

# Introducción a la Redundancia y el Balanceo de Carga de Etherchannel en Switches Catalyst

ID del Documento: 12023

Actualizado: De julio el 09 de 2007



[Descarga PDF](#)

[Imprimir](#)

[Comentarios](#)

## Productos Relacionados

- [EtherChannel](#)

## Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Equilibrio de carga: Cómo se Determina el Link a través del cual se Envió el Tráfico](#)

[Serie Catalyst 6500/6000](#)

[Serie Catalyst 5500/5000](#)

[Series Catalyst 4500/4000](#)

[Serie Catalyst 2900XL/3500XL](#)

[Catalyst 3750/3560](#)

[Catalyst 2950/2955/3550](#)

[Catalyst 1900/2820](#)

[Catalyst 2948G-L3/4908G-L3 y Catalyst 8500](#)

[Matriz de los Métodos del Balanceo de Carga](#)

[¿Qué es PAgP y donde lo utiliza?](#)

[Soporte Trunking ISL/802.1Q en EtherChannel](#)

[Información Relacionada](#)

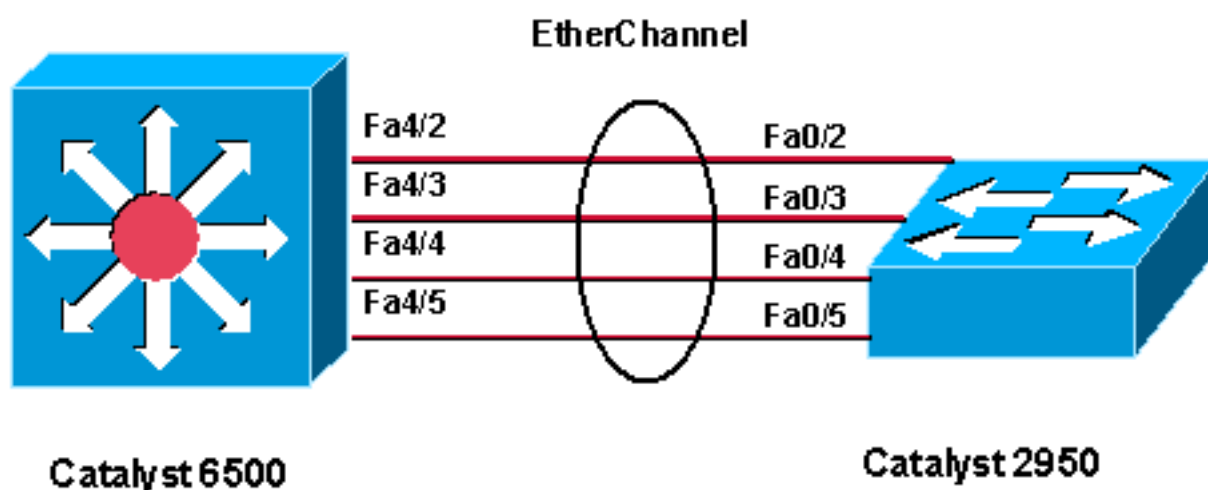
[Discusiones relacionadas de la comunidad del soporte de Cisco](#)

## Introducción

Fast EtherChannel permite que varios links Fast Ethernet físicos se combinen en un canal lógico. Esto habilita la distribución de la carga del tráfico entre los links en el canal y redundancia en el caso de que fallen uno o más links en el canal. EtherChannel puede utilizarse para interconectar clientes, servidores, routers y switches de LAN a través de un cableado de par trenzado sin

blindaje (UTP) o modo único y fibra de modos múltiples. Este documento hace referencia a Fast EtherChannel, Gigabit EtherChannel, Port Channel, Channel Group y Port Group con un único término, EtherChannel. La información en el documento se aplica a todos los EtherChannels.

Este documento presenta el concepto de equilibrio de carga y redundancia en los switches Cisco Catalyst con el uso de EtherChannel. Este documento también abarca el Port Aggregation Protocol (PAgP) y el soporte de trunking sobre EtherChannel. Este documento no explica cómo configurar el EtherChannel en los switches de Catalyst. Refiera a los documentos en la sección de la "información relacionada" para los detalles en cómo configurar el EtherChannel en los switches de Catalyst.



## prerrequisitos

### Requisitos

No hay requisitos específicos para este documento.

### Componentes Utilizados

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

### Convenciones

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

## Equilibrio de carga: Cómo se Determina el Link a través del cual se Envió el Tráfico

Esta sección explica el balanceo de carga de los paquetes sobre el grupo EtherChannel para cada plataforma de switch.

