Nways Multiprotocol Access Services

Características de utilización y configuración Versión 3.4

SC10-3435-01

Nways Multiprotocol Access Services

Características de utilización y configuración Versión 3.4

SC10-3435-01

Nota

Antes de utilizar este documento, lea la información general que se encuentra en “Avisos” en la página xxiii.

Segunda edición (octubre 1999)

Este manual es la traducción del original inglés *Nways Multiprotocol Access Services Using and Configuring Features Version 3.4* (SC30-3993-02).

Esta edición se aplica a la Versión 3 Release 4 de IBM Nways Multiprotocol Access Services y a todos los releases y modificaciones posteriores hasta que se indique lo contrario en ediciones o circulares nuevas.

Solicite las publicaciones al representante de IBM o a la sucursal de IBM que le atiende localmente. Las publicaciones no se almacenan en las direcciones indicadas más abajo.

IBM estará agradecida por los comentarios que le envíen. En la parte posterior de esta publicación, se proporciona un formulario para los comentarios del lector. Si se ha extraído el formulario, puede enviar los comentarios a:

IBM S.A.
National Language Solutions Center
IBM Corporation
Avda. Diagonal 571, Edificio ″L’Illa″
08029 Barcelona
España

Si lo prefiere, puede utilizar el sitio Web de soporte de IBM para enviar sus comentarios. Para ello, pulse el botón en *Overall Site Feedback* en el URL:

http://www.networking.ibm.com

Cuando envíe información a IBM, estará dando permiso, no exclusivo, a esta compañía para que use o distribuya la información de la forma que considere más apropiada, sin incurrir, por ello, en ninguna obligación con el remitente.

Contenido

Figuras

Tablas

Avisos

Es posible que IBM no ofrezca los productos, servicios o características analizados en este documento en otros países. Consulte con su representante local de IBM para obtener información sobre los productos y servicios que están disponibles actualmente en su área. Cualquier referencia a un producto, programa o servicio de IBM no pretende afirmar ni dar a entender que sólo pueda utilizarse el mencionado producto, programa o servicio de IBM. En su lugar, puede utilizarse cualquier producto, programa o servicio funcionalmente equivalente que no vulnere ninguno de los derechos de propiedad intelectual de IBM. No obstante, es responsabilidad del usuario evaluar y verificar el funcionamiento de cualquier producto, programa o servicio que no sea de IBM.

IBM puede tener patentes o solicitudes de patentes en trámite que abarquen los temas tratados en este documento. La entrega de este documento no otorga ninguna licencia sobre estas patentes. Puede enviar su consulta sobre licencias, por escrito, a:

IBM Director of Licensing
IBM Corporation
North Castle Drive
Armonk, NY 10504-1785
U.S.A.

Para obtener consultas sobre licencias relativas a información relativa a doble byte (DBCS), póngase en contacto con el departamento de propiedad intelectual de IBM de su país o envíe consultas, por escrito, a:

IBM World Trade Asia Corporation
Licensing
2-31 Roppongi 3-chome, Minato-ku
Tokyo 106, Japan

El siguiente párrafo no es aplicable en el Reino Unido ni en ningún otro país donde estas disposiciones estén en contradicción con la legislación local:
INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION PROPORCIONA ESTA PUBLICACIÓN “TAL CUAL”, SIN GARANTÍAS DE NINGÚN TIPO, SEAN EXPLÍCITAS O IMPLÍCITAS, INCLUYENDO, AUNQUE SIN LIMITARSE A ELLAS, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE NO INFRACCIÓN, COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR. Algunos estados no permiten la declaración de limitación de responsabilidad de garantías explícitas o implícitas en ciertas transacciones; por consiguiente, esta declaración podría no ser aplicable en su caso.

Marcas registradas

Los términos siguientes son marcas registradas de International Business Machines Corporation en Estados Unidos y/o en otros países:

Advanced Peer-to-Peer Networking
APPN
eNetwork
IBM
OS/2
SecureWay
VTAM

Microsoft, Windows, Windows NT y el logotipo de Windows son marcas registradas de Microsoft Corporation.

UNIX es una marca registrada en los Estados Unidos y en otros países con licencia exclusiva de X/Open Company Limited.

NetView es una marca registrada de Tivoli Systems, Inc. en Estados Unidos y/o en otros países.

Java y todas las marcas registradas y logotipos basados en Java son marcas registradas de Sun Microsystems, Inc. en Estados Unidos y/o en otros países.

Otros nombres de empresas, productos y servicios pueden ser marcas registradas o de servicio de terceros.

Prefacio

Este manual contiene la información que necesitará para utilizar la interfaz de usuario del direccionador para realizar la configuración y la operación de las características instaladas en su dispositivo Nways. Es posible que algún dispositivo Nways específico no dé soporte a todas las características descritas en este manual. Si una característica es específica de un dispositivo, se le informará de ello mediante uno de los siguientes métodos:

- Una nota de aviso en el capítulo o la sección pertinente
- Una sección en el prefacio que contiene una lista de las características y los dispositivos que les dan soporte

Este manual da soporte al IBM 2216 y hace referencia al mismo como "direccionador" o "dispositivo". Los ejemplos del manual representan la configuración de un IBM 2216, pero la salida que verá realmente puede variar. Utilice los ejemplos como directrices de lo que podría ver mientras configura el dispositivo.

A quién va dirigido este manual

Este manual está destinado a las personas que instalan y gestionan redes informáticas. Aunque le será útil tener experiencia con el hardware y el software de las redes informáticas, no necesita tener experiencia de programación para utilizar el software de protocolos.

Obtención de información adicional

Pueden efectuarse cambios en la documentación después de la impresión de los manuales. Si está disponible información adicional, o si algunos cambios son necesarios después de que se hayan impreso los manuales, dichos cambios aparecerán en un archivo (llamado README) en el CD-ROM. Podrá visualizar el archivo con un editor de texto de código ASCII.

Acerca del software

IBM Nways Multiprotocol Access Services es el software que da soporte al IBM 2216 (número de programa bajo licencia 5765-C90). Este software tiene los componentes siguientes:

- El código base, que está compuesto por:
  - El código que proporciona al dispositivo las funciones de direccionamiento, puente, conmutación del enlace de datos y agente de SNMP.
  - La interfaz de usuario de direccionador, que permite configurar, supervisar y utilizar el código base de Multiprotocol Access Services instalado en el dispositivo. Se accede a la interfaz de usuario de direccionador localmente mediante un terminal o emulador ASCII conectado al puerto de servicio o bien remotamente mediante un dispositivo conectado a un módem o una sesión Telnet.

  El código base viene instalado de fábrica en el 2216.
- El Programa de configuración para IBM Nways Multiprotocol Access Services (denominado en este manual *Programa de configuración*) es una interfaz gráfica

de usuario que permite configurar el dispositivo desde una estación de trabajo autónoma. El Programa de configuración incluye la función de comprobación de errores e información de ayuda en línea.

El Programa de configuración no viene precargado de fábrica; se suministra separadamente como parte del pedido de software.

También puede obtener el Programa de configuración para IBM Nways Multiprotocol Access Services en la página de presentación del soporte técnico de red de IBM. Consulte el manual *Guía del usuario del programa de configuración para Nways Multiprotocol and Access Services*,, GC10-3430, para obtener la dirección y los directorios de servidor.

Convenios utilizados en este manual

En este manual se utilizan los siguientes convenios para mostrar la sintaxis de los mandatos y las respuestas de programa:

1. El formato abreviado de un mandato va subrayado de la manera mostrada en el ejemplo siguiente:

   ```
   reload
   ```

   En este ejemplo, puede entrar el mandato al completo (reload) o la abreviatura del mismo (rel).

2. Las opciones de palabra clave para un parámetro van entre corchetes y separadas por la palabra ″o″. Por ejemplo:

   ```
   mandato [palabraclave1 o palabraclave2]
   ```

   Elija una de las palabras clave como valor del parámetro.

3. Tres puntos a continuación de una opción tienen el significado de que se entran datos adicionales (por ejemplo, una variable) después de la opción. Por ejemplo:

   ```
   time host ...
   ```

   En este ejemplo, se entra la dirección IP del sistema principal en lugar de los puntos, tal como se explica en la descripción del mandato.

4. En la información visualizada como respuesta a un mandato, los valores por omisión para una opción van entre corchetes inmediatamente después de la opción. Por ejemplo:

   ```
   Media (UTP/STP) [UTP]
   ```

   En este ejemplo, el soporte de almacenamiento toma por omisión el valor de UTP a menos que se especifique STP.

5. Las combinaciones de teclas del teclado se indican en el texto de la manera siguiente:
   - **Control-P**
   - **Control -**

   La combinación de teclas **Control -** indica que debe pulsar simultáneamente la tecla Control y el guión. En determinadas circunstancias, esta combinación de teclas cambia el indicador de línea de mandatos.

6. Los nombres de las teclas del teclado que debe pulsar se indican así: **Intro**

7. Las variables (es decir, nombres utilizados para representar datos que define el usuario) aparecen en letra cursiva. Por ejemplo:

   ```
   Nombre de archivo: nombarchivo.ext
   ```

Visión general de la biblioteca

Cambios en la estructura de la biblioteca: A partir de la Versión 3.2, se han realizado las siguientes modificaciones en la organización de la biblioteca:

- La parte que tiene como título **Explicación, utilización y configuración de características** se ha trasladado al manual *Utilización y configuración de las características* de *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.
- Los capítulos relativos a la utilización, configuración y supervisión de la característica DIAL se han trasladado al manual *Utilización y configuración de las características*.

Actualizaciones y correcciones de información: Para mantenerle informado de los cambios técnicos, aclaraciones y arreglos implementados después de la impresión de los manuales, consulte las páginas de presentación de IBM 2216 en la siguiente dirección:

`http://www.networking.ibm.com/216/216prod.html`

La lista siguiente muestra los manuales que componen la biblioteca IBM 2216, ordenados según las tareas analizadas.

Planificación

GA27-4105

IBM 2216 Introduction and Planning Guide

Este manual se suministra con el IBM 2216. Explica cómo prepararse para la instalación y realizar una configuración inicial.

Instalación

GA27-4106

IBM 2216 Nways Multiaccess Connector Installation and Initial Configuration Guide

Este folleto se suministra con el IBM 2216. Explica cómo instalar el IBM 2216 y verificar su instalación.

GX27-3988

2216 Nways Multiaccess Connector Hardware Configuration Quick Reference

Esta tarjeta de consulta se utiliza para entrar y guardar la información de configuración del hardware utilizada para determinar el estado correcto de un IBM 2216.

Diagnóstico y mantenimiento

SY27-0350

2216 Nways Multiaccess Connector Service and Maintenance Manual

Este manual se suministra con el IBM 2216. Proporciona instrucciones para diagnosticar problemas y reparar el IBM 2216.

Operaciones y gestión de red

La lista siguiente muestra los manuales que dan soporte al programa Multiprotocol Access Services.

SC10-3434
Guía del usuario del software

En este manual se explica cómo:

- Configurar, supervisar y utilizar el software Multiprotocol Access Services.
- Utilice la interfaz de usuario del direccionador de línea de mandatos de Multiprotocol Access Services para configurar y supervisar las interfaces de red y los protocolos de capa de enlace que se suministran con el IBM 2216.

SC10-3429
Utilización y configuración de las características

SC10-3432
Consulta de configuración y supervisión de protocolos Volumen 1

SC10-3433
Consulta de configuración y supervisión de protocolos Volumen 2

En estos manuales se describe cómo acceder y utilizar la interfaz de usuario de línea de mandatos de Multiprotocol Access Services para configurar y supervisar el software de protocolos de direccionamiento que se suministra con el producto.

Incluyen información acerca de cada protocolo soportado por los dispositivos.

SC10-3431
Guía de mensajes del sistema para el registro cronológico de sucesos

Este manual contiene una lista de los códigos de error que pueden producirse, junto con las descripciones y las acciones recomendadas para corregir estos errores.

Configuración

GC10-3430
Guía del usuario del programa de configuración para Nways Multiprotocol and Access Services

En este manual se explica cómo utilizar el programa de configuración.

Seguridad

SD21-0030
Caution: Safety Information—Read This First

Este manual, que se suministra junto con el IBM 2216, proporciona las traducciones de los avisos de precaución y peligro aplicables a la instalación y el mantenimiento de un IBM 2216.

Márketing

La siguiente página Web de IBM proporciona información sobre el producto:

`http://www.networking.ibm.com/216/216prod.html`

Resumen de los cambios para la biblioteca de software de IBM 2216

La lista siguiente se refiere a los cambios en el software que se han efectuado en la versión 3 release 4:

- Mejoras de Frame Relay:
  - Nuevo soporte de Manejador de tramas (FH)
  - Aceleración de PU para manejar ráfagas de tráfico en soporte de los controladores 3745
  - Nuevo tipo de interfaz (subinterfaz de Frame Relay) que permite interfaces virtuales en la misma interfaz física
  - Soporte IP no numerado
- Mejoras de VPN:
  - Mejoras de CPE:
    - La información sobre política de servidores LDAP está almacenada localmente.
    - Configuración rápida de política.
    - Comprobación de coherencia de política.
    - Ahora puede recuperarse información sobre política de los servidores LDAP en un dominio administrativo.
    - PING de túnel de IPSec
  - Mejoras de IP:
    - Mejoras de direccionamiento de voz:
      - Compresión de cabecera IP en PPP (RFC 2507, 2508, 2509)
      - Intercolación a intervalos regulares de tráfico de voz entre paquetes de datos fragmentados en PPP multienlace
      - Intercolación a intervalos regulares de tráfico de voz entre paquetes de datos fragmentados en Frame Relay
      - Capacidad de eludir el cifrado y la compresión de paquetes de PPP o Frame Relay en el tráfico de voz
    - Dirección IP de bucle de retorno

      Este soporte permite a los usuarios definir direcciones IP en una interfaz especial para dar soporte a los requisitos de Pasarela TN3270, Network Dispatcher e IPSec.
    - IPv6
      - Para IPv6 se proporciona una función de direccionamiento entre dominios (BGP4+) que da soporte a la información de direccionamiento y direcciones de IPv6 y utiliza TCP6 para el transporte.
      - El tráfico de IPv6 está soportado a través de la emulación de LAN Ethernet de ATM sin encapsulación ni túnel.
    - Varias vías de acceso de reenvío

      El direccionamiento IP puede utilizar un máximo de cuatro rutas estáticas de coste igual para dar soporte a varios enlaces paralelos para una dirección y una máscara determinadas.
    - Añadido de ruta IP
    - Mejoras de multidifusión:
      - PIM-DM (Protocol Independent Multicast-Dense Mode) para IPv4.
      - Los administradores de red pueden ahora controlar el flujo de datos de multidifusión IP de entrada y de salida de sus redes, utilizando filtros de tráfico de entrada y de salida.
    - Área NSSA

      OSPF da soporte al área NSSA tal como se define en el documento RFC 1587 y ahora se da soporte también al borrador más reciente de Internet.

- RED (Detección temprana aleatoria)
- Mejoras de políticas de servicios diferenciales
- Mejoras de VRRP:
  - La dirección MAC de hardware puede utilizarse en lugar de una dirección MAC virtual para identificar una pasarela redundante; esto puede ofrecer una mejora del rendimiento.
  - Cuando hay más de un candidato de copia de seguridad disponible, pueden configurarse opciones de preferencia.
  - Para seleccionar el direccionador IP maestro, pueden utilizarse criterios adicionales, como la interfaz de red o rutas disponible, para dar soporte a funciones que no sean IP.

- Interfaz alternativa de marcación a petición para el redireccionamiento de WAN
- Mejoras en TN3270
  – Sobrecarga de LU
  – Equilibrio de carga de agrupación de LU
  – Desconexión de Talk 5 de sesiones TN3270
  – Información adicional de informes
  – Soporte de direcciones 1 y 255
- Mejoras de Network Dispatcher
  – Anuncio de direcciones de cluster del Network Dispatcher por protocolos de direccionamiento
  – Un nuevo Consejero SSL
- Soporte de PU1 SDLC DLSw
- Soporte de encapsulación de Ethernet para Ethernet tipo II (valor por omisión) y 802.3 simultáneamente en la misma interfaz
- Mejoras de DHCP:
  – Copia de seguridad de disco fijo para información de alquiler
  – Soporte de varias direcciones IP para interfaces DHCP
  – Soporte de alquiler breve
- Mejoras de RADIUS
  – Escalabilidad de RADIUS
  – Inicio de sesión de último recurso
- Escalabilidad de L2TP
- Mejora de Thin Server

  Conexión con un servidor maestro alternativo o de reserva
- Mejoras de recuperación de archivos de servicio

Aclaraciones y correcciones

En la copia impresa y en formato PDF, las adiciones y los cambios técnicos se indican con una línea vertical (|) a la izquierda del cambio.

Network Utility

Network Utility es un producto que se compone de varios modelos del 2216. Proporciona varios subconjuntos de las funciones del 2216, tal como se muestra en la Tabla 1 en la página xxxiii.

Funciones de software soportadas por Network Utility

Cada modelo de Network Utility proporciona un subconjunto de las funciones de software del 2216, tal como se muestra en la Tabla 1. La Antememoria de Web Server (WSC) del 2216 Modelo 400 da soporte a protocolos IP y no proporciona funciones de APPN.

Tabla 1. Funciones de código soportadas en el 2216 Modelo 400 y en Network Utility

Función o protocolo	Disponible para el 2216 Modelo 400 Base	Disponible para la WSC del 2216 Modelo 400	Disponible para Network Utility Modelo TN1	Disponible para Network Utility Modelo TX1
TN3720E	Sí[1]	—	Sí[1]	—
Antememoria de IBM eNetwork Host on-Demand Client para TN3720E	Sí[1]	—	Sí[1]	—
Definición de LU dinámica iniciada por sistema principal para TN3720E	Sí[1]	—	Sí[1]	—
Múltiples SA de PU sobre DLSw para TN3720E	Sí[1]	—	Sí[1]	—
Network Dispatcher	Sí	Sí	Sí	Sí
Server Advisor (o Network Dispatcher Advisor) para TN3720E	Sí	Sí[2]	Sí	Sí[2]
Reserva de ancho de banda y puesta en cola según prioridad	Sí	Sí	Sí	Sí
Fragmentación de paquetes de Frame Relay	Sí	Sí	Sí	Sí
Reenvío de paquetes de Voz sobre Frame Relay	Sí	Sí	Sí	Sí
Filtración del MAC	Sí	Sí	Sí	Sí
Restauración de WAN	Sí	Sí	—	—
Redireccionamiento de WAN	Sí	Sí	—	—
Compresión de datos	Sí	Sí	Sí	Sí
Subsistema de codificación	Sí	Sí	Sí	Sí
Cifrado	Sí	Sí	Sí	Sí
Conmutación del enlace de datos (DLSw)	Sí	—	Sí	Sí
Calidad de los servicios (QoS)	Sí	Sí	Sí	Sí
IPSec (Seguridad de IP)	Sí	Sí	Sí	Sí
Servicios diferenciados	Sí	Sí	Sí	Sí
L2TP	Sí	Sí	Sí	Sí
L2F	Sí	Sí	Sí	Sí
PPTP	Sí	Sí	—	—
Conversión de direcciones de red	Sí	Sí	Sí	Sí

Resumen de los cambios

Tabla 1. Funciones de código soportadas en el 2216 Modelo 400 y en Network Utility (continuación)

Función o protocolo	Disponible para el 2216 Modelo 400 Base	Disponible para la WSC del 2216 Modelo 400	Disponible para Network Utility Modelo TN1	Disponible para Network Utility Modelo TX1
AAA (Seguridad de la autentificación, autorización y contabilidad)	Sí	Sí	Sí	Sí
RSVP	Sí	Sí	Sí	Sí
Servicios de DHCP	Sí	Sí	Sí	Sí
Servicios de directorios: el soporte de LDAP	Sí	Sí	Sí	Sí
IPv6	Sí	—	Sí	Sí
Thin Server	Sí	—	—	—
Antememoria de Web Server	—	Sí	—	—
Sondeo de grupos primarios para SDLC	Sí	—	Sí	Sí
Comunicación simultánea en dos direcciones para SDLC	Sí	—	Sí	Sí
IPX	Sí	—	—	—
Appletalk	Sí	—	—	—
DECnet IV	Sí	—	—	—
OSI	Sí	—	—	—
Banyan Vines	Sí	—	—	—
DIAL	Sí	Sí	Sí[3]	Sí[3]
Funciones de APPN				
Branch Extender	Sí	—	Sí	Sí
Peticionario de LU dependientes (DLuR)	Sí	—	Sí	Sí
Enterprise Extender	Sí	—	Sí	Sí
Extended Border Node	Sí	—	Sí	Sí
Direccionamiento de alto rendimiento (HPR)	Sí	—	Sí	Sí
Nodo de red (NN)	Sí	—	Sí	Sí

1. Ésta es una función cuyo precio va aparte
2. En la comunicación con un servidor TN3270E de un producto de direccionamiento de IBM
3. Sólo accesible si se utilizan las funciones de túnel. Las funciones de túnel incluyen L2TP, PPTP y L2F.

Cómo obtener ayuda

En los indicadores de mandatos, puede obtener ayuda en forma de listado de los mandatos disponibles del nivel actual. Para ello, escriba **?** (el mandato **help**) y luego pulse **Intro**. Utilice **?** para listar los mandatos disponibles que hay en el nivel actual. Normalmente, puede entrar el signo **?** después de un nombre de mandato específico si desea listar las opciones del mismo.

Cómo salir de un entorno de nivel inferior

La naturaleza de múltiples niveles del software le coloca en entornos de nivel secundario, terciario e incluso inferiores al configurar el 2216 o al servirse del mismo. Para volver al nivel superior más próximo, entre el mandato **exit**. Para obtener el nivel secundario, continúe entrando **exit** hasta que reciba el indicador de nivel secundario (`Config>` o `+`).

Por ejemplo, para salir del proceso de configuración de protocolos de ASRT:

```
ASRT config> exit
Config>
```

Si tiene que obtener el nivel primario (OPCON), entre el carácter de interceptación (**Control-P** por omisión).

Resumen de los cambios

Capítulo 1. Utilización de la reserva de ancho de banda y puesta en cola por prioridad

Este capítulo describe las características del Sistema de reserva de ancho de banda (BRS) y puesta en cola por prioridad que están disponibles para las interfaces Frame Relay y PPP. Incluye las secciones siguientes:

Sistema de reserva de ancho de banda

El Sistema de reserva de ancho de banda (BRS) permite decidir cuáles son los paquetes que se deben eliminar cuando la demanda (tráfico) es mayor que la oferta (productividad) en una conexión de red. Cuando la utilización del ancho de banda alcance el 100%, BRS determinará, en función de la configuración, qué elementos del tráfico se eliminarán.

La reserva de ancho de banda ″reserva″ el ancho de banda de transmisión para unas clases de tráfico específicas. Cada clase tiene asignado un porcentaje mínimo del ancho de banda de la conexión. Vea la Figura 1 en la página 2 y la Figura 2 en la página 3.

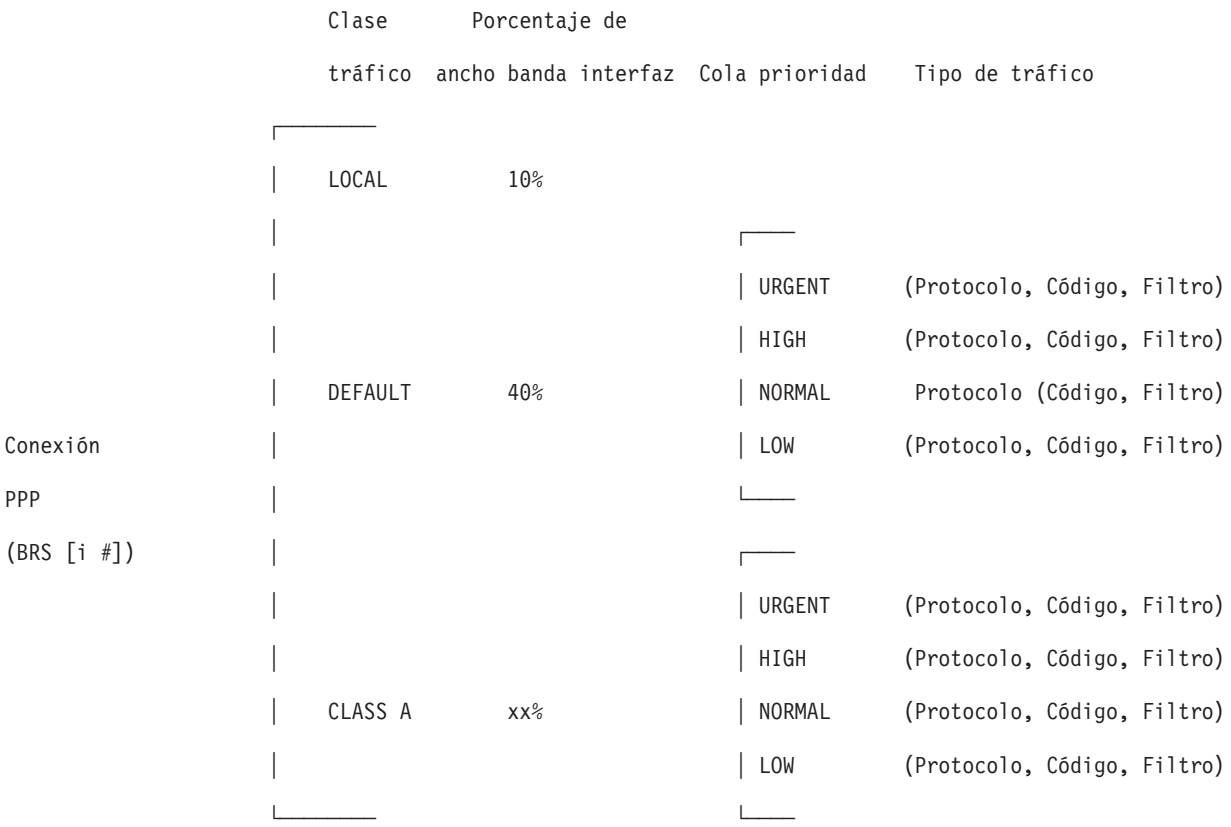
En las interfaces PPP se definen las clases de tráfico (clases-t), y a cada clase de tráfico se le asigna un porcentaje del ancho de banda de la interfaz PPP. Hay al menos dos clases de tráfico:

1. Una clase LOCAL, a la que se asigna ancho de banda para los paquetes originados localmente por el direccionador (por ejemplo, paquetes IP RIP)
2. Una clase DEFAULT, a la que inicialmente se asigna todo el resto del tráfico.

Puede crear clases de tráfico adicionales y asignar protocolos, filtros y códigos a las colas de prioridad en una clase de tráfico. Vea la Figura 1 en la página 2.

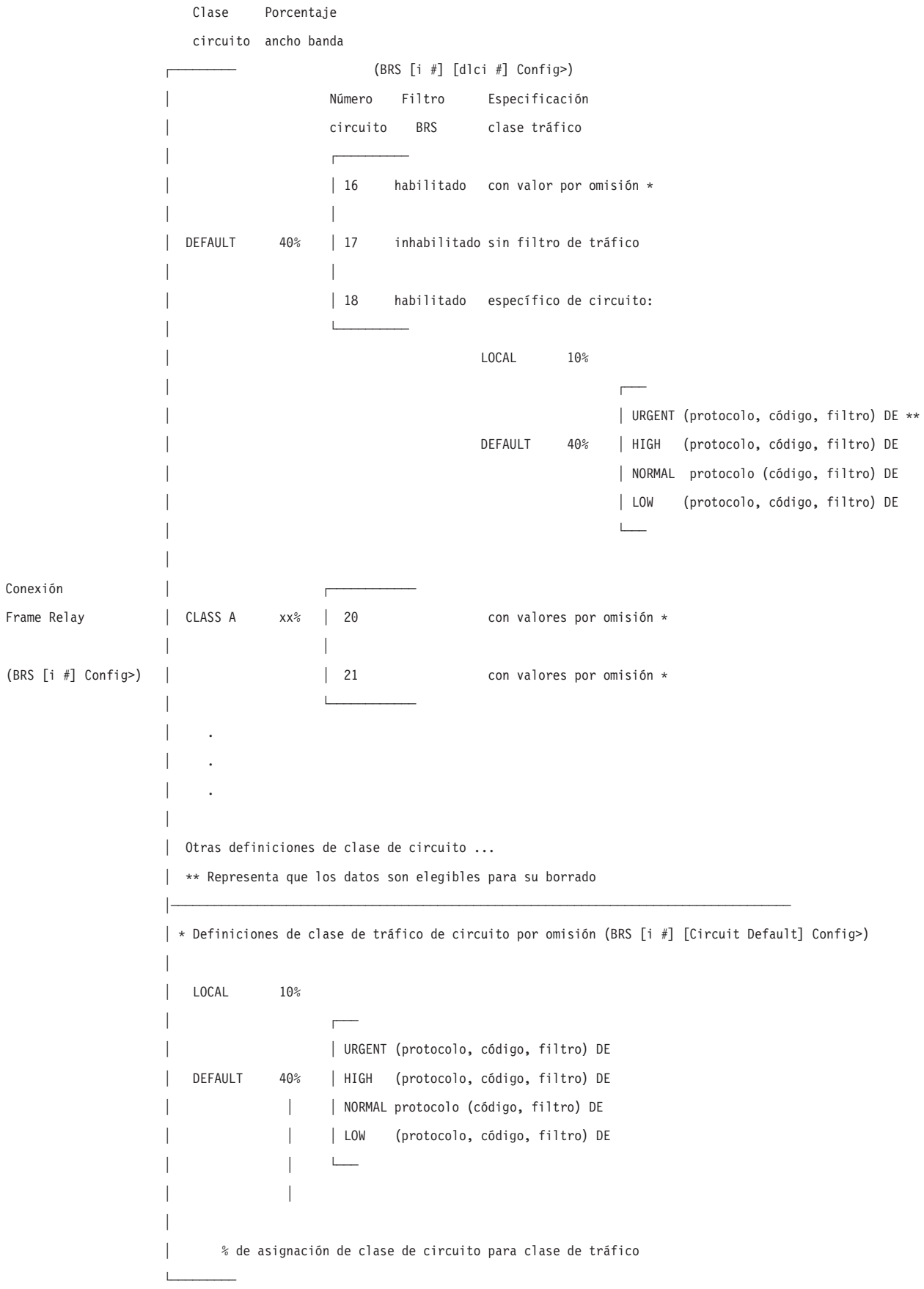
En las interfaces Frame Relay se definen clases de circuito (clases-c) y a cada clase de circuito se le asigna un porcentaje del ancho de banda de la interfaz Frame Relay. Hay, al menos, una clase de circuito: la clase de circuito DEFAULT a la que se asignan inicialmente todos los circuitos. Puede crear clases de circuito adicionales y asignar circuitos a estas clases-c. En cada circuito Frame Relay, puede definir clases de tráfico (clases-t) y a cada clase de tráfico se le asigna un porcentaje del ancho de banda del circuito Frame Relay. El soporte a las clases de tráfico para los circuitos Frame Relay es análogo al soporte a las clases de tráfico para las interfaces PPP. Vea la Figura 2 en la página 3 para conocer las relaciones entre la clase de circuito Frame Relay y las clases de tráfico.

Utilización de BRS y puesta en cola por prioridad



Nota: Todos los protocolos se asignan inicialmente a la cola de prioridad NORMAL de la clase de tráfico DEFAULT. Puede asignar un protocolo, un filtro o un código a cualquier cola de prioridad en una clase de tráfico.

Figura 1. Relación entre la clase de tráfico BRS PPP y las colas de prioridad de las clases de tráfico



Nota: Todos los protocolos se asignan inicialmente a la cola de prioridad NORMAL de la clase de tráfico DEFAULT. Puede asignar un protocolo, un filtro o un código a cualquier cola de prioridad en una clase de tráfico.

Figura 2. Relación entre la clase de circuito BRS Frame Relay y las clases de tráfico

Utilización de BRS y puesta en cola por prioridad

Estos porcentajes reservados son una *porción* mínima del ancho de banda destinado a la conexión de red. Si una red funciona con plena capacidad, los mensajes de cualquiera de las clases sólo podrán transmitirse cuando utilicen el ancho de banda configurado que se ha asignado a la clase a la que pertenecen. En este caso, las transmisiones adicionales se retendrán hasta que se hayan efectuado otras transmisiones del ancho de banda. En caso de una vía de acceso de tráfico leve, una corriente de paquetes puede utilizar un ancho de banda que sobrepase el mínimo permitido hasta un 100% si no hay otro tipo de tráfico.

La reserva de ancho de banda es, en realidad, una medida de *precaución*. En general, un dispositivo no debe intentar utilizar más del 100% de su velocidad de línea. Si lo hace, probablemente se necesita una línea más rápida. Sin embargo, el carácter del tráfico, con repentinas “avalanchas”, puede hacer que la velocidad de transmisión solicitada sobrepase el 100% durante breves períodos de tiempo. En estos casos se habilita la reserva de ancho de banda y se asegura la transmisión del tráfico de prioridad más elevada (es decir, no se elimina).

La reserva de ancho de banda se ejecuta en los siguientes tipos de conexión:
- Frame Relay (interfaz de línea serie o circuito de marcación)
- PPP (interfaz de línea serie o circuito de marcación)

Reserva de ancho de banda a través de Frame Relay

La reserva de ancho de banda permite reservar ancho de banda a dos niveles:
- A nivel de interfaz, puede asignar un porcentaje del ancho de banda de la interfaz a las clases de circuito (*clases-c*). Cada clase de circuito contiene uno o más circuitos.
- A nivel de circuito, puede definir clases de tráfico (*clases-t*) y asignar un porcentaje del ancho de banda del circuito. (Una clase de tráfico creada por el mandato **create-super-class** no se asocia a ningún ancho de banda, sino que siempre tiene prioridad sobre todas las demás clases-t definidas para el circuito.)

Cuando BRS recibe un paquete de Frame Relay, las clases-c y las clases-t configuradas se utilizan para determinar cuándo se transmitirá ese paquete. BRS pone el paquete en cola según estos criterios: clase-c, circuito, clase-t y prioridad dentro de la clase-t. La clase-c a la que se ha asignado el circuito se pone en una cola de clases-c y la cola de clases-c se clasifica de acuerdo a un algoritmo de cola ponderado. En una clase-c, se da servicio de forma rotatoria a los circuitos que contienen paquetes que deben transmitirse. Las clases-t que hay en cada clase-c también se clasifican según un algoritmo de cola ponderado. En la clase-t, los paquetes se ponen en cola, además, según su prioridad (urgente, alta, normal o baja).

Un paquete se elimina de la cola y se transmite cuando cumple todos los criterios siguientes:
1. Es el paquete siguiente de la clase-c siguiente
2. Es el paquete siguiente del circuito siguiente de la clase-c
3. Es uno de los paquetes de la clase-t siguiente de esa clase-c
4. Es el paquete siguiente del grupo de prioridad siguiente de esa clase-t

Cuando se habilita la interfaz y uno o más circuitos para BRS, y no se configura ninguna clase-c o clase-t, todos los circuitos se asignan a una clase-c denominada *default* (por omisión). Con esta configuración, sólo existirá la clase-c por omisión en la cola de clases-c y cada circuito de la clase-c con paquetes que deben

transmitirse se gestionará por orden rotatorio. Si desea que BRS lo haga, deje todos los circuitos en la clase-c por omisión y no cree ninguna otra clase de circuito.

Los circuitos huérfanos y los circuitos carentes de BRS habilitado explícitamente, utilizan este entorno de colas BRS por omisión en todas las estaciones. BRS los asigna a la clase-c por omisión (default).

Para configurar BRS, debe seguir esta secuencia:

1. Habilite BRS en la interfaz.
2. Habilite BRS en los circuitos y añada las clases-c.
3. Asigne los circuitos a las clases-c.
4. Si lo desea, defina clases-t para cada una de las clases-c.

Puede utilizar varios mandatos de supervisión de reserva de ancho de banda para visualizar contadores de reserva para las clases de circuito de una interfaz determinada:

- clear-circuit-class
- counters-circuit-class
- last-circuit-class

Consulte “Capítulo 2. Configuración y supervisión de reserva de ancho de banda” en la página 21 para obtener más información acerca de la supervisión de BRS.

La interfaz es la que aparece en el indicador para los mandatos de supervisión de ancho de banda. Por ejemplo, `BRS [i 5]` es el indicador correspondiente a la interfaz 5.

Soporte de colas

Con la reserva de ancho de banda a través de Frame Relay, cada circuito puede poner tramas en cola mientras está en estado congestionado, incluso para las interfaces y los circuitos que no estén habilitados para la reserva de ancho de banda.

Elegibilidad de eliminación

La red Frame Relay puede eliminar los datos transmitidos que sobrepasen la CIR en un PVC. El direccionador puede definir el bit DE para indicar que una parte del tráfico debe considerarse como elegible para su eliminación. Si es adecuado, la red Frame Relay eliminará las tramas marcadas como elegibles para eliminación, lo que permite que las tramas no marcadas como elegibles para eliminación puedan atravesar la red. Al asignar un protocolo, un filtro o un código a una clase de tráfico, puede especificar si el tráfico de protocolos, filtros o códigos es elegible para eliminación. Consulte “Assign” en la página 28 para obtener más información sobre cómo configurar el tráfico como elegible para eliminación. El tráfico de voz (identificada por el protocolo VOFR) debe configurarse siempre como **no** elegible para eliminación.

Definiciones de circuito por omisión para la gestión de clases de tráfico

Las interfaces Frame Relay pueden tener definidos numerosos circuitos. En lugar de tener que configurar por completo las definiciones de clases de tráfico para cada circuito, BRS permite definir por omisión un conjunto de clases de tráfico y asignaciones de protocolos, filtros y códigos, denominado definiciones de circuito por omisión, que cualquier circuito en la interfaz pueda utilizar. Cuando se habilita

Utilización de BRS y puesta en cola por prioridad

BRS inicialmente en un circuito, éste se inicializa para utilizar definiciones de circuito por omisión. Si un circuito no puede utilizar las definiciones de circuito por omisión para la gestión de clases de tráfico, puede crear definiciones específicas del circuito mediante los mandatos **add-class**, **change-class**, **assign**, **deassign**, **tag** y **untag**.

Si un circuito utiliza definiciones específicas de circuito y quiere usar en su lugar las definiciones de circuito por omisión, puede utilizar el mandato **use-circuit-defaults** en el indicador BRS del circuito.

Las definiciones de circuito por omisión para la gestión de clases de tráfico se definen mediante **set-circuit-defaults** en el indicador de la interfaz BRS Frame Relay. Este mandato le permite acceder a un indicador de valores por omisión de circuito BRS en el que puede añadir, cambiar y suprimir clases de tráfico, asignar y desasignar protocolos, filtros y códigos, y crear códigos BRS. Los cambios en las definiciones de circuito por omisión para las clases de tráfico dan como resultado unas actualizaciones dinámicas a la gestión de clases de tráfico para todos los circuitos utilizando las definiciones de circuitos por omisión.

Configuración de BRS para la voz a través de Frame Relay

Las tramas de voz pueden transportarse a través de circuitos dedicados. En esta situación, habilite BRS en la interfaz y en los circuitos y acepte los valores por omisión en los circuitos asociados con la voz. Tal vez desee crear varias clases-c y asignar los circuitos dedicados a voz a una clase-c que esté asociada a un porcentaje grande de ancho de banda, así como asignar los circuitos asociados a datos a una clase de circuito asociada a un porcentaje de ancho de banda más pequeño.

