

Comprender la Importancia del Atributo de Trayectoria de Peso BGP en Escenarios de Failover de Red

Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Antecedentes](#)

[Atributo de Trayectoria de Peso BGP Establecido en Rutas Originadas Localmente](#)

[Modificación del Atributo BGP Weight Path](#)

[Escenario real](#)

Introducción

Este documento describe la importancia del atributo de ruta de peso del protocolo de gateway fronterizo (BGP) en los escenarios de recuperación ante fallos de red. El BGP se utiliza habitualmente para anunciar los prefijos de red a la red de área WAN (WAN) una vez que se recibe a través de un protocolo de gateway interior (IGP) desde la red de área LAN (LAN) y viceversa. Sin la configuración correcta en el lugar, BGP puede fallar en restaurar la trayectoria de ruteo original sobre la WAN después de que la red se recupere de una falla de link.

Prerequisites

Requirements

Cisco recomienda que tenga conocimiento sobre estos temas:

- Border Gateway Protocol (BGP)
- Redistribución de Protocolos de Ruteo
- Router de Cisco que ejecuta Cisco IOS®

Componentes Utilizados

La información de este documento se basa en un router de Cisco con Cisco IOS versión 15.6(2)

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. Si tiene una red en vivo, asegúrese de entender el posible impacto de cualquier comando.

Antecedentes

Los routers implementados en escenarios de failover pueden tener rutas atascadas que pueden causar una redirección del tráfico a través de la trayectoria de respaldo luego de un evento de red de falla y recuperación. Esto puede ocurrir debido a la naturaleza del atributo de trayectoria de peso BGP.

Después de que se produce un error en la red (normalmente con el enlace WAN), la red puede converger y utilizar la ruta de copia de seguridad disponible recibida a través del IGP.

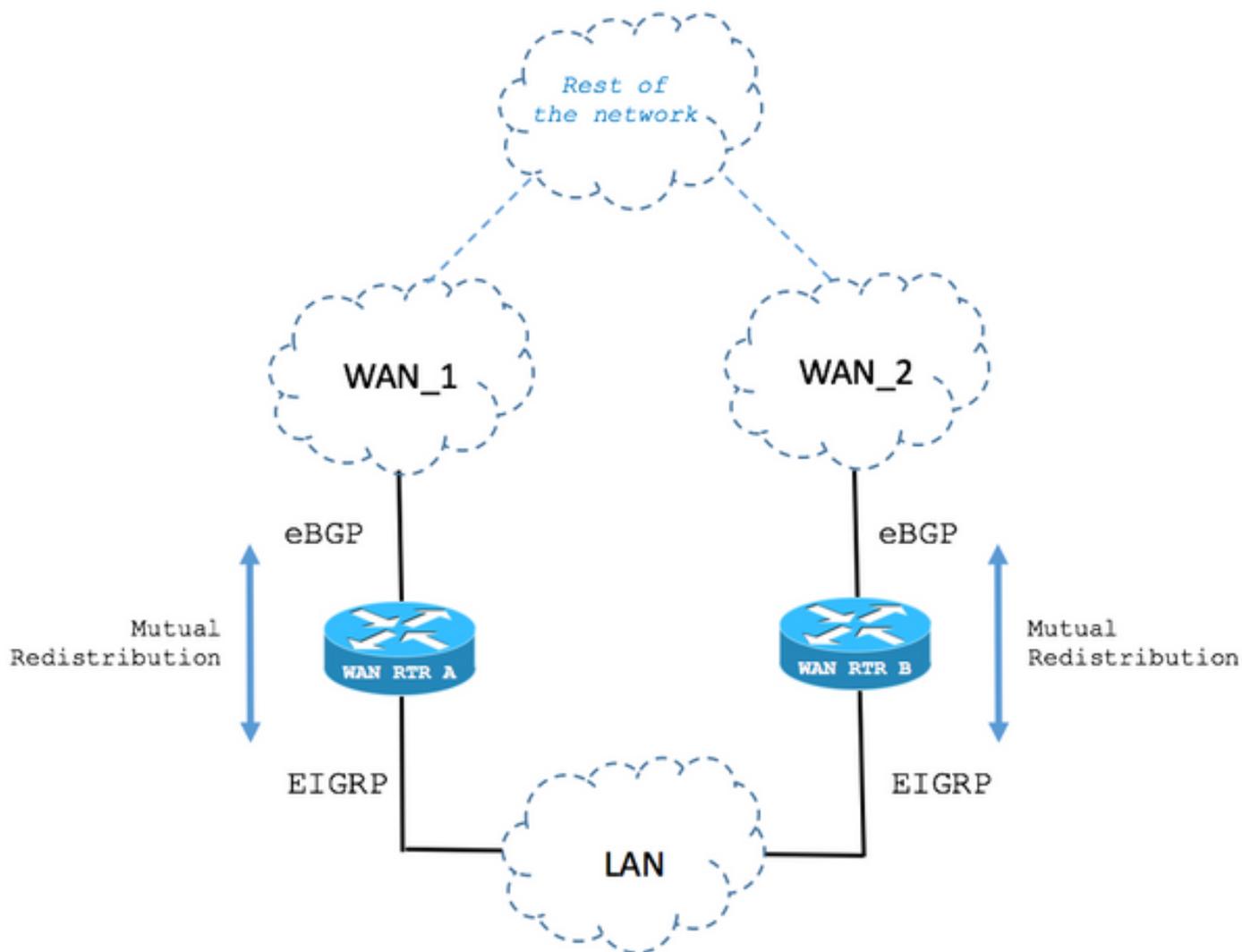
Sin embargo, cuando se recupera la ruta principal, el router todavía puede utilizar la ruta de respaldo y no restaurar la ruta original a través del link WAN.