## Serie Catalyst 6500/6000

EtherChannel distribuye tramas a través de los links en un canal mediante la reducción de parte del patrón binario formado desde las direcciones en la trama a un valor numérico que selecciona uno de los links en el canal. La distribución de tramas EtherChannel usa un algoritmo de hash propiedad de Cisco. El algoritmo es determinante; Si utiliza las mismas direcciones e información de la sesión, siempre se obtiene el mismo puerto en el canal. Este método previene la entrega de paquetes defectuosos.

### Catalyst OS

En los switches Catalyst 6500/6000 que ejecutan Catalyst OS (CatOS), el EtherChannel agrega el ancho de banda de hasta ocho puertos configurados de forma compatible en un solo link lógico. Con las versiones de software 6.2(1) y anteriores, los switches Catalyst series 6500 de seis y nueve ranuras soportan un máximo de 128 EtherChannels. En las versiones de software 6.2(2) y posteriores, la función de spanning tree maneja el ID del puerto. Por lo tanto, el número máximo de EtherChannels con soporte es 126 para chasis de seis o nueve ranuras y 63 para un chasis de 13 ranuras. Todos los puertos Ethernet en todos los módulos, incluidos aquellos en un motor supervisor en espera, admiten EtherChannel sin necesidad de que los puertos sean contiguos o que estén en el mismo módulo. Todos los puertos en cada EtherChannel deben tener la misma velocidad. Puede basar la política de balanceo de carga (distribución de la trama) en una dirección MAC (Capa 2 [L2]), una dirección IP (Capa 3 [L3]), o un número de puerto (Capa 4 [L4]). [Puede activar estas políticas, respectivamente, si ejecuta el comando `set port channel all distribution {ip | mac | sesión | ip-vlan-session} \[source | destino | both\] comando`](#). La palabra clave **session** es compatible en Supervisor Engine 2 y Supervisor Engine 720. La palabra clave **ip-vlan-session** solo es compatible en Supervisor Engine 720. Use esta palabra clave para especificar el método de distribución de tramas, con la dirección IP, la VLAN, y el tráfico de Capa 4.

Si un paquete no pertenece a una selección de categoría, se considera la categoría con el siguiente nivel más bajo. Si el hardware no puede soportar el método de distribución de tramas que ha seleccionado, se muestra el mensaje de error `Feature not supported`.

El algoritmo de hash propiedad de Cisco calcula un valor en el rango de 0 a 7. Con este valor como base, se elige un puerto determinado en el EtherChannel. La configuración del puerto incluye una máscara que indica qué calores acepta el puerto para la transmisión. Con el número máximo de puertos en un solo EtherChannel, que es ocho puertos, cada puerto acepta un solo valor. Si tiene cuatro puertos en el EtherChannel, cada puerto acepta dos valores, y así sucesivamente. Esta tabla incluye la relación de los valores que acepta cada puerto, que depende del número de puertos en EtherChannel:

Número de Puertos en EtherChannel	Equilibrio de carga
8	1:1:1:1:1:1:1:1
7	2:1:1:1:1:1:1
6	2:2:1:1:1:1
5	2:2:2:1:1
4	2:2:2:2
3	3:3:2
2	4:4

**Nota:** Esta tabla solo enumera el número de valores, que calcula el algoritmo de hash, que acepta un puerto particular. No puede controlar el puerto que un flujo determinado utiliza. Puede influenciar solamente el balanceo de carga con un método de distribución de tramas que resulta en una mayor variedad.

**Nota:** El algoritmo de hash no puede configurarse ni modificarse para el balanceo de carga del tráfico en los puertos de EtherChannel.

**Nota:** El mismo algoritmo de hash propiedad de Cisco también se implementa en los Switches Catalyst de las Series 6500/6000 que ejecutan el software Cisco IOS.

Por lo tanto, esencialmente, solo puede alcanzar un balanceo de carga perfecto, incluso con las direcciones aleatorias, si tiene dos, cuatro, u ocho puertos en el canal de puerto.