Si el tráfico de voz y de otros tipos se transporta a través de los mismos circuitos, habilite BRS en la interfaz y en los circuitos. Si desea que se dé servicio a todos los circuitos de forma rotatoria sin favorecer a uno o más circuitos, puede optar por no crear clases-c adicionales aparte de la clase-c por omisión. Entonces, para cada circuito a través del cual se transporten voz y datos, se sugiere que cree una clase-t con el mandato **create-super-class** y asigne el tráfico VOFR a esta clase. Cree también clases-t adicionales como considere necesario y asigne otros tipos de tráfico a estas clases-t. Esta configuración contribuirá a que el tráfico de voz tenga prioridad sobre el resto del tráfico y, si la fragmentación está habilitada, que las tramas de voz no segmentadas puedan intercalarse entre segmentos de datos fragmentados. Se recomienda que habilite la fragmentación en la interfaz Frame Relay si va a enviar voz y datos a través de la misma interfaz. La fragmentación causará que haya tramas más pequeñas y, por consiguiente, un retardo menor entre tramas de voz consecutivas.

Consulte el mandato **enable fragmentation** en el capítulo “Configuración y supervisión de las interfaces de Frame Relay” del manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software* para obtener más información acerca de la habilitación de la fragmentación.

Sistema de colas de prioridad

La reserva de ancho de banda asigna porcentajes del ancho de banda de conexión total para *clases* de tráfico o *clases-t* específicas, definidas por el usuario. Excepto para una clase-t creada por el mandato **create-super-class**pubs, que tiene prioridad sobre todas las demás clases-t, las clases-t BRS están asociadas a un porcentaje de ancho de banda. Los protocolos y datos de filtro pueden asignarse a

las clases-t y a colas de prioridad específicas en una clase-t. Con el sistema de colas de prioridad, puede asignarse un protocolo o un filtro a una cola específica en una clase de tráfico con valores: una clase-t BRS es un grupo de paquetes identificados con el mismo nombre; por ejemplo, una clase denominada “ipx” designa todos los paquetes IPX.

Con el sistema de colas de prioridad, a cada clase-t de ancho de banda se le puede asignar uno de los valores de nivel de prioridad siguientes:
- Urgent (urgente)
- High (alto)
- Normal (valor por omisión)
- Low (bajo)

para las clases de tráfico o clases-t específicas definidas por el usuario.

Además, puede definir el número de paquetes que aguardan en la cola para cada nivel de prioridad en cada clase-t de ancho de banda. El mandato **queue-length** BRS define el número máximo de almacenamientos intermedios de salida que pueden ponerse en cada cola de prioridad BRS, así como el número máximo de almacenamientos intermedios de salida que pueden ponerse en cada cola de prioridad BRS para el momento en que los almacenamientos intermedios de entrada de direccionador sean escasos. Puede configurar las longitudes de las colas de prioridad para PPP y para Frame Relay.

Atención: La definición de unos valores demasiado elevados para la longitud de las colas, puede perjudicar gravemente el rendimiento del direccionador.

Para BRS, puede definir longitudes de las colas de prioridad para las conexiones WAN de PPP y Frame Relay. Consulte “Queue-length” en la página 40 para ver una descripción del mandato **queue-length**.

Los valores de prioridad de una clase-t de ancho de banda no tienen efecto sobre otras clases de anchos de banda. Ninguna clase de ancho de banda tiene prioridad sobre las demás.

Colas de prioridad sin reserva de ancho de banda

Cuando el sistema de colas de prioridad se configura sin realizar la reserva de ancho de banda, el tráfico de mayor prioridad se envía en primer lugar. En los casos de tráfico pesado de alta prioridad, pueden desdeñarse los niveles de prioridad inferior. No obstante, al combinar el sistema de colas de prioridad con la reserva de ancho de banda, la transmisión de paquetes puede asignarse a todos los tipos de tráfico.

Configuración de clases de tráfico

Cree una clase de tráfico mediante el mandato **add-class** y, a continuación, asigne tipos de tráfico a la clase mediante el mandato **assign**. El tráfico se asigna a una clase de tráfico según su *tipo de protocolo* o según un filtro que identifica mejor un tipo específico de *tráfico de protocolos* (por ejemplo, paquetes IP SNMP).

Los tipos de protocolo soportados son:
- IP
- ARP
- DNA
- VINES
- IPX

Utilización de BRS y puesta en cola por prioridad

- OSI
- VOFR
- AP2
- ASRT
- SNA/APPN-ISR
- APPN-HPR®
- HPR/IP

Filtros BRS

Mediante la reserva de ancho de banda, puede tratar el tráfico de protocolos específico de manera distinta del resto del tráfico que utiliza el mismo tipo de protocolo. Por ejemplo, puede asignar el tráfico IP SNMP a una clase de tráfico y una prioridad diferentes de otros tipos de tráfico IP. En este ejemplo, SNMP es un filtro BRS porque *filtra* (es decir, identifica de forma exclusiva) el tráfico de protocolos específico. La reserva de ancho de banda puede filtrar el tráfico de protocolos IP, ASRT (puente) y APPN-HPR. Están soportados los siguientes filtros:

- Túnel IP
- Túnel SDLC a través de IP (SDLC Relay)
- Túnel BSC a través de IP (BSC Relay)
- Rlogin
- Telnet
- SNA/APPN-ISR
- APPN-HPR
- SNMP
- IP Multicast
- DLSw
- Filtro MAC
- NetBIOS
- Network-HPR
- HPR alto
- HPR medio
- HPR bajo
- XTP
- Números de puerto o zócalos TCP/UDP
- Byte TOS
- Bit de precedencia

BRS y filtrado

En las secciones siguientes se describe cómo utilizar BRS con diversos tipos de filtrado.

Filtrado y códigos de direcciones MAC

El filtrado de Direcciones MAC se gestiona mediante un esfuerzo conjunto de la reserva de ancho de banda y el filtrado MAC (MCF) mediante unos *códigos.* Por ejemplo, un usuario con reserva de ancho de banda puede establecer categorías de tráfico de puente asignándole un código.

El proceso de codificación se realiza creando un filtro en la consola de configuración de filtrado MAC y, después, asignándole un número de código. Este número de código se utiliza para configurar una clase de tráfico para todos los paquetes asociados a este código. Los valores de los códigos deben estar en el rango de 1 a 64. Consulte “Capítulo 3. Utilización del filtrado MAC” en la página 51 para obtener información adicional acerca del filtrado MAC.

Nota: Los códigos ***sólo*** pueden aplicarse a los paquetes con puente. En una conexión PPP o Frame Relay, puede asignarse un máximo de cinco filtros MAC codificados como filtros de reserva de ancho de banda y se designan como TAG1 a TAG5. Primero se busca TAG1, después TAG2, y así sucesivamente hasta TAG5. Un código de filtro MAC puede consistir en cualquier número de Direcciones MAC definidas en MCF.

Una vez que haya creado un filtro codificado en el proceso de configuración de filtrado MAC, puede utilizar el mandato de configuración tag de BRS para asignar un nombre de código BRS (TAG1, TAG2, TAG3, TAG4 o TAG5) al número de código de filtro MAC. A continuación, utilice el nombre de código BRS en el mandato assign BRS para asignar el filtro MAC correspondiente a una clase de tráfico y prioridad de ancho de banda.

Los códigos también pueden referirse a “grupos”, como en el ejemplo del Túnel IP. Los puntos finales de Túnel IP pueden pertenecer a cualquier cantidad de grupos. Los paquetes se asignan a un grupo determinado mediante la característica de codificación del filtrado de Dirección MAC. Para obtener información adicional acerca del filtrado MAC, consulte “Capítulo 3. Utilización del filtrado MAC” en la página 51 y “Capítulo 4. Configuración y supervisión del filtrado MAC” en la página 55.

Para aplicar la reserva de ancho de banda y la prioridad de colas a los paquetes codificados:

1. Utilice los mandatos de configuración de filtrado MAC en el indicador `filter config>` para definir códigos para los paquetes que pasen por el puente. Consulte “Capítulo 3. Utilización del filtrado MAC” en la página 51 para obtener más información.
2. Utilice el mandato **tag** de reserva de ancho de banda para establecer una referencia en un código para la reserva de ancho de banda.
3. Con el mandato **assign** de reserva de ancho de banda, asignará el código BRS a una clase-t. El mandato **assign** le solicitará también una prioridad de colas en esa clase-t BRS.

Filtrado de números de puerto TCP/UDP

Puede asignar paquetes TCP/IP de un rango de puertos TCP o UDP a una clase-t BRS y prioridad basadas en el número de puerto UDP o TCP y, opcionalmente, en un zócalo. Puede especificar un máximo de 5 filtros de número de puerto UDP/TCP, donde los filtros especifican un número de puerto TCP o UDP individual, un rango de números de puerto TCP o UDP, o un identificador de zócalo (una combinación de número de puerto y dirección IP). A continuación, puede asignar ese filtro a una clase de tráfico BRS y una prioridad dentro de esa clase.

Si el filtrado de puertos UDP/TCP está habilitado, BRS consulta cada paquete TCP o UDP y comprueba si el número de puerto de destino o de origen coincide con uno de los números de puerto que ha especificado para el filtrado. Además, si define una dirección IP como parte del filtro UDP/TCP BRS y una dirección de destino o de origen coincide con la dirección de filtro que se ha definido, BRS asignará el paquete a la clase de tráfico y la prioridad correspondientes a ese filtro de número de puerto.

Por ejemplo, puede configurar un filtro de número de puerto UDP para los números de puerto UDP en el rango de 25 a 29 y asignar el filtro a la clase de tráfico ’A’ con

la prioridad 'normal'. BRS pone en cola cualquier número de paquetes UDP con un número de puerto de origen o destino de 25 a 29 en la cola de prioridad normal para la clase de tráfico 'A'.

También puede configurar un filtro de número de puerto TCP para el número de puerto TCP 50 para la dirección IP 5.5.5.25, y asignar el filtro a la clase de tráfico 'B' con la prioridad 'urgent'. BRS pone en cola cualquier número de paquetes TCP cuyo número de puerto de origen o destino de 50 y cuya dirección IP de destino o de origen sea 5.5.5.25 en la cola de prioridad urgente para la clase de tráfico 'B'.

Filtrado de bits TOS IPv4

Puede crear filtros que distingan entre tipos distintos de tráfico IP, basándose en los valores de los bits TOS (Tipo de servicio). Estos filtros TOS pueden utilizarse para asignar el tráfico IPv4, que tiene valores particulares de los bits TOS, para una clase y una prioridad diferentes que otros tipos de tráfico IP. Cada filtro permite el tráfico IPv4 cuyo valor de byte TOS coincida con la definición de un filtro TOS configurado que se debe asignar a una clase de tráfico y una prioridad exclusivas. La configuración de un filtro TOS incluye una especificación de valor de máscara para definir cuáles son los bits, dentro del byte TOS, que deben coincidir, así como la especificación de los valores de rango superior e inferior para los bits que estén dentro de la máscara. El mecanismo de filtrado se basa exclusivamente en valores TOS IPv4; por consiguiente, no se basa en la identificación de la información del tipo de protocolo IPv4 o número de puerto, como la mayoría de los demás filtros IP.

Este filtro tiene una aplicación más ampliable que el filtro de precedencia IPv4 BRS, que afecta únicamente a los 3 bits de orden superior del byte TOS. Cuando se combina con el soporte de control de acceso IP para definir bits TOS, el soporte de filtro de bit TOS BRS permite realizar el filtrado del tráfico que se envía a través de un túnel seguro, que está fragmentado, o que no puede identificarse mediante el soporte de filtros de número de puerto UDP y TCP BRS. Además, el soporte de control de acceso IP permite definir los bits TOS con un valor definido por el usuario, en vez de tener que utilizar los valores de bit de precedencia de código de hardware para APPN y DLSw que están asociados al filtrado de bits de precedencia IPv4 BRS. Por consiguiente, se recomienda que utilice el control de acceso IP y el soporte de filtros TOS BRS en lugar del filtrado de bits de precedencia IPv4 BRS.

Como se indica en "Orden de precedencia del filtrado" en la página 13, las coincidencias de los filtros TOS se comprueban antes que los filtros de bits de precedencia IPv4 y otros filtros específicos de IP. Comprueba que las coincidencias de los filtros TOS1 a TOS5 se realicen de forma secuencial, empezando por el filtro TOS1. Puede definirse un máximo de 5 filtros TOS.

Importante: Tenga en cuenta que un paquete con un valor de TOS determinado se gestiona según la primera definición de filtro TOS con que coincide el valor. Procure configurar los filtros de tal manera que sea un byte TOS determinado sea filtrado por el filtro previsto, no accidentalmente por un filtro de número inferior. Consulte "Using IP" en el manual *Utilización y configuración de las características* para obtener más información.

Utilización del proceso de bits de precedencia de IP Versión 4 para el tráfico SNA en túneles seguros IP y fragmentos secundarios

Normalmente, BRS diferencia el tráfico TCP y UDP IP, según sus números de puerto. No obstante, BRS no puede identificar los puertos después de que el tráfico

se haya encapsulado dos veces, como el tráfico IP transportado a través de un túnel seguro IP o en un fragmento UDP o TCP secundario. El proceso de bits de precedencia IP versión 4 se ha añadido a BRS para permitirle filtrar los paquetes de túnel seguro IP o los paquetes de fragmentos secundarios TCP y UDP.

Nota: Se recomienda que utilice el filtrado de bits TOS IPv4 BRS, en lugar del proceso de bits de precedencia IPv4. Consulte “Filtrado de bits TOS IPv4” en la página 10 para obtener más detalles.

Cuando el tráfico APPN/HPR se direcciona a través de IP, cada prioridad de transmisión de APPN-HPR (red, alta, media o baja) se correlaciona con un valor determinado de los tres bits de precedencia IP versión 4.

- La prioridad de transmisión de red HPR se correlaciona con el valor de precedencia IPv4 '110'b.
- La prioridad de transmisión alta HPR se correlaciona con el valor de precedencia IPv4 '100'b.
- La prioridad de transmisión media HPR se correlaciona con el valor de precedencia IPv4 '010'b.
- La prioridad de transmisión baja HPR se correlaciona con el valor de precedencia IPv4 '001'b.

Cuando el filtrado de precedencia IPv4 está habilitado para BRS y los bits de precedencia de un paquete IP coinciden con uno de los valores utilizados para el tráfico APPN/HPR, el paquete se pone en la cola de prioridad de la clase-t BRS a la que se asigna la prioridad de transmisión HPR correspondiente. Por ejemplo, si un paquete IP tiene el valor de precedencia '110'b y el filtro de red HPR BRS se asigna a la clase-t A y el nivel de prioridad normal, el paquete se pone en la cola de prioridad normal de la clase-t A. Si un filtro de prioridad de transmisión HPR BRS no está configurado, pero el filtro APPN-HPR sí lo está, el paquete se pone en la cola de prioridad y en la clase-t a la que se asigna el filtro APPN-HPR.

Estas tres clases de tráfico se correlacionan con el valor de precedencia IPv4 '011'b:

- El tráfico XID APPN/HPR que se envía cuando APPN/HPR se direcciona a través de IP
- Tráfico DLSw
- Tráfico TN3270

Dado que varios tipos de tráfico se correlacionan con un valor, BRS no puede distinguir entre ellos cuando está habilitado para filtrar según los bits de precedencia IPv4. Por consiguiente, cuando BRS encuentra un paquete IP con un valor de precedencia '011'b, evalúa los filtros BRS en el siguiente orden para determinar si el filtro está habilitado o no. Cuando encuentra un filtro BRS que está configurado, el paquete se pone en la cola de prioridad y en la clase-t a la que está asignado el filtro BRS:

- SNA/APPN-ISR (utilizado para intercambios XID APPN/HPR)
- DLSw
- Telnet

Si un paquete tiene uno de los valores de precedencia que BRS filtra, pero no se ha configurado ninguno de los tipos de filtro BRS aplicables, el paquete se pone en la cola de prioridad y en la clase-t BRS a la que está asignado el protocolo IP.

Cuando un cliente envía tráfico TN3270 a 2216 a través de una red de área amplia en la que BRS está habilitado, BRS no puede dar prioridad al tráfico del cliente, a menos que el cliente defina los bits de precedencia como '011'b.

Utilización de BRS y puesta en cola por prioridad

Debe configurar la gestión de bits de precedencia IPv4 en varios lugares:

1. En BRS, configure si BRS debe filtrar o no, basándose en los bits de precedencia IPv4. Sólo realiza este tipo de filtro para los paquetes de túnel seguro IP o paquetes de fragmentos secundarios TCP y UDP.
2. Al configurar DLSw, HPR a través de IP y TN3270, especifique si 2216 debe definir los bits de precedencia IPv4 para los paquetes que origina para cada uno de estos tipos de protocolo.

Realice estos tres pasos para utilizar el filtrado de bits de precedencia IPv4:

1. Active el filtrado de precedencia IPv4 en BRS.
2. Configure clases-t BRS y asigne protocolos y filtros para varias categorías de tráfico SNA, como lo haría con el tráfico SNA que no se transporte en un túnel seguro IP o no se fragmente.
3. Habilite el valor de los bits de precedencia IPv4 al configurar los protocolos de DLSw, HPR a través de IP y TN3270.
4. Configure IPSec para crear un túnel seguro a través del cual fluya el tráfico DLSw, HPR a través de IP y TN3270.

Filtrado SNA y APPN para el tráfico con puente

El filtro SNA/APPN-ISR permite asignar el tráfico SNA y APPN-ISR para el que se establece un puente a una clase de tráfico BRS. El tráfico SNA y APPN-ISR se identifica como cualquier puente con un SAP de destino o de origen 0x04, 0x08 ó 0x0C, y cuyo campo de control LLC (802.2) indica que no es una trama de información no numerada (UI).

Nota: Los paquetes BAN de Frame Relay se encuentran en esta categoría.

Los filtros APPN-HPR permiten asignar el tráfico HPR para el que se establece un puente a una clase-t BRS. El tráfico HPR se identifica como cualquier paquete de puente con un SAP de destino o de origen X'04', X'08', X'0C' o X'C8' y cuyo campo de control LLC (802.2) indica que es una trama de información no numerada (UI).

Los filtros de HPR de Red, HPR Alto, HPR Medio y HPR Bajo permiten que continúe el filtrado del tráfico del puente según la prioridad de transmisión HPR. Por ejemplo, si desea asignar el tráfico HPR que utiliza la prioridad de transmisión de red a una clase-t y una prioridad, y todo el resto del tráfico de puente HPR a una clase-t o una prioridad diferentes, debería asignar el filtro HPR de Red a la clase-t y la prioridad adecuadas y utilizar el filtro APPN-HPR para asignar el resto del tráfico HPR a una clase-t o prioridad diferentes.

El tráfico APPN-HPR que se direcciona a través de IP se filtra mediante el número de puerto UDP asignado para las prioridades de transmisión HPR de red, alta, media y baja. Se utiliza un número de puerto UDP adicional para los intercambios de XID. Se pueden configurar todos los números de puerto UDP que se utilizan para dar soporte a APPN-HPR a través de IP.

Si APPN no está habilitado en un direccionador intermedio en la red IP, puede configurar números de puerto UDP para HPR a través de IP desde el indicador de mandatos `BRS Config>`. Si APPN está habilitado en el dispositivo, BRS utilizará los valores configurados en el indicador de mandatos `APPN Config>`.

Otros filtros le pueden ayudar a asignar el tráfico. Por ejemplo, el filtro DLSw le permite asignar el tráfico SNA-DLSw que se envía a través de una conexión TCP a una clase-t BRS.

Para los filtros SNA/APPN-ISR y APPN-HPR, si desea comprobar los SAP distintos de los indicados anteriormente, cree un filtro de ventana deslizante mediante el filtrado MAC y defina un código para ese filtro. A continuación, asigne el filtro MAC codificado a una clase-t BRS.

Orden de precedencia del filtrado

Es posible que un paquete coincida con más de un tipo de filtro BRS. Por ejemplo, un paquete de puente con túnel IP que contenga datos SNA podría coincidir con el filtro de túnel IP y el filtro SNA/APPN-ISR. El orden en que se evalúan los filtros para determinar si un paquete coincide o no con un tipo de filtro BRS es el siguiente:

1. Filtros TOS (IP)
2. Gestión de precedencia IPv4
3. Coincidencia de códigos de filtro MAC para paquetes de puente (IP/ASRT)
4. NetBIOS para puente (IP/ASRT)
5. SNA/APPN-ISR para puente (IP/ASRT)
6. HPR de Red (IP/ASRT/APPN-HPR)
7. HPR Alto (IP/ASRT/APPN-HPR)
8. HPR Medio (IP/ASRT/APPN-HPR)
9. HPR Bajo (IP/ASRT/APPN-HPR)
10. APPN-HPR (IP/ASRT)
11. Filtros de número de puerto UDP/TCP (IP)
12. Túnel IP (IP)
13. SDLC/BSC Relay (IP)
14. DLSw (IP)
15. Multidifusión (IP)
16. SNMP (IP)
17. Rlogin (IP)
18. Telnet (IP)
19. XTP (IP)

Nota: Los protocolos a los que es aplicable el filtro aparecen entre paréntesis.

Configuraciones de ejemplo

Utilización de definiciones de circuito por omisión para la gestión de clases de tráfico de circuitos Frame Relay

Notas:

1 Configurar la característica BRS.
2 Habilitar BRS en la interfaz 1.
3 Habilitar BRS en los circuitos 16, 17, 18. Se utilizan definiciones de circuito por omisión para la gestión de clases de tráfico para estos circuitos.
4 Acceder al menú set-circuit-defaults para establecer definiciones de circuito por omisión para la gestión de clases de tráfico.
5 Añadir clases de tráfico y asignar protocolos y filtros a las clases de tráfico.
6 Listar y mostrar las definiciones de BRS para el circuito 16. Dado que el circuito 16 utiliza definiciones de circuito por omisión, se visualizan las clases de tráfico y las asignaciones de protocolos y filtros definidas por las definiciones de circuito por omisión.
7 Cambiar el circuito 17 para que, en vez de utilizar definiciones de circuito por omisión, utilice definiciones específicas de circuito para la

gestión de clases de tráfico creando una clase exclusiva, CIRC171. A esta clase se le pueden asignar protocolos, filtros o códigos.

8 Cambiar las definiciones de circuito por omisión de tal manera que cada una de las clases de tráfico DEF1 y DEF2 reserven un 10% del ancho de banda y, a continuación, muestren que estos cambios son adoptados por el circuito 16 pero no por el circuito 17, dado que éste utiliza ahora definiciones específicas del circuito.

9 Alterar el circuito 17 para utilizar las definiciones de circuito por omisión para la gestión de clases de tráfico en lugar de las definiciones específicas de circuito.

```
 t 6
  Gateway user configuration
  Config>feature brs      1
  Bandwidth Reservation User Configuration
  BRS Config>interface 1     2
  BRS [i 1]Config>enable
Please reload router for this command to take effect.
  BRS [i 1] Config>circuit 16    3
  BRS [i 1][dlci 16] Config>enable
  Defaults are in effect for this circuit.
Please reload router for this command to take effect.
  BRS [i 1][dlci 16] Config>exit
  BRS [i 1]Config>circuit 17
  BRS [i 1][dlci 17] Config>enable
  Defaults are in effect for this circuit.
Please reload router for this command to take effect.
  BRS [i 1][dlci 17] Config>exit
  BRS [i 1]Config>circuit 18
  BRS [i 1][dlci 18] Config>enable
  Defaults are in effect for this circuit.
Please reload router for this command to take effect.
  BRS [i 1][dlci 18] Config>
  *reload
Are you sure you want to reload the gateway? (Yes or [No]): yes



  *t 6
  Gateway user configuration
  Config>feature brs
  Bandwidth Reservation User Configuration
  BRS Config>interface 1
  BRS[i 1] Config>list

  BANDWIDTH RESERVATION listing from SRAM
  bandwidth reservation is enabled
  interface number 1
  maximum queue length 10, minimum queue length 3
  total bandwidth allocated 10%
  total circuit classes defined (counting one default) 1


  class DEFAULT has 10% bandwidth allocated
    the following circuits are assigned:
        16  using defaults.
        17  using defaults.
        18  using defaults.

  default class is DEFAULT


 BRS [i 1] Config>?
  ENABLE
  DISABLE
  SET-CIRCUIT-DEFAULTS
  CIRCUIT
  ADD-CIRCUIT-CLASS
  DEL-CIRCUIT-CLASS
  CHANGE-CIRCUIT-CLASS
  DEFAULT-CIRCUIT-CLASS
  ASSIGN-CIRCUIT
  DEASSIGN-CIRCUIT
  QUEUE-LENGTH
  LIST
  SHOW
```

```
CLEAR-BLOCK
EXIT
BRS [i 1] Config>set-circuit-defaults     4
BRS [i 1] [circuit defaults] Config>?
ADD-CLASS
DEL-CLASS
CHANGE-CLASS
DEFAULT-CLASS
TAG
UNTAG
ASSIGN
DEASSIGN
LIST
EXIT
BRS [i 1] [circuit defaults] Config>add    5
Class name [DEFAULT]?DEF1
Percent bandwidth to reserve [10]? 5
BRS [i 1] [circuit defaults] Config>add
Class name [DEFAULT]?DEF2
Percent bandwidth to reserve [10]?5
BRS [i 1] [circuit defaults] Config>assign ip
Class name [DEFAULT]?DEF1
Priority <URGENT/HIGH/NORMAL/LOW> [NORMAL]?
Frame Relay Discard Eligible <NO/YES> [NO]?
BRS [i 1] [circuit defaults] Config>assign asrt
Class name [DEFAULT]? DEF2
Priority <URGENT/HIGH/NORMAL/LOW> [NORMAL]?
Frame Relay Discard Eligible <NO/YES> [NO]?
BRS[i 1] [circuit defaults] Config>list

BANDWIDTH RESERVATION listing from SRAM
bandwidth reservation is enabled
interface number 1, default circuit
total bandwidth allocated 60%
total classes defined (counting one local and one default) 4


class LOCAL has 10% bandwidth allocated
  protocols and filters cannot be assigned to this class.



class DEFAULT has 40% bandwidth allocated
  the following protocols and filters are assigned:
    protocol ARP with default priority is not discard eligible
    protocol DNA with default priority is not discard eligible
    protocol VINES with default priority is not discard eligible
    protocol IPX with default priority is not discard eligible
    protocol OSI with default priority is not discard eligible
    protocol VOFR with default priority is not discard eligible
    protocol AP2 with default priority is not discard eligible

class DEF1 has 5% bandwidth allocated
  the following protocols and filters are assigned:
    protocol IP with priority NORMAL is not discard eligible


class DEF2 has 5% bandwidth allocated
  the following protocols and filters are assigned:
    protocol ASRT with priority NORMAL is not discard eligible

assigned tags:

default class is DEFAULT with priority NORMAL

BRS  [i 1] [circuit defaults] Config>exit
BRS  [i 1] Config>circuit 16     6
BRS  [i 1][dlci 161] Config>list

BANDWIDTH RESERVATION listing from SRAM
bandwidth reservation is enabled
interface number 1, circuit number 16 using defaults.
maximum queue length 10, minimum queue length 3
total bandwidth allocated 60%
total classes defined (counting one local and one default) 4


class LOCAL has 10% bandwidth allocated
  protocols and filters cannot be assigned to this class.
```

```
 class DEFAULT has 40% bandwidth allocated
   the following protocols and filters are assigned:
     protocol ARP with default priority is not discard eligible
     protocol DNA with default priority is not discard eligible
     protocol VINES with default priority is not discard eligible
     protocol IPX with default priority is not discard eligible
     protocol OSI with default priority is not discard eligible
     protocol VOFR with default priority is not discard eligible
     protocol AP2 with default priority is not discard eligible

 class DEF1 has 5% bandwidth allocated
   the following protocols and filters are assigned:
     protocol IP with priority NORMAL is not discard eligible


 class DEF2 has 5% bandwidth allocated
   the following protocols and filters are assigned:
     protocol ASRT with priority NORMAL is not discard eligible

 assigned tags:

 default class is DEFAULT with priority NORMAL


BRS  [i 1] [dlci 16] Config>show

 BANDWIDTH RESERVATION currently in RAM
 interface number 1, circuit number 16 using defaults.
 maximum queue length 10, minimum queue length 3
 4 current defined classes:
   class LOCAL has 10% bandwidth allocated
   class DEFAULT has 40% bandwidth allocated
   class DEF1 has 5% bandwidth allocated
   class DEF2 has 5% bandwidth allocated

 protocol and filter assignments:

 Protocol/Filter      Class              Priority    Discard Eligible
 ---------------      -----              --------    ----------------
 IP                   DEF1                 NORMAL             NO
 ARP                  DEFAULT              NORMAL             NO
 DNA                  DEFAULT              NORMAL             NO
 VINES                DEFAULT              NORMAL             NO
 IPX                  DEFAULT              NORMAL             NO
 OSI                  DEFAULT              NORMAL             NO
 VOFR                 DEFAULT              NORMAL             NO
 AP2                  DEFAULT              NORMAL             NO
 ASRT                 DEF2                 NORMAL             NO

 BRS [i 1] [dlci 16] Config>exit

BRS [i 1] Config>circuit 17
 BRS [i 1] [dlci 17] Config>list

 BANDWIDTH RESERVATION listing from SRAM
 bandwidth reservation is enabled
 interface number 1, circuit number 17 using defaults.
 maximum queue length 10, minimum queue length 3
 total bandwidth allocated 60%
 total classes defined (counting one local and one default) 4


 class LOCAL has 10% bandwidth allocated
   protocols and filters cannot be assigned to this class.


 class DEFAULT has 40% bandwidth allocated
   the following protocols and filters are assigned:
     protocol ARP with default priority is not discard eligible
     protocol DNA with default priority is not discard eligible
     protocol VINES with default priority is not discard eligible
     protocol IPX with default priority is not discard eligible
     protocol OSI with default priority is not discard eligible
     protocol VOFR with default priority is not discard eligible
     protocol AP2 with default priority is not discard eligible

 class DEF1 has 5% bandwidth allocated
   the following protocols and filters are assigned:
```

```
    protocol IP with priority NORMAL is not discard eligible


 class DEF2 has 5% bandwidth allocated
   the following protocols and filters are assigned:
     protocol ASRT with priority NORMAL is not discard eligible

 assigned tags:

 default class is DEFAULT with priority NORMAL

 BRS [i 1] [dlci 17] Config>add-class    7
 This circuit is currently using circuit defaults...
 Are you sure you want to override the defaults ?(Yes or [No]): yes
 Class name [DEFAULT]? CIRC171
 Percent bandwidth to reserve [10]? 5
 BRS[i 1] [dlci 17] Config>assign vines
 Class name [DEFAULT]? CIRC171
 Priority <URGENT/HIGH/NORMAL/LOW> [NORMAL]?
 Frame Relay Discard Eligible <NO/YES>[NO]?


BRS [i 1] [dlci 17] Config>list

 BANDWIDTH RESERVATION listing from SRAM
 bandwidth reservation is enabled
 interface number 1, circuit number 17
 maximum queue length 10, minimum queue length 3
 total bandwidth allocated 65%
 total classes defined (counting one local and one default) 5


 class LOCAL has 10% bandwidth allocated
   protocols and filters cannot be assigned to this class.


 class DEFAULT has 40% bandwidth allocated
   the following protocols and filters are assigned:
     protocol ARP with default priority is not discard eligible
     protocol DNA with default priority is not discard eligible
     protocol IPX with default priority is not discard eligible
     protocol OSI with default priority is not discard eligible
     protocol VOFR with default priority is not discard eligible
     protocol AP2 with default priority is not discard eligible


 class DEF1 has 5% bandwidth allocated
   the following protocols and filters assigned:
     protocol IP with priority NORMAL is not discard eligible


 class DEF2 has 5% bandwidth allocated
   the following protocols and filters are assigned:
     protocol ASRT with priority NORMAL is not discard eligible


 class CIRC171 has 5% bandwidth allocated
   the following protocols and filters are assigned:
     protocol VINES with priority NORMAL is not discard eligible

 assigned tags:

 default class is DEFAULT with priority NORMAL

 BRS [i 1] [dlci 17] Config>show

 BANDWIDTH RESERVATION currently in RAM
 interface number 1, circuit number 17
 maximum queue length 10, minimum queue length 3
 5 current defined classes:
   class LOCAL has 10% bandwidth allocated
   class DEFAULT has 40% bandwidth allocated
   class DEF1 has 5% bandwidth allocated
   class DEF2 has 5% bandwidth allocated
   class CIRC171 has 5% bandwidth allocated


 protocol and filter assignments:

 Protocol/Filter      Class              Priority    Discard Eligible
```

Utilización de BRS y puesta en cola por prioridad

```
---------------     -----              --------    ----------------
IP                  DEF1                 NORMAL            NO
ARP                 DEFAULT              NORMAL            NO
DNA                 DEFAULT              NORMAL            NO
VINES               CIRC171              NORMAL            NO
IPX                 DEFAULT              NORMAL            NO
OSI                 DEFAULT              NORMAL            NO
VOFR                DEFAULT              NORMAL            NO
AP2                 DEFAULT              NORMAL            NO
ASRT                DEF2                 NORMAL            NO

BRS [i 1] [dlci 17] Config>exit
BRS [i 1] Config>set-circuit-defaults
BRS [i 1] [circuit defaults] Config>change DEF1     8
Percent bandwidth to reserve [ 5]? 10
BRS [i 1] [circuit defaults] Config>change DEF2
Percent bandwidth to reserve [5]? 10
BRS [i 1] [circuit defaults] Config>list

BANDWIDTH RESERVATION listing from SRAM
bandwidth reservation is enabled
interface number 1, default circuit
total bandwidth allocated 70%
total classes defined (counting one local and one default) 4


class LOCAL has 10% bandwidth allocated
  protocols and filters cannot be assigned to this class.


class DEFAULT has 40% bandwidth allocated
  the following protocols and filters are assigned:
    protocol ARP with default priority is not discard eligible
    protocol DNA with default priority is not discard eligible
    protocol VINES with default priority is not discard eligible
    protocol IPX with default priority is not discard eligible
    protocol OSI with default priority is not discard eligible
    protocol VOFR with default priority is not discard eligible
    protocol AP2 with default priority is not discard eligible

class DEF1 has 10% bandwidth allocated
  the following protocols and filters are assigned:
    protocol IP with priority NORMAL is not discard eligible


class DEF2 has 10% bandwidth allocated
  the following protocols and filters are assigned:
    protocol ASRT with priority NORMAL is not discard eligible

assigned tags:

default class is DEFAULT with priority NORMAL

BRS [i 1] [circuit defaults] Config>exit

BRS [i 1] Config>circuit 16
  BRS [i 1] [dlci 16] Config>list

  BANDWIDTH RESERVATION listing from SRAM
  bandwidth reservation is enabled
  interface number 1, circuit number 16 using defaults.
  maximum queue length 10, minimum queue length 3
  total bandwidth allocated 70%
  total classes defined (counting one local and one default) 4


  class LOCAL has 10% bandwidth allocated
    protocols and filters cannot be assigned to this class.


  class DEFAULT has 40% bandwidth allocated
    the following protocols and filters are assigned:
      protocol ARP with default priority is not discard eligible
      protocol DNA with default priority is not discard eligible
      protocol VINES with default priority is not discard eligible
      protocol IPX with default priority is not discard eligible
      protocol OSI with default priority is not discard eligible
      protocol VOFR with default priority is not discard eligible
      protocol AP2 with default priority is not discard eligible
```

```
  class DEF1 has 10% bandwidth allocated
    the following protocols and filters are assigned:
      protocol IP with priority NORMAL is not discard eligible


  class DEF2 has 10% bandwidth allocated
    the following protocols and filters are assigned:
      protocol ASRT with priority NORMAL is not discard eligible

  assigned tags:

  default class is DEFAULT with priority NORMAL

  BRS [i 1] [dlci 16] Config>exit


BRS [i 1] Config>circuit 17
  BRS [i 1[ [dlci 17] Config>list

  BANDWIDTH RESERVATION listing from SRAM
  bandwidth reservation is enabled
  interface number 1, circuit number 17
  maximum queue length 10, minimum queue length 3
  total bandwidth allocated 65%
  total classes defined (counting one local and one default) 5


  class LOCAL has 10% bandwidth allocated
    protocols and filters cannot be assigned to this class.


  class DEFAULT has 40% bandwidth allocated
    the following protocols and filters are assigned:
      protocol ARP with default priority is not discard eligible
      protocol DNA with default priority is not discard eligible
      protocol IPX with default priority is not discard eligible
      protocol OSI with default priority is not discard eligible
      protocol VOFR with default priority is not discard eligible
      protocol AP2 with default priority is not discard eligible


  class DEF1 has 5% bandwidth allocated
    the following protocols and filters are assigned:
      protocol IP with priority NORMAL is not discard eligible


  class DEF2 has 5% bandwidth allocated
    the following protocols and filters are assigned:
      protocol ASRT with priority NORMAL is not discard eligible


  class CIRC171 has 5% bandwidth allocated
    the following protocols and filters are assigned:
      protocol VINES with priority NORMAL is not discard eligible

  assigned tags:

  default class is DEFAULT with priority NORMAL

  BRS [i 1] [dlci 17] Config>use-circuit-defaults     9
  This circuit is currently NOT using circuit defaults...
  Are you sure you want to delete current definitions and use defaults ? (Yes or
  [No]): yes
  Defaults are in effect for this circuit.
Please reload router for this command to take effect.
  BRS [i 1] [dlci 17] Config>
*reload
Are you sure you want to reload the gateway? (Yes or [No]): yes


  *t 6
  Gateway user configuration
  Config>feature brs
  Bandwidth Reservation User Configuration
  BRS Config>interface 1
  BRS [i 1] Config>circuit 17
  BRS [i 1] [dlci 17] Config>list

  BANDWIDTH RESERVATION listing from SRAM
  bandwidth reservation is enabled
```

```
interface number 1, circuit number 17 using defaults.
maximum queue length 10, minimum queue length 3
total bandwidth allocated 70%
total classes defined (counting one local and one default) 4


class LOCAL has 10% bandwidth allocated
  protocols and filters cannot be assigned to this class.


 class DEFAULT has 40% bandwidth allocated
  the following protocols and filters are assigned:
    protocol ARP with default priority is not discard eligible
    protocol DNA with default priority is not discard eligible
    protocol VINES with default priority is not discard eligible
    protocol IPX with default priority is not discard eligible
    protocol OSI with default priority is not discard eligible
    protocol VOFR with default priority is not discard eligible
    protocol AP2 with default priority is not discard eligible

class DEF1 has 10% bandwidth allocated
  the following protocols and filters are assigned:
    protocol IP with priority NORMAL is not discard eligible


class DEF2 has 10% bandwidth allocated
  the following protocols and filters are assigned:
    protocol ASRT with priority NORMAL is not discard eligible

assigned tags:

default class is DEFAULT with priority NORMAL


BRS [i 1] [dlci 17] Config>show

BANDWIDTH RESERVATION currently in RAM
interface number 1, circuit number 17 using defaults.
maximum queue length 10, minimum queue length 3
4 current defined classes:
  class LOCAL has 10% bandwidth allocated
  class DEFAULT has 40% bandwidth allocated
  class DEF1 has 10% bandwidth allocated
  class DEF2 has 10% bandwidth allocated

protocol and filter assignments:

Protocol/Filter      Class              Priority    Discard Eligible
---------------      -----              --------    ----------------
IP                   DEF1                 NORMAL             NO
ARP                  DEFAULT              NORMAL             NO
DNA                  DEFAULT              NORMAL             NO
VINES                DEFAULT              NORMAL             NO
IPX                  DEFAULT              NORMAL             NO
OSI                  DEFAULT              NORMAL             NO
VOFR                 DEFAULT              NORMAL             NO
AP2                  DEFAULT              NORMAL             NO
ASRT                 DEF2                 NORMAL             NO

BRS [i 1] [dlci 17] Config>exit
```

Capítulo 2. Configuración y supervisión de reserva de ancho de banda

Este capítulo describe los mandatos operativos y de configuración del Sistema de reserva de ancho de banda (BRS).