Se pueden ver consecuencias como rutas de ruteo asimétricas y subóptimas.

En escenarios de redundancia con dos routers WAN, éstos pueden ejecutar BGP para intercambiar prefijos de red con la WAN. Un IGP como el protocolo de routing de gateway interior mejorado (EIGRP) se puede utilizar para intercambiar prefijos de red con los dispositivos de red LAN. La redistribución mutua entre estos protocolos es generalmente necesaria para lograr una conectividad de red completa.

Nota: Este documento utiliza los términos prefijo y ruta indistintamente.

El diseño de alto nivel de esto se puede ver en la siguiente topología:



Atributo de Trayectoria de Peso BGP Establecido en Rutas Originadas Localmente

El siguiente escenario describe el comportamiento del atributo BGP Weight Path en casos de falla.

Paso 1. La ruta se recibe a través de BGP.

Como se muestra en la imagen, el router llamado WAN RTR recibe la red 192.168.1.0/24 a través de BGP.

Con una distancia administrativa (AD) de 20, la ruta se instala en la tabla de routing.

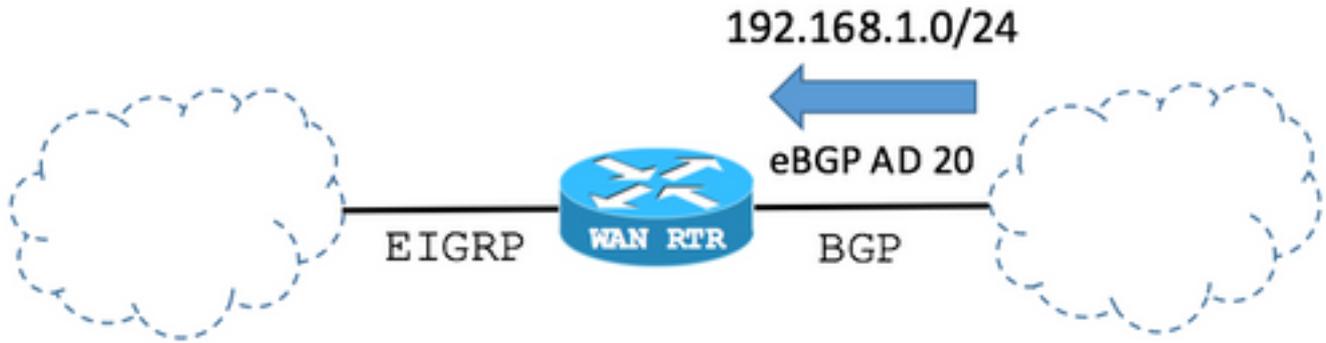


tabla BGP:

WAN_RTR

```
WAN_RTR#show ip bgp
```

```
. . .
  Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
 *> 192.168.1.0    10.1.2.2          0           0 2 i
```

La tabla de ruteo muestra la ruta instalada por BGP:

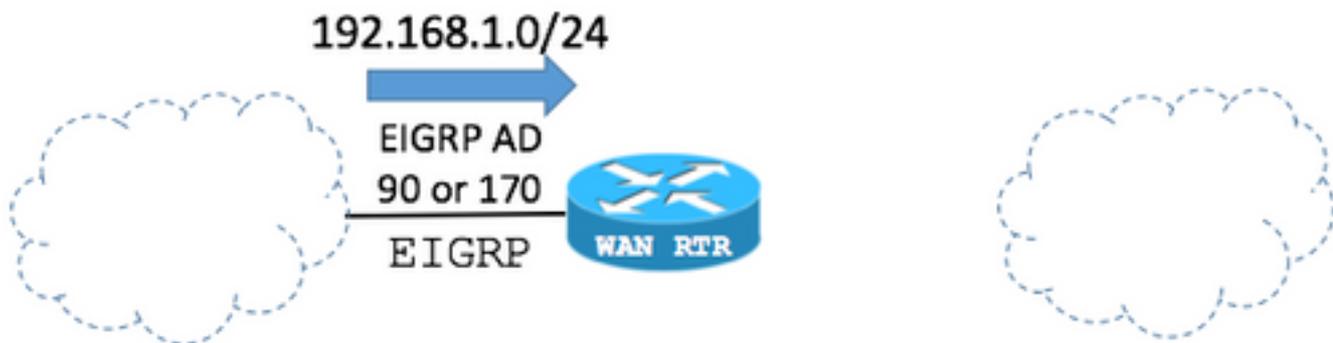
WAN_RTR

```
WAN_RTR#show ip route
```

```
. . .
 B       192.168.1.0/24 [20/0] via 10.1.2.2, 00:00:42
```

Paso 2. La ruta se recibe a través de EIGRP.

La sesión BGP se desactiva debido a una falla de link. Por convergencia de red, la misma ruta 192.168.1.0/24 se recibe ahora a través de EIGRP.



El punto clave es que BGP puede anunciar o redistribuir las rutas EIGRP en la configuración del router. Si ese es el caso, la ruta EIGRP ahora se agrega a la tabla BGP.

Nota: El atributo BGP Weight path se establece en 32768 de forma predeterminada cuando el router origina localmente los prefijos de red.

Configuración de BGP:

WAN_RTR

```
WAN_RTR#show running-config | begin router bgp
router bgp 1 redistribute eigrp 1
neighbor 10.1.2.2 remote-as 2
!
```

Nota: El comando BGP `network 192.168.1.0 mask 255.255.255.0` puede mostrar los mismos resultados.

Tabla BGP:

WAN_RTR

```
WAN_RTR#show ip bgp
. . .
Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path *> 192.168.1.0 10.1.3.3 156160 32768 ?
```

La tabla de ruteo muestra la ruta instalada por EIGRP:

WAN_RTR

```
WAN_RTR#show ip route
. . .
D 192.168.1.0/24 [90/156160] via 10.1.3.3, 00:00:02, FastEthernet0/1 WAN_RTR#
```

Paso 3. Ruta recibida a través de BGP otra vez.

Con la ruta EIGRP ahora redistribuida en BGP y después de que la ruta original se reciba nuevamente a través del BGP, ahora hay 2 entradas para la red 192.168.1.0/24 en la tabla BGP.

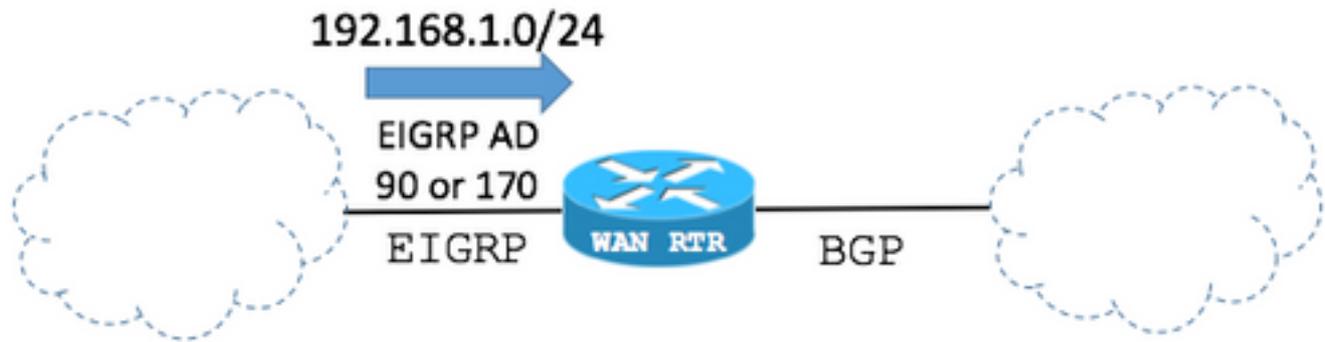


Tabla BGP:

WAN_RTR

WAN_RTR#**show ip bgp**

. . .

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
* 192.168.1.0	10.1.2.2	0		0	2 i
*>	10.1.3.3	156160		32768	?

En la tabla BGP:

- La entrada creada en el [paso 2](#) por la ruta EIGRP redistribuida en BGP todavía puede ser vista.
- La ruta original se agrega de nuevo a través de la sesión BGP restablecida.

Desde el mejor punto de vista de selección de trayectoria del BGP:

- El valor del atributo Weight path de la ruta EIGRP redistribuida en BGP se establece en 32768 ya que se origina localmente en el router desde el punto de vista de BGP.
- El valor del atributo Weight path de la ruta original recibida a través de la sesión BGP con la WAN es 0.
- La primera ruta tiene el peso más alto y, por lo tanto, se elige como mejor en la tabla BGP.
- Esto hace que la tabla de ruteo no vuelva a converger al estado original y mantenga la entrada de ruta EIGRP.

Nota: El atributo Weight Path del BGP es el primer atributo path que verifica BGP en la elección de la mejor trayectoria en la tabla BGP en los routers Cisco IOS. BGP prefiere la trayectoria para la entrada con el peso más alto. Weight es un parámetro específico de Cisco y sólo es significativo localmente en el router donde está configurado. Más información a través del [Algoritmo de Selección de la Mejor Trayectoria de BGP](#).

Tabla de ruteo:

WAN_RTR

```
WAN_RTR#show ip route
```

```
. . .  
D      192.168.1.0/24 [90/156160] via 10.1.3.3, 00:08:55, FastEthernet0/1
```

Modificación del Atributo BGP Weight Path

El valor predeterminado del atributo de trayectoria de peso BGP se puede modificar en el peer configurado por BGP con el uso del comando **weight** o un **route-map**.

Los siguientes comandos establecen el atributo Weight path en 40000 para todas las rutas recibidas del peer BGP.

Ejemplo no 1.

Uso del comando weight

```
router bgp 1  
neighbor 10.1.2.2 weight 40000
```

Ejemplo no 2.

Uso del comando route-map para establecer el atributo de trayecto de Weigh

```
route-map FROM-WAN permit 10  
set weight 40000  
!  
router bgp 1  
neighbor 10.1.2.2 route-map FROM-WAN in  
!  
clear ip bgp * soft in
```

Ejemplo no 3.

Uso del comando route-map para establecer el atributo de ruta de peso para ciertas rutas

```
ip prefix-list NETWORKS permit 192.168.1.0/24  
!  
route-map FROM-WAN permit 10  
match ip address prefix NETWORKS  
set weight 40000  
route-map FROM-WAN permit 100  
!  
router bgp 1  
neighbor 10.1.2.2 route-map FROM-WAN in
```

```
!  
clear ip bgp * soft in
```

Con el valor del atributo Weight path aumentado, las rutas originales recibidas a través de BGP tienen precedencia como se ve en el siguiente caso:

Paso 1. La ruta se recibe a través de BGP.

La Tabla BGP muestra que las rutas recibidas a través de BGP ahora tienen un valor de Peso de 40000 en lugar de cero.

Tabla BGP:

WAN_RTR

```
WAN_RTR#show ip bgp  
. . .  
Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path *> 192.168.1.0 10.1.2.2 0 40000 2 i  
  
WAN_RTR#
```

Tabla de ruteo:

WAN_RTR

```
WAN_RTR#show ip route  
. . .  
B 192.168.1.0/24 [20/0] via 10.1.2.2, 00:09:53
```

Paso 2. La ruta se recibe a través de EIGRP.

Las rutas originadas localmente todavía tienen un valor de 32768 en la Tabla BGP.