[Ejecute el comando show port channel mod/port info para consultar la política de distribución de tramas.](#) En la versión 6.1(x) y posterior, puede determinar el puerto para el uso en el canal de puerto para reenviar tráfico, con la política de distribución de tramas de base. [El comando para esta determinación es show channel hash channel-id {src ip addr | dest ip addr | src mac addr | dest mac addr | src port | dest port} \[dest ip addr | dest mac addr | dest port\].](#)

A continuación, se incluyen algunos ejemplos:

1. Console> (enable) **show channel hash 865 10.10.10.1 10.10.10.2** ?Selected channel port: 1/1
2. Console> (enable) **show channel hash 865 00-02-fc-26-24-94 00-d0-c0-d7-2d-d4** !--- This command should be on one line. ?Selected channel port: 1/2

## [IOS de Cisco](#)

¿Switches del Catalyst 6500/6000 que funciona con el Cisco IOS? soporte del software del sistema un máximo de 64 EtherChanneles. Puede formar un EtherChannel con hasta ocho puertos LAN configurados de forma compatible en cualquier módulo en un switch Catalyst serie 6500/6000. Todos los puertos LAN en cada EtherChannel deben tener la misma velocidad, y debe configurar todos los puertos como puertos LAN de la Capa 2 o de la Capa 3.

Los switches Catalyst 6500/6000 que ejecutan el software del sistema Cisco IOS utilizan un algoritmo de hash de propiedad de Cisco. Este algoritmo se explica en la sección [Catalyst OS](#).

El balanceo de carga EtherChannel puede utilizar las direcciones MAC, las direcciones IP, o los números de puerto Capa 4 con una Tarjeta de Función de Política (PFC2) y modo de origen, modo de destino, o ambos. El modo que selecciona se aplica a todos los EtherChannels que configura en el switch. Utilizar la opción que otorga la mayor variedad en su configuración. Por ejemplo, si el tráfico en un canal se dirige solamente a una sola dirección MAC, el uso de la dirección MAC de destino resulta en la elección del mismo link en el canal cada vez. El uso de las direcciones de origen o las direcciones IP puede resultar en un mejor balanceo de carga. [Ejecute el comando port-channel load-balance {src-mac | dst-mac | Src-dst-mac | src-IP | dst-IP | Src-dst-ip | src-puerto | dst-puerto | Src-dst-port | mpls} global configuration para configurar el balanceo de carga.](#)

**Nota:** El comando del src-dst-mezclado-IP-puerto del balance de carga de port-channel puede cambiar el hardware que reenvía en PFC/DFC/CFC del supervisor y puede hacer la interrupción traficar por varios segundos a los minutos hasta que el nuevo algoritmo de troceo se haya calculado y comience a remitir el tráfico por consiguiente. Cualquier cambio en el algoritmo de troceo se recomienda durante las horas de la NON-producción.

[Ejecute el comando show etherchannel load-balance para comprobar la política de distribución de tramas.](#) Puede determinar qué interfaz en el EtherChannel reenvía el tráfico, con la política de distribución de tramas como base. [Ejecute el comando remote login switch command para iniciar sesión de forma remota en la consola del Procesador del Switch y llevar a cabo esta determinación.](#) Luego, ejecute el comando `test etherchannel load-balance interface port-channel number {ip | I4port | mac} [source_ip_add | source_mac_add | source_I4_port] [dest_ip_add | dest_mac_add | dest_I4_port]`.

A continuación, se incluyen algunos ejemplos:

1. 6509#`remote login switch` Trying Switch ... Entering CONSOLE for Switch Type "^C^C^C" to end this session 6509-sp#`test etherchannel load-balance interface port-channel 1 ip 10.10.10.2 10.10.10.1 !---` This command should be on one line. Would select Gi6/1 of Po1 6509-sp#
2. 6509#`remote login switch` Trying Switch ... Entering CONSOLE for Switch Type "^C^C^C" to end this session 6509-sp#`test etherchannel load-balance interface port-channel 1 mac 00d0.c0d7.2dd4 0002.fc26.2494 !---` This command should be on one line. Would select Gi6/1 of Po1 6509-sp#

## Restricciones

Esta sección contiene las normas de uso, las restricciones, y la información de troubleshooting que se aplican al EtherChannel:

1. Los módulos WS-X6548-GE-TX, WS-X6548V-GE-TX, WS-X6148-GE-TX, y WS-X6148V-GE-TX tienen una limitación con el EtherChannel. El EtherChannel es compatible en estos módulos para todas las configuraciones (velocidades de 10, 100, y 1000 Mbps) pero considere estos casos de suscripción excesiva al configurar estos módulos: En estos módulos, hay un solo uplink de Ethernet de 1 Gigabit del puerto ASIC que soporta ocho puertos. Para EtherChannel, los datos de todos los links en un conjunto se dirigen al puerto ASIC, aunque estén destinados a otro link. Estos datos consumen el ancho de banda en el link Ethernet de 1 Gigabit. Para estos módulos, la suma total de todos los datos sobre un EtherChannel no puede exceder 1 gigabit. Recibe un mensaje sobre la producción máxima cuando agrega un puerto de este módulo a EtherChannel.  

```
C6500> (enable) set port channel 3/5,4/5 mode on Adding a WS-X6148-GE-TX port to a channel limits the channel's bandwidth to a maximum of 1Gig throughput Port(s) 3/5,4/5 channel mode set to on. C6500>
```

