

# Ejemplo de configuración de MPLS L3VPNs con el telecontrol LFA ISIS

## Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Antecedentes](#)

[Telecontrol LFA ISIS](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de la red](#)

[Configuraciones](#)

[CPE-1-R8](#)

[CPE-2-R8](#)

[PE-1-R1](#)

[P1-R2](#)

[P2-R3](#)

[P3-R4](#)

[P4-R5](#)

[P5-R6](#)

[PE-2-R7](#)

[Verificación](#)

[P1-R2](#)

[P2-R3](#)

[P3-R4](#)

[P4-R5](#)

[P5-R6](#)

[Error en el escenario de la base, flujo de tráfico en la base cuando se configura el LFA.](#)

[P1-R2](#)

[Troubleshooting](#)

## Introducción

Este documento describe cómo configurar la capa 3 Vpns del Multiprotocol Label Switching (MPLS) con la característica alternativa libre del loop remoto ISIS (LFA). Muestra un escenario de la red de muestra y su configuración y salidas para entender mejor.

## Prerrequisitos

## Requisitos

No hay requisitos específicos para este documento. Sin embargo, la comprensión básica del MPLS y el conocimiento sobre el funcionamiento del protocolo ISIS ayudarán definitivamente.

## Componentes Utilizados

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

La información que contiene este documento se creó a partir de los dispositivos en un ambiente de laboratorio específico. Todos los dispositivos que se utilizan en este documento se pusieron en funcionamiento con una configuración verificada (predeterminada). Si la red está funcionando, asegúrese de haber comprendido el impacto que puede tener cualquier comando.