Este capítulo incluye las secciones siguientes:

Visión general de la configuración de la reserva de ancho de banda

Para acceder a los mandatos de configuración de la reserva de ancho de banda y configurar la reserva de ancho de banda en el direccionador:

1. En el indicador `OPCON (*)`, entre **talk 6**.
2. En el indicador `Config>`, entre **feature brs**.
3. En el indicador `BRS Config>`, entre **interface** *#*. La interfaz debe ser punto a punto o Frame Relay. BRS no puede configurarse en subinterfaces Frame Relay. Consulte "Using Frame Relay Interfaces" en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software* para obtener más información.
4. En el indicador `BRS [i 0] Config>`, entre **enable**.

   Éste es el nivel del indicador de interfaz y el número de interfaz es cero en este caso. Tiene que repetir los pasos 3 y 4 para cada interfaz que se está configurando.

   Si configura BRS en una interfaz Frame Relay, continúe con el paso 4a:

   Si configura BRS en cualquier otra interfaz, vaya directamente al paso 5.

   a. En el indicador `BRS [i 0] Config>`, entre **circuit** *#*, donde *#* es el número del circuito que se desea configurar.
   b. En el indicador `BRS [i 0] [dlci 16] Config>`, entre **enable**. Éste es el nivel del indicador de circuito y el número de circuito (DLCI) es 16 en este caso.
   c. En el indicador `BRS [i 0] [dlci 16] Config>`, entre **exit** para regresar al indicador de nivel de interfaz.
   d. Repita los pasos 4a a 4c para cada circuito para el que desea definir clases-t BRS.
5. Vuelva a cargar el direccionador.
6. Repita los pasos 1 a 3 para configurar la reserva de ancho de banda para la interfaz específica que ha habilitado.
7. Si configura BRS en una interfaz PPP, en el indicador `BRS[i 0]Config>`, configure las clases de tráficos y asigne los protocolos, filtros y códigos a las clases de tráfico mediante los mandatos de configuración que aparecen listados en la Tabla 4 en la página 24. Si configura BRS en una interfaz FR, siga los pasos 8 a 10.

8. Si configura BRS en una interfaz FR, puede configurar clases de circuito y asignar circuitos a clases de circuito mediante los mandatos que aparecen listados en la Tabla 3 en la página 24
9. Si desea utilizar las definiciones de circuito por omisión, entre el mandato **set-circuit-defaults** en el indicador `BRS[i 0]Config>`. Esta acción le conducirá al indicador `BRS[i 0][circuit defaults]`, donde podrá utilizar los mandatos adecuados de la Tabla 4 en la página 24 para configurar las clases de tráfico y asignar protocolos, filtros y códigos a las clases de tráfico. Una vez que haya acabado de establecer las definiciones de circuito por omisión para la gestión de clases de tráfico, entre ″exit″ para regresar al indicador `BRS[i 0] Config>`.
10. Si tiene circuitos FR que no pueden utilizan las definiciones de circuito por omisión para la gestión de clases de tráfico, entre **circuit** *circuito-virtual-permanente número_circuito*. Así accederá al indicador de circuito, donde podrá utilizar los mandatos que aparecen listados en la Tabla 4 en la página 24 para crear definiciones específicas de circuito para la gestión de clases de tráfico.

Nota: No es necesario que recargue el direccionador para que los cambios de configuración de clase-t y clase-c entren en vigor.

El mandato **talk 6 (t 6)** le permite acceder al proceso de configuración.

El mandato **feature brs** le permite acceder al proceso de configuración de BRS. Puede entrar este mandato utilizando el nombre (brs) o el número (1) de la característica.

El mandato **interface #** selecciona la interfaz específica que desea configurar para la reserva de ancho de banda. Antes de configurar clases de BRS, debe utilizar el mandato **enable** para habilitar BRS en la interfaz. En el paso 4 en la página 21, el indicador señala que el número de la interfaz seleccionada es cero.

El mandato **circuit #** selecciona el circuito en la interfaz FR en la que desea configurar clases de tráfico BRS. Antes de configurar clases-t BRS para el circuito, debe utilizar el mandato **enable** para habilitar BRS en el circuito. En el paso 4b en la página 21, el indicador señala que se ha seleccionado el circuito 16 en la interfaz 0.

Debe habilitar la reserva de ancho de banda para la interfaz y el circuito seleccionados y, a continuación, volver a cargar el direccionador antes de configurar clases de circuito (sólo Frame Relay) y clases de tráfico.

Para regresar al indicador `Config>` en cualquier momento, entre el mandato **exit** en los distintos niveles de indicadores BRS hasta que se encuentre en el indicador `Config>`.

Mandatos de configuración de reserva de ancho de banda

En esta sección se describen los mandatos de configuración de la Reserva de ancho de banda. Los mandatos que pueden utilizarse difieren, según el indicador de configuración de BRS que se visualiza (`BRS Config>`, `BRS [i x] Config>`, o `BRS [i x] [dlci y] Config>`, o `BRS [i x] [circuit defaults] Config>`).

Tabla 2. Resumen de mandatos de configuración de la reserva de ancho de banda (disponible en el indicador BRS Config>)

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
Activate-IP-precedence-filtering	Activa el filtrado de precedencia BRS IPv4 de los paquetes APPN y SNA que se envían a través de un túnel IP seguro o que están en fragmentos TCP o UDP secundarios. Debe configurar también el valor de los bits de precedencia IPv4 cuando configure DLSw, HPR a través de IP o TN3270.
Deactivate-IP-precedence-filtering	Desactiva el proceso de filtrado de precedencia IPv4.
Enable-hpr-over-ip-port-numbers	Habilita la utilización del filtrado BRS para el tráfico APPN-HPR a través de IP y permite la configuración de los números de puerto UDP utilizados para identificar paquetes HPR a través de IP. **Nota:** Si APPN está en la imagen de carga, este mandato no está soportado, ya que BRS aprende de APPN si se ha configurado HPR a través de IP y, en caso afirmativo, aprende los números de puerto UDP que se utilizarán para los paquetes HPR a través de IP del soporte APPN.
Disable-hpr-over-ip-port-numbers	Inhabilita el filtrado BRS del tráfico APPN-HPR a través de IP. **Nota:** Si APPN está en la imagen de carga, este mandato no está soportado, ya que BRS aprende de APPN si se ha configurado HPR a través de IP o no.
Interface	Selecciona una interfaz en la que se configurará la reserva de ancho de banda. **Nota:** Debe entrarse este mandato antes de utilizar otros mandatos de configuración. Vea la Tabla 3 en la página 24 y la Tabla 4 en la página 24.
List	Lista las interfaces que pueden dar soporte a la reserva de ancho de banda y, para cada interfaz, indica si la reserva de ancho de banda está habilitada o inhabilitada.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Tabla 3. Mandatos de configuración de interfaz BRS disponibles en el indicador BRS [i #] Config> para interfaces Frame Relay

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
Add-circuit-class	Define el nombre de una clase-c de ancho de banda y su porcentaje de ancho de banda.
Assign-circuit	Asigna un circuito especificado a la clase-c de ancho de banda especificada.
Change-circuit-class	Cambia la cantidad de ancho de banda configurada para una clase-c de ancho de banda.
Circuit	Accede al indicador BRS de nivel de circuito (`BRS [i x][dlci y] Config>`), donde puede utilizar los mandatos que aparecen listados en la Tabla 4 para configurar la Reserva de ancho de banda en el circuito Frame Relay.
Clear-block	Borra los datos de configuración asociados a la interfaz actual de SRAM. Se borran los datos de la configuración de clase de circuito y las definiciones de circuito por omisión para la gestión de clases de tráfico.
Deassign-circuit	Restaura el circuito especificado a la clase-c por omisión.
Default-circuit-class	Asigna el nombre de una clase-c de ancho de banda por omisión y su porcentaje del ancho de banda de la interfaz.
Del-circuit-class	Suprime la clase-c de ancho de banda especificada.
Disable	Inhabilita la reserva de ancho de banda en la interfaz.
Enable	Habilita la reserva de ancho de banda en la interfaz.
List	Visualiza las clases-c y las definiciones de circuito asignadas de SRAM.
Queue-length	Define los valores máximo y mínimo para el número de paquetes en una cola de prioridad.
Set-circuit-defaults	Accede al indicador de mandatos `BRS [i x] [circuit defaults] Config>` para que pueda utilizar los mandatos adecuados de la Tabla 4 para crear definiciones de circuito por omisión para la gestión de clases de tráfico.
Show	Visualiza las clases-c definidas actualmente y los circuitos asignados de SRAM.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

La tabla siguiente lista los mandatos de circuitos BRS disponibles en `BRS [i x] Config>` para las interfaces PPP, en el indicador `BRS [i x] dlci [y] Config>` para circuitos Frame Relay y en el indicador `BRS [i x] [circuit defaults] Config>`.

Tabla 4. Mandatos de gestión de clases de tráfico BRS

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
Add-class	Asigna una cantidad designada de ancho de banda a una clase de tráfico definida por el usuario.
Create-super-class	Define la clase-t denominada *super-class*.
Assign	Asigna un protocolo o un filtro a una clase de tráfico configurada.

Tabla 4. Mandatos de gestión de clases de tráfico BRS (continuación)

Mandato	Función
Change-class	Cambia la cantidad de ancho de banda configurada para una clase-t de ancho de banda.
Clear-block	Borra la clase de tráfico y los datos de configuración de las asignaciones de protocolos, filtros y códigos de SRAM para la interfaz PPP o el circuito Frame Relay. **Nota:** Este mandato no se puede utilizar en el indicador `BRS [i x] [circuit defaults] Config>`.
Deassign	Restaura la puesta en cola del paquete o filtro especificado a la clase-t y la prioridad por omisión.
Default-class	Define la clase-t y la prioridad por omisión como un valor deseado y asigna todos los protocolos no asignados a la nueva clase-t por omisión.
Del-class	Suprime una clase-t de ancho de banda configurada anteriormente.
Disable	Inhabilita la reserva de ancho de banda en la interfaz PPP o en el circuito Frame Relay. **Nota:** BRS no se puede habilitar ni inhabilitar en el indicador `BRS [i x] [circuit defaults] Config>`.
Enable	Habilita la reserva de ancho de banda en la interfaz PPP o en el circuito Frame Relay. **Nota:** BRS no se puede habilitar o inhabilitar en el indicador `BRS [i x] [circuit defaults] Config>`.
List	Lista las clases-t configuradas y las asignaciones de protocolos, filtros y códigos almacenadas en SRAM.
Queue-length	Define los valores máximo y mínimo para el número de paquetes en una cola de prioridad. **Nota:** Este mandato no está soportado en el indicador `BRS [i x] [circuit defaults] Config>`.
Show	Visualiza las clases-t definidas actualmente y las asignaciones de protocolos, filtros y códigos almacenadas en RAM. **Nota:** Este mandato no está soportado en el indicador `BRS [i x] [circuit defaults] Config>`.
Tag	Asigna un nombre de código BRS (TAG1 - TAG5) a un filtro MAC que se ha codificado durante la configuración de la característica Filtrado MAC.
Untag	Elimina la relación entre un nombre de código BRS (TAG1 - TAG5) y un filtro MAC que se ha codificado durante la configuración de la característica Filtrado MAC.
Use-circuit-defaults	Permite al usuario suprimir las definiciones específicas de circuito y utilizar las definiciones por omisión de circuitos para la gestión de clases de tráfico. Este mandato sólo es válido en el indicador `BRS [i x] dlci [y] Config>` para Frame Relay. **Nota:** El direccionador se debe volver a cargar para que los valores por omisión sean operativos.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Utilice los mandatos adecuados para configurar la reserva de ancho de banda para el protocolo PPP (Punto a punto) y Frame Relay. Para Frame Relay, tiene que configurar el circuito y la interfaz de red. Para PPP, sólo tendrá que configurar la interfaz de red.

Notas:

1. Cuando los mandatos **clear-block, disable**, **enable**, **list** y **show** se emiten desde el menú de interfaz de BRS, afectan a la información de reserva de ancho de banda configurada para la interfaz seleccionada o la listan. Cuando

se emiten estos mandatos desde el menú de circuito de BRS, sólo la información de reserva de ancho de banda de Frame Relay configurada para el circuito virtual permanente (PVC) se ve afectada o se lista.

2. Antes de utilizar los mandatos de reserva de ancho de banda, tenga en cuenta lo siguiente:
   - Debe utilizar el mandato **interface** para seleccionar una interfaz antes de utilizar cualquier otro mandato de configuración. (La configuración de BRS obliga a esto.)
   - El parámetro *Nombre-clase* es sensible a las mayúsculas y minúsculas.
   - Para ver los *nombre-clase* actuales, utilice el mandato **list** o **show**.
   - Después de habilitar la reserva de ancho de banda en una interfaz o un circuito, puede añadir/suprimir/cambiar clases de circuitos y tráficos y asignar circuitos o protocolos dinámicamente. Los únicos mandatos que requieren que un direccionador se vuelva a cargar antes de entrar en vigor son los mandatos **enable**, **disable**, **use-circuit-defaults** y **clear-block**.
3. No es necesario que recargue el direccionador para que los cambios de configuración de clase-t y clase-c entren en vigor.

Activate-IP-precedence-filtering

Utilice el mandato **activate-ip-precedence-filtering** para activar el filtrado de precedencia BRS IPv4 de paquetes APPN y SNA que se envían a través de un túnel IP seguro o que están en fragmentos TCP o UDP secundarios. Debe configurar también el valor de los bits de precedencia IPv4 cuando configure DLSw, HPR a través de IP o TN3270. Consulte “Utilización del proceso de bits de precedencia de IP Versión 4 para el tráfico SNA en túneles seguros IP y fragmentos secundarios” en la página 10 para obtener más información.

Sintaxis:

activate-ip-precedence-filtering

Add-circuit-class

Nota: Sólo se utiliza al configurar Frame Relay.

Utilice el mandato **add-circuit-class** al nivel de interfaz para asignar una cantidad designada de ancho de banda que utilizará el grupo de circuitos asignado a la clase-c de ancho de banda definida por el usuario.

Sintaxis:

add-circuit-class *nombre-clase %*

Add-class

Utilice el mandato **add-class** para asignar una cantidad designada de ancho de banda a una clase-t de ancho de banda definida por el usuario.

Nota: Si este mandato se utiliza para un circuito Frame Relay que utiliza actualmente definiciones de circuito por omisión para la gestión de clases de tráfico, se le preguntará si desea alterar temporalmente las definiciones de circuito por omisión. Si responde “Yes”, el circuito cambiará para utilizar definiciones específicas de circuito para la gestión de clases de tráfico y se permitirá el mandato. Si responde “No”, el mandato terminará anormalmente y se seguirán utilizando las definiciones de circuito por omisión para el

circuito. Si desea modificar las definiciones de circuito por omisión, debe dirigirse al indicador de mandatos `BRS [i x][circuit defaults]Config>`.

Sintaxis:

add-class [*nombre-clase* o *núm-clase*] *%*

Ejemplo 1: Adición de una clase denominada CIRC17 en un circuito Frame Relay

```
  BRS [i 1] [dlci 17] Config>add-class
This circuit is currently using circuit defaults...
 Are you sure you want to override the defaults ?(Yes or [No]):y
 Class name [DEFAULT]? CIRC17
 Percent bandwidth to reserve [10]?5
BRS [i 1] [dlci 17] Config>list

BANDWIDTH RESERVATION listing from SRAM
bandwidth reservation is enabled
 interface number 1, circuit number 17
maximum queue length 10, minimum queue length 3
 total bandwidth allocated 65%
 total classes defined (counting one local and one default) 5


class LOCAL has 10% bandwidth allocated
  protocols and filters cannot be assigned to this class.


 class DEFAULT has 40% bandwidth allocated
  the following protocols and filters are assigned:
     protocol DNA with default priority is not discard eligible
     protocol VINES with default priority is not discard eligible
     protocol IPX with default priority is not discard eligible
     protocol OSI with default priority is not discard eligible
     protocol VOFR with default priority is not discard eligible
     protocol AP2 with default priority is not discard eligible
     protocol ASRT with default priority is not discard eligible


 class DEF1 has 5% bandwidth allocated
   protocol IP with priority NORMAL is not discard eligible.


 class DEF2 has 5% bandwidth allocated
  protocol ARP with priority NORMAL is not discard eligible.


 class CIRC171 has 5% bandwidth allocated
  no protocols or filters are assigned to this class.

 assigned tags:

 default class is DEFAULT with priority NORMAL
```

Ejemplo 2: Adición de una clase denominada class1 en un circuito Frame Relay

```
BRS [i 2] [dlci 128]>add
This circuit is currently using circuit defaults...
Are you sure you want to override the defaults ?(Yes or [No]): y
Class name [DEFAULT]?
Class is already allocated.
BRS [i 2] [dlci 128]>add class1
Percent bandwidth to reserve [10]?
BRS [i 2] [dlci 128]>

BRS [i 2] [dlci 128]> list

BANDWIDTH RESERVATION listing from SRAM
bandwidth reservation is enabled
interface number 2, circuit number 128
maximum queue length 10, minimum queue length 3
total bandwidth allocated 60%
total classes defined (counting one local and one default) 3
```

```
class LOCAL has 10% bandwidth allocated
  protocols and filters cannot be assigned to this class.


 class DEFAULT has 40% bandwidth allocated
  the following protocols and filters are assigned:
    protocol IP with default priority is not discard eligible
    protocol ARP with default priority is not discard eligible
     protocol DNA with default priority is not discard eligible
     protocol VINES with default priority is not discard eligible
     protocol IPX with default priority is not discard eligible
     protocol OSI with default priority is not discard eligible
     protocol VOFR with default priority is not discard eligible
     protocol AP2 with default priority is not discard eligible
     protocol ASRT with default priority is not discard eligible

  class class1 has 10% bandwidth allocated
  no protocols or filters are assigned to this class.

 assigned tags:

 default class is DEFAULT with priority NORMAL

BRS [i 2] [dlci 128]>
```

Assign

Utilice el mandato **assign** para asignar códigos, paquetes de protocolos o filtros especificados a una clase-t y una prioridad dadas en esa clase. Los cuatro tipos de prioridad son:

- Urgent
- High
- Normal (prioridad por omisión)
- Low.

Nota: El protocolo VOFR (Voz a través de Frame Relay) se asigna sólo cuando los paquetes de voz se envían a través de una interfaz Frame Relay. Si un circuito sólo va a transportar paquetes de voz, asigne sólo una clase-t en el circuito y especifique el protocolo como VOFR. Sólo se permite una clase-t, porque una clase-t no tiene prioridad sobre otra. Si hay más de una clase-t, una clase-t que no transporte voz puede obtener el control del ancho de banda e interferir en la transmisión del tráfico de voz. Para asegurar que el tráfico de voz recibirá una transmisión inmediata, al tráfico VOFR sólo se le debe dar el tipo de prioridad *Urgent*.

Es preciso configurar en el circuito la fragmentación a través de Frame Relay, tal como se describe en el mandato **enable fragmentation** en el capítulo “Configuración y supervisión de interfaces de Frame Relay” del manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*, si transportará tráfico de datos y voz. Esto es necesario para que paquetes grandes de datos no utilicen todo el ancho de banda e impidan así que los paquetes de voz pasen lo bastante deprisa.

Sintaxis:

assign [*clase-protocolo* o TAG o *clase-filtro*] [*nombre-clase* o *núm-clase*]

El mandato **assign** le permite también definir el bit DE (Elegible para eliminación) para tramas Frame Relay.

Nota: Si este mandato se utiliza para un circuito Frame Relay que utiliza actualmente definiciones de circuito por omisión para la gestión de clases de

tráfico, se le preguntará si desea alterar temporalmente las definiciones de circuito por omisión. Si responde “Yes”, el circuito pasará a utilizar definiciones específicas de circuito para la gestión de clases de tráfico y se permitirá el mandato. Si responde “No”, el mandato terminará anormalmente y se seguirán utilizando las definiciones de circuito por omisión para el circuito. Si desea modificar las definiciones de circuito por omisión, debe dirigirse al indicador de mandatos `BRS [i x][circuit defaults]Config>`.

Ejemplo 1:

```
assign IPX test
priority <URGENT/HIGH/NORMAL/LOW>: [NORMAL]? low
protocol IPX maps to class test with priority LOW Discard eligible <yes/no> [N]?
```

Ejemplo 2: Asignación de un filtro TOS a class1; class1 se ha añadido previamente a la configuración mediante el mandato *add class*.

```
BRS [i 2] [dlci 128]>assign ?
IP
ARP
DNA
VINES
IPX
OSI
VOFR
AP2
ASRT
TUNNELING-IP
SDLC/BSC-IP
RLOGIN-IP
TELNET-IP
NETBIOS
SNA/APPN-ISR
SNMP-IP
MULTICAST-IP
DLSW-IP
TAG1
TAG2
TAG3
TAG4
TAG5
APPN-HPR
NETWORK-HPR
HIGH-HPR
MEDIUM-HPR
LOW-HPR
XTP-IP
UDP_TCP1
UDP_TCP2
UDP_TCP3
UDP_TCP4
UDP_TCP5
TOS1
TOS2
TOS3
TOS4
TOS5
Protocol or filter name [IP]? TOS1  1
Class name [DEFAULT]? class1  2
Priority  [NORMAL]?
Frame Relay Discard Eligible  [NO]?
TOS Mask [1-FF] [FF]?
TOS Range (Low) [0-FF] [0]? 1
TOS Range (High) [1]? 3
BRS [i 2] [dlci 128]> list

BANDWIDTH RESERVATION listing from SRAM
bandwidth reservation is enabled
interface number 2, circuit number 128
maximum queue length 10, minimum queue length 3
total bandwidth allocated 60%
total classes defined (counting one local and one default) 3


class LOCAL has 10% bandwidth allocated
  protocols and filters cannot be assigned to this class.
```

```
 class DEFAULT has 40% bandwidth allocated
  the following protocols and filters are assigned:
    protocol IP with default priority is not discard eligible
    protocol ARP with default priority is not discard eligible
     protocol DNA with default priority is not discard eligible
     protocol VINES with default priority is not discard eligible
     protocol IPX with default priority is not discard eligible
     protocol OSI with default priority is not discard eligible
     protocol VOFR with default priority is not discard eligible
     protocol AP2 with default priority is not discard eligible
     protocol ASRT with default priority is not discard eligible


  class class1 has 10% bandwidth allocated
  the following protocols and filters are assigned:
    filter TOS1 with priority NORMAL is not discard eligible
       with TOS range x1 - x3 and TOS mask xFF

 assigned tags:

 default class is DEFAULT with priority NORMAL

BRS [i 2] [dlci 128]>show

BANDWIDTH RESERVATION currently in RAM
interface number 2, circuit number 128
maximum queue length 10, minimum queue length 3
3 current defined classes:
class LOCAL has 10% bandwidth allocated
 class DEFAULT has 40% bandwidth allocated
  class class1 has 10% bandwidth allocated

protocol and filter assignments:

Protocol/Filter      Class              Priority    Discard Eligible
---------------      -----              --------    ----------------
IP                   DEFAULT              NORMAL            NO
ARP                  DEFAULT              NORMAL            NO
DNA                  DEFAULT              NORMAL            NO
VINES                DEFAULT              NORMAL            NO
IPX                  DEFAULT              NORMAL            NO
OSI                  DEFAULT              NORMAL            NO
VOFR                 DEFAULT              NORMAL            NO
AP2                  DEFAULT              NORMAL            NO
ASRT                 DEFAULT              NORMAL            NO
TOS1                 class1               NORMAL            NO
   with TOS range x1 - x3
    and TOS mask xFF

BRS [i 2] [dlci 128]>
```

1 La utilización del filtro TOS requiere la entrada de tres parámetros: TOS mask, TOS range-low, y TOS range-high. Consulte el mandato “Add” en el capítulo “Configuración y supervisión de IP” del manual *Consulta de configuración y supervisión de protocolos Volumen 1* para obtener una descripción de estos parámetros.

Assign-circuit

Nota: Sólo se utiliza al configurar Frame Relay.

Utilice el mandato **assign-circuit** al nivel de interfaz para asignar el circuito especificado a la clase-c de ancho de banda especificada. Utilice la DLCI al asignar un PVC a una clase de circuito y el nombre de circuito al asignar un SVC a una clase de circuito.

Nota: Debe utilizar el mandato **circuit** para habilitar BRS en el circuito virtual y volver a cargar el direccionador antes de que pueda utilizar este mandato para asignar el circuito a una clase de circuito.

Sintaxis:

assign-circuit *# nombre clase*

Change-circuit-class

Nota: Sólo se utiliza al configurar Frame Relay.

Utilice el mandato **change-circuit-class** al nivel de interfaz para cambiar el porcentaje del ancho de banda que utilizará el grupo de circuitos asignado a la clase-c especificada.

Sintaxis:

change-circuit-class *nombre-clase %*

Change-class

Utilice el mandato **change-class** para modificar la cantidad de ancho de banda configurada para una clase-t de ancho de banda.

Nota: Si este mandato se utiliza para un circuito Frame Relay que utiliza actualmente definiciones de circuito por omisión para la gestión de clases de tráfico, se le preguntará si desea alterar temporalmente las definiciones de circuito por omisión. Si responde “Yes”, el circuito cambiará para utilizar definiciones específicas de circuito para la gestión de clases de tráfico y se permitirá el mandato. Si responde “No”, el mandato terminará anormalmente y se seguirán utilizando las definiciones de circuito por omisión para el circuito. Si desea modificar las definiciones de circuito por omisión, debe dirigirse al indicador de mandatos `BRS [i x][circuit defaults]Config>`.

Sintaxis:

change-class [*nombre-clase* o *núm-clase*] *%*

Circuit

Nota: Sólo se utiliza al configurar Frame Relay.

Utilice el mandato **circuit** para configurar un circuito virtual permanente (PVC) o un circuito virtual conmutado (SVC) Frame Relay. Este mandato sólo puede emitirse desde el indicador de configuración de interfaz BRS (`BRS [i #] Config>`).

Sintaxis:

circuit

Antes de que pueda utilizar los mandatos **add-class**, **assign**, **default-class**, **del-class**, **deassign** o **change-class**, debe habilitar BRS en el circuito y volver a cargar el direccionador.

Ejemplo de PVC:

Configuración de BRS y puesta en colas de prioridad

```
BRS [i 1] Config> circuit
Circuit (PVC number or SVC name) to reserve bandwidth:  [16]

BRS [i 1 ] [dlci 16] Config> enable
```

Ejemplo de SVC:

```
BRS [i 1] Config> circuit
Circuit (PVC number or SVC name) to reserve bandwidth:  [16] svc01

BRS [i 1 ] [svc svc01] Config> enable
```

Después de que se emita el mandato **enable** para el circuito Frame Relay y el direccionador se vuelva a cargar, los siguientes mandatos de configuración estarán disponibles para el circuito:

add-class	deassign	enable	tag
assign	default-class	exit	untag
change-class	del-class	list	clear-block
disable	show	use-circuit-defaults	

Clear-block

Utilice el mandato **clear-block** para borrar de la SRAM los datos de configuración de reserva de ancho de banda actuales.

Sintaxis:

clear-block

- Si entra este mandato desde el indicador de interfaz para PPP, todos los datos de configuración de BRS se borrarán de la interfaz.
- Si entra este mandato desde el indicador de interfaz para Frame Relay, BRS dejará de estar habilitado en la interfaz o en cualquier circuito de la interfaz, y se borrarán todos los datos de configuración de clase de circuito y las definiciones de circuito por omisión para la gestión de clases de tráfico. No obstante, los datos de configuración de clases de tráfico para cada circuito individual no se borrarán y estarán disponibles si vuelve a habilitar BRS en la interfaz.
- Para borrar los datos de configuración de clase de tráfico del circuito, debe entrar en primer lugar el mandato **circuit** en el indicador de nivel de interfaz y, a continuación, el mandato **clear-block** en el indicador de nivel de circuito. Después de borrar los datos de configuración de clase de tráfico para cada circuito, entre el mandato **clear-block** en el indicador de nivel de interfaz para borrar los datos de configuración de clase de circuito. Los cambios no entran en vigor hasta que el direccionador se vuelve a cargar.

Ejemplo:

```
clear-block
You are about to clear BRS configuration information for this interface
Are you sure you want to do this (Yes or No): y BRS [i 1] Config>
```

Create-super-class

Utilice el mandato **create-super-class** para configurar una clase-t denominada *super-class* (superclase) en la interfaz PPP o en el circuito Frame Relay. Sólo puede configurarse una superclase para cada interfaz PPP en un circuito Frame Relay. No hay ningún porcentaje de ancho de banda asociado a la superclase. Cualquier dato de protocolo o de filtro que se asigne a una superclase se transmitirá antes que los datos de protocolo o de filtro asignados a cualquier otra

clase-t en la interfaz PPP o en el circuito Frame Relay. Es preciso configurar una superclase para el protocolo VOFR (Voz a través de trama) para un circuito que transporte paquetes de voz y de datos. En este entorno, configurar la superclase para transportar voz ayudará a asegurar que los paquetes de voz obtengan prioridad.

Sintaxis:

create-super-class

Deactivate-IP-precedence-filtering

Utilice el mandato **deactivate-ip-precedence-filtering** para desactivar el proceso de filtrado de precedencia IPv4.

Sintaxis:

deactivate-ip-precedence-filtering

Deassign

Utilice el mandato **deassign** para restaurar la puesta en cola del paquete de protocolos o el filtro especificado en la clase-t y la prioridad por omisión.

Nota: Si este mandato se utiliza para un circuito Frame Relay que utiliza actualmente definiciones de circuito por omisión para la gestión de clases de tráfico, se le preguntará si desea alterar temporalmente las definiciones de circuito por omisión. Si responde “Yes”, el circuito cambiará para utilizar definiciones específicas de circuito para la gestión de clases de tráfico y se permitirá el mandato. Si responde “No”, el mandato terminará anormalmente y se seguirán utilizando las definiciones de circuito por omisión para el circuito. Si desea modificar las definiciones de circuito por omisión, debe dirigirse al indicador de mandatos `BRS [i x][circuit defaults]Config>`.

Sintaxis:

deassign [*clase-prot* o *clase-filtro*]

Deassign-circuit

Nota: Sólo se utiliza al configurar Frame Relay.

Utilice el mandato **deassign-circuit** al nivel de interfaz para restaurar la puesta en cola del circuito especificado a la clase-c por omisión.

Sintaxis:

deassign-c *#*

Default-circuit-class

Nota: Sólo se utiliza al configurar Frame Relay.

Utilice el mandato **default-circuit-class** en el nivel de interfaz para definir el nombre definido por el usuario de la clase-c de ancho de banda por omisión y el porcentaje del ancho de banda asignado a esa clase de circuitos, incluidos los huérfanos, que no estén asignados a una clase-c de ancho de banda.

Configuración de BRS y puesta en colas de prioridad

Sintaxis:

default-circuit-class *nombre-clase %*

Del-circuit-class

Nota: Sólo se utiliza al configurar Frame Relay.

Utilice el mandato **del-circuit-class** al nivel de interfaz para suprimir la clase-c de ancho de banda especificada.

Sintaxis:

del-circuit-class *nombre-clase*

Default-class

Utilice el mandato **default-class** para definir la clase-t y la prioridad por omisión con un valor deseado. Si no se ha asignado ningún valor anteriormente, se utilizan valores por omisión del sistema. De lo contrario, se utilizará el último valor asignado anteriormente.

Nota: Si este mandato se utiliza para un circuito Frame Relay que utiliza actualmente definiciones de circuito por omisión para la gestión de clases de tráfico, se le preguntará si desea alterar temporalmente las definiciones de circuito por omisión. Si responde “Yes”, el circuito pasará a utilizar definiciones específicas de circuito para la gestión de clases de tráfico y se permitirá el mandato. Si responde “No”, el mandato terminará anormalmente y se seguirán utilizando las definiciones de circuito por omisión para el circuito. Si desea modificar las definiciones de circuito por omisión, debe dirigirse al indicador de mandatos `BRS [i x][circuit defaults]Config>`.

Sintaxis:

default-cl [*nombre-clase* o *núm-clase*] *prioridad*

Del-class

Utilice el mandato **del-class** para suprimir una clase-t de ancho de banda configurada anteriormente desde la interfaz o el circuito especificado.

Nota: Si este mandato se utiliza para un circuito Frame Relay que utiliza actualmente definiciones de circuito por omisión para la gestión de clases de tráfico, se le preguntará si desea alterar temporalmente las definiciones de circuito por omisión. Si responde “Yes”, el circuito cambiará para utilizar definiciones específicas de circuito para la gestión de clases de tráfico y se permitirá el mandato. Si responde “No”, el mandato terminará anormalmente y se seguirán utilizando las definiciones de circuito por omisión para el circuito. Si desea modificar las definiciones de circuito por omisión, debe dirigirse al indicador de mandatos `BRS [i x][circuit defaults]Config>`.

Sintaxis:

del-class [*nombre-clase* o *núm-clase*]

Disable

Utilice el mandato **disable** para inhabilitar la reserva de ancho de banda en la interfaz (si se entra en el indicador de interfaz) o en el circuito (si se entra en el indicador de circuito). Los cambios no entran en vigor hasta que el direccionador se vuelve a cargar.

Para verificar que la reserva de ancho de banda está inhabilitada, entre el mandato **list**.

Sintaxis:

disable

Disable-hpr-over-ip-port-numbers

Utilice el mandato **disable-hpr-over-ip-port-numbers** para inhabilitar el filtrado BRS de tráfico de HPR a través de IP.

Sintaxis:

disable-hpr-over-ip-port-numbers

Para verificar que el filtrado BRS de tráfico de HPR a través de IP está inhabilitado, entre el mandato **list**.

Nota: Si se ha incluido APPN en la imagen de carga, deberá configurar si se va a utilizar o no el tráfico de HPR a través de IP en el indicador de mandatos `APPN Config>`.

Enable

Utilice el mandato **enable** para habilitar la reserva de ancho de banda en la interfaz (si se entra en el indicador de interfaz) o en el circuito (si se entra en el indicador de circuito). Los cambios no entran en vigor hasta que el direccionador se vuelve a cargar.

Sintaxis:

enable

Notas:

1. Al configurar BRS en una interfaz PPP, emita el mandato **enable** en el indicador de la interfaz y, a continuación, vuelva a cargar el direccionador antes de configurar clases de tráfico y asignar protocolos y filtros a clases de tráfico.
2. Cuando se habilita BRS inicialmente en un circuito Frame Relay, éste se inicializa para utilizar definiciones de circuito por omisión para la gestión de clases de tráfico. Emita el mandato **enable** en el indicador de interfaz y en el indicador de circuito de cada uno de los circuitos para los que desea definir clases de tráfico. A continuación, vuelva a cargar el direccionador antes de configurar clases de circuito para la interfaz y las clases de tráfico de cada circuito. Por ejemplo:

```
 t 6
Gateway user configuration
Config>f brs
Bandwidth Reservation User Configuration
BRS Config>interface 1
BRS [i 1] Config>enable
Please reload router for this command to take effect
BRS [i 1] Config>list
```

Configuración de BRS y puesta en colas de prioridad

```
BANDWIDTH RESERVATION listing from SRAM
bandwidth reservation is enabled
interface number 1
maximum queue length 10, minimum queue length 3
 total bandwidth allocated 10%
 total circuit classes defined (counting one default) 1


 class DEFAULT has 10% bandwidth allocated
   no circuits are assigned to this class.

 default class is DEFAULT

 BRS [i 1] Config>circ 16
 BRS [i 1] [dlci 16] Config>enable
 Defaults are in effect for this circuit.
Please reload router for this command to take effect.
 BRS [i 1] [dlci 16] Config>ex
Please reload router for this command to take effect.
 BRS [i 1] [dlci 16] Config>

*reload  Are you sure you want
to reload the gateway? (Yes or [No]): y
```

Enable-hpr-over-ip-port-numbers

Utilice el mandato **enable-hpr-over-ip-port-numbers** para habilitar el filtrado BRS del tráfico de APPN-HPR a través de IP y configurar los números de puerto UDP que se utilizan para identificar los paquetes de HPR a través de IP.

Nota: Si se ha incluido APPN en la imagen de carga, habilite el tráfico de HPR a través de IP y especifique los números de puerto UDP utilizados para el tráfico de HPR a través de IP en el indicador de mandatos `APPN Config>`.

Sintaxis:

enable-hpr-over-ip-port-numbers

Ejemplo:

```
BRS Config> enable-hpr-over-ip-port-numbers
XID exchange port number [12000]?
HPR net  trans prio port number [12001]?
HPR high trans prio port number [12002]?
HPR medium trans prio port number [12003]?
HPR low    trans prio port number [12004]?
```

XID exchange port number (Número de puerto de intercambio de XID)
Este parámetro especifica el número de puerto UDP que se va a utilizar para el intercambio de XID. Este número de puerto debe ser el mismo que el definido en otros dispositivos de la red.

Valores válidos: 1024 - 65535

Valor por omisión: 12000

Network priority port number (Número de puerto de prioridad de red)
Este parámetro especifica el número de puerto UDP que se va a utilizar para el tráfico de prioridad de la red. Este número de puerto debe ser el mismo que el definido en otros dispositivos de la red.

Valores válidos: 1024 - 65535

Valor por omisión: 12001

High exchange port number (Número de puerto de intercambio alto)
Este parámetro especifica el número de puerto UDP que se va a utilizar

para el tráfico de prioridad alta. Este número de puerto debe ser el mismo que el definido en otros dispositivos de la red.

Valores válidos: 1024 - 65535

Valor por omisión: 12002

Medium exchange port number (Número de puerto de intercambio medio)
Este parámetro especifica el número de puerto UDP que se va a utilizar para el tráfico de prioridad media. Este número de puerto debe ser el mismo que el definido en otros dispositivos de la red.

Valores válidos: 1024 - 65535

Valor por omisión: 12003

Low exchange port number (Número de puerto de intercambio bajo)
Este parámetro especifica el número de puerto UDP que se va a utilizar para el tráfico de prioridad baja. Este número de puerto debe ser el mismo que el definido en otros dispositivos de la red.

Valores válidos: 1024 - 65535

Valor por omisión: 12004

Interface

Utilice el mandato **interface** para seleccionar la interfaz serie a la que se aplicarán los mandatos de configuración de reserva de ancho de banda. *La reserva de ancho de banda está soportada en los direccionadores que ejecutan las interfaces PPP (Protocolo punto a punto) y Frame Relay.*

Nota: La reserva de ancho de banda no está soportada a través de subinterfaces Frame Relay. Consulte Utilización de interfaces de Frame Relay en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software* para obtener más información.

Sintaxis:

interface *núm-interfaz*

Notas:

1. Para entrar mandatos de reserva de ancho de banda para una interfaz nueva, es preciso entrar este mandato ***antes*** de utilizar cualquier otro mandato de configuración de reserva de ancho de banda. Si ha salido del indicador de reserva de ancho de banda y desea regresar para realizar modificaciones en la reserva de ancho de banda en una interfaz configurada previamente, en primer lugar se debe entrar este mandato de nuevo.
2. Si se utiliza WAN Restoral y BRS está configurado en una interfaz primaria, también debe configurarse BRS en la interfaz secundaria. Habitualmente, cuando se utiliza WAN Restoral, la interfaz secundaria adopta la identidad de la interfaz primaria. Esto no es cierto para BRS; por consiguiente, es preciso configurar BRS tanto en la interfaz primaria como en la secundaria.