(enable) También abordar el problema de suscripción excesiva si tiene cuatro módulos WS-X6148-GE-TX o WS-X6148V-GE-TX que funcionen a 100 Mbps con 48 EtherChannels, y cada canal tiene 4 puertos (1 puerto por módulo). Si utiliza el módulo switch fabric con los módulos WS-X6548-GE-TX o WS-X6548V-GE-TX, esa configuración evita el problema de suscripción excesiva. La interfaz del módulo switch fabric filtra y distribuye los paquetes al módulo correcto según el conjunto de hash de EtherChannel. Pero, debe tener un puerto por módulo en el conjunto. Una vez que tiene más de un puerto de un módulo WS-X6548-GE-TX o WS-X6548V-GE-TX en un conjunto de EtherChannel, las suscripciones comienzan a excederse. **Nota:** Con la versión de software 8.2(1) de Catalyst OS, debido a las mejoras del firmware, estos problemas de suscripción excesiva desaparecen con los módulos WS-X6548-GE-TX y WS-X6548V-GE-TX. Consulte [Módulos de Switching Ethernet y Gigabit Ethernet - Guía de módulo de Switch de la Serie Catalyst 6500](#) para ver la lista de otros módulos Ethernet Switching 10/100/1000 y módulos Gigabit Ethernet Switching.
2. [Cuando habilita UplinkFast, el costo del puerto EtherChannel port path cost, que configuró con el comando set channel cost , para un EtherChannel 10/100 de 4 puertos es inferior al costo de trayectoria del puerto de un link paralelo Gigabit Ethernet.](#) Esta situación hace que

el EtherChannel de 4 puertos más lento reenvíe y el link Gigabit Ethernet bloquee. La solución temporal es configurar explícitamente un costo más alto para el canal después de habilitar UplinkFast. La ID de error de funcionamiento de Cisco [CSCds22895](#) ([clientes registrados solamente](#)) rastrea este problema.

3. El módulo de switching WS-X6148A-GE-TX tiene 48 puertos con suscripción excesiva en seis grupos de ocho puertos. Puertos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Puertos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 Puertos 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 Puertos 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 Puertos 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 Puertos 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48 Los ocho puertos dentro de cada grupo usan un circuito común que divide de forma eficaz el grupo en una sola conexión Gigabit Ethernet no bloqueadora, de dúplex completo a un entramado interno de switches. Para cada grupo de ocho puertos, las tramas recibidas son guardadas en buffer y se envían al link común Gigabit Ethernet, al entramado interno de switches. Si la cantidad de datos recibidos para un puerto comienza a exceder la capacidad del buffer, el control de flujo envía las tramas de pausa al puerto remoto para detener el tráfico temporalmente y evitar la pérdida de tramas. Si las tramas recibidas en cualquier grupo exceden el ancho de banda de 1 Gbps, el dispositivo comienza a descartar las tramas. Estos descartes no son evidentes ya que se producen en el intervalo ASIC y no en las interfaces reales. Esto puede demorar la producción de los paquetes en el dispositivo. Si se requiere más producción, se usan los puertos de un módulo de línea que no usa suscripción excesiva, o se usan puertos de diferentes grupos de puertos en los módulos de línea con suscripción excesiva. Por ejemplo, si el módulo de línea tiene 48 puertos en los grupos de ocho, puede seleccionar los puertos 1, 9, 17, 25, 33, y 41 para el canal del mismo puerto. Cisco recomienda que use los módulos 61xx, 63xx, y 64xx para la capa de acceso ya que por lo general tienen suscripción excesiva y siempre tienen una sola conexión de bus en el bus de switching backplane. Para una conexión de estructura básica, se recomienda que use los módulos 65xx o 67xx que tienen siempre una conexión dedicada de ocho o 20 GB al switch fabric.