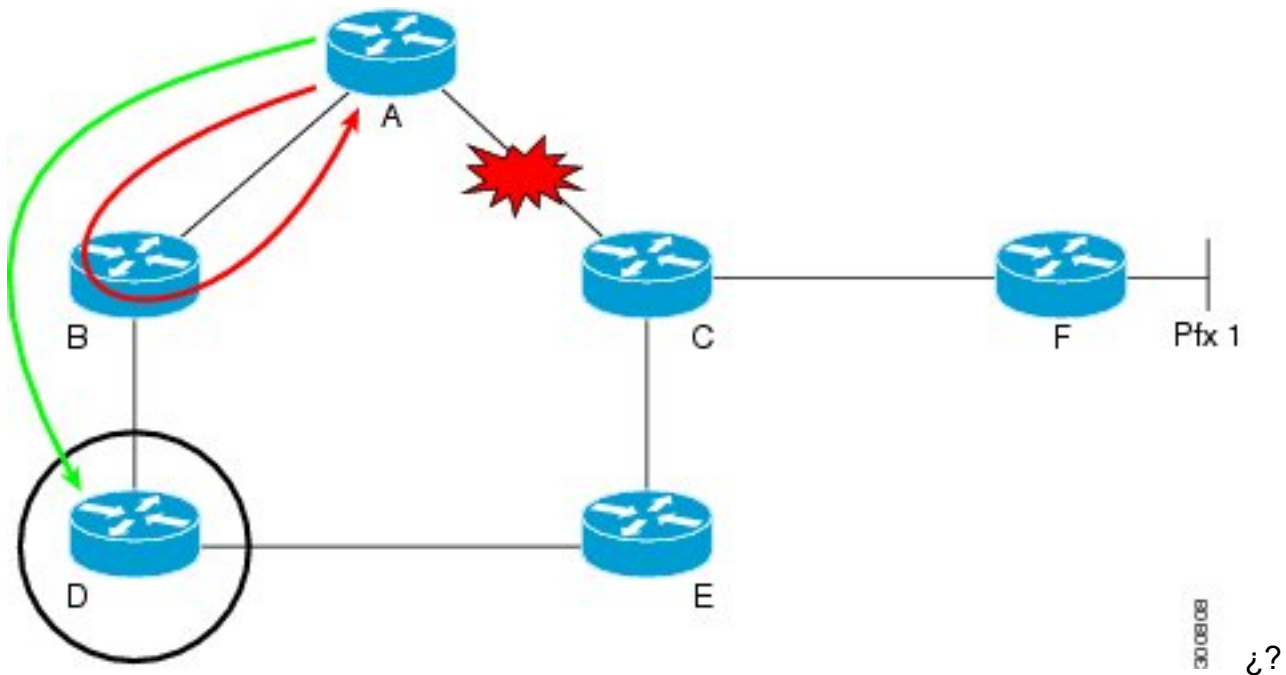
## Antecedentes

El ISIS se despliega extensamente a través de los ISP por todo el mundo y la capa 3 Vpn MPLS es la mayoría de la solución común proporcionada por los ISP. Dentro de la infraestructura esencial ISP una falla de link afecta directamente el funcionamiento, así que la convergencia subsegunda se desea altamente. Las características como el MPLS hacen un túnel el Link Protection y la protección del nodo soluciona estos problemas pero requiere la configuración manual.

El ISIS LFA remoto leverages el concepto que para un área dada, todo el Routers ISIS tendrá base de datos idéntica del estado del link. Si el router A necesita seleccionar un trayecto de backup al destino X, vía el router B, después router A puede seleccionar al router B como el salto siguiente de reserva a condición de que el router B no utiliza al router A como el salto siguiente para el destino X. Esto se puede hacer como todo el Routers tiene base de datos idéntica. Ésta es la idea básica para la característica LFA. Ahora este trayecto de backup se programa directamente en la entrada del Cisco Express Forwarding (CEF) y será utilizado inmediatamente una vez que el ruta principal falla. Entonces el Routing Protocol puede converger según los temporizadores tradicionales.

## Telecontrol LFA ISIS

Para entender mejor cómo los trabajos LFA del telecontrol, consideran este diagrama:



El router A a F de los flujos de tráfico que toman la trayectoria A--C--F. Si va el link entre el router A y el C abajo. El router A entonces puede enviar inmediatamente los paquetes destinados a F, al router B, pero éste no solucionará el problema. Puesto que el link apenas conseguido abajo y topología ISIS está inconsciente del cambio. Si los paquetes llegan el router B, el router B todavía tendrá vieja información de ruteo y todavía tendrá la entrada a rutear a F vía A. Hence que los paquetes serán colocados entre B y A hasta que converge la topología de la punta.

Para solucionar este problema, haga un túnel los paquetes al router D de la trayectoria nunca usada de A. Router D del router vía el router A para ir al F. Ahora en que el link entre el router A y el C falla, el immediatey sin ninguna convergencia el tráfico destinado al router F se envía al router D vía el túnel. El router D está inconsciente ahora de tal cambio en la topología cuando consigue el tráfico de túnel del router A destinado al router F, él adelante los paquetes vía su lógica normal de la encaminamiento. El flujo de tráfico sigue siendo tan inafectado y mientras tanto la topología puede reconverge.

## Configurar

### Diagrama de la red

La topología para la capa 3 Vpn MPLS con el telecontrol LFA:

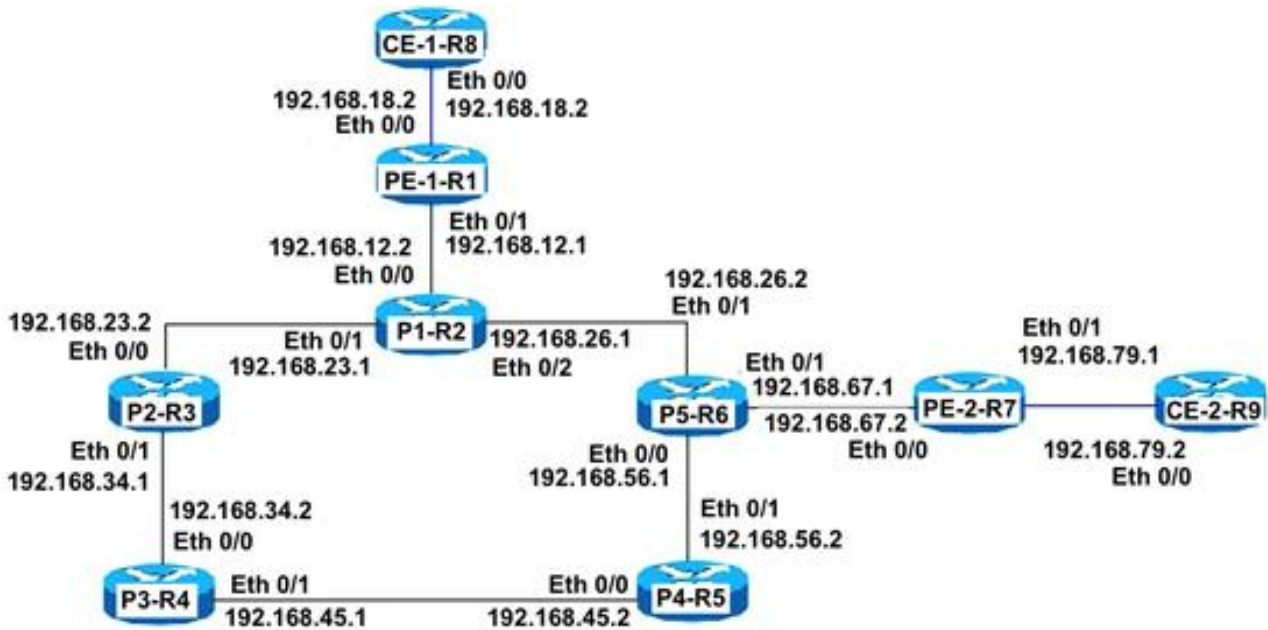
Siglas

CE = Router borde del cliente

PE = router del Edger del proveedor

P = router del proveedor

Está 192.168.255.X el loopback usado, donde número del router X. Por ejemplo, si el r1 es considerado, después el loopback es 192.168.255.1.



¿?

## Configuraciones

### CPE-1-R8

Configuración #Basic CE con el uso de una ruta predeterminado:

```
interface Ethernet0/0
ip address 192.168.18.8 255.255.255.0
!
!
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.18.1
!
!
```

### CPE-2-R8

Configuración #Basic CE con el uso de una ruta predeterminado.

```
interface Ethernet0/0
ip address 192.168.79.9 255.255.255.0
!
!
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.79.7
!
!
```

### PE-1-R1

#### # configuración PE

```
interface Loopback1
ip address 192.168.255.1 255.255.255.255
ip router isis TAC
!
```

```
interface Ethernet0/0
vrf forwarding A
ip address 192.168.18.1 255.255.255.0
!
```

**# la interfaz ISIS debe ser de punto a punto**

```
interface Ethernet0/1
ip address 192.168.12.1 255.255.255.0
ip router isis TAC
mpls ip
isis circuit-type level-2-only
isis network point-to-point
!
```

**# configurando el telecontrol LFA ISIS**

```
router isis TAC
net 49.0000.0000.0001.00
is-type level-2-only
metric-style wide
fast-reroute per-prefix level-2 all
fast-reroute remote-lfa level-2 mpls-ldp
mpls ldp autoconfig level-2
!
```

**# peering BGP Vpnv4 con PE-2-R7**

```
router bgp 65000
bgp log-neighbor-changes
no bgp default ipv4-unicast
neighbor 192.168.255.7 remote-as 65000
neighbor 192.168.255.7 update-source Loopback1
!
address-family ipv4
exit-address-family
!
address-family vpnv4
neighbor 192.168.255.7 activate
neighbor 192.168.255.7 send-community both
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf A
redistribute connected
exit-address-family
!
```

**P1-R2**

**# configuración P**

```
interface Loopback1
ip address 192.168.255.2 255.255.255.255
ip router isis TAC
!
```

**# la interfaz ISIS debe ser de punto a punto**

```
interface Ethernet0/0
ip address 192.168.12.2 255.255.255.0
ip router isis TAC
```

```
mpls ip
isis circuit-type level-2-only
isis network point-to-point
!
interface Ethernet0/1
ip address 192.168.23.2 255.255.255.0
ip router isis TAC
mpls ip
isis circuit-type level-2-only
isis network point-to-point
!
interface Ethernet0/2
ip address 192.168.26.2 255.255.255.0
ip router isis TAC
mpls ip
isis circuit-type level-2-only
isis network point-to-point
!
!
```

**# configurando el telecontrol LFA ISIS**

```
router isis TAC
net 49.0000.0000.0002.00
is-type level-2-only
metric-style wide
fast-reroute per-prefix level-2 all
fast-reroute remote-lfa level-2 mpls-ldp
!
```