Tabla BGP:

WAN_RTR

```
WAN_RTR#show ip bgp  
. . .  
Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path  
*> 192.168.1.0 10.1.3.3 156160 32768 ?
```

Tabla de ruteo:

WAN_RTR

```
WAN_RTR#show ip route
```

```
. . .  
D 192.168.1.0/24 [90/156160] via 10.1.3.3, 00:01:41, FastEthernet0/1
```

Paso 3. Ruta recibida a través de BGP otra vez.

Con Weight 40000, las rutas recibidas a través de BGP ahora se eligen sobre las que se originan localmente. Esto hace que la red vuelva a converger correctamente en su estado original.

Tabla BGP:

WAN_RTR

```
WAN_RTR#show ip bgp
```

```
. . .  
Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path  
*> 192.168.1.0 10.1.2.2 0 40000 2 i
```

Tabla de ruteo:

WAN_RTR

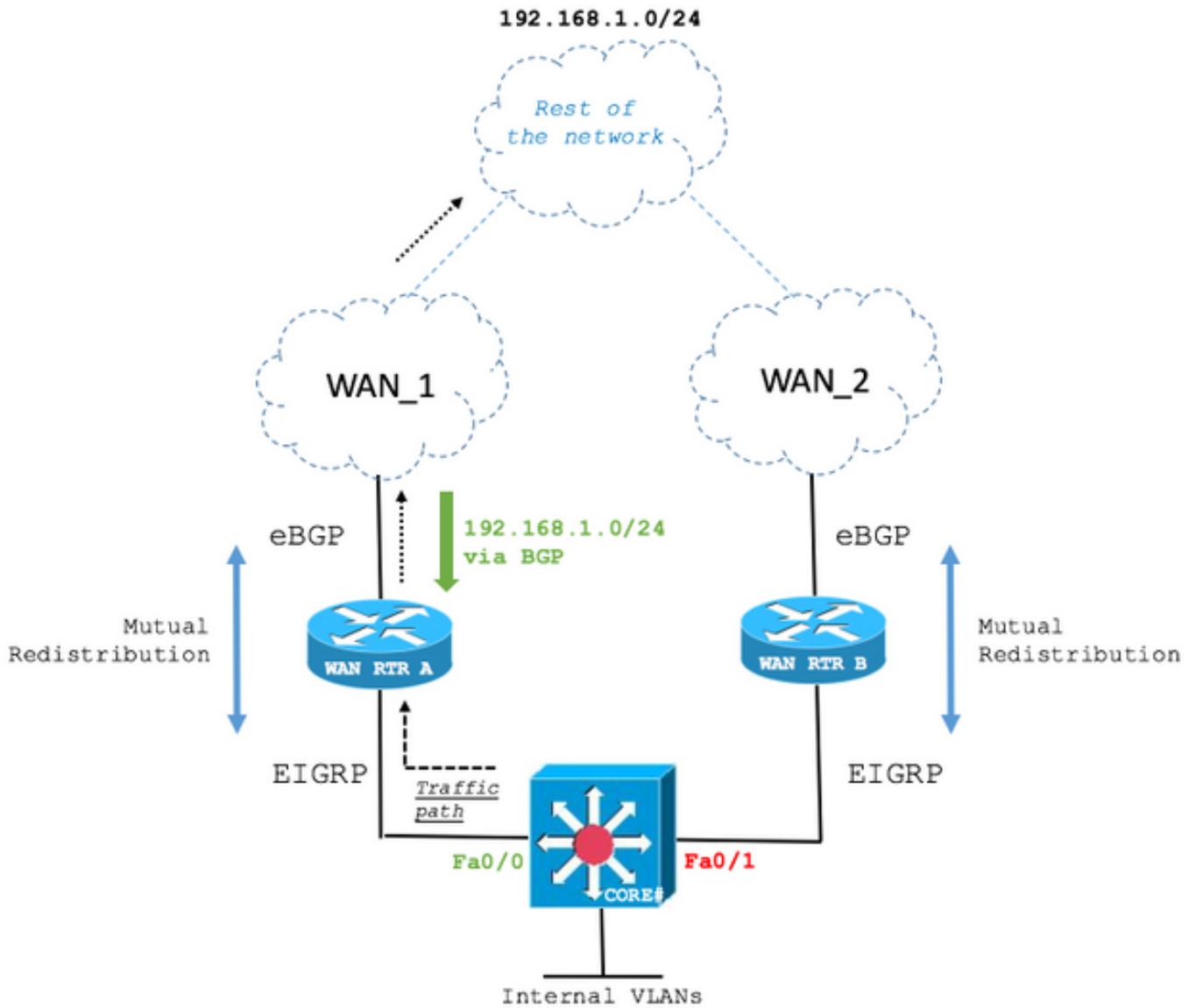
```
WAN_RTR#show ip route
```

```
. . .  
B 192.168.1.0/24 [20/0] via 10.1.2.2, 00:00:25
```

