

# Configuración de respaldo ISDN para links WAN mediante el uso de rutas flotantes

## Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Teoría Precedente](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de la red](#)

[Configuraciones](#)

[Verificación](#)

[Cambios en la tabla de ruteo](#)

[Troubleshoot](#)

['Resultado de debug'](#)

[Información Relacionada](#)

## [Introducción](#)

Esta configuración de ejemplo muestra cómo realizar una copia de respaldo de un link frame relay con la Red digital de servicios integrados (ISDN) mediante rutas estáticas flotantes y el ruteo de marcado a pedido (DDR)

## [Prerequisites](#)

## [Requirements](#)

No hay requisitos específicos para este documento.

## [Componentes Utilizados](#)

Esta configuración fue desarrollada y probada utilizando las versiones de software y hardware indicadas a continuación.

- Cisco 2503 Routers
- La versión 12.2(7b) del software del IOS® de Cisco se estaba ejecutando en ambos routers

La información que se presenta en este documento se originó a partir de dispositivos dentro de un ambiente de laboratorio específico. All of the devices used in this document started with a cleared

(default) configuration. Si la red está funcionando, asegúrese de haber comprendido el impacto que puede tener un comando antes de ejecutarlo.

## [Convenciones](#)

Para obtener más información sobre las convenciones del documento, consulte [Convenciones de Consejos Técnicos de Cisco](#).

## [Teoría Precedente](#)

Una meta de la implementación de los links de WAN es la de suministrar una forma de respaldar el link, en caso de que éste falle. ISDN proporciona frecuentemente esta copia de seguridad. Cisco ofrece estrategias de respaldo que pueden alcanzar la misma funcionalidad pero en diferentes formas. Si se pasa información de ruteo a través del link de retransmisión de tramas, una ruta flotante puede incrementar el link de respaldo si el link de retransmisión de tramas deja de pasar información.

**Nota:** Este ejemplo muestra una copia de seguridad para Frame Relay que utiliza rutas estáticas flotantes. Sin embargo, también puede utilizar este método para realizar copias de seguridad de cualquier enlace WAN.

Otras soluciones pueden emplear una interfaz de respaldo (consulte [Configuración de una Interfaz de Respaldo para una Subinterfaz](#)) o el monitoreo de marcador. Si utiliza el método del comando backup interface, las subinterfaces punto a punto son más ventajosas dado que las interfaces principales o las multipunto pueden permanecer en estado activo/activo aún cuando las conexiones virtuales permanentes (PVC) no funcionan con retransmisión de tramas.

Para obtener más información sobre la configuración de respaldo DDR, consulte el documento [Configuración y Troubleshooting de Respaldo DDR](#). También puede consultar el documento [Evaluación de interfaces de respaldo, rutas estáticas flotantes y vigilancia de marcador para respaldo DDR](#) para obtener más información sobre los diversos métodos de respaldo DDR.