## **P2-R3**

### **# configuración P**

```
interface Loopback1
ip address 192.168.255.3 255.255.255.255
ip router isis TAC
!
```

### **# la interfaz ISIS debe ser de punto a punto**

```
interface Ethernet0/0
ip address 192.168.23.3 255.255.255.0
ip router isis TAC
mpls ip
isis circuit-type level-2-only
isis network point-to-point
!
interface Ethernet0/1
ip address 192.168.34.3 255.255.255.0
ip router isis TAC
mpls ip
isis circuit-type level-2-only
isis network point-to-point
!
!
```

### **# configurando el telecontrol LFA ISIS**

```
router isis TAC
net 49.0000.0000.0003.00
```

```
is-type level-2-only
metric-style wide
fast-reroute per-prefix level-2 all
fast-reroute remote-lfa level-2 mpls-ldp
!
```

## P3-R4

### # configuración P

```
interface Loopback1
ip address 192.168.255.4 255.255.255.255
ip router isis TAC
!
```

### # la interfaz ISIS debe ser de punto a punto

```
interface Ethernet0/0
ip address 192.168.34.4 255.255.255.0
ip router isis TAC
mpls ip
isis circuit-type level-2-only
isis network point-to-point
!
```

```
interface Ethernet0/1
ip address 192.168.45.4 255.255.255.0
ip router isis TAC
mpls ip
isis circuit-type level-2-only
isis network point-to-point
!
```

### # configurando el telecontrol LFA ISIS

```
router isis TAC
net 49.0000.0000.0004.00
is-type level-2-only
metric-style wide
fast-reroute per-prefix level-2 all
fast-reroute remote-lfa level-2 mpls-ldp
```

## P4-R5

### # configuración P

```
interface Loopback1
ip address 192.168.255.5 255.255.255.255
ip router isis TAC
!
```

### # la interfaz ISIS debe ser de punto a punto

```
interface Ethernet0/0
ip address 192.168.45.5 255.255.255.0
ip router isis TAC
mpls ip
isis circuit-type level-2-only
isis network point-to-point
!
```

```
interface Ethernet0/1
ip address 192.168.56.5 255.255.255.0
ip router isis TAC
mpls ip
```

```
isis circuit-type level-2-only
isis network point-to-point
!
```

## # configurando el telecontrol LFA ISIS

```
router isis TAC
net 49.0000.0000.0005.00
is-type level-2-only
metric-style wide
fast-reroute per-prefix level-2 all
fast-reroute remote-lfa level-2 mpls-ldp
```

## P5-R6

### # configuración P

```
interface Loopback1
ip address 192.168.255.6 255.255.255.255
ip router isis TAC
!
```

### # la interfaz ISIS debe ser de punto a punto

```
interface Ethernet0/0
ip address 192.168.56.6 255.255.255.0
ip router isis TAC
mpls ip
isis circuit-type level-2-only
isis network point-to-point
!
interface Ethernet0/1
ip address 192.168.26.6 255.255.255.0
ip router isis TAC
mpls ip
isis circuit-type level-2-only
isis network point-to-point
!
interface Ethernet0/2
ip address 192.168.67.6 255.255.255.0
ip router isis TAC
mpls ip
isis circuit-type level-2-only
isis network point-to-point
!
```

## # configurando el telecontrol LFA ISIS

```
router isis TAC
net 49.0000.0000.0006.00
is-type level-2-only
metric-style wide
fast-reroute per-prefix level-2 all
fast-reroute remote-lfa level-2 mpls-ldp
!
```

## PE-2-R7

### # configuración PE

```
interface Loopback1
ip address 192.168.255.7 255.255.255.255
```



```
ip router isis TAC
!  
# la interfaz ISIS debe ser de punto a punto
```

```
interface Ethernet0/0  
ip address 192.168.67.7 255.255.255.0  
ip router isis TAC  
mpls ip  
isis circuit-type level-2-only  
isis network point-to-point  
!  
interface Ethernet0/1  
vrf forwarding A  
ip address 192.168.79.7 255.255.255.0  
!  
!
```

### **# configurando el telecontrol LFA ISIS**

```
router isis TAC  
net 49.0000.0000.0007.00  
is-type level-2-only  
metric-style wide  
fast-reroute per-prefix level-2 all  
fast-reroute remote-lfa level-2 mpls-ldp  
!  
!
```

### **# peering BGP Vpnv4 con PE-1-R1**

```
router bgp 65000  
bgp log-neighbor-changes  
no bgp default ipv4-unicast  
neighbor 192.168.255.1 remote-as 65000  
neighbor 192.168.255.1 update-source Loopback1  
!  
address-family ipv4  
exit-address-family  
!  
address-family vpnv4  
neighbor 192.168.255.1 activate  
neighbor 192.168.255.1 send-community both  
exit-address-family  
!  
address-family ipv4 vrf A  
redistribute connected  
exit-address-family  
!
```

## **Verificación**

Utilice esta sección para confirmar que su configuración funcione correctamente.

