

TÚNELES AUTOMÁTICOS PARA IPV6

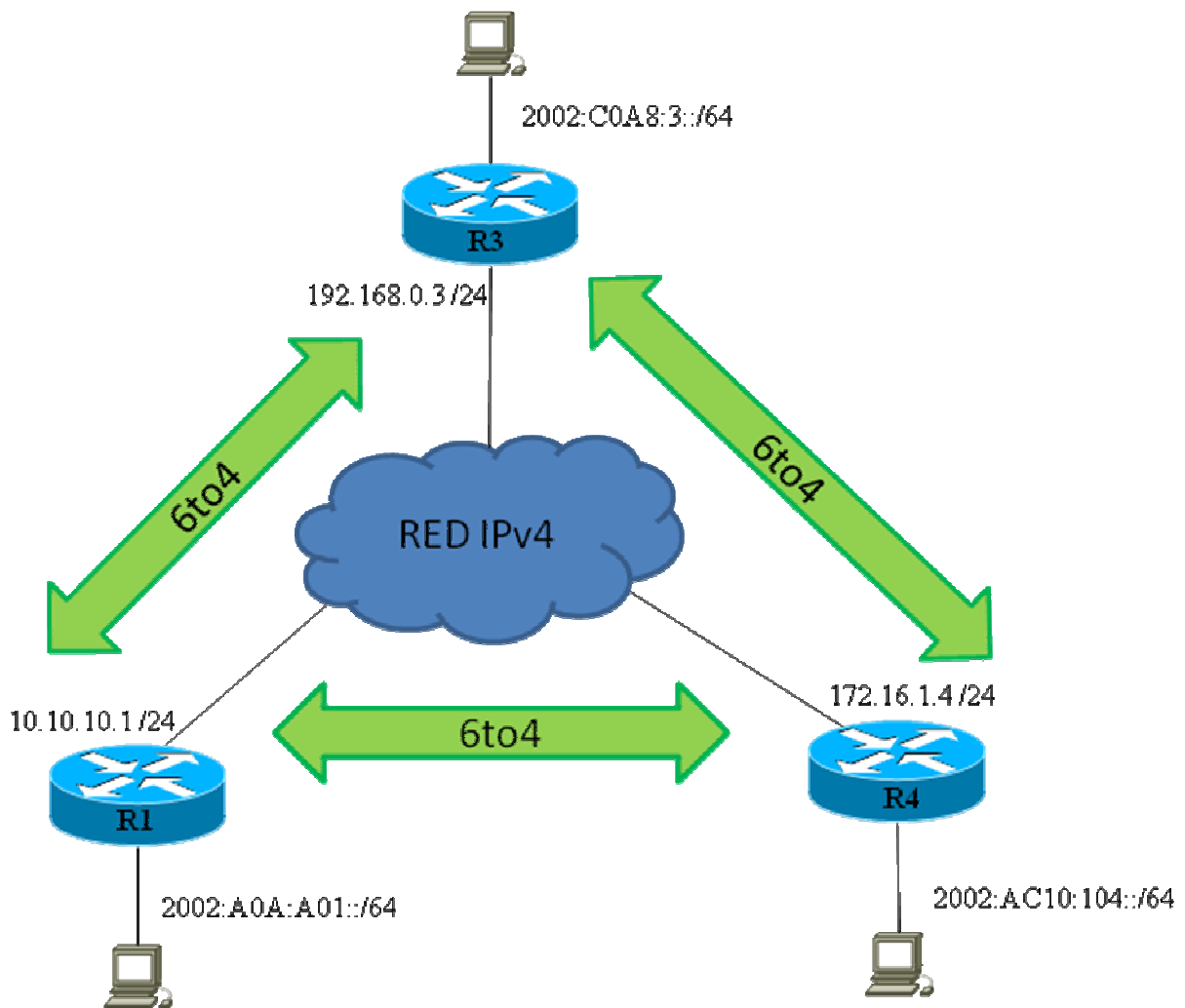
Introducción. Los túneles automáticos, conocidos como 6TO4, permiten interconectar redes aisladas de IPv6 a través de una infraestructura de IPv4. Los túneles se crean de manera dinámica (punto-multipunto) y se encapsulan dentro de paquetes de IPv4 usando el protocolo 41. El formato de la red de IPv6 debe ser el siguiente:

2002:<Dirección WAN IPv4 del router frontera>::/48.