Para habilitar la Reserva de ancho de banda en una interfaz determinada, en el indicador `BRS Config>`, entre el número de interfaz que da soporte al protocolo o característica específico. A continuación, puede utilizar el mandato BRS Talk 6 **enable** tal como se describe en este capítulo. Tras habilitar el número de interfaz, debe volver a cargar el 2216 para que el mandato entre en vigor y poder realizar otros cambios de configuración en la interfaz.

Nota: Si configura BRS en una interfaz Frame Relay, puede utilizar el mandato **circuit** para seleccionar circuitos y habilitar en ellos la reserva de ancho de banda antes de que vuelva a cargar el direccionador.

List

Utilice el mandato **list** para visualizar las clases de ancho de banda definidas actualmente y sus porcentajes garantizados.

Los mandatos **list** y **show** son similares. El mandato **list** visualiza las definiciones actuales de la SRAM, mientras que el mandato **show** visualiza las definiciones actuales de la RAM.

Sintaxis:

list *núm-interfaz*

Según el indicador en el que se emita el mandato **list**, se visualizarán diversas salidas. Puede emitir el mandato **list** desde los indicadores siguientes:

- `BRS [i 1] [dlci 16] Config>`
- `BRS [i 1] Config>`
- `BRS Config>`
- `BRS [i 1] [circuit defaults] Config>`

Nota: Cuando se utiliza este mandato en un indicador de circuito Frame Relay (`BRS [i x] [dlci y] Config>`), indica si el circuito utiliza definiciones de circuito por omisión o definiciones específicas de circuito para la gestión de clases de tráfico. Si el circuito utiliza definiciones de circuito por omisión, se visualizan las asignaciones de clases de tráfico, protocolos, filtros y códigos definidos actualmente para las definiciones de circuito por omisión. No obstante, si desea alterar las definiciones de circuito por omisión, tiene que dirigirse al indicador `BRS[i x] [circuit defaults] Config>` para efectuar los cambios.

En el indicador de nivel de interfaz BRS (`BRS [i 0]`) para las interfaces PPP y en el indicador de nivel de circuito BRS (`BRS [i 0] [dlci 16] Config>`) para las interfaces Frame Relay, el mandato **list** genera una lista de clases de tráfico, sus porcentajes configurados de ancho de banda y los protocolos y filtros asignados.

En el indicador de nivel de interfaz BRS para Frame Relay, el mandato **list** genera una lista de las clases de circuito, sus porcentajes configurados de ancho de banda y los circuitos asignados.

Ejemplo 1

```
BRS Config>list
 Bandwidth Reservation is available for 2 interfaces.

 Interface   Type           State
 ---------   ----           -----
         1   FR             Enabled
         2   PPP            Enabled

 The use of HPR over IP port numbers is disabled

 BRS Config>interface 1
 BRS [i 1] Config>list

BANDWIDTH RESERVATION listing from SRAM
bandwidth reservation is enabled
interface number 1
maximum queue length 10, minimum queue length 3
```

```
 total bandwidth allocated 10%
 total circuit classes defined (counting one default) 1


 class DEFAULT has 10% bandwidth allocated
   the following circuits are assigned:
       17
       16  using defaults.
       18  using defaults.

 default class is DEFAULT

 BRS [i 2] Config>exit
 BRS Config>interface 2
 BRS [i 2] Config>list

BANDWIDTH RESERVATION listing from SRAM
bandwidth reservation is enabled
 interface number 2
maximum queue length 10, minimum queue length 3
 total bandwidth allocated 50%
 total classes defined (counting one local and one default) 2


class LOCAL has 10% bandwidth allocated
  protocols and filters cannot be assigned to this class.


 class DEFAULT has 40% bandwidth allocated
  the following protocols and filters are assigned:
     protocol IP with default priority
     protocol ARP with default priority
     protocol DNA with default priority
     protocol VINES with default priority
     protocol IPX with default priority
     protocol OSI with default priority
     protocol VOFR with default priority
     protocol AP2 with default priority
     protocol ASRT with default priority

 assigned tags:

 default class is DEFAULT with priority NORMAL

 BRS [i 2] Config>
```

Ejemplo 2

```
 BRS [i 1] [dlci 17] Config>list

BANDWIDTH RESERVATION listing from SRAM
bandwidth reservation is enabled
maximum queue length 10, minimum queue length 3
total bandwidth allocated 60%
total classes defined (counting one local and one default) 3


class LOCAL has 10% bandwidth allocated
  protocols and filters cannot be assigned to this class.


 class DEFAULT has 40% bandwidth allocated
  the following protocols and filters are assigned:
   protocol ASRT with priority NORMAL is not discard eligible
   filter NETBIOS with priority NORMAL is not discard eligible


class CLASS1 has 10% bandwidth allocated
  the following protocols and filters are assigned:
   protocol IP with priority NORMAL is not discard eligible
   protocol ARP with priority NORMAL is not discard eligible
   protocol DNA with priority NORMAL is not discard eligible
   protocol VINES with priority NORMAL is not discard eligible
   protocol IPX with priority NORMAL is discard eligible
   protocol OSI with priority NORMAL is not discard eligible
   protocol VOFR with priority NORMAL is not discard eligible
   protocol AP2 with priority NORMAL is not discard eligible
```

Ejemplo 3

```
 BRS [i 1] [circuit defaults] Config>list

BANDWIDTH RESERVATION listing from SRAM
bandwidth reservation is enabled
 interface number 1, default circuit
maximum queue length 10, minimum queue length 3
 total bandwidth allocated 70%
 total classes defined (counting one local and one default) 4
```

```
class LOCAL has 10% bandwidth allocated
  protocols and filters cannot be assigned to this class.


 class DEFAULT has 40% bandwidth allocated
  the following protocols and filters are assigned:
     protocol DNA with default priority is not discard eligible
     protocol VINES with default priority is not discard eligible
     protocol IPX with default priority is not discard eligible
     protocol OSI with default priority is not discard eligible
     protocol VOFR with default priority is not discard eligible
     protocol AP2 with default priority is not discard eligible
     protocol ASRT with default priority is not discard eligible


 class DEF1 has 10% bandwidth allocated
   protocol IP with priority NORMAL is not discard eligible.


 class DEF2 has 10% bandwidth allocated
  protocol ARP with priority NORMAL is not discard eligible.

 assigned tags:

 default class is DEFAULT with priority NORMAL

  BRS [i 1] [circuit defaults] Config>
```

Ejemplo 4

```
BRS Config>list
 Bandwidth Reservation is available for 2 interfaces.

 Interface   Type            State
 ---------   ----            -----
         1   FR              Enabled
         2   PPP             Enabled

 The use of HPR over IP port numbers is enabled.

    Transmission Type   Port Number
    -----------------   -----------
        XID exchange        12000
        HPR network         12001
        HPR high            12002
        HPR medium          12003
        HPR low             12004
```

Queue-length

Utilice el mandato **queue-length** para definir el número de paquetes que puede ponerse en cada cola de prioridad BRS. Cada clase BRS tiene asignado un valor de prioridad para sus protocolos, filtros y códigos, y cada cola de prioridad puede almacenar el número de paquetes que se especifican con este mandato.

Sintaxis:

queue-length *longitud-máxima longitud-mínima*

Este mandato define el número máximo de almacenamientos intermedios que puede ponerse en cada cola de prioridad BRS, así como el número máximo que puede ponerse en cada cola de prioridad BRS cuando sean escasos los almacenamientos intermedios de entrada de direccionador.

Si emite **queue-length** para una interfaz PPP, el mandato define los valores de longitud de cola para cada cola de prioridad de cada clase-t BRS definida para la interfaz.

Si emite **queue-length** para una interfaz Frame Relay (en el indicador: `BRS [i 0] Config>`), el mandato define los valores de longitud de cola por omisión para cada cola de prioridad de cada clase-t BRS definida para cada circuito virtual permanente de la interfaz.

Si emite **queue-length** para un PVC Frame-Relay (en un indicador como éste: `BRS [i 0] Config>`), el mandato define los valores de longitud de cola para cada cola de prioridad de cada clase-t BRS definida para el PVC. Estos valores prevalecen sobre los valores de longitud de cola por omisión definidos para la interfaz Frame Relay.

Atención: No utilice este mandato a menos que sea esencial hacerlo. Los valores por omisión de la longitud de cola son los recomendados para la mayoría de usuarios. Si define unos valores demasiado elevados para la longitud de las colas, puede perjudicar gravemente al rendimiento del direccionador.

Set-circuit-defaults

Utilice el mandato **set-circuit-defaults** para acceder a los mandatos utilizados para establecer las definiciones de circuito por omisión para la gestión de clases de tráfico. Cualquier circuito Frame Relay en la interfaz que pueda utilizar utilizar las mismas clases de tráfico y asignaciones de protocolos, filtros y códigos, puede utilizar estas definiciones de circuito por omisión.

Sintaxis:

set-circuit-defaults

Show

Utilice el mandato **show** para visualizar las clases de ancho de banda definidas actualmente que están almacenadas en la RAM.

Sintaxis:

show *núm-interfaz*

Según el indicador en el que se emita el mandato **show**, se visualizarán varias salidas. Puede emitir el mandato **show** desde los indicadores siguientes:

- `BRS [i x] Config>` - indicador de nivel de interfaz para el número de interfaz *x*.
- `BRS [i x] [dlci y] Config>` - indicador de nivel de circuito para el circuito *y* en el número de interfaz Frame Relay *x*. El ejemplo siguiente muestra la salida del mandato show desde el indicador de nivel de circuito.

```
BRS [i 1] [dlci 17] Config>show

Protocol/Filter      Class              Priority    Discard Eligible
---------------      -----              --------    ----------------
IP                   CLASS1               NORMAL              NO
ARP                  CLASS1               NORMAL              NO
DNA                  CLASS1               NORMAL              NO
VINES                CLASS1               NORMAL              NO
IPX                  CLASS1               NORMAL              YES
OSI                  CLASS1               NORMAL              NO
VOFR                 CLASS1               NORMAL              NO
AP2                  CLASS1               NORMAL              NO
ASRT                 DEFAULT              NORMAL              NO
NETBIOS              DEFAULT              NORMAL              NO
```

Configuración de BRS y puesta en colas de prioridad

Se visualiza información sobre clases de tráfico en el indicador de interfaz para PPP y en el indicador de circuito para Frame Relay. Se visualiza información sobre clases de circuito en el indicador de interfaz Frame Relay.

Notas:

1. Cuando se utiliza este mandato en un indicador de circuito Frame Relay (`BRS [i x] [dlci y] Config>`), indica si el circuito utiliza definiciones de circuito por omisión o definiciones específicas de circuito para la gestión de clases de tráfico. Si el circuito utiliza definiciones de circuito por omisión, se visualizan las asignaciones de clases de tráfico, protocolos, filtros y códigos definidos actualmente para las definiciones de circuito por omisión. No obstante, si desea alterar las definiciones de circuito por omisión, tiene que dirigirse al indicador `BRS[i x] [circuit defaults] Config>` para efectuar los cambios.
2. Este mandato no se puede utilizar en el indicador `BRS [i x] [circuit defaults] Config>`.

Tag

Utilice el mandato **tag** para asignar al siguiente nombre de código BRS disponible un elemento de filtro MAC que se haya codificado durante la configuración de la característica de filtrado MAC. Los nombres de código BRS son TAG1, TAG2, TAG3, TAG4 y TAG5. Utilice el nombre de código BRS en el mandato assign para asignar el código a una clase de tráfico BRS.

Sintaxis:

tag *núm-código_filtro_mac*

Utilice el mandato **list** para listar los códigos de filtro MAC que se han asignado a un nombre de código BRS y los nombres de código BRS que se han asignado a una clase de tráfico de ancho de banda.

Nota: Si este mandato se utiliza para un circuito Frame Relay que utiliza actualmente definiciones de circuito por omisión para la gestión de clases de tráfico, se le preguntará si desea alterar temporalmente las definiciones de circuito por omisión. Si responde “Yes”, el circuito cambiará para utilizar definiciones específicas de circuito para la gestión de clases de tráfico y se permitirá el mandato. Si responde “No”, el mandato terminará anormalmente y se seguirán utilizando las definiciones de circuito por omisión para el circuito. Si desea modificar las definiciones de circuito por omisión, debe dirigirse al indicador de mandatos `BRS [i x][circuit defaults]Config>`.

Untag

Utilice el mandato **untag** para eliminar la relación entre el número de código de filtro MAC y el nombre de código BRS. Sólo es posible eliminar un código si el nombre de código BRS correspondiente no se asigna a una clase de tráfico de ancho de banda.

Sintaxis:

untag *núm-código_filtro_mac*

Utilice el mandato **list** para mostrar cuáles son los códigos de filtro MAC que están asignados a un nombre de código BRS y cuáles son los nombres de código BRS que están asignados a una clase de tráfico.

Nota: Si este mandato se utiliza para un circuito Frame Relay que utiliza actualmente definiciones de circuito por omisión para la gestión de clases de tráfico, se le preguntará si desea alterar temporalmente las definiciones de circuito por omisión. Si responde “Yes”, el circuito cambiará para utilizar definiciones específicas de circuito para la gestión de clases de tráfico y se permitirá el mandato. Si responde “No”, el mandato terminará anormalmente y se seguirán utilizando las definiciones de circuito por omisión para el circuito. Si desea modificar las definiciones de circuito por omisión, debe dirigirse al indicador de mandatos `BRS [i x][circuit defaults]Config>`.

Use-circuit-defaults

Utilice el mandato **use-circuit-defaults** en el nivel de circuito para suprimir las definiciones específicas de circuito y utilizar las definiciones de circuito por omisión para la gestión de clases de tráfico. Se le solicitará que confirme que desea utilizar los valores por omisión de circuito.

Sintaxis:

use-circuit-defaults

Notas:

1. Este mandato sólo se utiliza al configurar Frame Relay
2. El direccionador se debe volver a cargar para que los valores por omisión sean operativos.

Ejemplo:

```
BRS [i 1] [dlci 17] Config>use-circuit-defaults
This circuit is currently NOT using circuit defaults...
 Are you sure you want to delete current definitions and use defaults ? (Yes or
 [No]): y
 Defaults are in effect for this circuit.
Please reload router for this command to take effect.
 BRS [i 1] [dlci 17] Config>
 *reload  Are you sure you want to reload the gateway? (Yes or [No]): y
```

Acceso al indicador de supervisión de la reserva de ancho de banda

Para acceder a los mandatos de supervisión de la reserva de ancho de banda y supervisar la reserva de ancho de banda en el direccionador, realice lo siguiente:

1. En el indicador OPCON (*), escriba **talk 5**.
2. En el indicador GWCON (+), escriba **feature brs.**
3. En el indicador `BRS>`, escriba **interface #**, donde *#* es el número de la interfaz que desea supervisar. Esta acción le conducirá al indicador de nivel de interfaz BRS, `BRS [i x]>`, donde `x` es el número de interfaz.
4. Sólo en el caso de Frame Relay, escriba **circuit #** en el indicador de interfaz para especificar el circuito en esta interfaz que desea supervisar.

   Esta acción le conducirá al indicador de nivel de circuito `BRS [i x] [dlci y]>`, donde `x` es el número de interfaz e `y` es el número de circuito.
5. En el indicador, escriba el mandato de supervisión adecuado. (Consulte “Mandatos de supervisión de reserva de ancho de banda” en la página 44.)

   El mandato **talk 5 (t 5)** permite acceder al proceso de supervisión.

   El mandato **feature brs** permite acceder al proceso de supervisión BRS. Puede entrar este mandato utilizando el nombre (brs) o el número (1) de la característica.

   El mandato **interface #** selecciona la interfaz específica que desea supervisar para la reserva de ancho de banda.

El mandato **circuit #** selecciona la DLCI de un circuito virtual permanente (PVC) Frame Relay.

Para regresar al indicador GWCON en cualquier momento, escriba el mandato **exit** en el indicador BRS>.

Una vez que haya accedido al indicador de supervisión de reserva de ancho de banda (BRS>), puede entrar cualquiera de los mandatos específicos de supervisión, que se describen en la Tabla 5.

Mandatos de supervisión de reserva de ancho de banda

En esta sección se resumen y se explican los mandatos de supervisión de la Reserva de ancho de banda. La Tabla 5 muestra los mandatos de supervisión de la Reserva de ancho de banda. Los mandatos que pueden utilizarse difieren según el indicador de supervisión de BRS (BRS>, BRS [i x]>, o BRS [i x] [dlci y]>).

Tabla 5. Resumen de los mandatos de supervisión de la Reserva de ancho de banda

Mandato	Utilizado sólo con FR	Función
? (Help)		Muestra todos los mandatos disponibles para este nivel de mandato o lista las opciones para mandatos específicos (si están a disposición). Consulte “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv
Circuit	sí	Selecciona la DLCI de un circuito virtual permanente (PVC) Frame Relay. Para supervisar el tráfico de reserva de ancho de banda Frame Relay, debe encontrarse en el nivel de indicador de circuito.
Clear		Borra los contadores de clase-t actuales y los almacena como los **últimos** contadores de clase-t. Los contadores se listan según la clase.
Clear-circuit-class	sí	Borra los contadores de clase-c actuales y los almacena como los **últimos** contadores de clase-c. Los contadores se listan según la clase.
Counters		Visualiza los contadores de clase-t actuales.
Counters-circuit-class	sí	Visualiza los contadores de clase-c actuales.
Interface		Selecciona la interfaz que se va a supervisar. **Nota:** Es preciso entrar este mandato antes de utilizar otros mandatos de supervisión de reserva de ancho de banda.
Last		Visualiza los últimos contadores de clase-t que se han guardado.
Last-circuit-class	sí	Visualiza los últimos contadores de clase-c que se han guardado.
Exit		Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv

Circuit

Nota: Sólo se utiliza al supervisar Frame Relay.

Utilice el mandato **circuit** para seleccionar la DLCI de un PVC Frame Relay PVC para su supervisión. Este mandato sólo puede emitirse desde el indicador de supervisión de interfaz BRS (BRS [i #]>).

Sintaxis:

circuit *núm-circuito-virtual-permanente*

Después de haber seleccionado el circuito Frame Relay, pueden utilizarse los siguientes mandatos en el indicador de circuito:

```
CLEAR
COUNTERS
LAST
EXIT
```

Clear

Utilice el mandato **clear** para guardar los contadores actuales de clase-t de reserva de ancho de banda, para que puedan recuperarse mediante el mandato **last** y se puedan borrar los valores. Los contadores se conservan según la clase de tráfico de ancho de banda.

Sintaxis:

clear

Clear-Circuit-Class

Nota: Sólo se utiliza al supervisar Frame Relay.

Utilice el mandato **clear-circuit-class** para guardar los contadores actuales de clase-c de reserva de ancho de banda, para que puedan recuperarse mediante el mandato **last-circuit-class** y se puedan borrar los valores. Los contadores se conservan según la clase de circuito.

Sintaxis:

clear-circuit-class

Counters

Utilice el mandato **counters** para visualizar las estadísticas que describen el tráfico de reserva de ancho de banda para las clases de tráfico configuradas para una interfaz PPP o un circuito Frame Relay.

Sintaxis:

counters

Ejemplo:

```
counters

Bandwidth Reservation Counters
interface number 1
Class            Pkt Xmit     Bytes Xmit     Bytes Ovfl     Pkt Ovfl    Q_len

LOCAL               10            914              0            0
   LOW               0              0              0            0        0
   NORMAL           10            914              0            0        0
   HIGH              0              0              0            0        0
   URGENT            0              0              0            0        0
DEFAULT             55           5555              0            0
   LOW               0              0              0            0        0
   NORMAL           20           5020              0            0        0
   HIGH              0              0              0            0        0
   URGENT           35            535              0            0        0
CLASS_1              5            910              0            0
   LOW               0              0              0            0        0
   NORMAL            5            910              0            0        0
   HIGH              0              0              0            0        0
   URGENT            0              0              0            0        0
CLASS_2             70           4123              0            0
```

```
   LOW             10           617             0           0        0
   NORMAL          55          3117             0           0        0
   HIGH             0             0             0           0        0
   URGENT           5           389             0           0        0

TOTAL             140         11502             0           0
```

Bytes Ovfl
Lista el número de bytes de los paquetes que no se han podido transmitir porque se ha alcanzado la longitud máxima de cola para una cola de prioridad, o porque el paquete no se ha podido poner en cola, ya que la cola de prioridad estaba en el umbral mínimo de longitud de cola y el paquete procedía de una interfaz que disponía de pocos almacenamientos intermedios de recepción.

Pkt Ovfl
Lista el número de paquetes que no se han podido transmitir porque se ha alcanzado la longitud máxima de cola para una cola de prioridad, o porque el paquete no se ha podido poner en cola, ya que la cola de prioridad estaba en el umbral mínimo de longitud de cola y el paquete procedía de una interfaz que disponía de pocos almacenamientos intermedios de recepción.

Q_len Número actual de paquetes que esperan su transmisión en cada una de las colas de prioridad de cada clase de tráfico.

Counters-circuit-class

Nota: Sólo se utiliza al supervisar Frame Relay.

Utilice el mandato **counters-circuit-class** para visualizar las estadísticas de las clases de tráfico configuradas para un circuito Frame Relay.

Sintaxis:

counters-circuit-class

Ejemplo:

```
counters-circuit-class

Bandwidth Reservation Circuit Class Counters
Interface 1


Class         Pkt Xmit     Bytes Xmit     Bytes Ovfl
DEFAULT             25           3402             26
CIRCLASS1            1             56              0
CIRCLASS2            0              0              0

TOTAL               26           3458             26
```

Interface

Utilice el mandato **interface** para seleccionar la interfaz serie a la que se aplicarán los mandatos de supervisión de reserva de ancho de banda. *La reserva de ancho de banda está soportada en los direccionadores que ejecutan las interfaces PPP (Protocolo punto a punto) y Frame Relay.*

Sintaxis:

interface *núm-interfaz*

Nota: Para entrar mandatos de reserva de ancho de banda para una interfaz nueva, es preciso entrar este mandato antes de utilizar cualquier otro mandato de supervisión de reserva de ancho de banda. Si ha salido del

indicador de supervisión de reserva de ancho de banda (BRS>) y desea volver a supervisar la reserva de ancho de banda, en primer lugar debe entrar este mandato de nuevo.

Para supervisar la Reserva de ancho de banda en una interfaz determinada, escriba el número de la interfaz en el indicador de supervisión BRS>. A continuación, puede utilizar los mandatos de supervisión de la reserva de ancho de banda tal como se describen en este capítulo.

Last

Utilice el mandato **last** para visualizar las últimas estadísticas de clase-t que se han guardado. Las estadísticas de clase-t se visualizan con el mismo formato que para el mandato **counters**.

Sintaxis:

last

Last-circuit-class

Nota: Sólo se utiliza al supervisar Frame Relay.

Utilice el mandato **last-circuit-class** para visualizar las últimas estadísticas de clase de circuito que se han guardado. Las estadísticas de clase-c se visualizan con el mismo formato que para el mandato **counters-circuit-class**.

Sintaxis:

last-circuit-class

Soporte de reconfiguración dinámica de reserva de ancho de banda

Esta sección describe la reconfiguración dinámica (DR) tal como afecta a los mandatos de Talk 6 y Talk 5.

Delete Interface de CONFIG (Talk 6)

La reserva de ancho de banda da soporte al mandato de CONFIG (Talk 6) **delete interface** sin restricciones.

Activate Interface de GWCON (Talk 5)

La reserva de ancho de banda da soporte al mandato de GWCON (Talk 5) **activate interface** sin restricciones.

El mandato de GWCON (Talk 5) **activate interface** da soporte a todos los mandatos específicos de interfaz de la reserva de ancho de banda.

Reset Interface de GWCON (Talk 5)

La reserva de ancho de banda da soporte al mandato de GWCON (Talk 5) **reset interface** sin restricciones.

El mandato de GWCON (Talk 5) **reset interface** da soporte a todos los mandatos específicos de interfaz de la reserva de ancho de banda.

Mandatos de cambio inmediato de CONFIG (Talk 6)

La reserva del ancho de banda da soporte a los siguientes mandatos de CONFIG que cambian inmediatamente el estado operativo del dispositivo. Estos cambios se guardan y se conservan si el dispositivo se vuelve a cargar, se vuelve a iniciar, o si se ejecuta un mandato reconfigurable dinámicamente.

Mandatos
activate-ip-precedence-filtering de GWCON, característica brs
deactivate-ip-precedence-filtering de GWCON, característica brs
enable-hpr-over-ip-port-numbers de GWCON, característica brs
disable-hpr-over-ip-port-numbers de GWCON, característica brs
disable-hpr-over-ip-port-numbers de GWCON, característica brs
assign-circuit de GWCON, característica brs, interfaz
change-circuit-class de GWCON, característica brs, interfaz
deassign-circuit de GWCON, característica brs, interfaz
default-circuit-class de GWCON, característica brs, interfaz
del-circuit-class de GWCON, característica brs, interfaz
disable de GWCON, característica brs, interfaz
enable de GWCON, característica brs, interfaz
queue-length de GWCON, característica brs, interfaz
add-class de GWCON, característica brs, interfaz **Nota:** Este mandato puede utilizarse también en el nivel de circuito para interfaces Frame Relay.
assign de GWCON, característica brs, interfaz **Nota:** Este mandato puede utilizarse también en el nivel de circuito para interfaces Frame Relay.
change-class de GWCON, característica brs, interfaz **Nota:** Este mandato puede utilizarse también en el nivel de circuito para interfaces Frame Relay.
create-super-class de GWCON, característica brs, interfaz **Nota:** Este mandato puede utilizarse también en el nivel de circuito para interfaces Frame Relay.
deassign de GWCON, característica brs, interfaz **Nota:** Este mandato puede utilizarse también en el nivel de circuito para interfaces Frame Relay.
default-class de GWCON, característica brs, interfaz **Nota:** Este mandato puede utilizarse también en el nivel de circuito para interfaces Frame Relay.
del-class de GWCON, característica brs, interfaz **Nota:** Este mandato puede utilizarse también en el nivel de circuito para interfaces Frame Relay.
disable de GWCON, característica brs, interfaz **Nota:** Este mandato puede utilizarse también en el nivel de circuito para interfaces Frame Relay.
enable de GWCON, característica brs, interfaz **Nota:** Este mandato puede utilizarse también en el nivel de circuito para interfaces Frame Relay.

tag de GWCON, característica brs, interfaz **Nota:** Este mandato puede utilizarse también en el nivel de circuito para interfaces Frame Relay.
untag de GWCON, característica brs, interfaz **Nota:** Este mandato puede utilizarse también en el nivel de circuito para interfaces Frame Relay.

Supervisión de BRS

Capítulo 3. Utilización del filtrado MAC

Este capítulo describe cómo utilizar el control de acceso a medio (MAC) para especificar que se apliquen filtros de paquetes a los paquetes durante el proceso. Incluye las secciones siguientes:

Los filtros son un conjunto de reglas aplicadas a un paquete para determinar cómo debe gestionarse el paquete durante la operación de puente. El filtrado MAC sólo afecta al tráfico con puente.

Nota: El Filtrado MAC está permitido en el tráfico de túnel.

Durante el proceso de filtrado, los paquetes se procesan, filtran o codifican durante el proceso de puente. Las acciones son:

- **Procesado** – Se permite que los paquetes pasen a través del puente sin verse afectados.
- **Filtrado** – No se permite que los paquetes pasen a través del puente.
- **Codificado** – Se permite que los paquetes pasen a través del puente, pero se marcan con un número entre 1 y 64, basándose en un parámetro configurable.

Un filtro MAC se compone de los siguientes objetos:

1. Elemento de filtro – una sola regla que se aplica al campo de dirección o a una ventana de datos arbitraria dentro de un paquete. El resultado de aplicar la regla es una condición verdadera (coincidencia satisfactoria) o falsa (sin coincidencia).
2. Lista de filtros – contiene una lista de uno o más elementos de filtro.
3. Filtro – contiene un conjunto de listas de filtros.

Filtrado MAC y tráfico DLSw

Puede filtrar el tráfico LLC entrante para la red DLSw implementando el Filtrado MAC.

Para configurar un filtro para LLC, utilice el número de *Red de puente* como número de interfaz para el filtro. Determine el número de Red de puente añadiendo dos al número de interfaces configurado para el direccionador. Entre el mandato **list devices** en el indicador `Config>`, o bien entre **configuration** en el indicador + para ver una lista de interfaces.

En el ejemplo siguiente, el número de Red de puente es 7.

```
Ifc 0 Token Ring                    Slot: 1  Port: 1
Ifc 1 Token Ring                    Slot: 1  Port: 2
Ifc 2 Token Ring                    Slot: 2  Port: 1
Ifc 3 Token Ring                    Slot: 2  Port: 2
Ifc 4 Ethernet                      Slot: 4  Port: 1
Ifc 5 Ethernet                      Slot: 4  Port: 2
```

Por ejemplo, cuando se configura un filtro para la Red de puente, el direccionador no elimina las tramas que coinciden con filtros exclusivos. En lugar de ello, reenvía las tramas al puente.

Parámetros de filtrado MAC

Puede especificar algunos de los parámetros siguientes, o todos ellos, para crear un filtro:
- Dirección MAC de origen o de destino
- Datos que deben emparejarse en el paquete
- Máscara que debe aplicarse a los filtros del paquete que se va a filtrar
- Número de interfaz
- Designación de entrada/salida
- Designación de incluir/excluir/codificar
- Valor del código (si se proporciona designación de codificar)

Parámetros de los elementos de filtro

Se utilizan los parámetros siguientes para construir un elemento de filtro de direcciones:
- Tipo de dirección: SOURCE o DESTINATION
- Código: un *valor de código*
- Máscara de dirección: una *máscara hexadecimal*

Cada elemento de filtro especifica que un tipo de dirección (SOURCE o DESTINATION) se empareje con el tipo del paquete.

La máscara de dirección es una serie de números entrados en formato hexadecimal, que se utilizan para comparar las direcciones del paquete. La máscara se aplica a la dirección MAC SOURCE o DESTINATION del paquete antes de compararla con la dirección MAC especificada.

La máscara de dirección debe tener la misma longitud que la dirección MAC y especifica los bytes que se relacionan mediante la operación AND lógica, con los bytes de la dirección MAC, antes de realizar la comparación de igualdad con la dirección MAC especificada. Si no se especifica ninguna máscara, se supone que todas son 1.

Parámetros de lista de filtros

Se utilizan los parámetros siguientes para construir una lista de filtros:
- Nombre: una *serie ASCII*
- Lista de elementos de filtro: *elemento de filtro 1* . . . *elemento de filtro n*
- Acción: INCLUDE, EXCLUDE, TAG(*n*)

Una lista de filtros se construye a partir de uno o más elementos de filtro. A cada lista de filtros se le da un nombre exclusivo.

La aplicación de una lista de filtros a un paquete consiste en comparar cada elemento de filtro en el orden en que se han añadido los elementos de filtro a la lista. Si cualquier elemento de filtro de la lista devuelve una condición TRUE, la lista de filtros devolverá su acción designada.

Parámetros de filtro

Los parámetros siguientes se utilizan para construir un filtro:
- Nombres de listas de filtros: *serie ASCII 1* . . . *serie ASCII n*
- Número de interfaz: un *número de IFC*
- Dirección de puerto: INPUT o OUTPUT
- Acción por omisión: INCLUDE, EXCLUDE o TAG
- Código por omisión: un *valor de código*

Un filtro se construye asociando un grupo de nombres de listas de filtros a un número de interfaz y asignándole una designación INPUT o OUTPUT. La aplicación de un filtro a un paquete quiere decir que cada una de las listas de filtros asociadas debe aplicarse a los paquetes que se reciben (INPUT) o se envían (OUTPUT) en la interfaz con el número especificado.

Cuando un filtro evalúa un paquete con una condición INCLUDE, se reenvía el paquete. Cuando un filtro evalúa un paquete con una condición EXCLUDE, se elimina el paquete. Cuando un filtro evalúa con una condición TAG, el paquete en cuestión se reenvía con un código.

Un parámetro por omisión para cada filtro es la acción por omisión, que es el resultado cuando no se cumple ninguna de las condiciones de los filtros. Esta acción por omisión es INCLUDE. Puede definirse como INCLUDE, EXCLUDE o TAG. Además, si la acción por omisión es TAG, también se proporciona un valor de código.

Utilización de los códigos del filtrado MAC

La lista siguiente incluye algunos usos de los códigos de filtrado MAC

- El filtrado de direcciones MAC lo gestionan conjuntamente la reserva de ancho de banda y la característica Filtrado MAC (MCF) utilizando códigos. Un usuario con reserva de ancho de banda puede establecer categorías en el tráfico de puente, por ejemplo asignándole un código.
- El proceso de codificación se realiza creando un elemento de filtro en la consola de configuración de filtrado MAC y, después, asignándole un código. Este código se utiliza para configurar una clase de ancho de banda para todos los paquetes asociados a este código. Los valores del código deben estar en el rango de 1 a 64.
- Una vez que haya creado un filtro codificado en el proceso de configuración de filtrado MAC, se utiliza el mandato de configuración **tag** de BRS (Reserva de ancho de banda) para asignar un nombre de código BRS (TAG1, TAG2, TAG3, TAG4 o TAG5) al número de código de filtro MAC. A continuación, utilice el nombre de código BRS en el mandato **assign** de BRS para asignar el filtro MAC correspondiente a una clase de tráfico y prioridad de ancho de banda.
- Pueden definirse 5 direcciones MAC codificadas como máximo, de 1 a 5. Primero se busca TAG1, después TAG2, y así sucesivamente hasta TAG5.

Los códigos también pueden referirse a “grupos” en IP Tunnel. Los extremos de IP Tunnel pueden pertenecer a cualquier número de grupos, con paquetes asignados a un grupo determinado a través de la característica de codificación del filtrado de direcciones MAC.

Capítulo 4. Configuración y supervisión del filtrado MAC

Este capítulo describe cómo acceder a los indicadores de configuración y supervisión del Filtrado MAC y cómo utilizar los mandatos disponibles. Incluye las secciones siguientes:

Acceso al indicador de configuración del filtrado MAC

Utilice el mandato **feature** del proceso CONFIG para acceder a los mandatos de configuración del filtrado MAC. El mandato **feature** permite acceder a los mandatos de configuración para características específicas fuera de los procesos de configuración de interfaz de red y protocolos.

Entre un signo de cierre de interrogación después del mandato **feature** para obtener una lista de las características disponibles para su release del software. Por ejemplo:

```
Config> feature ?
WRS
BRS
MCF
Feature name or number [MCF]?
```

Para acceder al indicador de configuración del filtrado MAC, entre el mandato **feature** seguido del *número de característica* (3) o *nombre corto* (MCF). Por ejemplo:

```
Config> feature mcf
MAC Filtering user configuration
Filter config>
```

Una vez que haya accedido al indicador de configuración del filtrado MAC, puede empezar a entrar mandatos de configuración específicos. Para regresar al indicador CONFIG en cualquier momento, entre el mandato **exit** en el indicador de configuración del filtrado MAC.

Mandatos de configuración del filtrado MAC

En esta sección se resumen los mandatos de configuración del filtrado MAC. Entre estos mandatos en el indicador `Filter config>`.

Utilice los mandatos siguientes para configurar la característica de filtrado MAC.

Tabla 6. Resumen de los mandatos de configuración del filtrado MAC

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado "Cómo obtener ayuda" en la página xxxv.
Attach	Añade una lista de filtros a un filtro.
Create	Crea una lista de filtros o un filtro INPUT u OUTPUT.
Default	Define la acción por omisión para el filtro especificado como EXCLUDE, INCLUDE o TAG.
Delete	Elimina toda la información asociada a una lista de filtros. También suprime un filtro creado mediante el mandato create filter.
Detach	Elimina una lista de filtros de un filtro.

Tabla 6. Resumen de los mandatos de configuración del filtrado MAC (continuación)

Mandato	Función
Disable	Inhabilita el Filtrado MAC por completo o inhabilita un filtro determinado.
Enable	Habilita el Filtrado MAC por completo o habilita un filtro determinado.
List	Lista un resumen de todas las listas de filtros y los filtros configurados por el usuario. También genera una lista de listas de filtros conectadas para este filtro y toda la información subsiguiente para el filtro.
Move	Reordena las listas de filtros conectadas a un filtro específico.
Reinit	Vuelve a inicializar todo el sistema de filtrado MAC a partir de una configuración actualizada, sin que ello afecte al resto del direccionador.
Set-Cache	Cambia el tamaño de la antememoria para un filtro.
Update	Añade o suprime información de una lista de filtros específica. Le conducirá a un menú con los submandatos adecuados.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Attach

Utilice el mandato **attach** para añadir una lista de filtros a un filtro.

Un filtro se construye asociando un grupo de nombres de listas de filtros a un número de interfaz. Una lista de filtros se construye a partir de uno o más elementos de filtro.

Sintaxis:

attach *nombre-lista-filtros número-filtro*

Create

Utilice el mandato **create** para crear una lista de filtros o un filtro INPUT u OUTPUT.

Sintaxis:

create list *nombre-lista-filtros*

filter [input u output] *número-interfaz*

list *nombre-lista-filtros*
Crea una lista de filtros. Las listas reciben nombres que son series exclusivas (nombre-lista-filtros) a elección del usuario y de 16 caracteres como máximo. Este nombre se utiliza para identificar una lista de filtros que se esté construyendo. Este nombre se utiliza también con otros mandatos asociados a la lista de filtros.

filter [input u output] *número-interfaz*
Crea un filtro y lo coloca en la red asociada a la dirección de INPUT u OUTPUT en la interfaz proporcionada por un número de interfaz. Por omisión, este filtro se crea sin listas de filtros conectadas, tiene la acción por omisión INCLUDE y tiene el valor ENABLED (habilitado).

Default

Utilice el mandato **default** para definir la acción por omisión para el filtro con un número de filtro especificado para excluir, incluir o codificar.

Sintaxis:

default exclude *número-filtro*

include *número-filtro*

tag *número-código número-filtro*

exclude *número-filtro*
Define la acción por omisión para el filtro con un número de filtro específico para excluir.

include *número-filtro*
Define la acción por omisión para el filtro con un número de filtro específico para incluir.

tag *número-código número-filtro*
Define la acción por omisión para el filtro con un número de filtro específico para TAG y define el valor de código asociado al número de código.

Delete

Utilice el mandato **delete** para eliminar toda la información asociada a una lista de filtros y para liberar una serie asignada como nombre para una lista de filtros nueva. Si la lista de filtros está conectada a un filtro que el usuario ya ha creado, este mandato no suprimirá nada y aparecerá un mensaje de error en la consola. Además, se borrarán también todos los elementos de filtro que pertenezcan a esta lista.

Este mandato suprime también un filtro creado utilizando el mandato **create filter**.

Sintaxis:

delete list *lista-filtros*

filter *número-filtro*

list *lista-filtros*
Elimina toda la información asociada a una lista de filtros y libera una serie no asignada como nombre para una lista de filtros nueva. La lista de filtros debe ser una serie entrada mediante un mandato **create list** anterior.

Si la lista de filtros está conectada a un filtro que el usuario ya ha creado, este mandato no suprimirá nada y aparecerá un mensaje de error en la consola. Además, cuando se utilice este mandato se borrarán también todos los elementos de filtro que pertenezcan a esta lista.

filter *número-filtro*
Suprime un filtro creado utilizando el mandato **create filter**.

Detach

Utilice el mandato **detach** para suprimir un nombre de lista de filtros (parámetro lista-filtros) de un filtro (parámetro número-filtro).