Escenario real

Tomemos como ejemplo el siguiente escenario:

Paso 1. Estado de red original.



El switch de capa 3 de CORE recibe la ruta 192.168.1.0/24 a través de EIGRP desde el RTR A de WAN y el RTR B de WAN. Se elige la ruta sobre WAN RTR A.

El siguiente resultado muestra cómo el switch CORE mantiene una adyacencia EIGRP con ambos routers WAN y que el RTR A WAN se elige para alcanzar la red 192.168.1.0/24.

NÚCLEO

```
CORE#show ip eigrp neighbors
```

```
EIGRP-IPv4 Neighbors for AS(1)
```

H	Address	Interface	Hold (sec)	Uptime	SRTT (ms)	RTO	Q Cnt	Seq Num
0	10.1.2.2 (WAN_RTR_A)	Fa0/0	10	00:05:15	79	1066	0	10
1	10.1.3.3 (WAN_RTR_B)	Fa0/1	12	00:06:22	76	456	0	5

```
CORE#show ip route
```

```
. . .
D EX 192.168.1.0/24 [170/28416] via 10.1.2.2, 00:00:32, FastEthernet0/0
```

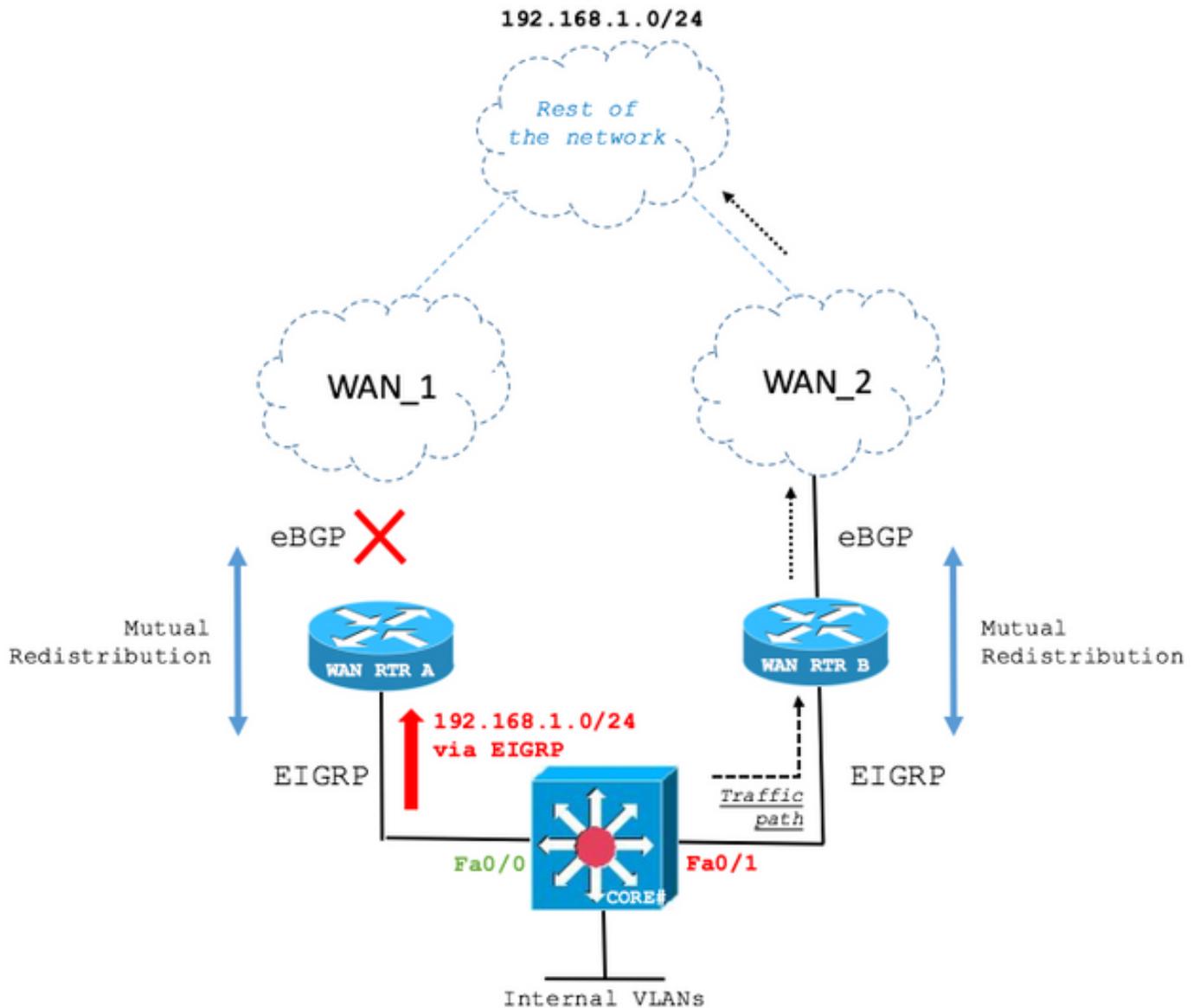
```
CORE#show ip eigrp topology
```

```
EIGRP-IPv4 Topology Table for AS(1)/ID(1.1.1.1)
```

```
. . .
P 192.168.1.0/24, 1 successors, FD is 28416, tag is 4
```

```
via 10.1.2.2 (28416/2816), FastEthernet0/0
via 10.1.3.3 (281856/2816), FastEthernet0/1
```