### **P1-R2**

**El Fast ReRoute telecontrol-lfa ISIS del comando show hace un túnel las visualizaciones que los túneles LFA del telecontrol emplearon el router:**

```
P1-R2#show isis fast-reroute remote-lfa tunnels  
Tag TAC - Fast-Reroute Remote-LFA Tunnels:MPLS-Remote-Lfa1: use Et0/2, nexthop 192.168.26.6, end  
point 192.168.255.5
```

MPLS-Remote-Lfa2: use Et0/1, nexthop 192.168.23.3, end point 192.168.255.4

## P2-R3

P2-R3#show isis fast-reroute remote-lfa tunnels

Tag TAC - Fast-Reroute Remote-LFA Tunnels:MPLS-Remote-Lfa1: use Et0/1, nexthop 192.168.34.4, end point 192.168.255.5

MPLS-Remote-Lfa2: use Et0/0, nexthop 192.168.23.2, end point 192.168.255.6

## P3-R4

P3-R4#show isis fast-reroute remote-lfa tunnels

Tag TAC - Fast-Reroute Remote-LFA Tunnels:MPLS-Remote-Lfa1: use Et0/1, nexthop 192.168.45.5, end point 192.168.255.6

MPLS-Remote-Lfa2: use Et0/0, nexthop 192.168.34.3, end point 192.168.255.2

## P4-R5

P4-R5#show isis fast-reroute remote-lfa tunnels

Tag TAC - Fast-Reroute Remote-LFA Tunnels:MPLS-Remote-Lfa1: use Et0/0, nexthop 192.168.45.4, end point 192.168.255.3

MPLS-Remote-Lfa2: use Et0/1, nexthop 192.168.56.6, end point 192.168.255.2

## P5-R6

P5-R6#show isis fast-reroute remote-lfa tunnels

Tag TAC - Fast-Reroute Remote-LFA Tunnels:MPLS-Remote-Lfa1: use Et0/0, nexthop 192.168.56.5, end point 192.168.255.4

MPLS-Remote-Lfa2: use Et0/1, nexthop 192.168.26.2, end point 192.168.255.3

## Error en el escenario de la base, flujo de tráfico en la base cuando se configura el LFA.

Antes de inducir una falla de link, si usted le comprueba P-1-R2 vería que ya hay una sesión LDP apuntada formada entre P-1-R2 y P-5-R4 como trayecto de backup debido a RLFA. Sin RLFA el Routing Protocol tiene que detectar el error y necesita el reconverge.