## [Serie Catalyst 5500/5000](#)

Los switches Catalyst de las series 5500/5000 permiten que haya de dos a cuatro links por Fast EtherChannel. La conexión en todo un Fast EtherChannel está determinada por los pares de direcciones origen/destino. Una operación matemática XOR se realiza en los dos últimos bits de la dirección MAC de origen y la dirección MAC de destino. Esta operación arroja uno de cuatro resultados: (0 0), (0 1), (1 0), o (1 1). Cada uno de estos valores indica un link en el conjunto Fast EtherChannel. En el caso de Fast EtherChannel de dos puertos, solamente se usa un bit único en la operación XOR. Este escenario arroja dos resultados posibles, y cada uno señala a un link en el conjunto. Pueden surgir problemas cuando una de las direcciones en el par origen/destino es constante. Por ejemplo, el destino puede ser un servidor o, más probablemente, un router. En ese caso, sigue viendoun balanceo de carga estadístico porque la dirección de origen siempre es diferente. En Cisco IOS Software Release 3.1.1 y posterior, el spanning tree es compatible. Con respecto al spanning tree, un Fast EtherChannel es similar a un puerto de bridge único, y las unidades de datos del protocolo bridge (BPDU) se envían en solo uno de los links. Un Fast EtherChannel que se encuentra en el modo bloqueo obstruye todos los puertos en esa conexión EtherChannel.

EtherChannel distribuye tramas en todos los links en un canal según los bits de bajo orden de las direcciones MAC de origen y de destino de cada trama. El método de distribución de tramas no es configurable.

## [Series Catalyst 4500/4000](#)

### [Catalyst OS](#)

En los switches Catalyst de las series 4500/4000 con CatOS (Supervisor Engine I y II), se puede formar un EtherChannel con hasta ocho puertos Fast Ethernet o Gigabit Ethernet configurados de forma compatible en el switch. La formación exacta del EtherChannel depende del hardware. Debido a que la función de spanning tree maneja el ID de puerto, el número máximo de canales es 126 para un chasis de 6 ranuras. Además, puede configurar un EtherChannel con el uso de los puertos de módulos múltiples en la versión 5.x de CatOS y posterior. Todos los puertos en un EtherChannel deben tener la misma velocidad.

Catalyst OS para Catalyst 4500/4000 usa balanceo de carga basado en la dirección MAC. EtherChannel distribuye tramas en todos los links en un canal según los bits de bajo orden de las direcciones MAC de origen y de destino de cada trama. El método de distribución de tramas no es configurable.

### [IOS de Cisco](#)

Un switch Catalyst serie 4500/4000 con IOS de Cisco (Supervisor Engine II y posterior) admite un máximo de 64 EtherChannels. Puede formar un EtherChannel con hasta ocho interfaces configuradas de forma compatible en cualquier módulo y a través de los módulos. Todas las interfaces en cada EtherChannel deben tener la misma velocidad, y debe configurarlas como interfaces de Capa 2 o 3.

El EtherChannel reduce la parte del patrón binario que se forma de las direcciones en la trama a un valor numérico que selecciona uno de los links en el canal para el balanceo de carga de tráfico a través de los links en un canal. El balanceo de carga EtherChannel puede utilizar direcciones MAC, direcciones IP, o números de puerto Capa 4 y el modo de origen, el modo de destino, o ambos. Utilizar la opción que otorga la mayor variedad en su configuración. Por ejemplo, si el tráfico en un canal se dirige solamente a una sola dirección MAC, el uso de la dirección MAC de destino resulta en la elección del mismo link en el canal cada vez. El uso de la dirección de origen o IP puede resultar en un mejor balanceo de carga. Ejecute el comando **port-channel load-balance {src-mac | dst-mac | Src-dst-mac | src-IP | dst-IP | Src-dst-ip | src-puerto | dst-puerto | src-dst-port}** global configuration para configurar el balanceo de carga. El balanceo de carga puede configurarse globalmente y la opción de balanceo de carga no puede modificarse según cada puerto.

**Nota:** El switch utiliza los bits de bajo orden de la dirección MAC de origen y la dirección MAC de destino para determinar qué links deben usarse para transmitir los datos. Por lo tanto, los datos se reciben desde el mismo origen, y se usa el mismo link de EtherChannel para reenviar los datos.