Paso 2. Falla del link WAN principal.



En caso de que se produzca una falla de link, el switch CORE instala ahora la ruta a través de la segunda mejor trayectoria EIGRP que es WAN RTR B.

NÚCLEO

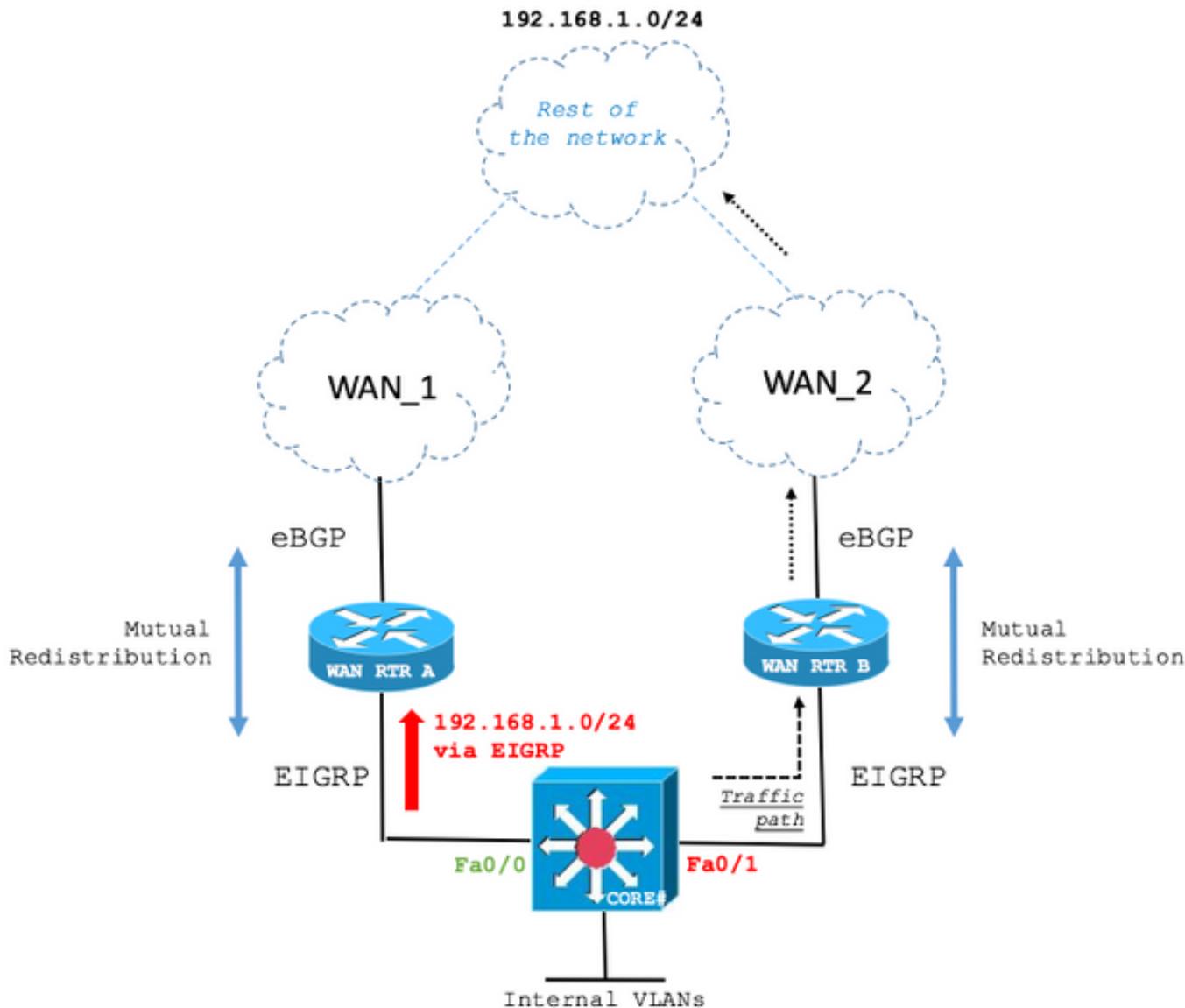
```
CORE#show ip route
```

```
. . .
D EX 192.168.1.0/24 [170/281856] via 10.1.3.3, 00:00:05, FastEthernet0/1
```

```
CORE#show ip eigrp topology
```

```
EIGRP-IPv4 Topology Table for AS(1)/ID(1.1.1.1)
. . .
P 192.168.1.0/24, 1 successors, FD is 28416, tag is 4
  via 10.1.3.3 (281856/2816), FastEthernet0/1
```