Sintaxis:

detach *nombre-lista-filtros número-filtro*

Disable

Utilice el mandato **disable** para inhabilitar el Filtrado MAC por completo o para inhabilitar un filtro determinado.

Sintaxis:

disable all

filter *número-filtro*

all Inhabilita el Filtrado MAC por completo. No obstante, los filtros siguen estando definidos como ENABLED si se habilitaron previamente.

filter *número-filtro*
Inhabilita un filtro específico. El parámetro número-filtro corresponde a los números visualizados en el mandato **list filters**.

Enable

Utilice el mandato **enable** para habilitar el Filtrado MAC por completo o habilitar un filtro determinado.

Sintaxis:

enable all

filter *número-filtro*

all Habilita el Filtrado MAC por completo, aunque los propios filtros pueden definirse como DISABLED.

filter *número-filtro*
Habilita un filtro específico. El parámetro número-filtro corresponde a los números visualizados en el mandato **list filters**.

List

Utilice el mandato **list** para listar un resumen de todas las listas de filtros y los filtros configurados por el usuario. No se proporciona ninguna lista de todas las listas de filtros conectadas a un filtro. Otra información visualizada es la siguiente:
- Una lista que contiene el estado del sistema de filtrado (ENABLE, DISABLE)
- El conjunto de registros de lista de filtros configurados.
- Cada uno de los registros de filtro configurados.

Además, se visualiza la siguiente información para cada filtro:
- Número de filtro
- Número de interfaz
- Dirección del filtro (INPUT, OUTPUT)
- Estado del filtro (ENABLE, DISABLE)
- Acción del filtro por omisión (TAG, INCLUDE, EXCLUDE).

Este mandato genera también una lista de listas de filtros conectadas para este filtro y toda la información subsiguiente para el filtro.

Sintaxis:

list all

filter *número-filtro*

all Muestra un resumen de todas las listas de filtros y los filtros configurados.

filter *número-filtro*
Genera una lista de listas de filtros conectadas para el filtro especificado y toda la información subsiguiente para el filtro.

Move

Utilice el mandato **move** para reordenar las listas de filtros conectadas a un filtro especificado (proporcionado por el parámetro número-filtro). La lista proporcionada por Nombre1-lista-filtros se coloca inmediatamente antes que la lista proporcionada por Nombre2-lista-filtros.

Sintaxis:

move	*nombre1-lista-filtros nombre2-lista-filtros número-filtro*

Reinit

Utilice el mandato **reinit** para volver a inicializar todo el sistema de filtrado MAC desde una configuración actualizada, sin que ello afecte al resto del direccionador.

Sintaxis:

reinit

Set-Cache

Utilice el mandato **set-cache** para cambiar el tamaño de antememoria por omisión (16) por un número en el rango de 4 a 32768.

Sintaxis:

set-cache	*tamaño-antememoria número-filtro*

Update

Utilice el mandato **update** para añadir o suprimir información en una lista de filtros específica. La utilización de este mandato con el nombre-lista-filtros que se desea le conducirá al indicador `Filter nombre-lista-filtros Config>` para esa lista de filtros específica. Desde este nuevo indicador, puede modificar la información en la lista especificada.

El nuevo nivel de indicador se utiliza para añadir o suprimir elementos de lista de las listas de filtros. El orden en que se especifican los elementos de filtro para una lista de filtros dada es importante, ya que determina el orden en que se aplicarán los elementos de filtro a un paquete.

Sintaxis:

update	*nombre-lista-filtros*

Submandatos de actualización

En esta sección se resumen los submandatos de configuración del filtrado MAC. Entre estos submandatos en el indicador `Filter nombre-lista-filtros config>`.

Tabla 7. Resumen de los submandatos de actualización

Submandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
Add	Añade filtros de direcciones MAC de origen o destino, o un filtro de ventana. También añade elementos de filtro a una lista de filtros.
Delete	Elimina elementos de filtro de una lista de filtros.

Tabla 7. Resumen de los submandatos de actualización (continuación)

Submandato	Función
List	Lista un resumen de todas las listas de filtros y los filtros que el usuario ha configurado. También genera una lista de listas de filtros conectadas para este filtro y toda la información subsiguiente para el filtro.
Move	Reordena las listas de filtros conectadas a un filtro especificado.
Set-Action	Define un elemento de filtro para evaluar la condición INCLUDE, EXCLUDE o TAG (con una opción de número de código).
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Utilice los submandatos siguientes para actualizar una lista de filtros.

Add

Utilice el submandato **add** para añadir elementos de filtro a una lista de filtros. Específicamente, este submandato permite añadir un número hexadecimal para compararlo con la dirección MAC de origen o de destino, o una secuencia de datos de ventana con máscara para compararla con un paquete de datos.

El orden en que se añaden los elementos de filtro a una lista de filtros determinada es importante, porque determina el orden en que se aplican los elementos de filtro a un paquete.

Cada utilización del submandato **add** crea un elemento de filtro en la lista de filtros. Al primer elemento de filtro creado se le asigna el número de elemento de filtro 1, al siguiente se le asigna el número 2, y así sucesivamente. Después de entrar un submandato **add** de manera satisfactoria, el direccionador mostrará el número del elemento de filtro que se acaba de añadir.

Cuando se produce la primera coincidencia, se detiene la aplicación de elementos de filtro y la lista de filtros evalúa como INCLUDE, EXCLUDE o TAG, según la acción designada de la lista de filtros. Si no se produce ninguna coincidencia en ninguno de los elementos de filtro de una lista de filtros, se devuelve la acción por omisión (INCLUDE, EXCLUDE o TAG) del filtro.

Sintaxis: add source *dir-MAC-hex máscara-hex*

destination *dir-MAC-hex máscara-hex*

window MAC *valor-desplazamiento datos-hex máscara-hex*

window INFO *valor-desplazamiento datos-hex máscara-hex*

source *dir-MAC-hex máscara-hex*

Añade un número hexadecimal para compararlo con la dirección MAC de origen. ***dir-MAC-hex*** debe ser un número par de dígitos hexadecimales, con un máximo de 16 dígitos, y se debe entrar sin que haya un 0x delante.

El parámetro máscara-hex debe tener la misma longitud que dirección-MAC-hex y se le aplica la operación AND lógica con la dirección MAC designada del paquete. El argumento de máscara-hex por omisión debe ser todo 1 de formato binario.

El parámetro dir-MAC-hex se puede especificar en orden de bits canónico o no canónico. Un orden de bits canónico se especifica como un simple número hexadecimal (por ejemplo, 000003001234). También se puede

representar como una serie de dígitos hexadecimales con un guión (-) entre cada dos dígitos (por ejemplo, 00-00-03-00-12-34).

Un orden de bits no canónico se especifica como una serie de dígitos hexadecimales con un signo de dos puntos (:) entre cada dos dígitos (por ejemplo, 00:00:C9:09:66:49). Las direcciones MAC de elementos de filtro se visualizarán siempre mediante un guión (-) o dos puntos (:) para distinguir entre las representaciones canónicas y no canónicas.

destination *dir-MAC-hex máscara-hex*
Actúa de forma idéntica al submandato add source, salvo que el emparejamiento se realiza con la dirección MAC de destino del paquete, no la de origen.

window MAC *valor-desplazamiento datos-hex máscara-hex*
Añade un elemento de filtro de ventana deslizante mediante el desplazamiento especificado (calculado desde el inicio de la trama) que empareja los datos hexadecimales, con la máscara, con los datos de paquete.

window INFO *valor-desplazamiento datos-hex máscara-hex*
Esto es similar al mandato **add window mac**, salvo que el desplazamiento se calcula respecto al principio del campo de información.

Delete

Utilice el submandato **delete** para eliminar elementos de filtro de una lista de filtros. Suprima elementos de filtro especificando el número de elemento de filtro que se asignó al elemento al añadirlo.

Cuando se utiliza el submandato **delete**, se rellena cualquier hueco existente en la secuencia numérica. Por ejemplo, si existen los elementos de filtro 1, 2, 3 y 4 y se suprime el elemento de filtro 3, el elemento de filtro 4 se vuelve a numerar como 3.

Sintaxis:

delete	*número-elemento-filtro*

List

Utilice el submandato **list** para imprimir un listado de todos los registros de elementos de filtro. Se visualiza la siguiente información acerca de cada elemento de filtro Dirección-MAC:

- dirección MAC y máscara de dirección en formato canónico o no canónico.
- números de elementos de filtro
- tipo de dirección (de origen o destino)
- acción de lista de filtros

Sintaxis:

list	canonical
	noncanonical
	mac-address canonical
	mac-address noncanonical
	window

canonical
Imprime un listado de todos los registros de elemento de filtro en una lista

de filtros, proporcionando los números de elemento, el tipo de dirección (SRC, DST), la dirección MAC en formato canónico y la máscara de dirección en formato canónico. También se da la acción de la lista de filtros.

mac-address canonical
Imprime un listado de todos los registros de elemento de filtro en una lista de filtros, proporcionando los números de elemento, el tipo de dirección (SRC, DST), la dirección MAC en formato canónico y la máscara de dirección en formato canónico. Además, se da la acción de la lista de filtros.

noncanonical
Imprime un listado de todos los registros de elemento de filtro en una lista de filtros, proporcionando los números de elemento, el tipo de dirección (SRC, DST), la dirección MAC en formato no canónico y la máscara de dirección en formato no canónico. También se da la acción de la lista de filtros.

mac-address noncanonical
Imprime un listado de todos los registros de elemento de filtro en una lista de filtros, proporcionando los números de elemento, el tipo de dirección (SRC, DST), la dirección MAC en formato no canónico y la máscara de dirección en formato no canónico. También se da la acción de la lista de filtros.

window
Imprime un listado de todos los registros de elemento de filtro de ventana deslizante en una lista de filtros, proporcionando los números de elemento, la base, el desplazamiento, los datos y la máscara. También se da la acción de la lista de filtros.

Move

El submandato **move** reordena los elementos de filtro en la lista de filtros. El elemento de filtro cuyo número se especifica mediante *nombre1-elemento-filtro* se mueve y se vuelve a numerar justo antes de *nombre2-elemento-filtro*.

Sintaxis:

move *nombre1-elemento-filtro nombre2-elemento-filtro*

Set-Action

El submandato **set-action** permite definir un elemento de filtro para evaluar la condición INCLUDE, EXCLUDE o TAG (con una opción de número de código). Si uno de los elementos de filtro de la lista de filtros coincide con el contenido del paquete examinado para el filtrado, la lista de filtros evaluará con la condición especificada. El valor por omisión es INCLUDE.

Sintaxis:

set-action [INCLUDE, EXCLUDE o TAG] *número-código*

Acceso al indicador de supervisión del filtrado MAC

Utilice el mandato **feature** del proceso GWCON para acceder a los mandatos de supervisión del filtrado MAC. El mandato **feature** permite acceder a los mandatos de supervisión para características específicas del direccionador fuera de los procesos de supervisión de interfaz de red y protocolos.

Entre un signo de cierre de interrogación después del mandato **feature** para obtener una lista de las características disponibles para su release del software. Por ejemplo:

```
+ feature ?
WRS
BRS
MCF
```

Para acceder al indicador de supervisión del filtrado MAC, entre el mandato **feature** seguido del número de característica (3) o del nombre corto (MCF). Por ejemplo:

```
+ feature mcf
MAC Filtering user monitoring
Filter>
```

Una vez que haya accedido al indicador de supervisión del filtrado MAC, puede empezar a entrar mandatos de supervisión específicos. Para regresar al indicador GWCON en cualquier momento, entre el mandato **exit** en el indicador de supervisión del filtrado MAC.

Mandatos de supervisión del filtrado MAC

En esta sección se resumen los mandatos de supervisión del filtrado MAC. Entre estos mandatos en el indicador `Filter>`.

Tabla 8. Resumen de los mandatos de supervisión del filtrado MAC

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
Clear	Borra las estadísticas "por filtro" listadas con el mandato list filter.
Disable	Inhabilita globalmente el Filtrado MAC o sólo "por cada filtro".
Enable	Habilita globalmente el Filtrado MAC o sólo "por cada filtro".
List	Lista un resumen de las estadísticas y los valores para cada filtro que se ejecuta actualmente en el direccionador.
Reinit	Vuelve a inicializar todo el sistema de filtrado MAC a partir de una configuración actualizada, sin que ello afecte al resto del direccionador.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Utilice los mandatos siguientes para supervisar la característica de filtrado MAC.

Clear

Utilice el mandato **clear** para borrar las estadísticas del filtro.

Sintaxis:

clear all

filter *número-filtro*

all Borra las estadísticas listadas por el mandato **list all**.

filter *número-filtro*
Borra las estadísticas listadas por el mandato **list filter**.

Disable

Utilice el mandato **disable** para inhabilitar globalmente el filtrado MAC. Este mandato no inhabilita cada filtro individualmente.

Configuración del filtrado MAC

El mandato inhabilita también un filtro, como especifica el número de filtro. Este filtro se inhabilita sin modificar los registros de configuración. Si no se proporciona ningún argumento, el filtrado MAC se inhabilita globalmente.

Sintaxis:

disable all

filter *número-filtro*

all Inhabilita globalmente el filtrado MAC. Este mandato no inhabilita cada filtro individualmente.

filter *número-filtro*
Inhabilita el filtro especificado por el número de filtro. Este filtro se inhabilita sin modificar los registros de configuración. Si no se proporciona ningún número de filtro, el filtrado MAC se inhabilita globalmente.

Enable

Utilice el mandato **enable** para habilitar globalmente el filtrado MAC. Este mandato no habilita cada filtro individualmente.

El mandato habilita también un filtro, como especifica el número de filtro. Este filtro se habilita sin modificar los registros de configuración. Si no se proporciona ningún argumento, el filtrado MAC se habilita globalmente.

Sintaxis:

enable all

filter *número-filtro*

all Habilita globalmente el filtrado MAC. Este mandato no habilita cada filtro individualmente.

filter *número-filtro*
Habilita el filtro especificado por el número de filtro. Este filtro se habilita sin modificar los registros de configuración. Si no se proporciona ningún número de filtro, el filtrado MAC se habilita globalmente.

List

Utilice el mandato **list** para listar un resumen de las estadísticas y los valores para cada filtro que se ejecuta actualmente en el direccionador. Se visualiza la siguiente información para cada filtro cuando se utiliza el mandato **list all**:
- Acción por omisión
- Tamaño de antememoria
- Código por omisión
- Estado (habilitado/inhabilitado)
- Número de paquetes que se han filtrado como INCLUDE, EXCLUDE o TAG.

Además, el mandato **list filter** visualiza la siguiente información para un filtro específico:
- Toda la información visualizada por el mandato list all
- Todas las listas de filtros que se ejecutan actualmente en este filtro, incluidas las siguientes:
  - Lista nombre
  - Lista acción
  - Lista código
  - Número de paquetes que cada lista de filtros ha filtrado.

Sintaxis:

list all

filter *número-filtro*

all Lista las estadísticas y los valores para cada filtro que se ejecuta actualmente en el direccionador.

filter *número-filtro*
Genera estadísticas y valores para cada filtro, más todas las listas de filtros que se ejecutan actualmente en este filtro.

Reinit

Utilice el mandato **reinit** para volver a inicializar todo el sistema de Filtrado MAC desde una configuración actualizada, sin que ello afecte al resto del direccionador.

Sintaxis:

reinit

Soporte de reconfiguración dinámica del filtrado MAC

Esta sección describe la reconfiguración dinámica (DR) tal como afecta a los mandatos de Talk 6 y Talk 5.

Delete Interface de CONFIG (Talk 6)

El filtrado MAC da soporte al mandato de CONFIG (Talk 6) **delete interface** sin restricciones.

Activate Interface de GWCON (Talk 5)

El filtrado MAC da soporte al mandato de GWCON (Talk 5) **activate interface** con la siguiente consideración:

Si hay filtros MAC definidos para la interfaz recién activada, se reinicializan todos los filtros MAC para todas las interfaces.

El mandato de GWCON (Talk 5) **activate interface** da soporte a todos los mandatos específicos de interfaz del filtrado MAC.

Reset Interface de GWCON (Talk 5)

El filtrado MAC da soporte al mandato de GWCON (Talk 5) **reset interface** con la siguiente consideración:

Si hay filtros MAC definidos para la interfaz recién activada, se reinicializan todos los filtros MAC para todas las interfaces.

El mandato de GWCON (Talk 5) **reset interface** da soporte a todos los mandatos específicos de interfaz del filtrado MAC.

Mandato Reset de GWCON (Talk 5) para componentes

El filtrado MAC da soporte al siguiente mandato de GWCON (Talk 5) **reset interface** específico del filtrado MAC:

Mandato Reinit de GWCON, característica MCF

Descripción:
Reinicializa dinámicamente todos los filtros MAC configurados.

Configuración del filtrado MAC

Efecto en la red:
Ninguno.

Limitaciones:
Ninguna.

El mandato **reinit de GWCON, característica mcf** da soporte a todos los mandatos del filtrado MAC.

Mandato Activate de CONFIG (Talk 6)

El filtrado MAC da soporte al siguiente mandato de CONFIG (Talk 6) **activate**:

Mandato Reinit de CONFIG, característica MCF

Descripción:
Reinicializa dinámicamente todos los filtros MAC configurados.

Efecto en la red:
Ninguno.

Limitaciones:
Ninguna.

El mandato **reinit de CONFIG, característica mcf**.

Capítulo 5. Utilización de Restauración de WAN

Este capítulo incluye las secciones siguientes:

Visión general de Restauración de WAN, Redireccionamiento de WAN y Marcación en desbordamiento

Las características Restauración de WAN, Redireccionamiento de WAN y Marcación en desbordamiento, tienen funciones similares y podrían confundirse. Esta visión general debería ayudarle a decidir cuál de estas funciones será útil para el usuario y le ayudará a encontrar la información que necesita para configurarlas.

Los mandatos de configuración para las tres características están incluidos en el capítulo ″Configuración de Restauración de WAN″. Para obtener información adicional acerca Redireccionamiento de WAN y Marcación en desbordamiento, consulte "Capítulo 7. La característica Redireccionamiento de WAN" en la página 93.

Restauración de WAN

Restauración de WAN es la función más básica de todas. Al utilizar la Restauración de WAN, configura un enlace primario y otro secundario. En caso de que el enlace primario falle, se inicia el enlace secundario y asume las características del primario. No configure ninguna definición de protocolo en el enlace secundario, porque utiliza las definiciones de protocolo del enlace primario.

Para la Restauración de WAN:

- Existe un emparejamiento entre un enlace primario y otro secundario.
- Sólo puede configurar un enlace primario para utilizar un enlace secundario específico.
- No configure definiciones de protocolo (por ejemplo: direcciones de protocolo) en el enlace secundario.
- El enlace primario puede ser una interfaz serie PPP o un interfaz PPP multienlace. No puede ser una interfaz de circuito de marcación PPP.
- El enlace secundario debe ser un circuito de marcación PPP o una interfaz PPP multienlace.
- Debe habilitar la característica WRS mediante el mandato **enable wrs**.
- Debe habilitar el par primario/secundario mediante el mandato **enable secondary-circuit**.

Nota: Cuando se configura BRS en un enlace primario, que forma parte de un par primario-secundario para la Restauración de WAN, debe configurar BRS en el enlace secundario. Habitualmente, cuando se utiliza la Restauración de WAN, el enlace secundario adopta la identidad del enlace primario. No obstante, esto no es cierto para BRS; por lo tanto, BRS tiene que configurarse tanto en el enlace primario como en el secundario.

Redireccionamiento de WAN

Redireccionamiento de WAN es una función más avanzada. Al utilizar el Redireccionamiento de WAN, configura un enlace primario y otro alternativo. En caso de que el enlace primario falle, se inicia el enlace alternativo. Los protocolos de direccionamiento (por ejemplo, RIP o OSPF) detectan el enlace recién disponible y ajustan las rutas que se utilizarán para reenviar los paquetes.

Para el Redireccionamiento de WAN:

- Existe un emparejamiento entre un enlace primario y otro alternativo.
- Puede configurar varios enlaces primarios para utilizar el mismo enlace alternativo.
- Debe configurar definiciones de protocolo en el enlace alternativo.
- El enlace primario puede ser cualquier enlace en el que puede configurar protocolos direccionables (por ejemplo: IP, IPX). Por ejemplo, el enlace primario puede ser una interfaz LAN, una interfaz serie PPP, Frame Relay o X.25, o un circuito de marcación PPP o Frame Relay. A continuación se incluyen ejemplos de tipos de interfaz que no pueden ser enlaces primarios: interfaces serie SDLC, interfaces serie SRLY y redes de base como V.25bis y RDSI.
- El enlace primario puede ser cualquier enlace en el que puede configurar protocolos direccionables (por ejemplo: IP, IPX) y no es necesario que el tipo de enlace de datos del enlace alternativo coincida con el tipo de enlace de datos del enlace primario. Por ejemplo, el enlace alternativo puede ser una interfaz LAN, una interfaz serie PPP, Frame Relay o X.25, o un circuito de marcación PPP o Frame Relay. A continuación se incluyen ejemplos de tipos de interfaz que no pueden ser enlaces alternativos: interfaces serie SDLC, interfaces serie SRLY y redes de base como V.25bis y RDSI.
- Si el enlace primario es un circuito de marcación, no puede ser un circuito de marcación bajo demanda. Para configurar el circuito de marcación, de tal manera que no sea un circuito de marcación bajo demanda, debe configurarlo con **set idle 0** en ese indicador `Circuit Config>` de marcación. Consulte "Configuring and Monitoring Dial Circuits" del manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software* para obtener más información.

  Los circuitos de marcación I.430, I.431 y Channelized T1/E1 son fijos de manera implícita y, por lo tanto, pueden utilizarse como un primario WRS.

  Nota: Los circuitos de marcación I.430/I.431 y Channelized T1/E1 pueden utilizarse como primario WRS sin ninguna configuración explícita.
- Debe habilitar la característica WRS mediante el mandato **enable wrs**.
- Debe habilitar el par primario/alternativo mediante el mandato **enable alternate-circuit**.
- Opcionalmente, puede configurar períodos de tiempo de estabilización, estabilización de direccionamiento y horas inicial y final de retorno, para controlar la conmutación de vuelta al enlace primario.
- Si el enlace alternativo es X.25, debe utilizar el mandato **national-personality set disconnect-procedure active** al configurar la interfaz X.25 del direccionador que tiene habilitado el Redireccionamiento de WAN, y el mandato **national-personality set disconnect-procedure passive** al configurar la interfaz X.25 del otro direccionador.

Marcación en desbordamiento

La Marcación en desbordamiento es similar al Redireccionamiento de WAN, pero no requiere el fallo del primario para iniciar el enlace alternativo. En cambio, se

supervisa la utilización del enlace primario y, si se sobrepasa un umbral, se inicia el enlace alternativo. Además, no todos los protocolos se activan en el enlace alternativo. Sólo se activa IP en el enlace alternativo y otros protocolos siguen utilizando el enlace primario, a menos que el enlace primario se desactive.

Si el enlace primario se desactiva, el Redireccionamiento de WAN toma el relevo y los protocolos configurados en la interfaz alternativa pueden empezar a detectar y utilizar rutas en la interfaz alternativa.

Para la Marcación en desbordamiento:

- La Marcación en desbordamiento utiliza el emparejamiento primario/alternativo de un par de Redireccionamiento de WAN.
- Debe configurar un par de redireccionamiento de WAN para utilizar la Marcación en desbordamiento, y se aplican todas las restricciones existentes de la configuración del Redireccionamiento de WAN.
- El enlace primario de un par de Redireccionamiento de WAN que se utilizará para la Marcación en desbordamiento debe ser Frame Relay.
- Debe utilizar el protocolo de direccionamiento OSPF para utilizar la Marcación en desbordamiento.
- Debe utilizar el mandato **enable dial-on-overflow** para configurar add-threshold y drop-threshold, el intervalo de supervisión de ancho de banda y el tiempo de activación alternativo mínimo.
- Los períodos de tiempo de estabilización, estabilización de direccionamiento, hora inicial de retorno y hora final de retorno no afectan al funcionamiento de la marcación en desbordamiento.

Para obtener más información acerca del Redireccionamiento de WAN, consulte “Capítulo 7. La característica Redireccionamiento de WAN” en la página 93.

Antes de empezar

Antes de configurar la Restauración de WAN, debe tener los siguientes elementos:

1. Una interfaz serie primaria (línea alquilada) configurada para PPP. Puede utilizar cualquier interfaz serie en el direccionador.
2. Una interfaz con los circuitos de marcación asociados que están configurados en el direccionador. Como red base, puede utilizar una interfaz RDSI o V.25bis.
3. Un circuito de marcación secundario, configurado para la marcación cuando la interfaz primaria se desconecte. Para configurar un circuito de marcación para esto, defina el temporizador de desocupado con el valor cero mediante el mandato **set idle** en este indicador de marcación `Circuit Config>`. Este mandato evita que el circuito de marcación sea de marcación bajo demanda.
4. Un circuito de marcación secundario en un extremo del enlace configurado sólo para enviar llamadas. Utilice el mandato **set calls outbound** en el indicador `Circuit Config>`.

   Nota: No configure ninguna dirección de protocolo en la interfaz secundaria. Las asignaciones de protocolo para la interfaz primaria se utilizan en el enlace secundario (circuito de marcación) cuando está activo.
5. Un circuito de marcación secundario en el otro extremo del enlace configurado sólo para recibir llamadas. Utilice el mandato **set calls inbound** en el indicador `Circuit Config>`.

Procedimiento de configuración para la Restauración de WAN

Esta sección describe los pasos necesarios para configurar la Restauración de WAN. Antes de empezar, utilice el mandato **list device** en el indicador `Config>` para listar los números de interfaz de dispositivos distintos.

Siga estos pasos para configurar la Restauración de WAN en el direccionador:

1. Visualice el indicador `WRS Config>` entrando el mandato **feature wrs** en el indicador `Config>`. Por ejemplo:

```
Config>feature wrs
WAN Restoral user configuration
WRS Config>
```

2. Asigne un circuito de marcación secundario a la interfaz primaria. Este circuito de marcación actuará como reserva de la interfaz primaria. Por ejemplo:

```
WRS Config>add secondary-circuit
Secondary interface number  [0]? 3
Primary interface number  [0]? 1
```

3. Habilite la Restauración de WAN en el circuito de marcación secundario que ha añadido. Por ejemplo:

```
WRS Config>enable secondary-circuit
Secondary interface number  [0]? 3
```

4. Habilite globalmente la Restauración de WAN en el direccionador. Por ejemplo:

```
WRS Config>enable wrs
```

5. Reinicie el direccionador para que los cambios de configuración entren en vigor.

Configuración de circuito de marcación secundario

Para configurar un circuito de marcación:

1. Determine el número de interfaz de circuito de marcación: para ello, escriba:

```
Config> list device
```

   Si no aparece en la lista ninguna interfaz de circuito de marcación PPP, añada una interfaz de circuito de marcación escribiendo lo siguiente:

```
Config> add device dial-circuit

Adding device as interface 3
Defaulting Data-link protocol to PPP
Use "net 3" command to configure circuit parameters
```

2. Configure la interfaz secundaria (circuito de marcación) para tener el mismo tipo de enlace de datos que la interfaz primaria (PPP) desde el indicador `Config>`, de la manera siguiente:

```
Config> set data PPP
Interface Number [0]? 3
```

3. Acceda al indicador de configuración de circuito de marcación (`Circuit Config>`) entrando **network** *núm-interfaz*.

```
Config> network 3
```

4. Seleccione la interfaz de red base para el circuito de marcación. La red base puede ser V.25bis, o RDSI.

```
Circuit Config> set net 2
```

5. Defina el temporizador de desocupado de circuito de marcación con el valor 0 (0=fijo), de la manera siguiente:

```
Circuit Config> set idle 0
```

6. Defina un extremo de la conexión de reserva para recibir llamadas (por ejemplo, el direccionador A), de la manera siguiente:

```
Circuit Config> set calls inbound
```

7. Defina el otro extremo de la conexión de reserva para iniciar llamadas (por ejemplo, el direccionador B), de la manera siguiente:

```
Circuit Config> set calls outbound
```

Notas:

1. No utilice el mandato **set calls both**. Estas definiciones individuales ayudarán a evitar colisiones de intentos de conexión entrantes y salientes.
2. No configure ninguna dirección de reenvío (por ejemplo, IP, IPX, etc.) en el circuito de marcación. Las asignaciones de protocolo para la interfaz primaria se utilizan en la interfaz secundaria (circuito de marcación) cuando está activa.
3. Para ver las instrucciones de configuración de RDSI, consulte “Using the ISDN Interface” en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.
4. Para ver las instrucciones de configuración de V.25bis, consulte “Using the V.25bis Interface” en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.

Utilización de Restauración de WAN

Capítulo 6. Configuración y supervisión de Restauración de WAN

Este capítulo describe los mandatos operativos y de configuración de la Restauración de WAN. Incluye las secciones siguientes:

- “Acceso al proceso de supervisión de la interfaz de Restauración de WAN” en la página 81
- “Mandatos de supervisión de la Restauración de WAN” en la página 81
- “Soporte de reconfiguración dinámica de Restauración de WAN y Redireccionamiento de WAN” en la página 91

Nota: Consulte “Configuring and Monitoring Dial Circuits” en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software* para obtener información acerca de la configuración de circuitos de marcación. Un circuito de marcación puede utilizarse como interfaz al configurar el Redireccionamiento de WAN.

Mandatos de configuración de Restauración de WAN, Redireccionamiento de WAN y Marcación en desbordamiento

Los mandatos de configuración de la Restauración de WAN le permiten crear o modificar la configuración de interfaz de la Restauración de WAN. En esta sección se resumen y se explican los mandatos de configuración de la Restauración de WAN.

La Tabla 9 lista los mandatos de configuración de la Restauración de WAN y sus funciones. Entre estos mandatos en el indicador `WRS Config>`. Para acceder a `WRS Config>`, entre **feature wrs** en el indicador `Config>`.

Tabla 9. Resumen de los mandatos de configuración de Restauración de WAN

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
Add	Añade una correlación de primaria a secundaria (para Restauración de WAN) o de primaria a alternativa (para Redireccionamiento de WAN).
Disable	Inhabilita WRS, una correlación individual de circuito secundario o una correlación de circuito alternativo.
Enable	Habilita WRS, una correlación individual de circuito secundario o una correlación de circuito alternativo.
List	Visualiza la configuración actual de Restauración.
Remove	Elimina una correlación de primaria a secundaria o una correlación de primaria a alternativa creada por add.
Set	Define los valores para los temporizadores de estabilización, estabilización de direccionamiento y hora de retorno.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Add

Utilice el mandato **add** para identificar un circuito de marcación secundario o alternativo, o una interfaz de enlace alquilado para un enlace serie primario.

Configuración de Restauración de WAN

Sintaxis:

add alternate-circuit

secondary-circuit

alternate-circuit

El mandato **add alternate-circuit** vincula una interfaz alternativa con una interfaz primaria para propósitos de Redireccionamiento de WAN. Puede asignar varias interfaces primarias a una única interfaz alternativa. No es necesario que el tipo de enlace alternativo sea el mismo que el tipo de enlace primario (por ejemplo, el tipo de enlace alternativo puede ser un circuito de marcación PPP, mientras que el tipo de enlace primario puede ser una línea alquilada Frame Relay).

Ejemplo:

```
WRS Config>add alt
Alternate interface number  [0]? 6
Primary interface number [0]? 1
```

Alternate interface number

Es el número de interfaz asignado anteriormente a la interfaz alternativa. Cualquier interfaz LAN, interfaz serie PPP, Frame Relay o X.25, o un circuito de marcación Frame Relay, puede ser una interfaz alternativa elegible. El valor por omisión es 0.

Primary interface number

Es el número de interfaz de la interfaz primaria asignada anteriormente, cuando se añadió el dispositivo. Una interfaz primaria puede ser cualquier interfaz LAN definida anteriormente, una interfaz serie PPP, Frame Relay o X.25, o un circuito de marcación PPP o Frame Relay. El valor por omisión es 0.

secondary-circuit

El mandato **add secondary-circuit** vincula una interfaz secundaria a una interfaz primaria para los fines de la Restauración de WAN. Es preciso haber configurado anteriormente ambas interfaces. Sólo puede asignar una interfaz secundaria a una primaria y viceversa.

Ejemplo:

```
WRS Config>add secondary-circuit
Secondary interface number  [0]? 4
Primary interface number  [0]? 1
```

Secondary interface number

Es el número de interfaz de circuito de marcación asignado anteriormente a la interfaz secundaria cuando se añadió el dispositivo. Cualquier circuito de marcación PPP o interfaz PPP multienlace puede ser una interfaz secundaria. El valor por omisión es 0.

Primary interface number

Es el número de interfaz de la interfaz primaria asignada anteriormente, cuando se añadió el dispositivo. Una interfaz primaria puede ser cualquier línea alquilada definida anteriormente ejecutando PPP. El valor por omisión es 0.

Disable

Utilice el mandato **disable** para inhabilitar la función de Restauración de WAN, o para inhabilitar un par primario/secundario para la Restauración de WAN, o para inhabilitar un par primario/alternativo para el Redireccionamiento de WAN, o para inhabilitar la Marcación en desbordamiento para un par primario/alternativo.

Sintaxis:

disable alternate-circuit
dial-on-overflow
secondary-circuit
wrs

alternate-circuit *núm-interfaz*
Inhabilita el par primario/alternativo para el Redireccionamiento de WAN.

Ejemplo:

```
WRS Config> disable alternate-circuit
Alternate interface number  [0]? 6
```

Alternate interface number
Es el número de la interfaz alternativa configurada anteriormente con el mandato **add alternate-circuit**. El valor por omisión es 0.

dial-on-overflow *núm-interfaz-alt*
Inhabilita la marcación en desbordamiento para todos los pares primario/alternativo utilizando una alternativa especificada.

Ejemplo:

```
WRS Config> disable dial-on-overflow
alternate interface number  [0]? 6
```

Alternate interface number
Es el número de la interfaz alternativa configurada anteriormente con el mandato **add alternate-circuit**. El valor por omisión es 0.

secondary-circuit *núm-interfaz*
Inhabilita la restauración de una interfaz primaria determinada por su interfaz secundaria asociada, hasta el siguiente mandato **enable secondary-circuit** en la consola WRS. Es preciso haber configurado anteriormente ambas interfaces y tenerlas vinculadas en la configuración de WRS.

Ejemplo:

```
WRS Config> disable secondary-circuit
Secondary interface number  [0]? 3
```

Secondary interface number
Es el número de la interfaz secundaria configurada anteriormente con el mandato **add secondary-circuit**. El valor por omisión es 0.

wrs Inhabilita globalmente la característica Restauración de WAN en el direccionador. Esto quiere decir que el Redireccionamiento de WAN y Marcación en desbordamiento también se inhabilitan.

Enable

Utilice el mandato **enable** para habilitar la función de Restauración de WAN, o para habilitar un par primario/secundario para la Restauración de WAN, o para habilitar un par primario/alternativo para el Redireccionamiento de WAN, o para habilitar la marcación en desbordamiento para un par primario/alternativo.

Sintaxis:

enable alternate-circuit
dial-on-overflow
secondary-circuit

wrs

alternate-circuit *núm-interfaz*

Habilita un circuito alternativo

Ejemplo:

```
WRS Config>enable alternate-circuit
Alternate interface number  [0]? 6
```

Alternate interface number

Es el número de la interfaz alternativa configurada anteriormente con el mandato **add alternate-circuit**. El valor por omisión es 0.

dial-on-overflow

Habilita la marcación en desbordamiento y le permite definir parámetros que controlan el funcionamiento de la marcación en desbordamiento.

Ejemplo:

```
WRS>enable dial-on-overflow

For dial-on-overflow, only IP traffic can overflow to the alternate
interface.
Primary interface number  ]0]? 1
add-threshold (1-100% utilization) [90]?
drop-threshold(0-99% utilization) [60]?
bandwidth test interval(10-200 seconds) [15]?
minimum time to keep the alternate up (20-21600 sec.) [300]?
Dial-on overflow is enabled.
Remember to configure the primary interface's line speed!
```

Primary interface number

Es el número de interfaz de la interfaz primaria para la que ha habilitado la marcación en desbordamiento. El valor por omisión es 0.

add-threshold

Determina cuándo se activará una interfaz alternativa para el ancho de banda adicional. Este valor debe expresarse como porcentaje de la velocidad de línea configurada de la interfaz primaria. El valor por omisión es 90%.

drop-threshold

Determina cuándo una interfaz alternativa ya no es necesaria para el ancho de banda adicional. Este valor debe expresarse como porcentaje de la velocidad de línea configurada de la interfaz primaria. El valor por omisión es 60%.

bandwidth monitoring interval

Determina con cuánta frecuencia se supervisa el ancho de banda de la interfaz primaria para *add-threshold* y *drop-threshold.* El valor por omisión es 15 segundos.

Minimum time to keep alternate up

Este período de tiempo tiene que incluir tiempo suficiente para que los direccionadores establezcan la nueva ruta cuando el tráfico IP en el direccionador local se redireccione a la interfaz alternativa. El valor por omisión es 5 minutos.

secondary-circuit *núm-interfaz*

Habilita la restauración de un enlace primario por el enlace secundario indicado.

Ejemplo:

```
WRS Config>enable secondary-circuit
Secondary interface number  [0]? 3
```

Secondary interface number
Es el número de la interfaz secundaria configurada anteriormente con el mandato **add secondary-circuit**. El valor por omisión es 0.

wrs Habilita el funcionamiento de la característica Restauración de WAN en el direccionador. Esto quiere decir que, si se configuran el Redireccionamiento de WAN y la Marcación en desbordamiento, también se habilitan.

List

Utilice el mandato **list** para visualizar información de configuración global para la característica y visualizar información de configuración para los pares primario-secundario de la Restauración de WAN, los pares primario-alternativo del Redireccionamiento de WAN y la Marcación en desbordamiento.

Sintaxis:

list

Ejemplo:

```
WRS Config>list all
WAN Restoral is enabled.
Default Stabilization Time:       0 seconds
Default First Stabilization Time: 0 seconds

                                                  Secondary
Primary Interface          Secondary Interface    Enabled
 ------------------------  ---------------------  --------
  4 - WAN PPP              7 - PPP Dial Circuit     No
                                        Alt.     1st  Subseq TOD Revert Back  Stab
Primary Interface  Alternate Interface  Enabled  Stab  Stab  Start    Stop
 -----------------  --------------------  -------  ----  ----  -------  ------- ----

  1 - WAN Frame Re   2 - WAN Frame Relay     Yes    dflt  dflt  Not Set  Not Set 15


 Dial-on-overflow is enabled.
 Primary    add-       drop-      test       minimum
 Interface  threshold  threshold  interval   alt up time
 ---------  ---------  ---------  ---------  -----------
      1         29%        20%      15 sec.   300 sec.
```

Remove

Utilice el mandato **remove** para suprimir la correlación de una interfaz alternativa o secundaria (de seguridad) con la interfaz primaria.

Sintaxis:

remove alternate-circuit

secondary-circuit

alternate-circuit *alternate-interface# primary-interface#*
Elimina la correlación de una interfaz alternativa (de seguridad) con una interfaz primaria para el Redireccionamiento de WAN. Es preciso haber asignado y vinculado anteriormente ambas interfaces mediante el mandato **add alternate-circuit**.

Alternate-interface#
Es el número de la interfaz alternativa configurada anteriormente con el mandato **add alternate-circuit**. El valor por omisión es 0.

Primary-interface#
Es el número de interfaz de la interfaz primaria vinculada anteriormente con la alternativa que se elimina. El valor por omisión es 0.