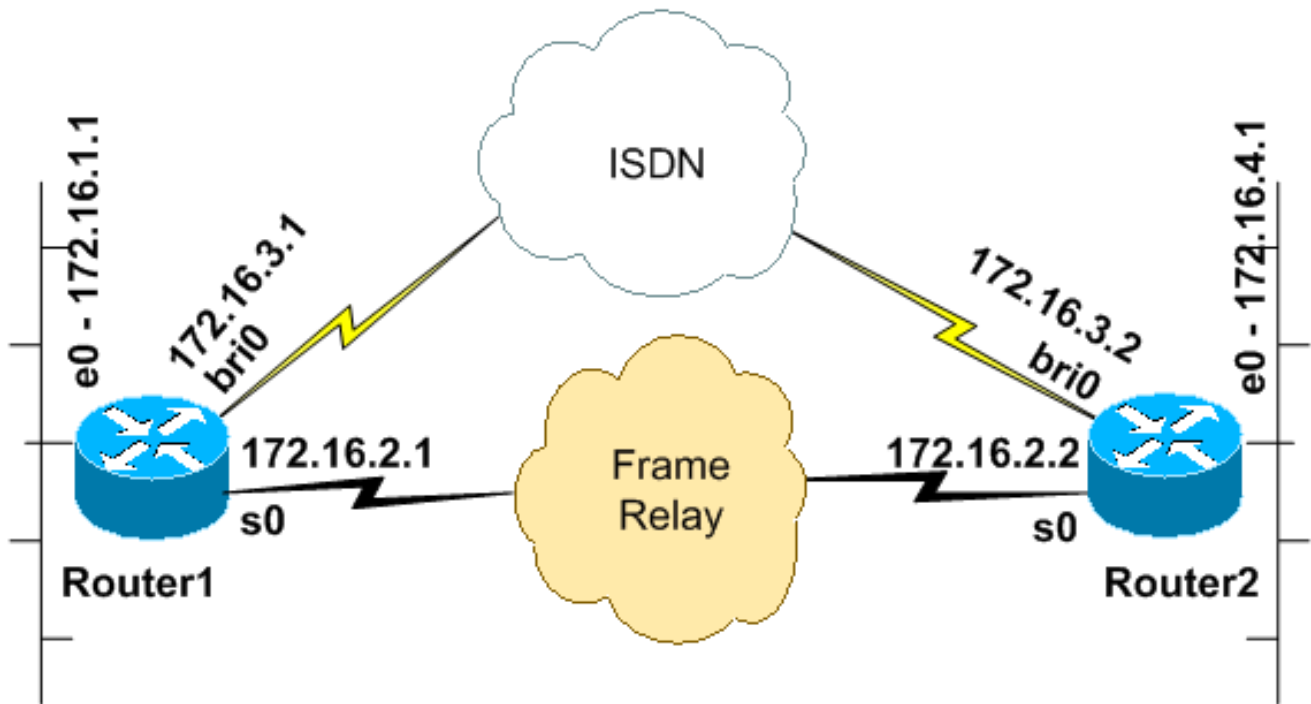
## [Configurar](#)

En esta sección encontrará la información para configurar las funciones descritas en este documento.

**Nota:** Para encontrar información adicional sobre los comandos usados en este documento, utilice la herramienta Command Lookup para IOS.

## [Diagrama de la red](#)

Este documento utiliza la instalación de red que se muestra en el siguiente diagrama.



## Configuraciones

Este documento usa las configuraciones detalladas a continuación.

Esta configuración fue probada utilizando la versión 12.2(7b) del software IOS de Cisco en routers de la serie 2500. Los mismos conceptos de configuración pueden aplicarse a una tipología de router similar o a otras versiones de Cisco IOS.

### Router1 (router Cisco 2503)

Current configuration:

```

version 12.2
!
hostname Router1
!
!--- This username password pair is used for !--- PPP
CHAP authentication username Router2 password 0 letmein
ip subnet-zero no ip domain-lookup ! isdn switch-type
basic-5ess ! interface Ethernet0 ip address 172.16.1.1
255.255.255.0 no ip route-cache no ip mroute-cache !
interface Serial0 !--- Primary Link. !--- The bandwidth
is adjusted to allow for rapid backup of the link. !---
This adjusts the EIGRP Hello interval and !--- Hold time
for rapid convergence. !--- The bandwidth command does
not actually change the bandwidth of the link, !--- it
only adjusts the routing protocol bandwidth parameter.
bandwidth 2048 ip address 172.16.2.1 255.255.255.128
encapsulation frame-relay no ip route-cache no ip
mroute-cache clockrate 64000 ! interface Serial11 no ip
address no ip route-cache no ip mroute-cache shutdown !
interface BRI0 ! -- Backup link. ip address 172.16.3.1
255.255.255.0 ! -- The backup link is in a different
subnet. ! -- The BRI interface on the peer should also
be in this subnet. encapsulation ppp no ip route-cache
no ip mroute-cache dialer map ip 172.16.3.2 name Router2
broadcast 5552000 ! -- Dialer map for the peer. Note the
IP address and name. ! -- The name must match the