Paso 3. Restauración del enlace WAN principal.



Se ha restaurado el enlace WAN principal. Sin embargo, el switch CORE todavía rutea sobre el trayecto de respaldo como se ve en el siguiente resultado:

NÚCLEO

```
CORE#show ip route
```

```
. . .  
D EX 192.168.1.0/24 [170/281856] via 10.1.3.3, 00:06:09, FastEthernet0/1
```

```
CORE#show ip eigrp topology
```

```
EIGRP-IPv4 Topology Table for AS(1)/ID(1.1.1.1)  
. . .  
P 192.168.1.0/24, 1 successors, FD is 28416, tag is 4  
   via 10.1.3.3 (281856/2816), FastEthernet0/1
```

La razón de este comportamiento reside en el atributo de trayectoria de peso BGP como se ha discutido.

En el estado actual, el RTR WAN A muestra la ruta en la tabla de ruteo a través de EIGRP y en la tabla BGP redistribuida desde EIGRP debido al valor más alto del atributo de trayectoria de peso gana sobre el valor de peso de la ruta recibida a través de BGP desde el link WAN restablecido.

WAN_RTR_A

```
WAN_RTR_A#show ip bgp
```

```
. . .
  Network          Next Hop           Metric LocPrf Weight Path
*   192.168.1.0    10.2.4.4           0             0 4 i
*>                10.1.2.1          284416        32768 ?
```

```
WAN_RTR_A#show ip bgp summary
```

```
BGP router identifier 2.2.2.2, local AS number 2
```

```
. . .
Neighbor      V      AS  MsgRcvd  MsgSent   TblVer   InQ  OutQ  Up/Down   State/PfxRcd
10.2.4.4      4      4     12      12        16     0    0  00:03:54  (UP) 4
```

```
WAN_RTR_A#show ip route
```

```
. . .
D EX 192.168.1.0/24 [170/284416] via 10.1.2.1, 00:08:22, FastEthernet0/0
```

El comportamiento cubierto en este documento ha sido ampliamente visto en el campo. Las topologías de red y los síntomas iniciales pueden diferir del ejemplo que se describe. Sin embargo, la causa raíz puede ser y a menudo es como se describe en este documento. Es importante verificar si las configuraciones y el escenario satisfacen las variables para que esta condición surja en la implementación de la red.