Ejemplo:

```
WRS Config> remove alternate-circuit
Alternate interface number  [0]? 3
Primary interface number  [0]? 1
```

secondary-circuit *secondary-interface# primary-interface#*
Elimina la correlación de una interfaz secundaria (de seguridad) con una interfaz primaria para la Restauración de WAN. Es preciso haber asignado y vinculado anteriormente ambas interfaces mediante el mandato **add secondary-circuit**.

Secondary-interface#
Es el número de la interfaz secundaria configurada anteriormente con el mandato **add secondary-circuit**. El valor por omisión es 0.

Primary-interface#
Es el número de interfaz de la interfaz primaria vinculada anteriormente con la secundaria que se elimina. El valor por omisión es 0.

Ejemplo:

```
WRS Config> remove secondary-circuit
Secondary interface number  [0]? 3
Primary interface number [0]? 1
```

Set

Utilice el mandato **set** para definir los parámetros para el Redireccionamiento de WAN.

Sintaxis:

set ?

default

first-stabilization

routing-stabilization

stabilization

start-time-of-day-revert-back

stop-time-of-day-revert-back

default
Utilice el mandato **set default** para definir los valores por omisión que van a ser utilizados por los enlaces que no hayan configurado los períodos de tiempo de estabilización y primera estabilización.

first-stabilization
Define el valor de primera estabilización por omisión que va a utilizarse para los enlaces para los que no se ha configurado un período de tiempo de primera estabilización.

```
WRS Config>set default first
Default first primary stabilization time (0 - 3600 seconds)  [0]? 20
```

stabilization

Define el valor de estabilización por omisión que va a utilizarse para los enlaces para los que no se ha configurado un período de tiempo de estabilización.

```
WRS Config>set default stab
Default primary stabilization time (0 - 3600 seconds)  [0]? 30
```

first-stabilization

Define el número de segundos en la inicialización del direccionador, antes de que el direccionamiento para este enlace primario se conmute al enlace alternativo, si el enlace primario no está activado.

Ejemplo:

```
WRS Config>set first
Primary interface number [0]? 1
First primary stabilization time (0 - 3600 seconds -1 = default)  [-1]?
```

Primary interface number

Es el número de interfaz primaria de la interfaz primaria para la que ha definido la primera estabilización. El valor por omisión es 0.

First primary stabilization time

Período de tiempo de estabilización para esta interfaz primaria. El valor por omisión es 1.

routing-stabilization

Define el valor de estabilización de direccionamiento. Este parámetro define el número de segundos que tanto el enlace primario como el alternativo permanecen activados, después de que se haya encontrado que el enlace primario está activado y que el temporizador de estabilización, en caso de existir, ya ha caducado. Se proporciona el período de tiempo de estabilización de direccionamiento para que los protocolos de direccionamiento, como OSPF o RIP, tengan tiempo suficiente para reconocer la disponibilidad de la nueva ruta. Sin el temporizador de estabilización de direccionamiento, el tráfico puede interrumpirse durante unos segundos mientras se ha inhabilitado la ruta alternativa pero todavía no se ha descubierto la ruta primaria.

Si el enlace alternativo estaba activado antes que el redireccionamiento, permanece activado y se pasa por alto el temporizador de estabilización de direccionamiento. Si el enlace alternativo se desactivó antes que el redireccionamiento o durante el mismo, permanece desactivado y se pasan por alto el temporizador de estabilización de direccionamiento y el temporizador de estabilización.

```
WRS Config>set routing-stabilization
Primary interface number [0]? 1
Routing stabilization timer (0 - 3600 seconds) [0]?
```

Primary interface number

Valores válidos: de 0 al número de interfaces configuradas en el direccionador

Valor por omisión: 0

Routing-stabilization timer

Valores válidos: 1 a 3600 segundos

Valor por omisión: 0

stabilization

Define el número de segundos necesario después de que se detecte por primera vez que el enlace primario está activado, antes de que empiece el

proceso de reinicializar el direccionamiento en el enlace primario. Cuando caduque el temporizador de estabilización, se desactivará el enlace alternativo, a menos que se haya configurado el temporizador de estabilización de direccionamiento. El temporizador de estabilización de direccionamiento empezará tan pronto como caduque el temporizador de estabilización y conservará activados los enlaces primario y alternativo el tiempo suficiente para mantener el tráfico en el enlace alternativo, mientras los protocolos de direccionamiento, como OSPF y RIP, restablecen la ruta a través del enlace primario.

Ejemplo:

```
WRS Config>set first
Primary interface number [0]? 1
Primary stabilization time (0 - 3600 seconds -1 = default)  [-1]?
```

Primary interface number
Es el número de interfaz primaria de la interfaz primaria para la que se define la estabilización. El valor por omisión es 0.

Primary stabilization time
Período de tiempo de estabilización para la interfaz primaria. El valor por omisión es 1.

start-time-of-day-revert-back
Hora más temprana del día en que el direccionador puede conmutar de vuelta a la ruta primaria. El direccionador puede retornar a la primaria en cualquier momento entre las horas indicadas por start-time-of-day-revert-back y stop-time-of-day-revert-back. El retorno a la ruta primaria sólo se producirá si está activada y se cumplen los parámetros de estabilización. El valor por omisión es 0.

Ejemplo:

```
WRS Config>set start
Primary interface number  [0]? 1
Time-of-Day revert back window start (1 - 24 hours, 0 = not configured) [0] 3
Start time-of-day revert back configured. Remember to configure stop time-of-day
```

Primary interface number
Es el número de interfaz primaria de la interfaz primaria para la que se define la primera estabilización. El valor por omisión es 0.

Time-of-day-revert-back-window start
Esta hora marca la hora inicial de la ventana de retorno. El direccionador puede retornar a la interfaz primaria en cualquier momento entre las horas indicadas por start-time-of-day-revert-back y stop-time-of-day-revert-back. El retorno a la interfaz primaria sólo se producirá si está activada y se cumplen los parámetros de estabilización. El valor por omisión es 1.

stop-time-of-day-revert-back
Esta hora marca la hora final de la ventana de retorno. El direccionador puede retornar a la interfaz primaria en cualquier momento entre las horas indicadas por start-time-of-day-revert-back y stop-time-of-day-revert-back. El retorno a la interfaz primaria sólo se producirá si está activada y se cumplen los parámetros de estabilización. El valor por omisión es 1.

Ejemplo:

```
WRS Config>set stop
Primary interface number  [0]? 1
Time-of-Day revert back window stop (1 - 24 hours, 0 = not configured) [0]?5
```

Primary interface number
Es el número de interfaz primaria de la interfaz primaria para la que se define la primera estabilización. El valor por omisión es 0.

Time-of-day-revert-back-window stop
Esta hora marca la hora final de la ventana de retorno. El direccionador puede retornar a la interfaz primaria en cualquier momento entre las horas indicadas por start-time-of-day-revert-back y stop-time-of-day-revert-back. El retorno a la interfaz primaria sólo se producirá si está activada y se cumplen los parámetros de estabilización. El valor por omisión es 1.

Acceso al proceso de supervisión de la interfaz de Restauración de WAN

Para acceder al proceso de supervisión de la interfaz de Restauración de WAN, entre el siguiente mandato en el indicador GWCON (+):

```
+ feature wrs
```

Mandatos de supervisión de la Restauración de WAN

Los mandatos de supervisión de la Restauración de WAN (WRS) le permiten supervisar el estado de los pares primario-secundario de la Restauración de WAN, los pares primario-alternativo del Redireccionamiento de WAN y la Marcación en desbordamiento. Las modificaciones que se efectúen en el estado operativo de Restauración de WAN, Redireccionamiento de WAN y Marcación en desbordamiento, hechas a través de la interfaz de supervisión, no se mantendrán entre los reinicios del direccionador.

Acceda al indicador WRS entrando **feature wrs** en el indicador GWCON (+). La Tabla 10 lista los mandatos de WRS y sus funciones, mientras que las secciones siguientes explican los mandatos.

Tabla 10. Mandatos de supervisión de la Restauración de WAN

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
Clear	Borra las estadísticas de supervisión visualizadas mediante el mandato **list**.
Disable	Inhabilita WRS, un secundario o alternativo individual, o la marcación en desbordamiento.
Enable	Habilita WRS, un secundario o alternativo individual, o la marcación en desbordamiento.
List	Visualiza la información de supervisión en un circuito alternativo o secundario, o en todos ellos.
Set	Define los valores para los temporizadores de estabilización, estabilización de direccionamiento y hora de retorno.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Clear

Utilice el mandato **clear** para borrar las estadísticas de Restauración de WAN, Redireccionamiento de WAN y marcación en desbordamiento, que se visualizan mediante el mandato **list**.

Configuración de Restauración de WAN

Sintaxis:

clear

Nota: Este mandato borra *Longest restoral period*, pero no *Most recent restoral period*. Para la visualización en pantalla, consulte el ejemplo incluido en el mandato **list**.

Disable

Utilice el mandato **disable** para inhabilitar por completo la característica Restauración de WAN, inhabilitar la restauración de una interfaz primaria determinada por su interfaz secundaria asociada, inhabilitar una interfaz alternativa o inhabilitar la marcación en desbordamiento.

Sintaxis:

disable alternate-circuit
dial-on-overflow
secondary-circuit
wrs

alternate-circuit
Inhabilita el par primario/alternativo para el Redireccionamiento de WAN. Varios pares pueden utilizar el mismo alternativo. Este mandato inhabilita todos los pares que utilizan el circuito alternativo especificado.

Ejemplo:

```
WRS>disable alternate-circuit
Alternate circuit number  [0]? 6
```

Alternate circuit number
Es el número del circuito alternativo. El valor por omisión es 0.

dial-on-overflow
Inhabilita la marcación en desbordamiento para el par primario/alternativo especificado, sin modificar el estado habilitado/inhabilitado del Redireccionamiento de WAN para ese par. Si la marcación en desbordamiento realiza el direccionamiento de forma activa, se termina al caducar el siguiente intervalo de supervisor.

secondary-circuit
Inhabilita la restauración de una interfaz primaria determinada por su interfaz secundaria asociada, hasta el siguiente mandato **restart**, **reload** o **enable secondary-circuit**. Es preciso haber configurado anteriormente ambas interfaces y tenerlas vinculadas en la configuración de WRS.

Normalmente, en **talk 5** (GWCON), el mandato **disable** hace que la interfaz esté inactiva y permanezca así. Sin embargo, para la secundaria de la Restauración de WAN, éste no es el caso. El mandato **disable**, aplicado a la interfaz secundaria, no inhabilita la interfaz. Sólo inhabilita la llamada actual (es decir, hace que se desconecte cualquier llamada activa). Para inhabilitar la utilización del circuito secundario, tendrá que ejecutar **disable secondary-circuit** en el indicador de supervisión de la Restauración de WAN e inhabilitar la interfaz secundaria en el indicador GWCON de nivel superior. **Ejemplo:**

```
WRS>disable secondary-circuit
Secondary interface number  [0]? 3
```

Secondary interface number
Es el número de la interfaz secundaria configurada anteriormente con el mandato **add secondary-circuit**. El valor por omisión es 0.

wrs Al inhabilitar WRS se inhabilitan la Restauración de WAN, el Redireccionamiento de WAN y la Marcación en desbordamiento en el direccionador, hasta el siguiente mandato **restart**, **reload** o **enable WRS**.

Enable

Utilice el mandato **enable** para habilitar la interfaz de Restauración de WAN, la restauración de un enlace primario por un circuito secundario, un circuito alternativo o la marcación en desbordamiento.

Sintaxis:

enable alternate-circuit
dial-on-overflow
secondary-circuit
wrs

alternate-circuit
Habilita los pares primario/alternativo para el Redireccionamiento de WAN para todos los pares utilizando el alternativo especificado.

Ejemplo:

```
WRS> enable alternate-circuit
Alternate circuit number  [0]? 3
```

Alternate circuit number
Es el número de interfaz del circuito alternativo. El valor por omisión es 0.

dial-on-overflow
Habilita la marcación en desbordamiento y le permite definir parámetros que controlan la marcación en desbordamiento. Opcionalmente, le permite que el protocolo IP se conmute inmediatamente al alternativo, como si se hubiera cruzado el valor de umbral de adición.

Ejemplo:

```
WRS> dial-on-overflow

For dial-on-overflow, only IP traffic can overflow to the alternate interface.
Primary interface number [0]? 1
add-threshold (1-100% utilization) [90]?
drop-threshold(0-99% utilization) [60]?
bandwidth test interval(10-200 seconds) [15]?
minimum time to keep the alternate up (20-21600 sec.) [300]?
Dial-on overflow is enabled.
Remember to configure the primary interface's line speed!

Do you want to switch IP traffic to the alternate now?(Yes or [No]):
WRS>
```

secondary-circuit
Habilita la restauración de un enlace primario por el enlace secundario indicado.

Ejemplo:

```
WRS> enable secondary-circuit
Secondary interface number  [0]? 3
```

Secondary interface number
Es el número de la interfaz secundaria configurada anteriormente con el mandato **add secondary-circuit**. El valor por omisión es 0.

Configuración de Restauración de WAN

wrs Habilita el funcionamiento de la característica Restauración de WAN en el direccionador. Esta característica tiene que habilitarse para realizar la Restauración de WAN, el Redireccionamiento de WAN o la Marcación en desbordamiento.

Set

Utilice el mandato **set** para definir los parámetros para el Redireccionamiento de WAN.

Sintaxis:

set ?

default

first-stabilization

routing-stabilization

stabilization

start-time-of-day-revert-back

stop-time-of-day-revert-back

default

Utilice el mandato **set default** para definir los valores por omisión que van a ser utilizados por los enlaces que no hayan configurado los períodos de tiempo de estabilización y primera estabilización.

Ejemplo:

```
WRS Config>set default ?
FIRST-STABILIZATION
STABILIZATION
```

first-stabilization

Define el valor de primera estabilización por omisión que va a utilizarse para los enlaces para los que no se ha configurado un período de tiempo de primera estabilización.

```
WRS Config>set default first

Default first primary stabilization time (0 - 3600 seconds)  [0]? 20
```

stabilization

Define el valor de estabilización por omisión que va a utilizarse para los enlaces para los que no se ha configurado un período de tiempo de estabilización.

```
WRS Config>set default stab
Default primary stabilization time (0 - 3600 seconds)  [0]? 30
```

first-stabilization

Define el número de segundos en la inicialización del direccionador, antes de que el direccionamiento para este enlace primario se conmute al enlace alternativo, si el enlace primario no está activado.

Ejemplo:

```
WRS Config>set first
Primary interface number [0]? 1
First primary stabilization time (0 - 3600 seconds -1 = default)  [-1]?
```

Primary interface number

Es el número de interfaz primaria de la interfaz primaria para la que se define la primera estabilización. El valor por omisión es 0.

First primary stabilization time

Período de tiempo de estabilización para esta interfaz primaria. El valor por omisión es 1.

routing-stabilization

Define el valor de estabilización de direccionamiento. Este parámetro define el número de segundos que tanto el enlace primario como el alternativo permanecen activados, después de que se haya encontrado que el enlace primario está activado y que el temporizador de estabilización, en caso de existir, ya ha caducado. Se proporciona el período de tiempo de estabilización de direccionamiento para que los protocolos de direccionamiento, como OSPF o RIP, tengan tiempo suficiente para reconocer la disponibilidad de la nueva ruta. Sin el temporizador de estabilización de direccionamiento, el tráfico puede interrumpirse durante unos segundos mientras se ha inhabilitado la ruta alternativa pero todavía no se ha descubierto la ruta primaria.

Si el enlace alternativo estaba activado antes que el redireccionamiento, permanece activado y se pasa por alto el temporizador de estabilización de direccionamiento. Si el enlace alternativo se desactivó antes que el redireccionamiento o durante el mismo, permanece desactivado y se pasan por alto el temporizador de estabilización de direccionamiento y el temporizador de estabilización.

```
WRS Config>set routing-stabilization
Primary interface number [0]? 1
Routing stabilization timer (0 - 3600 seconds) [15]?
```

Primary interface number

Valores válidos: de 0 al número de interfaces configuradas en el direccionador

Valor por omisión: 0

Routing-stabilization timer

Valores válidos: 1 a 3600 segundos

Valor por omisión: 0

stabilization

Define el número de segundos necesario después de que se detecte por primera vez que el enlace primario está activado, antes de que empiece el proceso de reinicializar el direccionamiento en el enlace primario. Cuando caduque el temporizador de estabilización, se desactivará el enlace alternativo, a menos que se haya configurado el temporizador de estabilización de direccionamiento. El temporizador de estabilización de direccionamiento empezará tan pronto como caduque el temporizador de estabilización y conservará activados los enlaces primario y alternativo el tiempo suficiente para mantener el tráfico en el enlace alternativo, mientras los protocolos de direccionamiento, como OSPF y RIP, restablecen la ruta a través del enlace primario.

Ejemplo:

```
WRS Config>set first
Primary interface number [0]? 1
Primary stabilization time (0 - 3600 seconds -1 = default)  [-1]?
```

Primary interface number

Es el número de interfaz primaria de la interfaz primaria para la que se define la estabilización. El valor por omisión es 0.

Primary stabilization time

Período de tiempo de estabilización para la interfaz primaria. El valor por omisión es 1.

start-time-of-day-revert-back

Define la hora más temprana del día en que el direccionador puede conmutar de vuelta a la ruta primaria. El direccionador puede retornar a la primaria en cualquier momento entre las horas indicadas por start-time-of-day-revert-back y stop-time-of-day-revert-back. El retorno a la ruta primaria sólo se producirá si está activada y se cumplen los parámetros de estabilización. El valor por omisión es 0.

Ejemplo:

```
WRS Config>set start
Primary interface number [0]? 1
Time-of-Day revert back window start (1 - 24 hours, 0 = not configured) [0] 3
Start time-of-day revert back configured. Remember to configure stop time-of-day
```

Primary interface number

Es el número de interfaz primaria de la interfaz primaria para la que se define la primera estabilización. El valor por omisión es 0.

Time-of-day-revert-back-window start

Esta hora marca la hora inicial de la ventana de retorno. El direccionador puede retornar a la interfaz primaria en cualquier momento entre las horas indicadas por start-time-of-day-revert-back y stop-time-of-day-revert-back. El retorno a la interfaz primaria sólo se producirá si está activada y se cumplen los parámetros de estabilización. El valor por omisión es 1.

stop-time-of-day-revert-back

Esta hora marca la hora final de la ventana de retorno. El direccionador puede retornar a la interfaz primaria en cualquier momento entre las horas indicadas por start-time-of-day-revert-back y stop-time-of-day-revert-back. El retorno a la interfaz primaria sólo se producirá si está activada y se cumplen los parámetros de estabilización. El valor por omisión es 1.

Ejemplo:

```
WRS Config>set stop
Primary interface number  [0]? 1
Time-of-Day revert back window start (1 - 24 hours, 0 = not configured) [0]?
5
```

Primary interface number

Es el número de interfaz primaria de la interfaz primaria para la que se define la primera estabilización. El valor por omisión es 0.

Time-of-day-revert-back-window stop

Esta hora marca la hora final de la ventana de retorno. El direccionador puede retornar a la interfaz primaria en cualquier momento entre las horas indicadas por start-time-of-day-revert-back y stop-time-of-day-revert-back. El retorno a la interfaz primaria sólo se producirá si está activada y se cumplen los parámetros de estabilización. El valor por omisión es 1.

List

Utilice el mandato **list** para visualizar la información de supervisión en uno de los pares primario-secundario de la Restauración de WAN o en todos ellos, o en uno de los pares primario-alternativo del Redireccionamiento de WAN o en todos ellos.

Sintaxis:

list all

alternate-circuit

secondary-circuit

summary

all Proporciona información de resumen, seguida por la información específica para cada interfaz secundaria.

Ejemplo:

```
list all
WAN Restoral/Re-route is enabled with 2 circuits configured
    Total restoral attempts =          7 completions   =          7
    Total packets forwarded =         39
    Longest completed restoral period in hrs:min:sec     0:03:27

    Total overflow attempts =         20 completions   =         19
    Longest completed overflow period in hrs:min:sec     0:05:00

   Primary       Secondary    Restoral  Restoral   Current/Longest
Net Interface  Net Interface  Enabled    Active          Duration
-------------  -------------  --------  --------   --------------------
  4  PPP/0       7  PPP/1       No         No       00:03:27/ 00.06.00

                               Re-route/ Re-route/         Recent
   Primary       Alternate    Overflow  Overflow     Reroute/Overflow
Net Interface  Net Interface  Enabled    Active          Duration
-------------  -------------  --------  --------   --------------------
  1   FR/0       2   FR/1     Yes/Yes    No /No     00:00:56/ 00:05:00
```

Total restoral attempts
Número de veces que ha fallado el enlace primario, haciendo que el direccionador intente activar un enlace secundario.

Completions
Número de intentos satisfactorios de restauración cuando se activó y se utilizó el enlace secundario.

Total packets forwarded
Número total de paquetes reenviados a través de la interfaz secundaria. Es la suma de ambas direcciones y es acumulativo respecto a todas las restauraciones satisfactorias, hasta que se emita el mandato de reiniciar o borrar las estadísticas de la restauración.

Longest Completed Restoral Period
Este campo visualiza, en horas, minutos y segundos, la mayor cantidad de tiempo que estaba operando la restauración, sin contar su utilización actual.

Total Overflow Attempts
Número de intentos debido a un desbordamiento.

Completions
Número de intentos satisfactorios de desbordamiento cuando se activó y se utilizó el enlace secundario.

Longest Completed Overflow Period
Visualiza, en horas, minutos y segundos, la mayor cantidad de tiempo que estaba operando el desbordamiento, sin contar su utilización actual.

Primary Net Interface
La interfaz para la que la interfaz secundaria asociada actúa como seguridad.

Secondary Net Interface
Circuito de marcación que se utiliza como seguridad para la interfaz primaria asociada.

Configuración de Restauración de WAN

Restoral Enabled
Indica que la restauración de esta interfaz primaria está habilitada actualmente.

Restoral Active
Indica si la restauración está activa (Yes o No).

Current/Longest Duration
Indica, en horas, minutos y segundos, la duración actual y la más larga que la interfaz de red secundaria estuvo activa.

Primary Net Interface
La interfaz para la que la interfaz alternativa asociada actúa como seguridad.

Alternate Net Interface
La interfaz que se utiliza como alternativa de seguridad para la interfaz primaria asociada.

Re-route/Overflow Enabled
Indica si se habilita el redireccionamiento y el desbordamiento (Yes o No).

Re-route/Overflow Active
Indica si el redireccionamiento y el desbordamiento están activos (Yes o No).

Recent Re-route Overflow Duration
Indica, en horas, minutos y segundos, la duración reciente del redireccionamiento y del desbordamiento de la interfaz de red alternativa.

Alternate-circuit
Proporciona totales para un circuito alternativo. Permite que el operador de supervisión recupere el estado de Redireccionamiento de WAN y las estadísticas asociadas para cada interfaz alternativa y su correlación primaria asociada.

Ejemplo:

```
WRS>li alt 7
Primary    1:FR/0 Frame Relay V.35/V.36
Alternate  7:PPP/1 Point to Point V.25bis Dial Circuit
reroute Enabled, currently inactive
overflow Enabled, currently inactive
Primary first stabilization time: default (0 seconds)
Primary stabilization time: default (0 seconds)
Routing-stabilization time: 15 seconds
Time-of-day revert back not configured: start = 0, stop = 0
Restored 0 times (0 attempts)
Overflow 0 times (0 attempts)
```

Primary Interface
La interfaz para la que esta interfaz alternativa asociada actúa como seguridad.

Alternate Interface
Circuito de marcación que se utiliza como seguridad para la interfaz primaria asociada.

Reroute Enabled
Indica si el redireccionamiento de esta interfaz primaria está habilitado actualmente o no.

Overflow Enabled
Indica si el desbordamiento de esta interfaz primaria está habilitada actualmente o no.

Primary first stabilization
Número de segundos en la inicialización del direccionador, antes de que el direccionamiento para este enlace primario se conmute al enlace alternativo, si el enlace primario no está activado.

First stabilization
Número de segundos necesario después de que se detecte por primera vez que el enlace primario está activado, antes de que el direccionamiento se conmute de vuelta desde el enlace alternativo al primario. El direccionamiento a través del enlace alternativo continúa hasta que el enlace primario permanezca activado para este número de segundos.

Routing stabilization
Número de segundos necesario después de que el direccionamiento se conmute de vuelta al enlace primario, antes de que se desconecte el enlace alternativo. Durante este período de tiempo, tanto el enlace primario como el alternativo permanecen activados. Este intervalo se proporciona para permitir que los protocolos de direccionamiento, como OSPF y RIP, reconozcan la disponibilidad de la ruta a través de la interfaz primaria.

Time-of-day revert back
Hora del día en que el direccionador puede conmutar de vuelta a la ruta primaria. El direccionador puede retornar a la primaria en cualquier momento entre las horas indicadas por start-time-of-day-revert-back y stop-time-of-day-revert-back. El retorno a la ruta primaria sólo se producirá si está activada y se cumplen los parámetros de estabilización. El valor por omisión es 0.

Restored times
Número de intentos para volver a direccionar la interfaz primaria.

Overflow times
Número de intentos de marcación en desbordamiento.

secondary-circuit
Proporciona totales para cada circuito secundario. Permite que el operador de supervisión recupere el estado de la Restauración de WAN y las estadísticas asociadas para cada interfaz secundaria y su correlación primaria asociada.

Ejemplo:

```
list secondary-circuit
Secondary interface number  [0]? 1

                                                    Secondary
Primary Interface          Secondary Interface      Enabled
-------------------        -------------------      ---------
1  PPP/0  Point to Poi     3  PPP/1  Point to Poi     Yes

Router primary interface state = Up
Router secondary interface state = Available
Restoral Statistics:

  Primary restoral attempts =       6   completions =    5
  Restoral packets forwarded =    346
    Most recent restoral period in hrs:min:sec          00:08:20
```

Primary Interface
Interfaz para la que esta interfaz secundaria asociada actúa como seguridad.

Configuración de Restauración de WAN

Secondary Interface
Circuito de marcación que se utiliza como seguridad para la interfaz primaria asociada.

Secondary Enabled
Indica si la restauración de esta interfaz primaria está habilitada actualmente o no.

Router Primary Interface State
Indica que el estado de la interfaz primaria es uno de los siguientes:

Up - Indica que el enlace está activado.

Down - Indica que el enlace está desactivado.

Disabled - Indica que el operador ha inhabilitado el enlace.

Not present - Indica que el enlace está configurado, pero hay un problema de hardware.

Router Secondary Interface State
Indica que el estado de la interfaz secundaria asociada es uno de los siguientes:

Up - Indica que el enlace está activado.

Down - Indica que el enlace está desactivado. Esto también se produce cuando la red base para el secundario está inhabilitado en el indicador `Config>` o en la consola del operador.

Available - Indica que el enlace está en la modalidad de espera.

Testing - Indica que el enlace está en proceso de establecer una conexión.

Restoral Statistics:

Primary Restoral Attempts
Número de veces que ha fallado el enlace primario, haciendo que el direccionador intente activar un enlace secundario.

Restoral Packets forwarded
Este campo indica el número total de paquetes reenviados.

Most Recent Restoral Period
Esto indica cuánto tiempo ha estado activado el enlace secundario, la última vez que se utilizó o la duración del uso actual de la restauración.

summary
Proporciona totales para cada circuito secundario.

Ejemplo:

```
list summary
WAN Restoral is enabled with 3 circuit(s) configured

  Total restoral attempts =      3 completions =      2
  Total packets forwarded =    346
  Longest restoral period in hrs:min:sec   00:08:20

Primary Interface and State      Secondary Interface and State
---------------------------   ----------------------------------
 1  PPP/0  - Up                 3  PPP/1  - Available
```

Total restoral attempts
Número de veces que ha fallado el enlace primario, haciendo que el direccionador intente activar un enlace secundario.

Completions
Número de intentos satisfactorios de restauración cuando se activó y se utilizó el enlace secundario.

Total packets forwarded
Número total de paquetes reenviados a través de la interfaz secundaria. Es la suma de ambas direcciones y es acumulativo respecto a todos los períodos de restauración, hasta que se utilice el mandato de reiniciar o borrar las estadísticas de la restauración.

Longest restoral period
Este campo visualiza, en horas, minutos y segundos, la mayor cantidad de tiempo que se estaba utilizando la restauración, sin contar su utilización actual.

Primary Interface and State
La interfaz para la que la interfaz secundaria asociada actúa como seguridad. Los estados válidos son:

Up - Indica que el enlace está activado.

Down - Indica que el enlace está desactivado.

Disabled - Indica que el operador ha inhabilitado el enlace.

Not present - Indica que el enlace está configurado, pero hay un problema de hardware.

Secondary Interface and State
Circuito de marcación que se utiliza como seguridad para la interfaz primaria asociada. Los estados válidos son:

Up - Indica que el enlace está activado.

Down - Indica que el enlace está desactivado. Esto también se produce cuando la red base para el secundario está inhabilitado en el indicador `Config>` o en la consola del operador.

Testing - Indica que el enlace está en proceso de establecer una conexión.

Available - Indica que el enlace está en la modalidad de espera.

Soporte de reconfiguración dinámica de Restauración de WAN y Redireccionamiento de WAN

Esta sección describe la reconfiguración dinámica (DR) tal como afecta a los mandatos de Talk 6 y Talk 5.

Delete Interface de CONFIG (Talk 6)

La Restauración de WAN y el Redireccionamiento de WAN dan soporte al mandato de CONFIG (Talk 6) **delete interface** sin restricciones.

Activate Interface de GWCON (Talk 5)

La Restauración de WAN y el Redireccionamiento de WAN dan soporte al mandato de GWCON (Talk 5) **activate interface** con las siguientes consideraciones:

- No puede activar una interfaz primaria de Restauración de WAN si su interfaz secundaria está restaurando activamente otra interfaz primaria.
- No puede activar una interfaz primaria de Restauración de WAN si su interfaz secundaria era una interfaz primaria de Restauración de WAN, una interfaz primaria de Redireccionamiento de WAN o una interfaz alternativa de Redireccionamiento de WAN antes del mandato **activate interface**.

Configuración de Restauración de WAN

- No puede activar una interfaz secundaria de Restauración de WAN si otra interfaz secundaria está restaurando activamente su interfaz primaria.
- No puede activar una interfaz secundaria de Restauración de WAN si su interfaz primaria era una interfaz secundaria de Restauración de WAN, una interfaz primaria de Redireccionamiento de WAN o una interfaz alternativa de Redireccionamiento de WAN antes del mandato **activate interface**.
- No puede activar una interfaz primaria de Redireccionamiento de WAN si su interfaz alternativa se utilizaba como una interfaz primaria de Redireccionamiento de WAN, una interfaz primaria de Restauración de WAN o una interfaz alternativa de Restauración de WAN antes del mandato **activate interface**.
- No puede activar una interfaz alternativa de Redireccionamiento de WAN si su interfaz primaria era la interfaz primaria de otra interfaz alternativa, una interfaz alternativa de Redireccionamiento de WAN, una interfaz primaria de Restauración de WAN o una interfaz secundaria de Restauración de WAN.

El mandato de GWCON (Talk 5) **activate interface** da soporte a todos los mandatos específicos de interfaz de Restauración de WAN y Redireccionamiento de WAN.

Reset Interface de GWCON (Talk 5)

La Restauración de WAN y el Redireccionamiento de WAN no dan soporte al mandato de GWCON (Talk 5) **reset interface**.

Mandatos de cambio temporal de GWCON (Talk 5)

La Restauración de WAN y el Redireccionamiento de WAN dan soporte a los siguientes mandatos de GWCON que modifican temporalmente el estado operativo del dispositivo. Estos cambios se pierden siempre que el dispositivo se vuelve a cargar o a iniciar, o si se ejecuta cualquier mandato reconfigurable dinámicamente.

Mandatos
disable alternate-circuit de GWCON, característica wan
disable dial-on-overflow de GWCON, característica wan
disable secondary-circuit de GWCON, característica wan
disable wrs de GWCON, característica wan
enable alternate-circuit de GWCON, característica wan
enable dial-on-overflow de GWCON, característica wan
enable secondary-circuit de GWCON, característica wan
set default de GWCON, característica wan
first-stabilization de GWCON, característica wan
stabilization de GWCON, característica wan
routing-stabilization de GWCON, característica wan
start-time-of-day-revert-back de GWCON, característica wan
stop-time-of-day-revert-back de GWCON, característica wan

Capítulo 7. La característica Redireccionamiento de WAN

Este capítulo describe la característica Redireccionamiento de WAN. Incluye las secciones siguientes:

Visión general del Redireccionamiento de WAN

El Redireccionamiento de WAN le permite configurar una ruta alternativa de tal manera que, si un enlace primario falla, el direccionador inicia automáticamente una nueva conexión con el destino a través de la ruta alternativa. Consulte "Visión general de Restauración de WAN, Redireccionamiento de WAN y Marcación en desbordamiento" en la página 67 para ver una explicación de la Restauración de WAN y cómo el Redireccionamiento de WAN y la Marcación en desbordamiento trabajan conjuntamente.

El proceso de Redireccionamiento de WAN implica:

1. Detección de la anomalía en el enlace primario
2. Conmutación al enlace alternativo
3. Detección de la recuperación del enlace primario
4. Conmutación de vuelta al enlace primario

El enlace primario puede ser cualquier enlace en el que puede configurar protocolos direccionables (por ejemplo, IP o IPX) y no es necesario que el tipo de enlace de datos del enlace alternativo coincida con el tipo de enlace de datos del enlace primario. Por ejemplo, el enlace alternativo puede ser una interfaz LAN, una interfaz serie PPP, Frame Relay o X.25, o un circuito de marcación PPP o Frame Relay. A continuación se incluyen ejemplos de tipos de interfaz que no pueden ser enlaces alternativos: interfaces serie SDLC, interfaces serie SRLY y redes de base como V.25 y RDSI.

Nota: Si el enlace primario o alternativo es un circuito de marcación, no puede configurarse para marcación bajo demanda. Utilice el mandato **set idle 0** en el indicador `Circuit Config>` para configurar el circuito de marcación de manera que no pueda realizar la marcación bajo demanda. Consulte "Configuring and Monitoring Dial Circuits" en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software* para obtener más información.

Configuración del Redireccionamiento de WAN

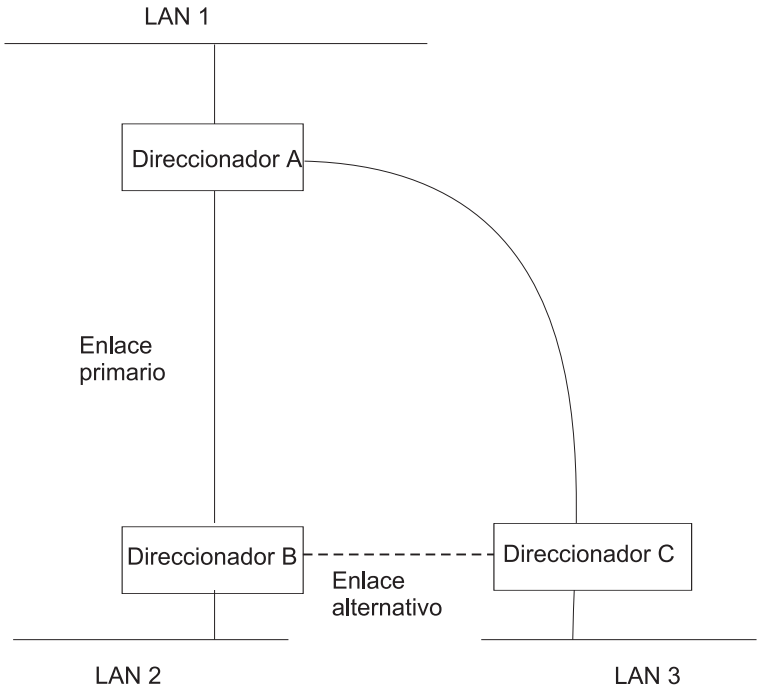


Figura 3. Redireccionamiento de WAN. Normalmente existe una conexión entre los direccionadores A y B y los direccionadores A y C. Si falla el enlace primario entre los direccionadores A y B, el Redireccionamiento de WAN establece un enlace alternativo entre los direccionadores B y C. Entonces, los direccionadores se podrán comunicar a través del direccionador C.

Marcación en desbordamiento

La marcación en desbordamiento le permite utilizar una interfaz alternativa para el tráfico de IP, cuando la velocidad de tráfico en el enlace primario alcance un determinado umbral. Esto quiere decir que no es preciso que la interfaz primaria esté desactivada antes de activar el enlace alternativo. Cuando el tráfico de la interfaz primaria alcanza el umbral especificado, el direccionador activa el enlace alternativo. Para utilizar la marcación en desbordamiento, es preciso configurar el Redireccionamiento de WAN y la interfaz primaria tiene que ser Frame Relay. IP es el único protocolo que puede conmutarse a la interfaz alternativa mediante la marcación en desbordamiento. Además, cuando se utiliza la marcación en desbordamiento se debe utilizar OSPF como protocolo de direccionamiento de IP en lugar de RIP.

Para obtener información acerca de la configuración de la marcación en desbordamiento, consulte “Mandatos de configuración de Restauración de WAN, Redireccionamiento de WAN y Marcación en desbordamiento” en la página 73.

Supervisión de ancho de banda

El intervalo de la supervisión de ancho de banda puede configurarse para la marcación de desbordamiento durante la configuración del Redireccionamiento de WAN. Se supervisa la utilización del ancho de banda de recepción y transmisión de la interfaz primaria. Cuando el ancho de banda de la interfaz primaria alcanza el umbral *add*, se genera una petición de Redireccionamiento de WAN para activar la interfaz alternativa. Si el Redireccionamiento de WAN activa satisfactoriamente la interfaz alternativa, IP detiene el direccionamiento a través de la interfaz primaria y empieza el direccionamiento a través de la interfaz alternativa.

Si el Redireccionamiento de WAN no consigue activar la ruta alternativa, intentará activar periódicamente la interfaz alternativa hasta que la utilización de ancho de banda de la interfaz primaria sea menor que el umbral *drop*.

Cuando la utilización del ancho de banda de recepción y transmisión de la interfaz primaria alcanza el umbral *drop* y el período de tiempo mínimo de activación configurado ha caducado, se elimina la interfaz alternativa. Esto hace que IP deje de direccionarse a través de la interfaz alternativa y empiece a utilizar la interfaz primaria.

Los valores de umbral add y drop se especifican como porcentaje de la velocidad de línea configurada para el enlace primario. La velocidad de línea configurada no coincide siempre con la velocidad real del enlace. La cantidad de tráfico en el enlace, en cada dirección, se calcula por separado. El umbral se sobrepasa si el tráfico en cualquier dirección es mayor que el porcentaje especificado.

Configuración del Redireccionamiento de WAN

A continuación se describen los pasos necesarios para configurar el Redireccionamiento de WAN. La sección siguiente muestra un ejemplo sobre cómo realizar estas tareas.

Para configurar el Redireccionamiento de WAN, tiene que realizar las siguientes acciones:

1. Configure el enlace primario.
2. Configure el enlace alternativo.
3. Asigne el enlace alternativo al enlace primario. También puede especificar un período de estabilización para el enlace primario.

   Puede especificar un valor de período del día de retorno para el enlace primario que se producirá después de que acabe el período de estabilización (si está configurado). Esto permite que el secundario siga activado hasta el momento que el usuario desee, y que retorne al primario durante las horas de menor actividad.