```

```

authenticated username of the peer. dialer load-
threshold 5 either dialer-group 1 ! -- Apply interesting
traffic definition. ! -- Interesting traffic definition
is defined in dialer-list 1. isdn switch-type basic-5ess
ppp authentication chap ppp multilink ! router eigrp 100
!--- This example uses eigrp. !--- You can use any
routing protocol instead. network 172.16.0.0 auto-
summary no eigrp log-neighbor-changes ! ip classless ip
route 172.16.4.0 255.255.255.0 172.16.3.2 200 !--- The
floating static route is defined. !--- Note the
administrative distance of the route is 200. !--- Hence
it is only used when all other routes for 172.16.4.0/24
!--- are lost. Note that the next hop for the floating
static route !--- matches the dialer map ip. If the
nexthop is not the same as !--- in the dialer map then
the router will no dial. ! access-list 100 deny eigrp
any any access-list 100 permit ip any any !--- EIGRP
routing packets are denied in the dialer-list. !--- This
prevents eigrp packets from keeping the link up. !---
Adjust the interesting traffic depending on your traffic
definitions. ! dialer-list 1 protocol ip list 100 !---
Interesting traffic definition. Use access-list 100. !---
The interesting traffic is applied to BRI interface !---
using dialer-group 1. ! line con 0 line aux 0 transport
input all line vty 0 4 login ! end

```

Se configuró una estática flotante para el Router1. La ruta estática flotante tiene una distancia administrativa asignada de 200. Una ruta de la misma subred será conocida en el link de retransmisión de tramas a través del protocolo mejorado de ruteo de puerta de link interior (EIGRP), lo que enfatiza la naturaleza adicional o redundante de la ruta flotante. La ruta aprendida de EIGRP se instalará en la tabla de ruteo debido a su menor distancia administrativa 90, comparada con la de la ruta estática 200. En caso de falla del link de Frame Relay, la ruta EIGRP desaparecerá de la tabla de ruteo, se instala la ruta estática flotante. Todo tráfico interesante a ser enviado a través de la conexión ISDN abre la línea. Cuando se restaura la conectividad sobre el Frame Relay, la ruta se aprende de nuevo a través de EIGRP. Esta ruta reemplaza la ruta estática y el tráfico directo una vez más por el circuito de retransmisión de tramas.

El tráfico del protocolo de ruteo se marca como no interesante en la lista del marcador para que no haga que la línea ISDN se conecte o permanezca conectada. Sin embargo, una vez que el link está activo, los paquetes EIGRP pueden cruzar el link y los dos routers pueden intercambiar información de ruteo. La palabra clave **broadcast** se ha incluido en la sentencia dialer map para permitir el paso del tráfico del protocolo de ruteo sobre el link ISDN. Si no desea que EIGRP intercambie información de ruteo incluso si el link ISDN está activo, no incluya la palabra clave **broadcast** en la sentencia dialer map.

El comando dialer load-threshold establece una carga que activará una llamada concurrente que se colocará en el segundo canal B. El Point-to-Point Protocol (PPP) de Multilink ha sido configurado (PPP multilink) para que ambos canales puedan agruparse como una sola interfaz de acceso virtual para el ancho de banda total.

En la configuración actual, sólo el router1 está configurado para realizar una llamada. Router2 recibe llamadas del Router1. Si desea que ambos lados activen el link, agregue los comandos dialer map y dialer load-threshold a la configuración del Router2.

<b>Router 2 (Router Cisco 2503)</b>

```

Current configuration:

version 12.2
!
!
hostname Router2
!
username Router1 password 0 letmein
ip subnet-zero
no ip domain-lookup
!
isdn switch-type basic-5ess
!
!
interface Ethernet0
 ip address 172.16.4.1 255.255.255.0
!
interface Serial0
 bandwidth 2048
 ip address 172.16.2.2 255.255.255.128
 encapsulation frame-relay
 clockrate 64000
!
interface Serial1
 no ip address
 shutdown
 clockrate 64000
!
interface BRI0
 ip address 172.16.3.2 255.255.255.0
 ! -- IP address of backup interface. ! -- This router
 accepts the call. Note the IP address matches both the !
 -- dialer map floating static router nexthop on the
 peer. encapsulation ppp dialer-group 1 isdn switch-type
 basic-5ess ppp authentication chap ppp multilink !---
 The missing dialer map command disables !--- this router
 from making the call. ! router eigrp 100 network
 172.16.0.0 auto-summary no eigrp log-neighbor-changes !
 ip classless ip route 172.16.1.0 255.255.255.0
 172.16.3.1 200 ! access-list 100 deny eigrp any any
 access-list 100 permit ip any any dialer-list 1 protocol
 ip list 100 ! ! line con 0 line aux 0 line vty 0 4 ! end

```

## Verificación

En esta sección encontrará información que puede utilizar para confirmar que su configuración esté funcionando correctamente.