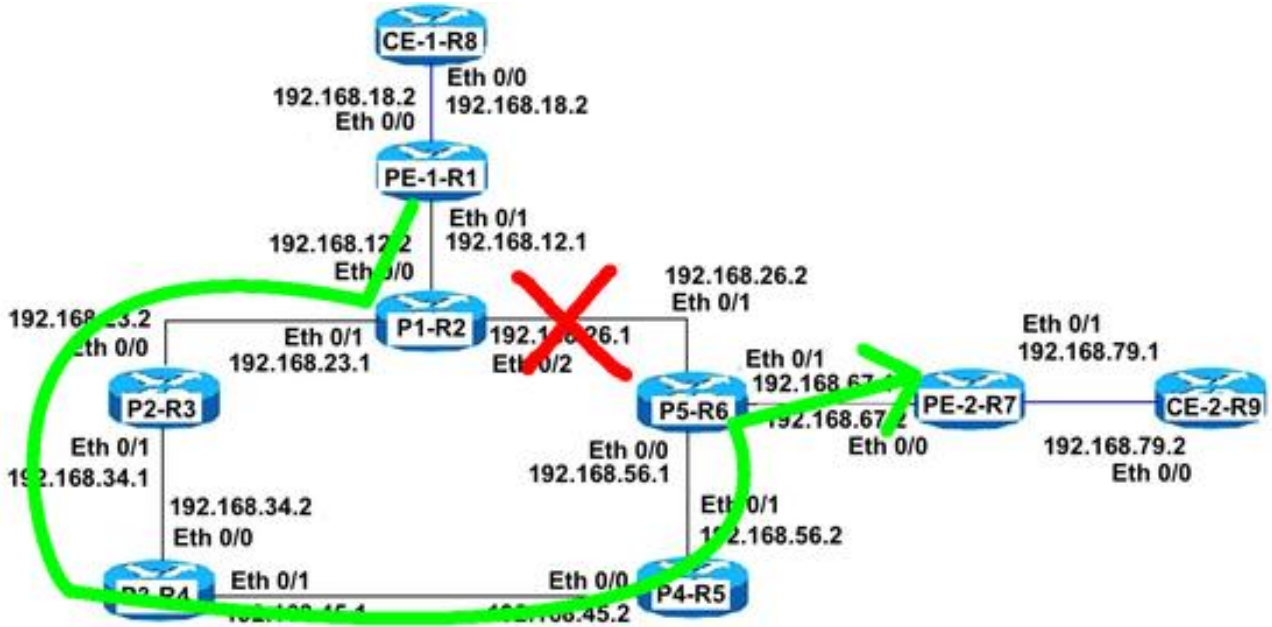
```
P-1-R2#show ip route repair-paths 192.168.255.7 Routing entry for 192.168.255.7/32 Known via
"isis", distance 115, metric 30, type level-c Redistributing via isis TAC Last update from
192.168.26.6 on Ethernet0/2, 02:23:31 ago Routing Descriptor Blocks: * 192.168.26.6, from
192.168.255.7, 02:23:31 ago, via Ethernet0/2 Route metric is 30, traffic share count is 1
Repair Path: 192.168.255.4, via MPLS-Remote-Lfa6 [RPR]192.168.255.4, from 192.168.255.7,
02:23:31 ago, via MPLS-Remote-Lfa6 Route metric is 20, traffic share count is 1 P-1-R2#show
mpls ldp neighbor 192.168.255.4 Peer LDP Ident: 192.168.255.4:0; Local LDP Ident
192.168.255.2:0 TCP connection: 192.168.255.4.32391 - 192.168.255.2.646 State:
Oper; Msgs sent/rcvd: 184/183; Downstream Up time: 02:26:09 LDP discovery
sources: Targeted Hello 192.168.255.2 -> 192.168.255.4, active, passive
Addresses bound to peer LDP Ident: 192.168.255.4 192.168.34.4 192.168.45.4
```

Puede ser observado aquí que la trayectoria de la reparación a PE2-R7 en la tabla de ruteo está vía 192.168.255.4 (P3-R4). Pues una lógica remota LFA de la parte de un túnel es prebuilt a P3-R4. Por lo tanto, siempre que el link principal falle, los paquetes se hacen un túnel inmediatamente a P3-R4 y éste sucede en el linecard llano mientras que PRE-se construye la entrada. Tan no hay interrupción del tráfico y la expedición es inconsútil. El protocolo ISIS entonces puede converger basado sobre él ha configurado los temporizadores.

El router P1-R2 no necesita buscar el trayecto de backup, pues ya hay un IE formado entrada CEF vía P2-R3 antes del error.

```
P1-R2#show ip cef 192.168.255.7
nexthop 192.168.26.6 Ethernet0/2 label [25|26]
repair: attached-nexthop 192.168.255.4 MPLS-Remote-Lfa6
```

Demostrates de este diagrama el desempeño exacto explicado previamente:



¿?

## P1-R2

Para la verificación, un ping continuo se hace de CE-1-R8 a CE-2-R9 después de que reconstruya un escenario de falla apagando el link de la base (Eth 0/2) entre P1-R2 y P5-R6, no incluso un solo descenso se observa en el entorno de prueba.

```
CE-1-R8#ping 192.168.79.9
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.79.9, timeout is 2 seconds:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!<Output
Snipped>!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!
Success rate is 100 percent (149320/149320), round-trip min/avg/max = 1/1/18 ms
```

## Troubleshooting

Actualmente, no hay información específica de troubleshooting disponible para esta configuración.