   Nota: Los enlaces primario y alternativo pueden ser tipos de enlace de datos distintos. Los enlaces primario y alternativo pueden ser:
   - Una interfaz LAN.
   - Una interfaz serie PPP.
   - Una interfaz serie Frame Relay.
   - Una interfaz serie X.25.
   - Un circuito de marcación PPP.
   - Un circuito de marcación Frame Relay.

Ejemplo de configuración del Redireccionamiento de WAN

La Figura 4 en la página 96 muestra el redireccionamiento de WAN utilizando un circuito de marcación Frame Relay a través de RDSI como enlace alternativo. Si el DLCI Frame Relay entre el direccionador A y el direccionador C falla, el Redireccionamiento de WAN utiliza el circuito de marcación para establecer una conexión alternativa a través del direccionador D. Si falla uno de los enlaces primarios desde una sucursal a la sede central, el Redireccionamiento de WAN establece una ruta alternativa hacia la sede central a través de otra sucursal.

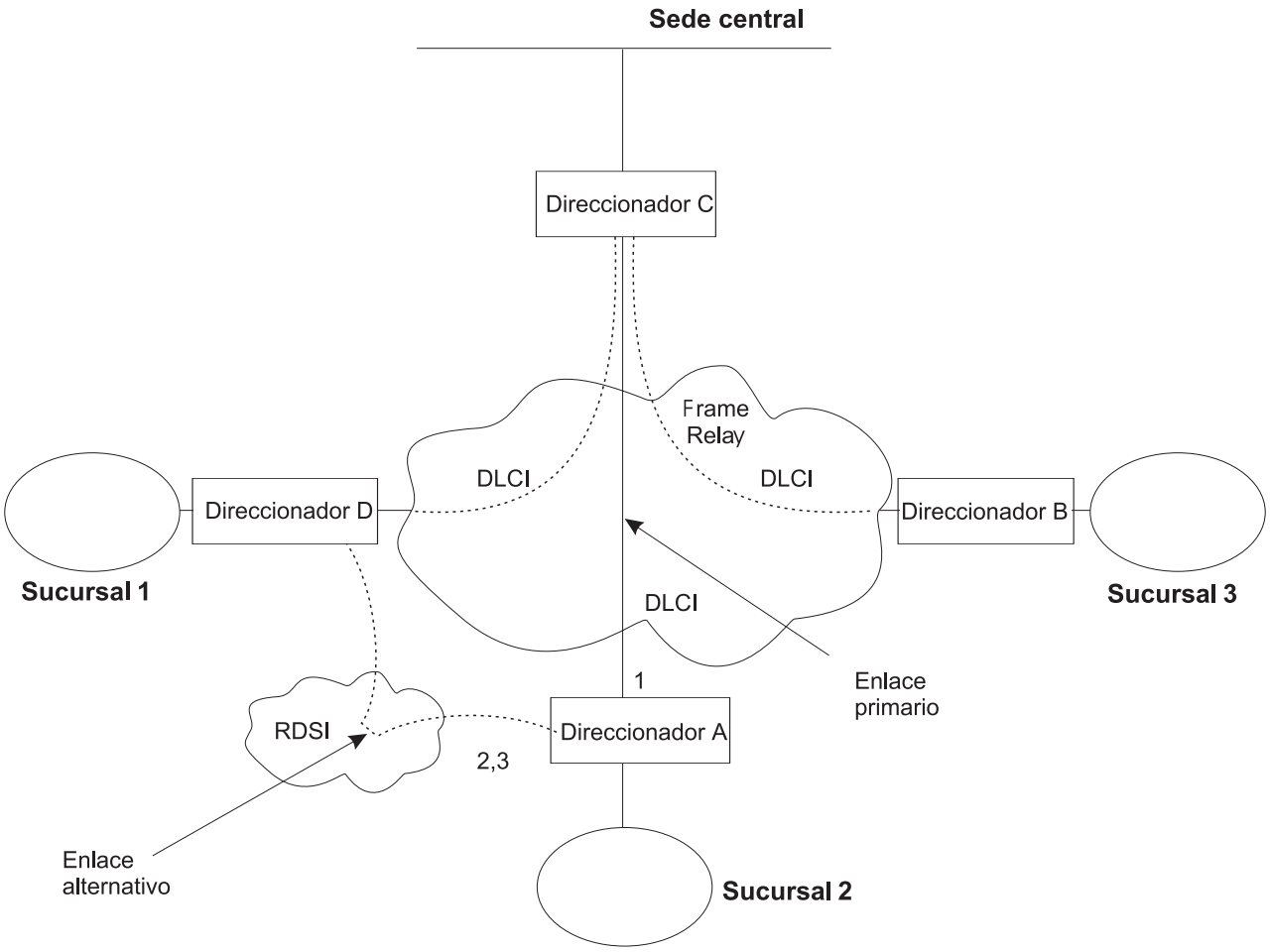


Figura 4. Ejemplo de configuración del Redireccionamiento de WAN. Las sucursales utilizan Frame Relay para conectarse a la sede central.

Las secciones siguientes describen cómo configurar el Redireccionamiento de WAN en el Direccionador A de la Figura 4. Tendrá que realizar lo siguiente:

- Configurar la interfaz Frame Relay primaria (1) para que tenga un PVC o un Grupo PVC necesario, o que habilite la característica que no es PVC en la interfaz Frame Relay.
- Configurar la interfaz RDSI (2) y su circuito de marcación Frame Relay (3).
- Asignar el circuito de marcación para que sea el enlace alternativo para la interfaz Frame Relay primaria, y emitir el mandato **set idle 0** en el indicador de marcación `Circuit Config>` para inhabilitar la marcación bajo demanda para este circuito.
- Opcionalmente, puede asignar:
  - Un período de estabilización para el enlace primario.
  - La ventana del período de día de retorno para el enlace primario.

Estas tareas se describen a continuación con detalle.

Configuración de la interfaz Frame Relay

Para configurar la interfaz Frame Relay para el Redireccionamiento de WAN, en el Direccionador A, añada un PVC entre los Direccionadores A y C en la interfaz Frame Relay primaria.

Para conseguir que la interfaz FR primaria se declare desactivada cuando se pierda la conexión con otro(s) direccionador(es), tiene tres opciones:

1. Habilite la característica que no es PVC. Cuando se habilite esta característica, la interfaz FR se desactivará cuando no haya PVC activos.
2. Configure un PVC como sea necesario, pero no incluya el PVC en un grupo de PVC necesario. En este caso, la interfaz FR se desactiva cuando el PVC está inactivo.
3. Configure un conjunto de PVC como sea necesario y como parte de un grupo de PVC necesario. En este caso, la interfaz FR se desactiva cuando todos los PVC de un grupo de PVC necesario están inactivos.

Siga estos pasos para configurar la interfaz Frame Relay primaria:

1. Si no lo ha hecho todavía, defina el enlace de datos en la interfaz RDSI a Frame Relay.

```
Config>set data-link frame relay
Interface Number [0]? 2
```

2. Entre el proceso de configuración de Frame Relay.

```
Config>network
What is the network number [0]?2
Frame Relay user configuration
FR Config>
```

Nota: Complete *uno* solo de los dos pasos restantes para configurar la interfaz Frame Relay primaria.

3. Añada un PVC utilizando el mandato **add permanent-virtual-circuit**.

   Para configurar el PVC como necesario (Required):
   Entre **y** como respuesta a la pregunta “Is circuit required for interface operation ? (¿Es el circuito necesario para la operación de interfaz?)”.

   Para configurar el PVC como miembro de un grupo de PVC necesario:

   a. Entre **y** como respuesta a la pregunta “Does circuit belong to a Required PVC group ? (¿Pertenece el circuito a un grupo de PVC necesario?)”.
   b. Entre un nombre de grupo como respuesta a la pregunta “What is the group name ? (¿Cuál es el nombre de grupo?)”.

   Si ya ha añadido los PVC, utilice el mandato **change permanent-virtual-circuit** para configurar el PVC como necesario (Required) y asignarlo como un Grupo de PVC necesario, de la manera más adecuada. Consulte Using Frame Relay Interfaces en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software* para obtener más información.

```
FR Config>add permanent-virtual-circuit
Circuit number [16]?
Committed Information Rate (CIR) in bps [64000]?
Committed Burst Size (Bc) in bits [64000]?
Excess Burst Size (Be) in bits [0]?
Assign circuit name []?
Is circuit required for interface operation [N]?y
Does the circuit belong to a required PVC group [N]? y
What is the group name []?group1
```

4. Si lo desea, habilite la característica que no es PVC.

   Nota: Complete este paso *sólo* si ha saltado el paso anterior.

```
FR Config>enable no-pvc
```

Existen unos parámetros adicionales que se pueden definir para Frame Relay. Para obtener más información, consulte ‘Using Frame Relay’ en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.

Configuración de la interfaz RDSI y del circuito de marcación

Configure la interfaz RDSI y el circuito de marcación entre el Direccionador A y el Direccionador D. Consulte 'Using the ISDN Interface' en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software* para obtener información sobre cómo configurar interfaces RDSI y circuitos de marcación.

A diferencia de la Restauración de WAN, debe configurar protocolos direccionables en el circuito de marcación que se utilizarán como enlace alternativo. Si no se puede evitar que estos protocolos direccionables envíen paquetes de mantenimiento, el enlace alternativo establecerá una conexión, aunque el redireccionamiento no sea necesario. En este caso, si sólo desea utilizar el enlace alternativo para el redireccionamiento, inhabilite el circuito de marcación. Para inhabilitar el circuito de marcación, entre el mandato **disable interface** en el indicador `Config>`.

Si tiene varios circuitos de marcación asignados a la interfaz RDSI, puede definir una prioridad para los circuitos de marcación. Si todos los canales B tienen circuitos de marcación activos en la interfaz física y un circuito con una prioridad más alta recibe un paquete, terminará la conexión de prioridad más baja y el circuito de alta prioridad establecerá una conexión.

Puede definir la prioridad entre 0 y 15, donde 15 es el circuito de prioridad más alta, y 0 es el circuito de prioridad más baja. La prioridad por omisión para nuevos circuitos de marcación es 8. Entre **set priority** en el indicador `Circuit Config>` para cambiar la prioridad.

Asignación y configuración del enlace alternativo

Entre el proceso de configuración de redireccionamiento de WAN para asignar el circuito de marcación como enlace alternativo para una interfaz LAN, una interfaz serie PPP, Frame Relay o X.25, o un circuito de marcación PPP o Frame Relay y, si lo desea, especifique los períodos de estabilización y/o la ventana de hora del día de retorno.

Hay tres tipos de períodos de estabilización:

- *First stabilization period* es la cantidad de tiempo que el direccionador espera a que la interfaz primaria se active cuando el direccionador intenta activarla. Si, después del primer período de estabilización, el enlace primario no se ha activado, el redireccionamiento de WAN activará el enlace alternativo.
- *Stabilization period* es la cantidad de tiempo que el direccionador espera para asegurarse de que el enlace primario sea fiable, antes de conmutar de vuelta, desde el enlace alternativo al enlace primario.
- *Routing stabilization period* es la cantidad de tiempo que el direccionador mantiene activos los enlaces primario y alternativo, después de conmutar de vuelta desde el enlace alternativo al enlace primario. Los protocolos de direccionamiento, como OSPF o RIP, utilizan este período de tiempo para reconocer la disponibilidad de la nueva ruta a través del enlace primario, antes de que el enlace alternativo se desactive.

La ventana de hora del día de retorno indica la hora específica del día en que el usuario desea conmutar de vuelta al enlace primario después de su activación y de que haya transcurrido el tiempo de estabilidad configurado.

Con un reloj de 24 horas, el usuario especifica las horas de inicio y de parada de la ventana de retorno. El secundario permanece activado y no se desactiva hasta que se alcanza la hora de inicio. Si la hora del día en que se activa el primario se

encuentra entre las horas de inicio y de parada (en la ventana), la conmutación al enlace primario se produce inmediatamente después de llegar a la hora de estabilidad.

Siga estos pasos para asignar y configurar el enlace alternativo:

1. Entre el proceso de configuración de Restauración de WAN.

```
Config>feature wrs
WAN Restoral user configuration
```

2. Asigne el circuito de marcación como enlace alternativo para la interfaz Frame Relay primaria.

```
WRS Config>add alternate-circuit
Alternate interface number  [0]? 4
Primary interface number  [0]? 1
```

3. Habilite el circuito alternativo.

```
WRS Config>enable alternate-circuit
Alternate interface number  [0]? 4
```

4. Opcionalmente, especifique un primer período de estabilización.

   Para definir el primer período de estabilización para una interfaz primaria específica, utilice el mandato **set first-stabilization-period**. Para definir un primer período de estabilización por omisión para todas las interfaces que no tienen definidos períodos específicos, utilice el mandato **set default first-stabilization-period**.

```
WRS Config>set first-stabilization-period
Primary interface number [0]?
First primary stabilization time (0 - 3600 seconds -1=default) [-1]?

WRS Config>set default first-stabilization-period
Default first primary stabilization time (0 - 3600 seconds) [0]?
```

5. Opcionalmente, especifique un período de estabilización. Para definir un período de estabilización para interfaces específicas, utilice el mandato **set stabilization-period**. Para definir un período de estabilización por omisión para todas las interfaces que no tienen definidos períodos específicos, utilice el mandato **set default stabilization-period**.

```
WRS Config>set stabilization-period
Primary interface number [0]?
First primary stabilization time (0 - 3600 seconds -1=default) [-1]?
WRS Config>set default stabilization-period
Default first primary stabilization time (0 - 3600 seconds) [0]?
```

6. Opcionalmente, especifique un período de estabilización de direccionamiento. Para definir un período de estabilización de direccionamiento para interfaces específicas, utilice el mandato **set routing-stabilization**.

```
WRS Config>set routing-stabilization
Primary interface number [0]? 1
Routing stabilization time (0 - 3600 seconds) [15]?
```

7. Opcionalmente, especifique una ventana de hora del día de retorno.

   Para definir las horas de inicio y parada para ventanas de interfaz específicas, utilice los mandatos start-time-of-day-revert-back y stop-time-of-day-revert-back. El valor por omisión, cero, quiere decir que no se configura ninguna ventana. El reloj de 24 horas comienza a la 1 a.m. y finaliza a las 24 horas (medianoche). Si las horas de inicio y parada son la misma (pero distinta de cero), el retorno se producirá exactamente a esa hora.

   A continuación se muestran dos ejemplos de definición de la ventana de retorno:

   a. La hora de inicio 23 y la hora de parada 3 crearán una ventana de retorno desde la 11 p.m. a las 3 a.m.

   b. La hora de inicio 1 y la hora de parada 5 crearán una ventana de retorno desde la 1 a.m. a las 5 a.m.

```
WRS Config> set start-time-of-day-revert-back
Primary interface number [0]?
Time-of-Day revert back window start (1 - 24 hours, 0 = not configured) [0]?
WRS Config> set stop-time-of-day-revert-back
Primary interface number [0]?
Time-of-Day revert back window stop (1 - 24 hours, 0 = not configured) [0]?
```

Capítulo 8. Utilización de la característica Network Dispatcher

Este capítulo describe cómo utilizar la característica Network Dispatcher y contiene las secciones siguientes:

Network Dispatcher utiliza la tecnología de equilibrio de carga de IBM para determinar cuál es el servidor más adecuado para recibir cada conexión nueva. Es la misma tecnología utilizada en el producto SecureWay ® Network Dispatcher de IBM para Solaris, Windows NT® y AIX®.

Visión general de Network Dispatcher

Network Dispatcher es una característica que mejora espectacularmente el rendimiento de los servidores reenviando peticiones de sesiones TCP/IP a distintos servidores en un grupo de servidores, equilibrando así la carga de las peticiones entre todos los servidores. Este reenvío es transparente para los usuarios y para las aplicaciones. Network Dispatcher es útil para aplicaciones de servidor, tales como el correo electrónico, los servidores World Wide Web, las consultas de bases de datos paralelas distribuidas y otras aplicaciones TCP/IP.

Network Dispatcher puede utilizarse también para establecer el equilibrio de carga del tráfico de aplicaciones UDP sin estado en un grupo de servidores.

Network Dispatcher puede ayudar a maximizar el potencial de su sitio proporcionando una solución potente, flexible y escalable para problemas derivados de picos en la demanda. Durante los períodos en que se producen picos en la demanda, Network Dispatcher puede encontrar automáticamente el servidor óptimo para gestionar las peticiones entrantes.

La función Network Dispatcher no utiliza un servidor de nombres de dominio para el equilibrio de carga. Equilibra el tráfico entre los servidores mediante una combinación exclusiva de equilibrio de carga y software de gestión. Network Dispatcher puede detectar también un servidor anómalo y reenviar el tráfico a otros servidores disponibles.

Todas las peticiones de clientes enviadas a la máquina donde se halla Network Dispatcher se reenvían al servidor seleccionado por Network Dispatcher como servidor óptimo, según unos pesos determinados que se han definido de manera dinámica. Network Dispatcher calcula estos pesos basándose en varios factores, incluidos el total de conexiones, la carga del servidor y la disponibilidad del servidor.

Utilización de Network Dispatcher

El servidor devuelve una respuesta al cliente sin que Network Dispatcher se vea involucrado. No se necesita software adicional en los servidores para establecer comunicación con Network Dispatcher.

La función Network Dispatcher es la clave para la gestión estable y eficiente de una red grande y escalable de servidores. Con Network Dispatcher, podrá enlazar muchos servidores individuales en lo que parecerá ser un único servidor virtual. Así, su sitio aparecerá ante el mundo como una única dirección IP. Network Dispatcher funciona de forma independiente de un servidor de nombres de dominio; todas las peticiones se envían a la dirección IP de la máquina que contiene Network Dispatcher.

Network Dispatcher permite que una aplicación de gestión basada en SNMP supervise el estado de Network Dispatcher recibiendo estadísticas básicas y situaciones potenciales de alerta. Consulte “SNMP Management” en el manual *Consulta de configuración y supervisión de protocolos Volumen 1* para obtener más información.

Network Dispatcher aporta claras ventajas para el tráfico de equilibrio de carga hacia los servidores agrupados en clusters, que producen una gestión estable y eficiente de su sitio.

Equilibrio del tráfico TCP y UDP mediante Network Dispatcher

Hay muchos enfoques distintos para el equilibrio de carga. Algunos de estos enfoques permiten a los usuarios elegir un servidor diferente al azar si el primer servidor es lento o no responde. Otro enfoque es el rotatorio, en el que el servidor de nombres de dominio selecciona un servidor para gestionar las peticiones. Este enfoque es mejor, pero no tiene en cuenta la carga actual en el servidor de destino, ni siquiera si el servidor de destino está disponible.

Network Dispatcher puede realizar el equilibrio de carga de las peticiones en diferentes servidores según el tipo de petición, un análisis de la carga en los servidores o un conjunto configurable de pesos que el usuario debe asignar. Para gestionar cada tipo distinto de equilibrio, Network Dispatcher tiene los siguientes componentes:

Ejecutor
: Equilibra la carga de las conexiones basadas en el tipo de petición recibida. Los tipos de petición más habituales son HTTP, FTP y Telnet. Este componente siempre está en ejecución.

Consejeros
: Consultan los servidores y analizan los resultados por protocolo para cada servidor. El consejero pasa esta información al ***gestor*** para que defina el peso adecuado. El consejero es un componente opcional. No obstante, si no desea utilizar un consejero, Network Dispatcher no podrá detectar cuándo un servidor ha tenido una anomalía y seguirá enviando nuevas conexiones a un servidor desconectado.

  Network Dispatcher da soporte a consejeros para FTP, HTTP, SMTP, NNTP, POP3 y Telnet, así como un consejero TN3270 que funciona con servidores TN3270 en los IBM 2210, IBM 2212 e IBM 2216, y un consejero MVS™ que funciona con WLM (Gestor de carga de trabajo) en los sistemas MVS. WLM gestiona la cantidad de carga de trabajo en un ID MVS individual. Network Dispatcher puede utilizar WLM como ayuda para el

equilibrio de carga de las peticiones en los servidores MVS que ejecutan OS/390® V1R3 o un release posterior.

No hay consejeros de protocolo específicos para los protocolos UDP. Si tiene servidores MVS, puede utilizar el consejero del sistema MVS para proporcionar información sobre la carga de los servidores. Además, si el puerto gestiona tráfico TCP y UDP, puede utilizarse el consejero del protocolo TCP adecuado para proporcionar la entrada del consejero para el puerto. Network Dispatcher utilizará esta entrada en el equilibrio de carga del tráfico TCP y UDP en ese puerto.

Gestor

Define los pesos para un servidor basándose en los elementos siguientes:
- Contadores internos en el ejecutor
- Retroalimentación de los servidores, proporcionada por los consejeros de protocolo
- Retroalimentación de un supervisor del sistema (consejero MVS).

El gestor es un componente opcional. No obstante, si no utiliza el gestor, Network Dispatcher realizará el equilibrio de carga mediante un método de planificación rotatorio, basado en los pesos de servidor que ha configurado para cada servidor.

Al utilizar Network Dispatcher para establecer el equilibrio de carga del tráfico UDP sin estado, sólo debe utilizar los servidores que respondan al cliente mediante la dirección IP de destino de la petición. Consulte “Configuración de un servidor para Network Dispatcher” en la página 110 para obtener una explicación más completa.

Alta disponibilidad para Network Dispatcher

La función Network Dispatcher básica tiene las siguientes características, que la convierten en un punto único de anomalía desde muchas perspectivas distintas:

- Examina todo el tráfico que entra. Si algunos paquetes de una conexión existente utilizan una vía de acceso diferente a través de un Network Dispatcher distinto para llegar a un servidor, éste restablece la conexión de inmediato.
- Hace un seguimiento de todas las conexiones establecidas y, aunque no las termine, las entradas perdidas de la tabla de conexiones de Network Dispatcher darán como resultado el restablecimiento de la conexión.
- Para cualquier direccionador de saltos anterior, aparece como el último salto y la terminación de la conexión.

Todas estas características hacen que las siguientes anomalías sean críticas para todo el cluster:

- Si Network Dispatcher falla por alguna razón, se perderán todas las tablas de conexión y, por consiguiente, se perderán también todas las conexiones existentes del cliente al servidor. Suponiendo que exista un segundo Network Dispatcher que pueda dirigir un cliente a los servidores, las nuevas conexiones sólo podrán pasar los retardos de protocolo de direccionamiento habituales, que pueden ser de varios minutos.
- Si la interfaz de Network Dispatcher configurada con el direccionador IP anterior tiene una anomalía, debe haber otra interfaz para obtener el mismo Network Dispatcher, en cuyo caso el direccionador IP realiza la recuperación (mediante el mecanismo de caducidad ARP, con retardos del orden de varios minutos), o se perderán todas las conexiones.
- Si la interfaz de Network Dispatcher con los servidores tiene una anomalía, el direccionador de saltos anterior supone que Network Dispatcher es el último

salto y, por consiguiente, no redireccionará las nuevas conexiones. Las conexiones existentes se perderán y no se establecerán nuevas conexiones.

En todos estos casos de anomalías, que no sólo son anomalías de Network Dispatcher, sino también anomalías de los elementos próximos a Network Dispatcher, se perderán todas las conexiones existentes. Incluso con un Network Dispatcher de copia de seguridad que ejecute mecanismos estándar de recuperación de IP, la recuperación es lenta, incluso en el mejor de los casos, y se aplica solamente a las nuevas conexiones. En el peor de los casos, no se produce la recuperación de las conexiones.

Para mejorar la disponibilidad de Network Dispatcher, la función de Alta Disponibilidad de Network Dispatcher utiliza los siguientes mecanismos:

- Dos Network Dispatchers con conectividad con los mismos clientes y el mismo cluster de servidores, así como conectividad entre los Network Dispatchers.
- Un mecanismo “Heartbeat” entre ambos Network Dispatchers para detectar una anomalía de Network Dispatcher.
- Un criterio de capacidad de alcance, para identificar qué sistemas principales IP pueden alcanzarse o no desde cada Network Dispatcher.
- La sincronización de las bases de datos de Network Dispatcher (es decir, las tablas de conexiones, las tablas de capacidad de alcance y otras bases de datos).
- La lógica para elegir el Network Dispatcher activo, que está a cargo de un cluster de servidores determinado, y el Network Dispatcher de espera, que se sincroniza continuamente para ese cluster de servidores.
- Un mecanismo para realizar una entrada en función IP rápida, cuando la lógica o un operador decide conmutar entre el estado activo y de espera.

Detección de anomalías

Junto al criterio básico de la detección de anomalías (la pérdida de conectividad entre los Network Dispatchers activo y de espera, detectada mediante los mensajes Heartbeat), existe otro mecanismo de detección de anomalías, denominado “criterio de capacidad de alcance”. Al configurar Network Dispatcher, se proporciona una lista de sistemas principales que cada Network Dispatcher debe ser capaz de alcanzar para trabajar de manera correcta. Los sistemas principales pueden ser direccionadores, servidores IP u otros tipos de sistemas principales. La capacidad de alcance de un sistema principal se obtiene realizando PING en el sistema principal.

La conmutación se realiza si los mensajes Heartbeat no pueden llegar, o si el Network Dispatcher activo deja de cumplir el criterio de capacidad de alcance y se puede alcanzar el Network Dispatcher de espera. Para tomar la decisión basada en toda la información disponible, el Network Dispatcher activo envía regularmente sus posibilidades de alcance al Network Dispatcher de espera. Entonces, el Network Dispatcher de espera compara las posibilidades con las suyas propias y decide si realiza la conmutación.

Sincronización de bases de datos

Los Network Dispatchers primario y de copia de seguridad mantienen sincronizadas sus bases de datos mediante el mecanismo ″Heartbeat″. La base de datos de Network Dispatcher incluye tablas de conexión, tablas de capacidad de alcance y otros tipos de información. La función de Alta disponibilidad de Network Dispatcher utiliza un protocolo de sincronización de bases de datos que asegura que ambos Network Dispatchers contengan las mismas entradas de tabla de conexión. Esta

sincronización tiene en cuenta un margen de error conocido para retardos de la transmisión. El protocolo realiza una sincronización inicial de bases de datos y después mantiene la sincronización de bases de datos a través de actualizaciones periódicas.

Estrategia de recuperación

En caso de anomalía de Network Dispatcher de máquina o de interfaz, el mecanismo de entrada en función de IP dirigirá de inmediato todo el tráfico hacia el Network Dispatcher de espera. El mecanismo de Sincronización de bases de datos asegura que el Network Dispatcher de espera tiene las mismas entradas que el activo, de manera que se mantendrán las conexiones cliente-servidor existentes.

Entrada en función de IP

Nota: Se supone que las Direcciones IP de cluster se encuentran en la misma subred lógica que el direccionador de salto (direccionador IP) anterior, a menos que se utilice el anuncio de direcciones de cluster.

El Direccionador de IP resolverá la dirección de cluster a través del protocolo ARP. Para realizar la entrada en función de IP, el Network Dispatcher (de espera que pasa a estar activo) emitirá una petición ARP a sí mismo, que se emitirá a todas las redes conectadas directamente que pertenezcan a la subred lógica del cluster. El direccionador IP de los saltos anteriores actualizará sus tablas ARP (según el documento RFC826) para enviar todo el tráfico para ese cluster al nuevo Network Dispatcher activo (que antes estaba de espera).

Configuración de Network Dispatcher

Hay muchas maneras de configurar Network Dispatcher para dar soporte a su sitio. Si sólo tiene un nombre de sistema principal para el sitio al que puedan conectarse todos los clientes, puede definir un único cluster y los puertos a las que desea recibir las conexiones. Esta configuración se muestra en la Figura 5.

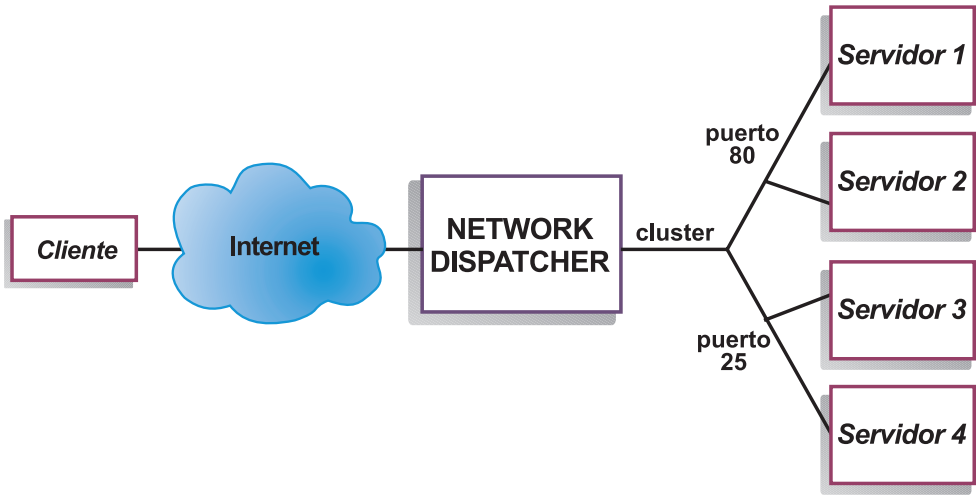


Figura 5. Ejemplo de Network Dispatcher configurado con un único cluster y 2 puertos

Se necesitaría otra manera de configurar Network Dispatcher si el sitio contuviera los sistemas principales de varias compañías o departamentos y cada uno de ellos hubiera llegado a su sitio con un URL distinto. En este caso, tal vez desee definir

un cluster para cada compañía o departamento, así como los puertos en los que desea recibir las conexiones con ese URL, tal como se muestra en la Figura 6.

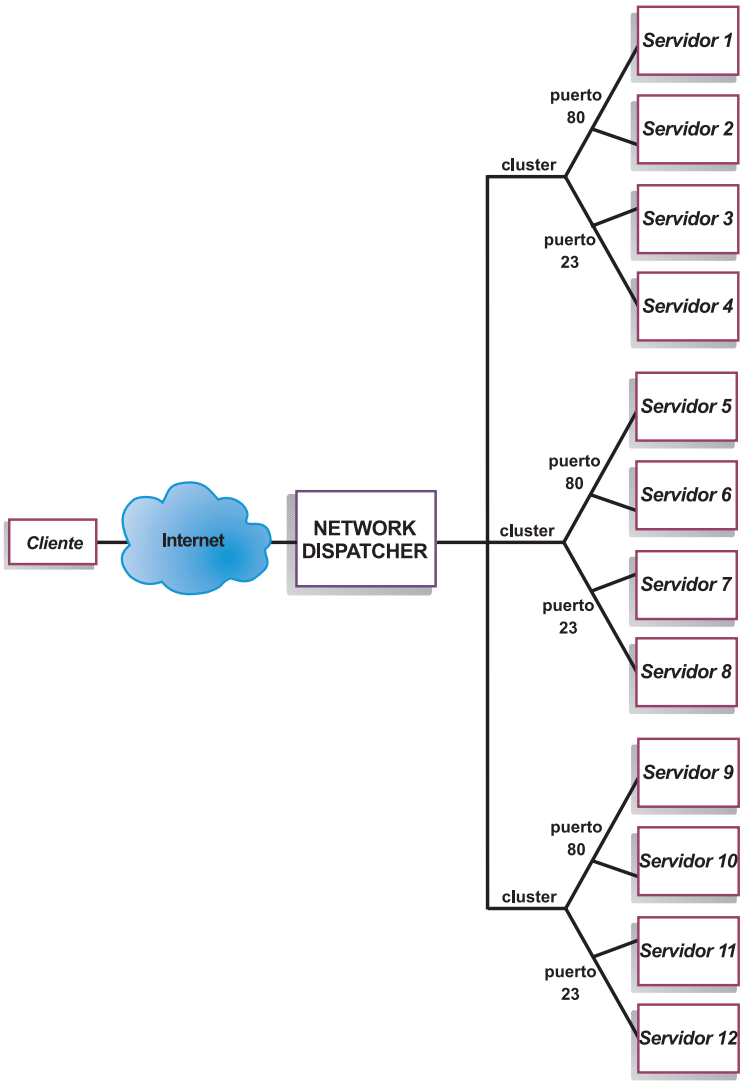


Figura 6. Ejemplo de Network Dispatcher configurado con 3 clusters y 3 URL

Sería adecuada una tercera manera de configurar Network Dispatcher si tuviera un sitio muy grande, con muchos servidores dedicados a cada protocolo soportado. Por ejemplo, podría optar por tener servidores FTP distintos con líneas T3 directas para archivos grandes que pueden bajarse. En este caso, tal vez desee definir un cluster para cada protocolo, con un solo puerto pero con muchos servidores, tal como se muestra en la Figura 7 en la página 107.

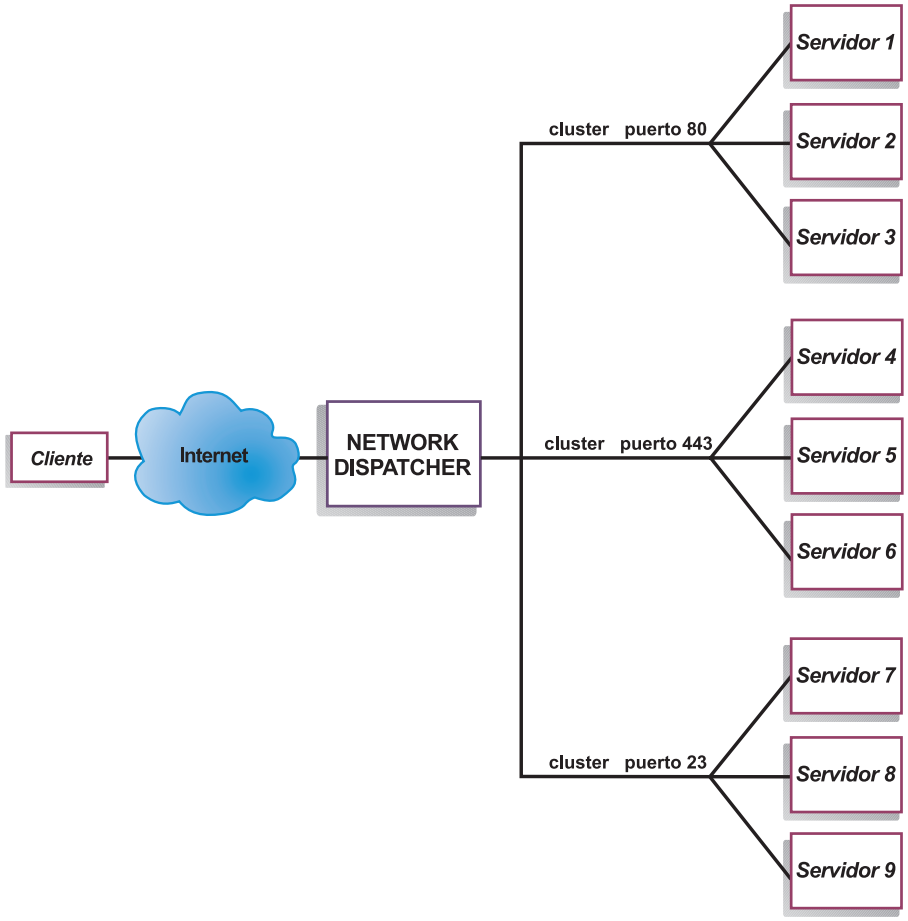


Figura 7. Ejemplo de Network Dispatcher configurado con 3 clusters y 3 puertos

Pasos de la configuración

Antes de configurar Network Dispatcher:

1. Asegúrese de que Network Dispatcher tiene interfaces directas con servidores (es decir, cada máquina de servidor debe estar conectada directamente a una subred que sea local respecto a la máquina de Network Dispatcher). Dado que la característica Network Dispatcher sólo ve el tráfico que fluye del cliente al servidor, los servidores pueden tener conexiones independientes con el direccionador de la empresa o con Internet, de manera que el tráfico de salida desde los servidores a los clientes puede ignorar la máquina de Network Dispatcher. No existe una configuración especial de Network Dispatcher que sea necesaria para permitir estos tipos de conexiones de salida.

   Si la alta disponibilidad es importante para la red, una configuración típica de alta disponibilidad se muestra en la Figura 8 en la página 108.

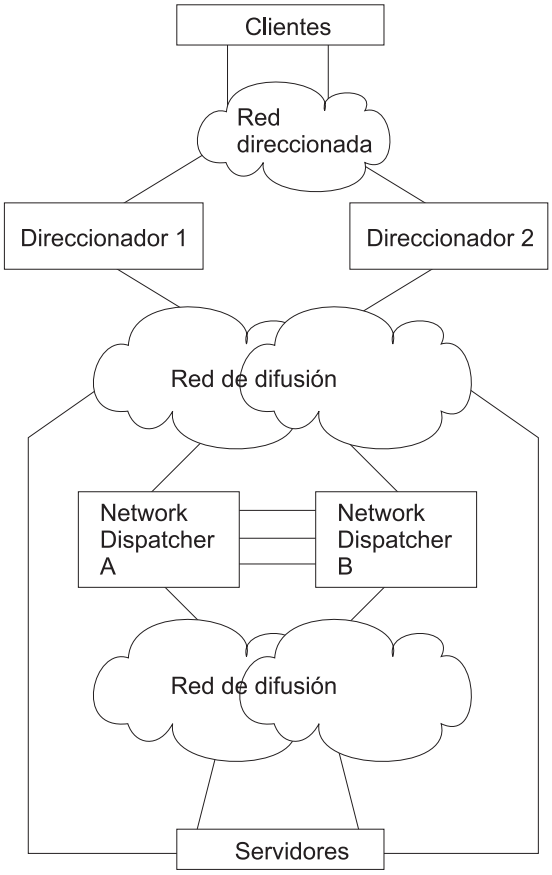


Figura 8. Configuración de Network Dispatcher de alta disponibilidad

2. Configure las interfaces de la máquina de Network Dispatcher. Esto incluye la configuración de todas las interfaces, las direcciones IP en todas las interfaces y cualquier protocolo de direccionamiento aplicable. Network Dispatcher utiliza la dirección IP interna del direccionador, de manera que también debe configurarse utilizando el mandato set internal-ip-address. La dirección IP interna no debe coincidir con una dirección de cluster configurada en Network Dispatcher. Consulte el capítulo Configuring and Monitoring IP en *Consulta de configuración y supervisión de protocolos Volumen 1* para obtener más información acerca del mandato **set internal-ip-address**.
3. Rearranque o reinicie la máquina de Network Dispatcher.

Configuración de Network Dispatcher en un IBM 2216

Para configurar Network Dispatcher en un IBM 2216:

1. En `talk 6`, acceda a la característica Network Dispatcher mediante el mandato **feature ndr**.
2. Habilite el ejecutor y el gestor utilizando los mandatos **enable executor** y **enable manager**.
3. Configure los clusters utilizando el mandato **add cluster**. Si configura las direcciones de cluster para su anuncio, consulte “Utilización de Network Dispatcher con anuncio de direcciones de cluster” en la página 116 para obtener más información. Si opta por que Network Dispatcher no anuncie las direcciones de cluster, debe seleccionar unas direcciones de cluster que formen parte de una subred anunciada que sea local respecto al direccionador

de Network Dispatcher. Habitualmente, esto sería la subred en la que Network Dispatcher recibe el tráfico de cliente desde el siguiente direccionador de salto.

Nota: Las Direcciones IP de cluster no deben coincidir con la dirección IP interna del direccionador y no debe coincidir con ninguna dirección IP de interfaz definida en el direccionador. Si ejecuta Network Dispatcher y el servidor TN3270 en la misma máquina, la dirección de cluster puede coincidir con una dirección IP definida en la interfaz de bucle de retorno. Consulte “Utilización de Network Dispatcher con el servidor TN3270” en la página 112 para obtener más información.