## Cambios en la tabla de ruteo

**Nota:** Ciertos comandos **show** son soportados por la herramienta Output Interpreter, que le permite ver un análisis del resultado del comando **show**;

Observe las tablas de ruteo del Router1 que se muestran a continuación. Nótese que la ruta estática flotante reemplazó a la ruta conocida EIGRP luego de que el router 2 se volvió inalcanzable sobre el link de retransmisión de tramas.

A continuación se muestra la tabla de ruteo del Router1, cuando el link de Frame Relay está

activo.

```
Router1#show ip route
```

```
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
```

```
[D 172.16.4.0/2490/1787392] via 172.16.2.2, 00:06:56, Serial0
```

```
!--- EIGRP learned route over Frame Relay link C 172.16.1.0/24 is directly connected,
Ethernet0 C 172.16.2.0/25 is directly connected, Serial0 C 172.16.3.0/24 is directly connected,
BRI0 Router1#
```

Cuando se pierde la conectividad sobre el link de retransmisión de tramas, el Router 1 instala la ruta estática flotante en su tabla de ruteo como se muestra a continuación.

```
Router1#show ip route
```

```
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
```

```
S 172.16.4.0/24 [200/0] via 172.16.3.2
```

```
!--- Floating static route. Administrative distance is 200 C 172.16.1.0/24 is directly
connected, Ethernet0 C 172.16.2.0/25 is directly connected, Serial0 C 172.16.3.0/24 is directly
connected, BRI0 Router1#
```

Cualquier tráfico interesante a la red **172.16.4.0/24** ahora activa la conexión ISDN. Por ejemplo, desde el Router1, un ping a 172.16.4.1 activa el link ISDN como se muestra a continuación.

**Nota:** Si hace que el protocolo de ruteo sea interesante, el tráfico periódico hace que el link aparezca automáticamente. La desventaja de esto es que el link permanecerá activo indefinidamente, lo que posiblemente resultará en altos cargos de peaje.

```
Router1#ping 172.16.4.1
```

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

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.4.1, timeout is 2 seconds:
```

```
.....
```

```
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 36/36/36 ms
```

```
Router1#
```

```
3d22h: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:1, changed state to up
```

```
3d22h: %LINK-3-UPDOWN: Interface Virtual-Access1, changed state to up
```

```
3d22h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface BRI0:1,
changed state to up
```

```
3d22h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Virtual-Access1,
changed state to up
```

```
3d22h: %ISDN-6-CONNECT: Interface BRI0:1 is now connected to 5552000 Router2
Router1#
```

Dado que la línea ISDN está activa, EIGRP ahora comienza a intercambiar información de ruteo a través de la conexión ISDN. Esto hace que el Router1 instale la ruta EIGRP en su tabla de ruteo, señalando al salto siguiente 172.16.3.2.

```
Router1#show ip route
```

```
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 5 subnets, 3 masks
```

```
D 172.16.4.0/24 [90/40537600] via 172.16.3.2, 00:00:17, BRI0
```

```
!--- EIGRP route learnt over the ISDN link C 172.16.3.2/32 is directly connected, BRI0 C
```

```
172.16.1.0/24 is directly connected, Ethernet0 C 172.16.2.0/25 is directly connected, Serial0 C
```

```
172.16.3.0/24 is directly connected, BRI0 Router1#
```

El tráfico interesante es el tráfico que iniciará la llamada ISDN y es definido por el comando **dialer-list**. En la configuración anterior, la lista de marcador señala al número de lista de acceso 100 que permite todos los paquetes IP excepto los paquetes EIGRP. Esto significa que todos los paquetes IP, excepto los paquetes EIGRP, pueden activar la conexión ISDN. Una vez realizada la conexión, se permite que cualquier tráfico, incluido el tráfico EIGRP, atraviese el link. Pero si ningún tráfico interesante atraviesa el link ISDN durante la duración del **temporizador de inactividad del marcador**, el link se desactivará y no se intercambiarán rutas EIGRP. En este momento, la ruta estática flotante se instalará nuevamente en la tabla de ruteo del Router1.

## Troubleshoot

Para obtener información sobre la solución de problemas de la ruta estática flotante, consulte el documento Configuración y resolución de problemas de respaldo DDR. Este documento aborda síntomas comunes tales como:

- El link de respaldo no se marca cuando el link principal se desactiva.
- El enlace Copia de seguridad marca pero no se conecta al otro lado.
- El link de respaldo no se desactiva cuando se recupera el link principal.
- El link de respaldo no es estable (por ejemplo, es inestable) cuando la interfaz primaria está inactiva.

Para la resolución de problemas específica de Frame Relay consulte [Configuración de la Copia de Seguridad de Frame Relay](#)

Los siguientes comandos pueden ayudar a resolver problemas del link de respaldo:

- [debug dialer events](#) - Para ver la actividad de ruteo de marcado a pedido.
- [debug dialer packets](#) - Para ver información de tráfico interesante del marcador.
- [show ppp multilink](#) - Para verificar el estado de links múltiples después de que se haya iniciado la copia de seguridad.

Antes de intentar la ejecución de cualquiera de los comandos de depuración mencionados, consulte la [Información importante sobre comandos de depuración](#).

## 'Resultado de debug'

El tráfico del protocolo de ruteo (EIGRP) es marcado como no interesante por el comando dialer list por lo que no hará que aparezca el link o no lo mantendrá. Sin embargo, cuando el link está activo, se intercambiarán las actualizaciones de ruteo. El comando debug dialer packet puede verificar si el tráfico correcto puede activar un link. A continuación se muestra la salida.