## [Serie Catalyst 2900XL/3500XL](#)

Un Catalyst 2900XL que ejecuta una versión de software de Cisco IOS anterior a la versión 11.2(8)SA3 selecciona el link en el canal en función del link en el que se escuchó por última vez la dirección MAC de destino. El software reasigna dinámicamente esta dirección a otro link del canal si el link en que se escuchó la dirección está más ocupado que los demás. Puede configurar un Catalyst 2900XL que ejecute Cisco IOS 11.2(8)SA3 o una versión posterior del software y un Catalyst 3500XL que ejecute Cisco IOS 11.2(8)SA6 o una versión posterior del software para

elegir un enlace y enviarlo por el Fast EtherChannel. El switch elige el link en función de la dirección MAC de origen y destino de la trama. La acción predeterminada es el uso de la dirección MAC de origen. Esta acción predeterminada significa que todos los paquetes que recibe el switch en un puerto EtherChannel no rápido con la misma dirección MAC de origen de destino de la dirección MAC en el otro lado del canal toman el mismo link en el canal. Use el reenvío basado en origen cuando muchas estaciones conectadas al Catalyst 2900XL/3500XL están enviando a algunas estaciones (como un solo router) al otro lado del Fast EtherChannel. El uso de la expedición basada en origen en esta situación distribuye de manera uniforme el tráfico a través de todos los links del canal. Además, los switches Catalyst 2900XL/3500XL conservan una idea de un puerto predeterminado en el que transmiten tráfico, como el Spanning Tree Protocol (STP), multicasts, y unicasts desconocidos.

## Catalyst 3750/3560

El switch Catalyst series 3750/3560 puede soportar hasta ocho interfaces Ethernet configuradas de forma compatible en un EtherChannel. El EtherChannel proporciona el ancho de banda de dúplex completo hasta 800 Mbps (Fast EtherChannel) u 8 Gbps (Gigabit EtherChannel) entre su switch y otro switch o host. Con Cisco IOS Software Release 12.2(20)SE y versiones anteriores, el número de EtherChannels tiene un límite de 12. Con Cisco IOS Software Release 12.2(25)SE y versiones posteriores, el número de EtherChannels tiene un límite de 48.

El EtherChannel equilibra la carga de tráfico a través de los links en un canal a través de la reducción de la parte del patrón binario que forman las direcciones de la trama a un valor numérico que selecciona uno de los links en el canal. El balanceo de carga EtherChannel puede usar las direcciones MAC o las direcciones IP, las direcciones de origen o las de destino, o ambas. El modo se aplica a todos los EtherChannels que se configuran en el switch. Usted configura el método de balanceo de carga y de reenvío con el uso del comando **port-channel load-balance {dst-ip | dst-mac | Src-dst-ip | Src-dst-mac | src-IP | src-mac}** global configuration.

Puede descubrir que la interfaz se utiliza en el EtherChannel para enviar a tráfico basado en el método de balanceo de carga. El comando para esta determinación es **test etherchannel load-balance interface port-channel *number* {ip | mac} [*source\_ip\_add* | *source\_mac\_add*] [*dest\_ip\_add* | *dest\_mac\_add*]**.

## Catalyst 2950/2955/3550

El switch Catalyst serie 2950/2955 puede soportar hasta ocho interfaces Ethernet configuradas de forma compatible en un EtherChannel. El EtherChannel puede proporcionar el ancho de banda de dúplex completo hasta 800 Mbps (Fast EtherChannel) o 2 Gbps (Gigabit EtherChannel) entre su switch y otro switch o host. El número de EtherChannels tiene el límite de seis con ocho puertos por EtherChannel.

Los switches serie Catalyst 3550 admiten EtherChannel de Capa 2 y Capa 3, con hasta ocho interfaces Ethernet configuradas de manera compatible. El EtherChannel proporciona el ancho de banda de dúplex completo hasta 800 Mbps (Fast EtherChannel) u 8 Gbps (Gigabit EtherChannel) entre su switch y otro switch o host. El límite del número de EtherChannels es el número de puertos del mismo tipo.

Para el switch series 2950/2955/3550, el EtherChannel equilibra la carga de tráfico a través de los links en un canal al asociar de forma aleatoria una dirección MAC recién detectada con uno de los links en el canal. El balanceo de carga EtherChannel puede utilizar el reenvío de la dirección MAC de origen o MAC de destino.



Con el reenvío de la dirección MAC de origen, cuando los paquetes se reenvían a EtherChannel, los paquetes se distribuyen en los puertos en el canal en función de la dirección MAC de origen del paquete entrante. Por lo tanto, para proporcionar balanceo de carga, los paquetes de diversos hosts usan diversos puertos en el canal, pero los paquetes del mismo host utilizan el mismo puerto en el canal. Con la expedición de la dirección MAC de destino, cuando los paquetes se reenvían a un EtherChannel, los paquetes se distribuyen en los puertos en el canal en función de la dirección MAC host de destino del paquete entrante. Por lo tanto, los paquetes al mismo destino se reenvían sobre el mismo puerto, y los paquetes que se dirigen a un destino diferente se envían en un puerto diferente del canal.

