgp vpnv6
unicast all neighbors BGP neighbor is 3.3.3.3, remote AS 100, internal link BGP version 4,
remote router ID 3.3.3.3 BGP state = Established, up for 00:05:32 Last read 00:00:30, last write
00:00:20, hold time is 180, keepalive interval is 60 seconds Neighbor capabilities: Route
refresh: advertised and received(new) New ASN Capability: advertised and received Address family
IPv4 Unicast: advertised and received Address family VPNv6 Unicast: advertised and received ! !-
--output omitted ! BGP neighbor is 2001:1::1, vrf CUST1, remote AS 65101, external link BGP
version 4, remote router ID 10.210.0.1 BGP state = Established, up for 00:05:54 Last read
00:00:54, last write 00:00:43, hold time is 180, keepalive interval is 60 seconds Neighbor
capabilities: Route refresh: advertised and received(new) New ASN Capability: advertised Address
family IPv6 Unicast: advertised and received ! !---output omitted !
```

Información Relacionada

- [Página de Soporte de IP Routing](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)