```
Router1#debug dialer packets
Dial on demand packets debugging is on
Router1#
3d22h: BR0 DDR: ip (s=172.16.3.1, d=224.0.0.10), 60 bytes,
outgoing uninteresting (list 100)
!--- EIGRP packet 3d22h: BR0 DDR: sending broadcast to ip 172.16.3.2 -- failed, not connected
!--- EIGRP packet does not bring up the link 3d22h: BR0 DDR: ip (s=172.16.3.1, d=224.0.0.10), 60
bytes, outgoing uninteresting (list 100)
!--- EIGRP packet 3d22h: BR0 DDR: sending broadcast to ip 172.16.3.2 -- failed, not connected
!--- EIGRP packet does not bring up the link 3d22h: BR0 DDR: cdp, 273 bytes, outgoing
uninteresting (no list matched)
```

El tráfico interesante (ecos de protocolo de mensajes de control de Internet (ICMP) en este caso) restablecerá el temporizador de inactividad y mantendrá el enlace activo como se indica a continuación. El tráfico no interesante será transmitido pero no mantendrá el link en funcionamiento si caduca el temporizador de inactividad.

```
Router1#ping 172.16.4.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.4.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 40/51/80 ms
Router1#
3d22h: BR0 DDR: ip (s=172.16.3.1, d=172.16.4.1), 100 bytes,
outgoing interesting (list 100)
!--- ICMP packet (ping) 3d22h: BR0 DDR: ip (s=172.16.3.1, d=172.16.4.1), 100 bytes, outgoing
interesting (list 100)
!--- ICMP packet (ping) 3d22h: BR0 DDR: ip (s=172.16.3.1, d=172.16.4.1), 100 bytes, outgoing
interesting (list 100)
!--- ICMP packet (ping) 3d22h: BR0 DDR: ip (s=172.16.3.1, d=172.16.4.1), 100 bytes, outgoing
interesting (list 100)
!--- ICMP packet (ping) 3d22h: BR0 DDR: ip (s=172.16.3.1, d=172.16.4.1), 100 bytes, outgoing
interesting (list 100)
!--- ICMP packet (ping) 3d22h: BR0 DDR: ip (s=172.16.3.1, d=224.0.0.10), 60 bytes, outgoing
uninteresting (list 100)
!--- EIGRP packet 3d22h: BR0 DDR: sending broadcast to ip 172.16.3.2 3d22h: BR0 DDR: ip
(s=172.16.3.1, d=224.0.0.10), 60 bytes, outgoing uninteresting (list 100)
!--- EIGRP packet 3d22h: BR0 DDR: sending broadcast to ip 172.16.3.2
```

Aunque los paquetes EIGRP se marcan como no interesantes, cruzan el link ISDN, porque la conexión ya está hecha por el tráfico ICMP interesante.

## Información Relacionada

- [Configuración y resolución de problemas de respaldo de DDR](#)
- [Evaluación de interfaces de respaldo, rutas estáticas flotantes y monitoreo de marcado para](#)



## el respaldo de DDR

- Configuración de respaldo para Frame Relay
- Configuración de hubs Legacy DDR
- Configuración de DDR par a par con perfiles del marcador