Para el 3550 series switch, cuando se utiliza el reenvío de direcciones MAC de origen, la distribución de carga basada en la dirección IP de destino y origen también está habilitada para el tráfico IP ruteado. Todo el tráfico IP ruteado elige un puerto basado en la dirección IP de destino y de origen. Los paquetes entre dos hosts IP utilizan siempre el mismo puerto en el canal, y el tráfico entre cualquier otro par de hosts puede utilizar un puerto diferente en el canal.

Ejecute el comando **port-channel load-balance {dst-mac | src-mac}** global configuration command para configurar el balanceo de carga y método de envío.

**Nota:** El puerto predeterminado se utiliza para transmitir tráfico, como el Spanning Tree Protocol (STP), multicasts, y unicasts desconocidos. El puerto predeterminado se puede identificar de la salida del comando show etherchannel summary by a notation of **d**.

## [Catalyst 1900/2820](#)

Al habilitar PAgP, los dos métodos posibles de determinación de link son mantener el orden y maximizar el balanceo de carga entre los links en el Fast EtherChannel. La sección [¿Qué es PAgP y dónde se utiliza?](#) de este documento describe el PAgP. El valor predeterminado es para maximizar el equilibrio de carga. PAgP se usa para negociar el método configurado con el dispositivo del otro lado del canal. Si se configura preservar el orden, se indica al dispositivo que se encuentra del otro lado que utilice las transmisiones basadas en el origen de manera que el Catalyst 1900/2820 siempre reciba paquetes con la misma dirección MAC de origen en el mismo link del canal. Este es el enlace que Catalyst 1900/2820 siempre utilizará para enviar tráfico a esta dirección MAC. Si se configura la maximización del balanceo de carga, PAgP informará al otro lado que puede distribuir el tráfico arbitrariamente y Catalyst 1900/2820 transmitirá el tráfico unicast en el link donde se vio por última vez la dirección del origen. Esto otorga la máxima configuración de balanceo de carga posible. Cuando Fast EtherChannel se configura con el PAgP inhabilitado, el switch no puede negociar con el partner sobre la capacidad de aprendizaje del switch. Que el switch mantenga el orden de las tramas depende de si el partner de Fast EtherChannel realiza la distribución basada en el origen. El Catalyst 1900/2820s también elige un puerto activo. El puerto activo se utiliza para tráfico saturado, como paquetes de unicast desconocida, multicast sin registrar y de broadcast. Si el modo de canal de puerto está activo (PAgP inhabilitado), el puerto activo es el link con el valor más prioritario. Si el modo es deseable o auto (PAgP habilitado), el puerto activo se selecciona sobre la base de la prioridad de los links en el Switch que tiene la dirección Ethernet más alta. Cuando dos puertos en el switch con la dirección Ethernet más alta tienen la misma prioridad, se selecciona el puerto con el ifIndex más bajo.

## [Catalyst 2948G-L3/4908G-L3 y Catalyst 8500](#)

Cuando un link falla, todo el tráfico que antes había usado ese link, ahora usa el link próximo a él. Por ejemplo, si el link 1 falla en un conjunto, el tráfico que antes de la falla usaba el link 1, usa

ahora el link 2.

## Matriz de los Métodos del Balanceo de Carga

Esta matriz consolida los métodos de balanceo de carga que describe este documento.

Plataforma	Dirección Usada en XOR	¿So urce basa do?	¿Ba sado en el desti no?	¿Fuente- Destino- basado?	Método de balanceo de carga: configurab le o fijo
6500/6000	Acod 2, los direccionamientos de la capa 3, acod la información 4, o la información <sup>2</sup> MPLS	Sí	Sí	Sí	Configurable
5500/5000	Dirección Capa 2 solamente			Sí	No se puede cambiar el método
4500/4000	Direcciones Capa 2, Capa 3, información Capa 4	Sí	Sí	Sí	Configurable
2900XL/3500XL	Dirección Capa 2 solamente	Sí	Sí		Configurable
3750/3560	Direcciones Capa 2, Capa 3 solamente	Sí	Sí	Sí	Configurable
2950/2955/3550	Direccionamiento solamente <sup>1</sup> de la capa 2	Sí	Sí	— 1	Configurable

1900/2820	Estas plataformas usan un método especial de balanceo de carga. Consulte la sección <a href="#">Catalyst 1900/2820</a> para ver detalles.				
8500	Dirección Capa 3 solamente			Sí	No se puede cambiar el método

<sup>1</sup> para el 3550 Series Switch, cuando se utiliza el envío del source-mac address, la distribución de carga basada en el IP Address de origen y de destino también se habilita para el tráfico IP ruteado. Todo el tráfico IP ruteado elige un puerto basado en la dirección IP de destino y de origen.