Después de mapear la dirección IPv4 en la dirección de 128 bits, se tienen 16 bits más para proporcionar más información sobre la red IPv6 (Opcional).

<http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/ipv6/configuration/guide/ip6-tunnel.html#wp1055999>

Topología.



Objetivo.

En la topología mostrada, se necesita establecer túneles dinámicos 6to4 para interconectar las redes de IPv6 que se encuentran aisladas en tres sitios. El direccionamiento se determinó de la siguiente manera:

Para R1, la IPv4 WAN es 10.10.10.1, lo cual se traduce a una red 2002:A0A:A01::/64.

Para R3, la IPv4 WAN es 192.168.0.1, que se traduce a 2002:C0A8:3::/64.

Para R4, la IPv4 WAN es 172.16.1.4, que se traduce a 2002:AC10:104::/48.

Modo de Operación.

Las condiciones bajo las que esta tecnología funciona son las siguientes:

1. Debe existir conectividad entre los routers a nivel IPv4.
2. El destino del túnel se determina por medio de la dirección destino de IPv4 y esta dirección es extraída de la red IPv6 que empieza con el prefijo 2002::/16.
3. Estos túneles no dan soporte a tráfico de multicast. Si se requiere trabajar con este tipo de tráfico es necesario configurar túneles estáticos de GRE.

Configuración del router.

- Los túneles se configuran de la siguiente manera:

R1

```
ipv6 unicast-routing

interface Tunnel0
  no ip address
  ipv6 unnumbered Ethernet0/0
  tunnel source Serial2/0
  tunnel mode ipv6ip 6to4

interface Ethernet0/0
  no ip address
  ipv6 address 2002:A0A:A01::1/64
```

R3

```
ipv6 unicast-routing

interface Tunnel0
  no ip address
  ipv6 unnumbered Ethernet1/0
  tunnel source Ethernet0/0
  tunnel mode ipv6ip 6to4

interface Ethernet1/0
  no ip address
  ipv6 address 2002:C0A8:3::3/64
```

R4

```
ipv6 unicast-routing

interface Tunnel0
  no ip address
  ipv6 unnumbered Ethernet0/0
  tunnel source Ethernet1/0
  tunnel mode ipv6ip 6to4

interface Ethernet0/0
  no ip address
  ipv6 address 2002:AC10:104::4/64
```

- Finalmente, para permitir que el tráfico de IPv6 se pueda enrutar a través de los túneles automáticos, se agrega la siguiente ruta en todos los routers:

```
ipv6 route 2002::/16 Tunnel0
```

- Para confirmar que la conectividad entre las redes de IPv6 está funcionando, hacemos una prueba de traceroute desde un router conectado detrás de R3 hacia dos equipos directamente conectados a R1 y R4.

```
TEST#traceroute 2002:A0A:A01:0:A8BB:CCFF:FE00:6E00
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Tracing the route to 2002:A0A:A01:0:A8BB:CCFF:FE00:6E00
```

```
 1 2002:C0A8:3::3 8 msec 0 msec 0 msec  
 2 2002:A0A:A01::1 20 msec 24 msec 16 msec  
 3 2002:A0A:A01:0:A8BB:CCFF:FE00:6E00 24 msec 24 msec 24 msec
```

En esta primera prueba se observa que el primer salto con IP 2002:C0A8:3::3 es la interfaz LAN de R3 y el segundo salto es la IP del túnel en R1 (2002:a0a:a01::1).

```
TEST#traceroute 2002:AC10:104:0:A8BB:CCFF:FE01:9A00
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Tracing the route to 2002:AC10:104:0:A8BB:CCFF:FE01:9A00
```

```
 1 2002:C0A8:3::3 4 msec 4 msec 0 msec  
 2 2002:AC10:104::4 4 msec 0 msec 4 msec  
 3 2002:AC10:104:0:A8BB:CCFF:FE01:9A00 4 msec 0 msec 4 msec
```

Para esta segunda prueba mandamos un traceroute a un equipo conectado directamente a R4. El primer salto es nuevamente la interfaz LAN de R3 y el segundo salto es la interfaz túnel de R4 (2002:AC10:104::4).