<sup>2</sup> para los 6500 Series Switch que funcionan con el Cisco IOS, la información de la capa 2 MPLS se puede también utilizar para los paquetes MPLS del Equilibrio de carga.

## ¿Qué es PAgP y donde lo utiliza?

PAgP ayuda en la creación automática de los links EtherChannel. Los paquetes PAgP se envían entre los puertos con capacidad para Fast EtherChannel para negociar la formación de un canal. Algunas restricciones se introducen deliberadamente en el PAgP. Las restricciones son las siguientes:

- El PAgP no forma un conjunto de puertos que se configuran para las VLAN dinámicas. PAgp requiere que todos los puertos del canal pertenezcan a la misma VLAN o estén configurados como puertos trunk. Cuando ya existe un agrupamiento y se modifica una VLAN de un puerto, se modifican todos los puertos en el agrupamiento a fin de que coincidan con esa VLAN.
- El PagP no agrupa puertos que operan a velocidades diferentes ni dúplex de puerto. Si la velocidad y el dúplex cambian cuando hay un conjunto, PAgP cambia la velocidad y el dúplex del puerto para todos los puertos en el conjunto.
- Los modos de PAgP son apagado, automático, deseable, y encendido. Únicamente las combinaciones automática-deseable, deseable-deseable y encendida-encendida permitirán la formación de un canal. Si un dispositivo en uno de los lados del canal no soporta PAgP, por ejemplo un router, el dispositivo en el otro lado debe tener un PAgP encendido.

El PAgP se soporta actualmente en estos switches:

- Catalyst 4500/4000
- Catalyst 5500/5000
- Catalyst 6500/6000
- Catalyst 2940/2950/2955/3550/3560/3750
- Catalyst 1900/2820

Estos switches no soportan el PAgP:

- Catalyst 2900XL/3500XL
- Catalyst 2948G-L3/4908G-L3
- Catalyst 8500

# Soporte Trunking ISL/802.1Q en EtherChannel

Puede configurar las conexiones EtherChannel con o sin trunking del Inter-Switch Link Protocol (ISL)/IEEE 802.1Q. Después de la formación de un canal, la configuración de cualquier puerto en el canal como trunk aplica la configuración a todos los puertos en el canal. Los puertos de troncales pueden configurarse como EtherChannel. Debe tener todo ISL o todo 802.1Q; no puede combinarlos. El encapsulado ISL/802.1Q, en caso de estar habilitado, ocurre independientemente del mecanismo de equilibrio de la carga origen/destino del Fast EtherChannel. ID de la VLAN no influye en el enlace que toma un paquete. ISL/802.1Q simplemente habilita a ese trunk para que pertenezca a múltiples VLAN. Si el trunking no se habilita, todos los puertos que se asocian a Fast EtherChannel deben pertenecer a la misma VLAN.

## Información Relacionada

- [Configuración de EtherChannels](#)
- [Configuración de Fast EtherChannel y Gigabit EtherChannel](#)
- [Configuración de Fast EtherChannel y Gigabit EtherChannel](#)
- [Comprensión y Configuración de EtherChannel](#)
- [Creación de los Grupos de Puerto EtherChannel Configuración de los Puertos de Switch](#)
- [Configuración de EtherChannel](#)
- [Comprensión de EtherChannel Configuración de los Puertos de Switch](#)
- [Soporte de Producto de LAN](#)
- [Soporte de Tecnología de LAN Switching](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)

¿Era este documento útil? [Sí](#) [ningún](#)

Gracias por su feedback.

[Abra un caso de soporte](#) (requiere un [contrato de servicios con Cisco](#).)

## **Discusiones relacionadas de la comunidad del soporte de Cisco**

[La comunidad del soporte de Cisco](#) es un foro para que usted haga y conteste a las preguntas, las sugerencias de la parte, y colabora con sus pares.

Refiera a los [convenios de los consejos técnicos de Cisco](#) para la información sobre los convenios usados en este documento.

Actualizado: De julio el 09 de 2007

ID del Documento: 12023