4. Configure los puertos de destino TCP y UDP utilizando el mandato **add port** para cada cluster de servidores que servirán el protocolo correspondiente. Son ejemplos de puertos típicos: 80 para HTTP, 20 y 21 para FTP, y 23 para Telnet.
5. Configure los servidores utilizando los mandatos **add server**. Un servidor siempre se asocia a un puerto y un cluster. Un servidor puede servir a más de un puerto (es decir, se puede definir un servidor bajo varios puertos para el mismo cluster) y un servidor puede pertenecer a más de un cluster, si el sistema operativo del servidor da soporte a múltiples alias.
6. Configure los consejeros utilizando el mandato **add advisor**.

   Notas:

   a. Para el consejero MVS, no defina el valor Port Number (valor por omisión = 10007) bajo ningún cluster. Sólo el consejero MVS utiliza este número de puerto para comunicar con WLM en los sistemas MVS.

   b. Para el consejero TN3270, se entran dos valores de puerto. El valor del número de puerto utilizado para la comunicación cliente-servidor (valor por omisión = 23) debe definirse bajo los clusters adecuados. No defina el valor del puerto de comunicación (valor por omisión = 10008) bajo ningún cluster. Sólo el consejero TN3270 utiliza el valor de Communication Port para reunir información de carga de los servidores TN3270.
7. Habilite los consejeros que ha configurado mediante el mandato **enable advisor** y defina las proporciones de gestor para incluir la entrada de consejero en los cálculos de peso mediante el mandato **set manager**.

Si configura Network Dispatcher para alta disponibilidad, continúe con los siguientes pasos. De lo contrario, habrá completado la configuración.

Nota: Realice estos pasos en el Network Dispatcher primario y, a continuación, en la copia de seguridad. Para asegurar la sincronización de bases de datos adecuada, es preciso habilitar el ejecutor del Network Dispatcher primario antes que el ejecutor de la copia de seguridad.

8. Configure si este Network Dispatcher es primario o de copia de seguridad y si la conmutación es manual o automática utilizando el mandato **add backup**.
9. Configure todas las vías en las que se va a realizar el heartbeat entre los Network Dispatchers primario y de copia de seguridad utilizando el mandato **add heartbeat**. Las direcciones IP de origen y de destino especifican una vía.

   Nota: La configuración de más de una vía de acceso de heartbeat entre los Network Dispatchers primario y de copia de seguridad es necesaria para asegurar que la anomalía de una única interfaz no alterará la comunicación de heartbeat entre las máquinas primaria y de copia de seguridad.

Si sólo tiene una conexión LAN existente entre ambos Network Dispatchers, el segundo heartbeat se puede configurar a través de una conexión LAN sencilla (por ejemplo, un cable de cruce utilizado directamente entre dos puertos Ethernet) o una conexión serie punto a punto (por ejemplo, una conexión PPP adyacente a través de un cable de módem nulo utilizando una dirección IP no numerada).

10. Configure la lista de las direcciones IP de sistema principal que el Network Dispatcher debe poder alcanzar, para asegurar el pleno servicio, utilizando el mandato **add reach**. Normalmente, será un subconjunto de servidores, el direccionador de empresa o una estación de administración. Debe configurarse por lo menos una dirección de alcance para cada interfaz en la que puede fluir el tráfico de Network Dispatcher.

Puede cambiar la configuración utilizando los mandatos **set**, **remove** y **disable**. Consulte “Capítulo 9. Configuración y supervisión de la característica Network Dispatcher” en la página 121 para obtener más información acerca de estos mandatos.

Configuración de un servidor para Network Dispatcher

Para configurar un servidor para su utilización con Network Dispatcher:

1. Establezca un alias para el dispositivo de bucle de retorno.

   Para que funcionen los servidores TCP y UDP, debe definir (o preferiblemente establecer un alias) el dispositivo de bucle de retorno (habitualmente denominado ***lo0***) en la dirección de cluster. Network Dispatcher no modifica la dirección IP de destino en el paquete IP antes de reenviar el paquete a una máquina de servidor. Cuando defina o establezca un alias para el dispositivo de bucle de retorno en la dirección de cluster, la máquina de servidor aceptará un paquete que iba dirigido a la dirección del cluster.

   Es importante que el servidor utilice la dirección de cluster, en lugar de su propia dirección IP, para responder al cliente. Esto no es un problema con los servidores TCP, pero algunos servidores UDP utilizan su propia dirección IP cuando responden a peticiones enviadas a la dirección de cluster. Cuando el servidor utiliza su propia dirección IP, algunos clientes descartarán la respuesta del servidor, porque no procede de una dirección IP de origen esperada. Sólo debe utilizar servidores UDP que utilicen la dirección IP de destino de la petición cuando respondan al cliente. En este caso, la dirección IP de destino de la petición es la dirección del cluster.

   Si tiene un sistema operativo que dé soporte a los alias de interfaz de red, como AIX, Solaris o Windows NT, debe establecer el alias del dispositivo de bucle de retorno en la dirección de cluster. La ventaja de utilizar un sistema operativo que dé soporte a los alias es que puede configurar las máquinas servidoras para que sirvan a varias direcciones de cluster.

   Si tiene un servidor con un sistema operativo que no dé soporte a los alias, como HP-UX y OS/2, debe definir ***lo0*** como la dirección de cluster.

   Si el servidor es un sistema MVS que ejecuta TCP/IP V3R2, debe definir la dirección VIPA como la dirección de cluster. Funcionará como una dirección de bucle de retorno. La dirección VIPA no debe pertenecer a una subred que esté conectada directamente con el nodo MVS. Si el sistema MVS ejecuta TCP/IP V3R3, debe definir el dispositivo de bucle de retorno como la dirección de cluster. Si utiliza la alta disponibilidad, debe habilitar RouteD en el sistema MVS, de manera que el mecanismo de entrada en función de alta disponibilidad funcione de manera correcta.

   Nota: Los mandatos listados en este capítulo se han probado en los siguientes sistemas operativos y niveles: AIX 4.2.1 y 4.3, HP-UX 10.2.0, Linux,

OS/2 Warp Connect Versión 3.0, OS/2 Warp Versión 4.0, Solaris 2.6 (Sun OS 5.6), Windows NT 3.51 y 4.0, y OS/390.

Utilice el mandato correspondiente a su sistema operativo, tal como se muestra en la Tabla 11, para definir o establecer el alias del dispositivo de bucle de retorno.

Tabla 11. Mandatos para establecer el alias del dispositivo de bucle de retorno (lo0) para Dispatcher

Sistema	Mandato
AIX	**ifconfig lo0 alias** *dirección_cluster* **netmask** *máscara-red*
HP-UX	**ifconfig lo0** *dirección_cluster*
Linux	**ifconfig lo:1** *dirección_cluster* **netmask** *máscara-red* **up**
OS/2	**ifconfig lo** *dirección_cluster*
Solaris	**ifconfig lo0:1** *dirección_cluster* **127.0.0.1 up**
Windows NT	a. Pulse el botón del ratón sobre **Inicio** y después sobre **Configuración**. b. Pulse el botón sobre **Panel de control** y después efectúe una doble pulsación sobre **Red**. c. Si no lo ha hecho todavía, añada el controlador MS Loopback Adapter. 1) En la ventana Red, pulse el botón sobre **Adaptadores**. 2) Seleccione **MS Loopback Adapter** y pulse el botón sobre **Aceptar**. 3) Cuando se le solicite, inserte el CD o los discos de instalación. 4) En la ventana Red, pulse el botón sobre **Protocolos**. 5) Seleccione **Protocolo TCP/IP** y después pulse el botón sobre **Propiedades**. 6) Seleccione **MS Loopback Adapter** y pulse el botón sobre **Aceptar**. d. Defina la dirección de bucle de retorno como dirección de cluster. Acepte la máscara de subred por omisión (255.0.0.0) y no entre una dirección de pasarela. **Nota:** Tal vez tenga que salir y volver a entrar en Configuración de red antes de que el controlador MS Loopback aparezca en Configuración de TCP/IP.

OS/390	Configuración de un alias de bucle de retorno en el sistema OS/390.
	• En el miembro (archivo) de parámetros de IP, un administrador tendrá que crear una entrada en la lista de direcciones de inicio (Home). Por ejemplo:
	`HOME`
	`;Address Link`
	`192.168.252.11 tr0`
	`192.168.100.100 ltr1`
	`192.168.252.12 loopback`
	• Pueden definirse varias direcciones para el bucle de retorno.
	• Por omisión, se configura 127.0.0.1.

2. Compruebe si hay una ruta extra.

   En algunos sistemas operativos, es posible que se haya creado una ruta por omisión que se tiene que eliminar.

   a. Compruebe si hay una ruta extra en Windows NT con el siguiente mandato: **route print**

   b. Compruebe si hay una ruta extra en todos los sistemas UNIX® y OS/2® con el siguiente mandato: **netstat -nr**

c. Ejemplo de Windows NT: después de entrar la impresión de ruta, se visualizará una tabla similar a la siguiente. (Este ejemplo muestra cómo se encuentra y se elimina una ruta extra en el cluster 9.67.133.158 con la máscara de red por omisión 255.0.0.0.)

```
Active Routes:
       Network Address          Netmask  Gateway Address        Interface  Metric
               0.0.0.0          0.0.0.0      9.67.128.1      9.67.133.67     1
9.0.0.0        255.0.0.0     9.67.133.158     9.67.133.158     1
           9.67.128.0    255.255.248.0      9.67.133.67      9.67.133.67     1
          9.67.133.67  255.255.255.255        127.0.0.1        127.0.0.1     1
         9.67.133.158  255.255.255.255        127.0.0.1        127.0.0.1     1
        9.255.255.255  255.255.255.255      9.67.133.67      9.67.133.67     1
            127.0.0.0        255.0.0.0        127.0.0.1        127.0.0.1     1
            224.0.0.0        224.0.0.0     9.67.133.158     9.67.133.158     1
            224.0.0.0        224.0.0.0      9.67.133.67      9.67.133.67     1
      255.255.255.255  255.255.255.255      9.67.133.67      9.67.133.67     1
```

d. Busque su dirección de cluster en la columna ″Gateway Address″ (Dirección de pasarela). Si tiene una ruta extra, la dirección de cluster aparece dos veces. En el ejemplo proporcionado, la dirección de cluster (9.67.133.158) aparece en las filas 2 y 8.

e. Busque la dirección de red en cada fila en la que aparece la dirección de cluster. Necesita una de estas rutas y tendrá que suprimir la otra, que es superflua. La ruta extra que se debe suprimir será aquélla cuya dirección de red empiece por el primer dígito de la dirección de cluster, seguido de tres ceros. En el ejemplo indicado, la ruta extra es el 1 que aparece en la fila dos, que tiene la dirección de red 9.0.0.0:

```
9.0.0.0        255.0.0.0     9.67.133.158     9.67.133.158     1
```

3. Suprima las rutas extra.

   Utilice el mandato de la Tabla 12 para que el sistema operativo suprima las rutas extra.

Tabla 12. Mandatos para suprimir rutas para diversos sistemas operativos

Sistema operativo	**Mandato**
AIX	**route delete -net** *dirección_red dirección_cluster*
HP-UNIX	**route delete** *dirección_cluster dirección_cluster*
Solaris	No es necesario suprimir la ruta.
OS/2	No es necesario suprimir la ruta.
Windows NT	**route delete** *dirección_red dirección_cluster* **Notas:** a. Este mandato se debe entrar en un indicador de MS-DOS. b. Para Windows NT, debe suprimir la ruta extra cada vez que rearranque el servidor. c. Para no tener que eliminar manualmente la ruta extra cada vez que se rearranque el servidor, tal vez desee crear e instalar un servicio utilizando el Kit de recursos de Windows NT, que suprimirá automáticamente la ruta extra después de cada rearranque del servidor.

Utilización de Network Dispatcher con el servidor TN3270

Network Dispatcher se puede utilizar con un cluster de 2210, 2212, Network Utilities o 2216 que ejecuta la función de servidor TN3270E para proporcionar soporte de servidor TN3270E para entornos 3270 grandes. El consejero TN3270 permite que Network Dispatcher reúna las estadísticas de carga de cada servidor

TN3270E en tiempo real para conseguir la mejor distribución posible entre los servidores TN3270E. Además de los servidores TN3270E externos al direccionador de Network Dispatcher, uno de los servidores TN3270E del cluster puede ser interno: se puede ejecutar en el mismo direccionador que Network Dispatcher.

Claves para la configuración

La configuración de servidores TN3270E externos (por ejemplo, el servidor TN3270E no se ejecuta en el mismo direccionador que Network Dispatcher) es esencialmente la misma que la configuración de un servidor TN3270E autónomo. De hecho, el servidor TN3270E no sabe que el tráfico de los clientes se está dirigiendo a través de otra máquina. No obstante, hay algunos puntos que deben tenerse en cuenta al configurar los servidores TN3270E externos para su uso con Network Dispatcher:

- Al configurar los servidores TN3270E, también debe configurarse la dirección IP de servidor TN3270E en la máquina de servidor como una dirección de interfaz. Los clientes envían paquetes a la dirección IP del servidor TN3270E y la máquina de servidor acepta los paquetes para su entrega a una función local, en este caso la función de servidor TN3270E. Con Network Dispatcher frente a los servidores TN3270E, los clientes envían paquetes a la dirección IP del cluster de Network Dispatcher y Network Dispatcher reenvía paquetes a los servidores sin modificarlos, de manera que los paquetes llegan a las máquinas servidores con una dirección IP de destino igual a la dirección IP del cluster. Por consiguiente, la dirección IP del servidor TN3270 de cada servidor debe ser igual a la dirección IP del cluster, y la dirección IP del cluster también debe definirse en cada máquina de servidor como dirección de interfaz (cualquier interfaz habilitada para IP lo hará), de manera que la máquina de servidor aceptará los paquetes para su entrega local a la función de servidor TN3270E.
- Debe asegurarse de que los protocolos de direccionamiento que se utilicen en los servidores TN3270E (por ejemplo, OSPF o RIP) no anunciarán la dirección de cluster. El direccionador de Network Dispatcher debe ser “propietario” de la dirección de cluster, por lo que respecta a la red cliente.
- Si el tráfico desde el cliente a Network Dispatcher fluye por la misma LAN que el tráfico de Network Dispatcher al servidor, deberá asegurarse de que los servidores no respondan a ARP respecto a la dirección de cluster, ya que la dirección de cluster no puede definirse en la interfaz del servidor con esta LAN. Network Dispatcher debe ser el único que responda a ARP en la (o las) LAN en la(s) que recibe tráfico de clientes desde la red. De manera alternativa, la dirección de cluster puede configurarse en el servidor TN3270E como una dirección de interfaz en otra interfaz, o puede configurarse como dirección IP interna del servidor TN3270E.
- Es preciso configurar cada servidor TN3270E en Network Dispatcher con una dirección IP de servidor exclusiva. Ésta es la dirección que Network Dispatcher utiliza para encontrar el servidor. Esta dirección también debe configurarse como dirección de interfaz en el direccionador que realiza la función de servidor TN3270E. Si la dirección IP de servidor exclusiva no forma parte de la subred que es local respecto a la máquina de Network Dispatcher, Network Dispatcher debe poder encontrar el servidor mediante una ruta estática definida en la máquina de Network Dispatcher o mediante protocolos de direccionamiento que anuncien la dirección IP exclusiva del servidor.
- Para evitar que las conexiones de TN3270 se eliminen de forma prematura de la tabla de conexiones de Network Dispatcher cuando un período de inactividad sobrepase el tiempo de espera de inactividad para el cluster, debe configurar el temporizador de latencia del servidor TN3270E en la modalidad de marca de temporización con un valor de tiempo de espera que sea inferior al tiempo de

espera de inactividad para el cluster. El servidor TN3270E envía un mensaje al cliente y espera una respuesta que impedirá que la conexión se vuelva inactiva.

Cuando el servidor TN3270E está en el mismo direccionador que Network Dispatcher, se aplica lo siguiente:

- Dado que los paquetes con equilibrio de carga respecto a un servidor TN3270E interno tendrán todavía la dirección de cluster como dirección IP de destino del paquete, la dirección IP de servidor TN3270E debe configurarse como dirección de cluster.
- Cuando el servidor TN3270E es externo a la máquina de Network Dispatcher, la dirección IP de servidor TN3270E debe definirse en el servidor como la dirección IP interna o como una dirección de interfaz de manera que el paquete pueda entregarse localmente a la función de servidor TN3270E. Sin embargo, cuando el servidor TN3270E es interno al direccionador de Network Dispatcher, la dirección IP de servidor TN3270E no debe definirse en el direccionador como la dirección IP interna o como una dirección de interfaz. Si la dirección IP de servidor TN3270E (por ejemplo, la dirección del cluster) se define como dirección IP interna o como dirección de interfaz, los paquetes no llegarán nunca a Network Dispatcher, sino que irán directamente a la función de servidor TN3270E del direccionador.
- Es preciso configurar cada servidor TN3270E en Network Dispatcher con una dirección IP de servidor exclusiva. En el caso de un servidor TN3270E interno, configure la dirección IP exclusiva del servidor haciéndola igual a la dirección IP interna de la máquina de Network Dispatcher.
- Antes de la versión V3.4, Network Dispatcher podía configurar un servidor TN3270E podía configurarse para acceso interno o externo, pero no podía ser interno y externo a la vez y no podía conmutar de uno a otro. Como resultado de esto, al implementar la solución de alta disponibilidad de Network Dispatcher con servidores TN3270E internos en ambos direccionadores de Network Dispatcher, el Network Dispatcher de un direccionador no podía realizar el equilibrio de carga en el servidor TN3270E del otro direccionador de Network Dispatcher.

  A partir de MAS V3.4, al implementar una solución de alta disponibilidad de Network Dispatcher con servidores TN3270E internos en ambos direccionadores de Network Dispatcher, los servidores TN3270E internos pueden configurase para que cualquiera de los Network Dispatchers pueda acceder a ellos. Basta con que añada un dispositivo de bucle de retorno en ambos direccionadores de Network Dispatcher y defina la dirección IP de servidor TN3270E (por ejemplo, la dirección de cluster) en cada interfaz de bucle de retorno. Cuando Network Dispatcher está en estado activo, la dirección de cluster en la interfaz de bucle de retorno se inhabilitará, de manera que los paquetes destinados a la dirección de cluster llegarán a Network Dispatcher. Cuando Network Dispatcher está en estado de espera, la dirección de cluster en la interfaz de bucle de retorno se inhabilitará, de manera que los paquetes destinados a la dirección de cluster se entregarán localmente al servidor TN3270E. De esta manera, ambos Network Dispatchers pueden utilizar un servidor TN3270E interno en una configuración de alta disponibilidad.

  La máquina de Network Dispatcher activa debe ser la única máquina que responda a ARP respecto a la dirección de cluster. Dado que la dirección de cluster se define en ambas máquinas de Network Dispatcher en la interfaz de bucle de retorno, el ARP de proxy debe inhabilitarse en ambas máquinas de Network Dispatcher para evitar que la máquina de Network Dispatcher en espera responda a ARP respecto a la dirección de cluster.

  La máquina de Network Dispatcher activa también debe ser propietaria de la dirección de cluster en lo que afecta a la red cliente, de manera que la máquina

de Network Dispatcher de espera (que tiene la dirección de cluster definida en la interfaz de bucle de retorno no puede anunciar la dirección de cluster. Por omisión, RIP no anunciará las rutas de sistema principal (rutas con la máscara 255.255.255.255), pero si está habilitado el anuncio de rutas de sistema principal, debe definir la política de RIP para inhabilitar específicamente el anuncio de la dirección de cluster.

Este ejemplo muestra la política necesaria para evitar que RIP anuncie una dirección IP de cluster (en el ejemplo se supone que es 10.0.0.1). Observe que la segunda entrada de política permite que RIP anuncie todas las demás rutas.

```
IP config> add route-policy
Route Policy Identifier [1-15 characters] []? rip-send
Use strictly linear policy? [No]: yes
IP config>change route-policy rip-send
rip-send IP Route Policy Configuration
IP Route Policy Config>add entry
Route Policy Index [1-65535] [0]? 1
IP Address [0.0.0.0]? 10.0.0.1
IP Mask [0.0.0.0]? 255.255.255.255
Address Match (Range/Exact) [Range]? exact
Policy type (Inclusive/Exclusive) [Inclusive]? exclusive
IP Route Policy Config>add entry
Route Policy Index [1-65535] [0]? 2
IP Address [0.0.0.0]?
IP Mask [0.0.0.0]?
Address Match (Range/Exact) [Range]?
Policy type (Inclusive/Exclusive) [Inclusive]?
IP Route Policy Config> list

IP Address      IP Mask           Match  Index  Type
-------------------------------------------------
10.0.0.1        255.255.255.255   Exact  1      Exclude
0.0.0.0         0.0.0.0           Range  2      Include
IP Route Policy Config> exit
IP config>enable sending policy global rip-send
IP config>
```

Para OSPF, si están habilitados el Direccionamiento de límites de AS y la importación de rutas directas, o bien OSPF está habilitado en la interfaz de bucle de retorno, se anunciará la dirección de cluster definida en la interfaz de bucle de retorno y se deberá definir la política de OSPF para inhabilitar específicamente el anuncio de la dirección de cluster.

El siguiente ejemplo muestra una política para evitar que OSPF importe una dirección IP de cluster (en el ejemplo se supone que es 10.0.0.1). Observe que la segunda entrada de política permite que OSPF importe todas las demás rutas directas.

```
IP> add route-policy ospf-send
Use strictly linear policy? [No]: yes
IP config> change route-policy ospf-send
ospf-send IP Route Policy Configuration
IP Route Policy Config> add entry
Route Policy Index [1-65535] [0]? 1
IP Address [0.0.0.0]? 10.0.0.1
IP Mask [0.0.0.0]? 255.255.255.255
Address Match (Range/Exact) [Range]? exact
Policy type (Inclusive/Exclusive) [Inclusive]? exclusive
IP Route Policy Config> add entry
Route Policy Index [1-65535] [0]? 2
IP Address [0.0.0.0]?
IP Mask [0.0.0.0]?
Address Match (Range/Exact) [Range]?
Policy type (Inclusive/Exclusive) [Inclusive]?
```

```
IP Route Policy Config> add match-condition protocol direct
Route Policy Index [1-65535] [0]? 2
Route policy entry match condition updated or added
IP Route Policy Config> list

IP Address      IP Mask           Match  Index  Type
-----------------------------------------------------
10.0.0.1        255.255.255.255   Exact  1      Exclude
0.0.0.0         0.0.0.0           Range  2      Include
    Match Conditions:  Protocol: Direct
IP Route Policy Config> exit
IP config> exit
Config> protocol ospf
Open SPF-Based Routing Protocol configuration console
OSPF Config> enable as
Use route policy? [No]: yes
Route Policy Identifier [1-15 characters] []? ospf-send
Always originate default route? [No]:
Originate default if BGP routes available? [No]:
OSPF Config>
```

LU explícitas y Network Dispatcher

Se debe tener un cuidado especial con la definición de LU explícita en un entorno de Network Dispatcher. Una petición de sesión para una LU implícita o explícita puede enviarse a cualquier servidor. Esto quiere decir que se tiene que definir la LU explícita en cada servidor, dado que no se conoce de antemano a qué servidor se enviará la sesión.

Utilización de Network Dispatcher con anuncio de direcciones de cluster

El anuncio de direcciones de cluster le permitirá configurar si los protocolos de direccionamiento habilitados en la máquina de Network Dispatcher deben anunciar cada dirección de cluster definida en Network Dispatcher. En el caso de las direcciones de cluster que no se anuncian, debe seleccionar direcciones de cluster que formen parte de una subred anunciada que sea local respecto a la máquina de Network Dispatcher. Las direcciones de cluster que se configuran para su anuncio se anunciarán como rutas de sistema principal y no tienen que formar parte de una subred anunciada. El anuncio de direcciones de cluster es beneficioso en los siguientes escenarios:

- Puede tener varios sitios de servidor dispersos geográficamente, que proporcionen el mismo contenido y que sea deseable que los clientes se conecten con el sitio de servidor activo más cercano. Puede realizarlo con el anuncio de direcciones de cluster, configurando las mismas direcciones de cluster en todos los sitios de servidor y anunciando esas direcciones de cluster de todos los sitios. A continuación, los protocolos de direccionamiento dirigirán cada conexión de cliente al sitio de servidor más próximo. Si el sitio más cercano está desconectado, la conexión va al sitio de servidor más cercano. Tenga en cuenta que los cambios en la red (un enlace de direccionador o comunicación se desconecta o vuelve a conectarse) o los cambios en la disponibilidad de un sitio de servidor pueden cambiar cuál de los sitios de servidor es el más cercano, incluso en medio de conexiones de cliente-servidor existentes. Ésta no es una preocupación con las conexiones de duración breve como HTTP, pero podría considerarse como una preocupación para las conexiones prolongadas como Telnet o TN3270.
- El anuncio de direcciones de cluster permite utilizar la alta disponibilidad de Network Dispatcher en una red ATM IP clásica. Cuando el Network Dispatcher de espera toma el relevo del Network Dispatcher activo, envía un ARP gratuito

en todas las interfaces que hace que el tráfico futuro destinado a la dirección de cluster se envíe a una nueva dirección MAC. Con la ATM IP clásica, el servidor ARP se actualiza, pero el servidor ARP no puede obligar a los clientes a renovar sus antememorias. Las antememorias de cliente no se actualizarán hasta que caduque el tiempo de espera de renovación configurado en el cliente. Podrían pasar varios minutos. Las nuevas conexiones de los clientes que no habían colocado en antememoria la dirección ATM del Network Dispatcher primario accederían de inmediato al Network Dispatcher de seguridad, pero las conexiones existentes en el momento del relevo se perderían y no podrían restablecerse hasta que caduque el temporizador de renovación de cliente para ese cliente y se actualice la antememoria del cliente. Al definir las direcciones de cluster que no forman parte de la subred ATM con el direccionador y anunciar estas direcciones de cluster, los protocolos de direccionamiento harán que el tráfico destinado a las direcciones de cluster se direccionen al Network Dispatcher adecuado. El Network Dispatcher primario dejará de anunciar direcciones de cluster cuando pase al estado de espera y la copia de seguridad empiece a anunciar direcciones de cluster al convertirse en el Network Dispatcher activo.

Los protocolos de direccionamiento de la máquina de Network Dispatcher deben configurarse de manera correcta antes de anunciar las direcciones de cluster:

- Para RIP, debe habilitar el envío de rutas de sistema principal.
- Para OSPF, debe habilitar el direccionamiento de límites de AS e importar las rutas directas y de subred.
- Para BGP, debe asegurarse de que el rango de direcciones en la política de origen incluya las direcciones de cluster anunciadas; asimismo, debe habilitar classless-bgp.

Utilización de Network Dispatcher con la Antememoria de Web Server

Debe utilizar Network Dispatcher para definir un cluster y un puerto para la Antememoria de Web Server. Cuando defina un puerto con una modalidad de *antememoria*, se le solicitará que configure la partición de antememoria. Consulte el mandato **add port** en “Capítulo 12. Configuración y supervisión de la Antememoria de Web Server” en la página 211 para ver un ejemplo de ello. Es posible alterar posteriormente los valores de configuración de partición de antememoria utilizando el mandato **f webc** en el indicador `Config>` para ir directamente a la configuración de la característica de Antememoria de Web Server. Consulte “Capítulo 11. Utilización de la Antememoria de Web Server” en la página 171 y “Capítulo 12. Configuración y supervisión de la Antememoria de Web Server” en la página 211 para obtener más información acerca de la Función de colocación en antememoria de Web Server.

Utilización de Network Dispatcher con la Antememoria de eNetwork Host On-Demand Client

Debe utilizar Network Dispatcher para definir un cluster y un puerto para la Antememoria de Host On-Demand Client. Cuando defina un puerto con una modalidad de *antememoria de HOD client*, se le solicitará que configure la partición de antememoria. Consulte el mandato **add port** en “Configuración de la Antememoria de Host On-Demand Client” en la página 154 para ver un ejemplo de ello. Es posible alterar posteriormente los valores de configuración de partición de antememoria utilizando el mandato **f hod** en el indicador `Config>` para ir directamente a la configuración de la característica de Antememoria de Host On-Demand Client. Consulte “Capítulo 10. Configuración y supervisión de la

Antememoria de IBM eNetwork Host On-Demand Client” en la página 153 para obtener más información acerca de la Antememoria de Host On-Demand Client.

Utilización de Network Dispatcher con SHAC (Antememoria escalable de alta disponibilidad)

Puede utilizar Network Dispatcher con un grupo de antememorias del Web Server para crear una Antememoria escalable de alta disponibilidad. Una Antememoria escalable de alta disponibilidad (SHAC) se compone de una o dos máquinas de Network Dispatcher (la segunda se utilizaría como reserva de la primera), dos o más máquinas de Antememoria del Web Server y, al menos, un servidor de fondo. La Figura 9 en la página 119 muestra un ejemplo de configuración de SHAC. La máquina de Network Dispatcher establece un equilibrio de carga del tráfico de cliente a las máquinas de antememoria, y éstas sirven los archivos de la antememoria u obtienen los archivos de los servidores de fondo si no están colocados en la antememoria.

Debe utilizarse Network Dispatcher en una máquina de Antememoria de Web Server (consulte “Utilización de Network Dispatcher con la Antememoria de Web Server” en la página 117), por lo que el Network Dispatcher se está ejecutando realmente en la máquina de Network Dispatcher y en todas las máquinas de antememoria.

En la máquina de Network Dispatcher, debe configurar el cluster y el puerto, y la modalidad del puerto debe definirse como *extcache* para indicar que establece el equilibrio de carga de una matriz de antememoria escalable externa. Consulte el mandato **add port** en “Add” en la página 121. En el puerto, las máquinas de antememoria se configuran como servidores. Como otros servidores, las direcciones IP de interfaz de las antememorias se utilizan para las direcciones IP de servidor exclusivas configuradas en la máquina de Network Dispatcher. El consejero y el gestor son de importancia crítica para SHAC. Es preciso habilitar el consejero HTTP en cualquier puerto de la máquina de Network Dispatcher para el que haya antememorias externas (es decir, la modalidad de puerto es extcache). Las consultas del consejero se utilizan para determinar si las antememorias son operativas. El gestor debe estar habilitado y las proporciones de gestor deben definirse para incluir la entrada de consejero en los cálculos de peso (es decir, defina el porcentaje de consejero con un valor superior a 0).

Al configurar una antememoria como servidor en un cluster/puerto en la máquina de Network Dispatcher, también debe configurar el mismo cluster y puerto en la función de Network Dispatcher en la máquina de antememoria. Los puertos definidos en las máquinas de antememoria deben definirse en la antememoria de modalidad y los servidores de fondo se definen como servidores en estos puertos. El consejero HTTP debe ejecutarse también en las máquinas de antememoria para poder determinar la carga y disponibilidad del servidor de fondo.

Observe que una máquina de Network Dispatcher puede establecer el equilibrio de carga de más de un cluster SHAC. Consulte la “Antememoria escalable de alta disponibilidad” en la página 178 para obtener información adicional.

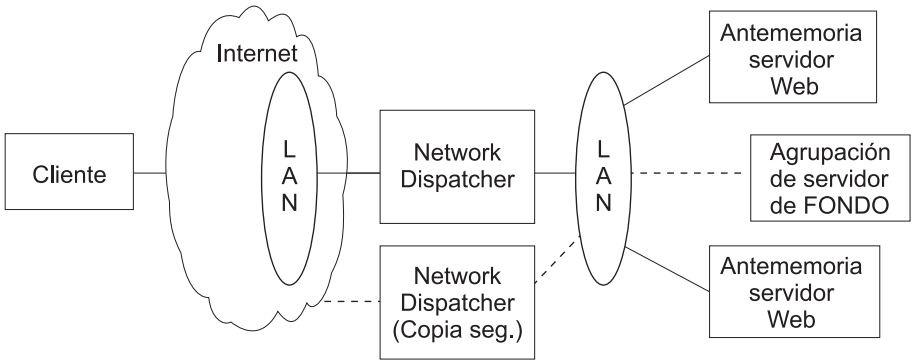


Figura 9. Servidores conectados de LAN

Capítulo 9. Configuración y supervisión de la característica Network Dispatcher

Este capítulo describe la configuración y los mandatos operativos de la característica Network Dispatcher. Contiene las secciones siguientes:

Acceso a los mandatos de configuración de Network Dispatcher

Para acceder al entorno de configuración de Network Dispatcher:

1. Entre **talk 6** en el indicador OPCON (*).
2. Entre **feature ndr** en el indicador `Config >`.

Mandatos de configuración de Network Dispatcher

La Tabla 13 contiene un resumen de los mandatos de configuración de Network Dispatcher y en el resto de esta sección se explican estos mandatos. Entre estos mandatos en el indicador `NDR Config >`.

Tabla 13. Mandatos de configuración de Network Dispatcher

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado "Cómo obtener ayuda" en la página xxxv.
Add	Configura diversos componentes de Network Dispatcher, incluidos los consejeros, clusters, puertos y servidores.
Clear	Borra toda la configuración de Network Dispatcher.
Disable	Inhabilita los componentes de copia de seguridad, ejecutor y gestor de Network Dispatcher. También inhabilita consejeros específicos.
Enable	Habilita los componentes de copia de seguridad, ejecutor y gestor de Network Dispatcher. También habilita consejeros específicos.
List	Visualiza toda la configuración de Network Dispatcher o partes específicas de la misma.
Remove	Elimina partes específicas de la configuración de Network Dispatcher.
Set	Cambia los parámetros de configuración para los consejeros, clusters, puertos, servidores o el gestor de Network Dispatcher.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado "Cómo salir de un entorno de nivel inferior" en la página xxxv.

Add

Utilice el mandato **add** para configurar consejeros, clusters, puertos, servidores y direcciones de alcance. Para la Alta disponibilidad, también puede configurar si este Network Dispatcher es primario o de copia de seguridad y qué direcciones IP deben utilizarse para el heartbeat y la sincronización de bases de datos.

Sintaxis:

add advisor . . .

backup . . .

cluster . . .

heartbeat . . .

port . . .

reach . . .

server . . .

Advisor *name port# interval timeout comm-port*

Especifica el nombre y el puerto de un consejero. Este parámetro especifica también con cuánta frecuencia el consejero reunirá información sobre un protocolo específico y un período de tiempo después del cual se considera que el informe del consejero está desfasado.

name Especifica el tipo de consejero. Entre el número de consejero que corresponda al tipo de consejero que desee añadir.

Tabla 14. Nombres de consejero y números de puerto

Número de consejero	Nombre de consejero	Puerto por omisión
0	FTP	21
1	HTTP	80
2	MVS	10007
3	TN3270	23
4	SMTP	25
5	NNTP	119
6	POP3	110
7	TELNET	23
8	SSL	443

Valores válidos: 0 - 8

Valor por omisión: 1

port# Especifica el número de puerto para este consejero.

Valores válidos: 1 a 65535

Valores por omisión: consulte la Tabla 14.

interval

Especifica la frecuencia, en segundos, con que el consejero consulta su protocolo para cada servidor. Después de pasada la mitad de este valor sin obtener una respuesta del servidor, el consejero considera que el protocolo no está disponible.

Valores válidos: 1 a 65535

Valor por omisión: 5

timeout

Especifica el intervalo de tiempo, en segundos, tras el cual se considera que el informe del consejero está desfasado.

Para asegurarse de que el gestor no utiliza información desfasada en sus decisiones sobre equilibrio de carga, el gestor no utilizará la información del consejero cuya indicación de la hora sea más antigua que la hora definida en este parámetro. Para el consejero, el tiempo de espera debe ser mayor que el intervalo de sondeo. Si el tiempo de espera es menor, el gestor pasará por alto los

informes que se deben utilizar. Por omisión, los informes del consejero no exceden un determinado tiempo de espera.

Normalmente, este valor de tiempo de espera se aplica si se inhabilita un consejero. No confunda este parámetro con el tiempo de espera intervalo/2 descrito anteriormente, que está relacionado con un servidor que no responde.

Valores válidos: 0 a 65535

Valor por omisión: 0, lo que quiere decir que el informe del consejero no caduca nunca.

comm-port
Especifica el número de puerto utilizado por el consejero TN3270 para comunicar con los servidores TN3270. Este parámetro es de sólo entrada para el consejero TN3270. Debe coincidir con el número de puerto de consejero definido en la configuración del servidor TN3270.

Valores válidos: 1 a 65535

Valor por omisión:

- Valor por omisión de TN3270: 10008

Nota: Dado que el componente gestor es un prerrequisito para el consejero, debe habilitar el gestor antes de que pueda habilitarse cualquier consejero. También debe definir las proporciones del gestor, de manera que el gestor tenga en cuenta la entrada del consejero al definir los pesos de servidor que se utilizan para tomar las decisiones sobre equilibrio de carga. También debe definir la dirección IP interna utilizando el mandato **set internal-ip-address** para que el consejero se ejecute correctamente. Consulte el capítulo Configuring and Monitoring IP del manual *Consulta de configuración y supervisión de protocolos Volumen 1* para obtener más información acerca del mandato **set internal-ip-address**.

Ejemplo 1:

```
add advisor
Advisor name (0=ftp,1=http,2=MVS,3=TN3270,4=smtp,5=nntp,6=pop3,7=telnet,8=SSL) [1]? 1
Port number [80]?
Interval (seconds) [5]? 10
Timeout (0=unlimited) [0]? 10
```

Ejemplo 2:

```
add advisor
Advisor name (0=ftp,1=http,2=MVS,3=TN3270,4=smtp,5=nntp,6=pop3,7=telnet,8=SSL) [1]? 3
Port number [23]?
Interval (seconds) [5]? 10
Timeout (0=unlimited) [0]? 10
Communication Port number [10008]?
```

backup *role strategy*
Especifica si este Network Dispatcher es primario o una copia de seguridad.

role Define si es un Network Dispatcher primario o de copia de seguridad. Utilice este mandato sólo si tiene la intención de tener una configuración redundante y quiere que se ejecute la función de Alta disponibilidad. En este caso debe configurar también el Heartbeat (**add heartbeat**) y la capacidad de alcance (**add reach**).

Valores válidos: 0 ó 1

0 = primario

1 = copia de seguridad

Valor por omisión: 0

strategy

Especifica si Network Dispatcher conmutará a la modalidad primaria de forma automática o manual. Siempre que un Network Dispatcher primario tenga una anomalía y pase a estar en modalidad de espera (lo que quiere decir que una copia de seguridad ha ejecutado la función de entrada en función de IP) y después quede disponible, se convertirá automáticamente en el Network Dispatcher activo si la estrategia está definida como *automática*, tan pronto como se hayan sincronizado las bases de datos. Si la estrategia está definida como *manual*, el antiguo primario pasará a la modalidad de espera y el operador deberá utilizar el mandato **switchover** de talk 5 para volver a activarlo. Vea “Switchover” en la página 148.

Valores válidos: 0 ó 1

0 = automático

1 = manual

Valor por omisión: 0

Ejemplo:

```
add backup
Role (0=Primary, 1=Backup) [0]?
Switch back strategy (0=Auto, 1=Manual) [0]?
```

cluster *address FIN-count FIN-timeout Stale-timer Advertise-cluster-address Advertise-route-cost*

Especifica una dirección IP del cluster y la frecuencia con la que el ejecutor realiza la recogida de residuos de la base de datos de Network Dispatcher. Si configura las direcciones de cluster para su anuncio, consulte “Utilización de Network Dispatcher con anuncio de direcciones de cluster” en la página 116 para obtener más información. En el caso de las direcciones de cluster que no estén configuradas para su anuncio, debe seleccionar direcciones de cluster que formen parte de una subred anunciada que sea local respecto a la máquina de Network Dispatcher. Habitualmente, esto sería la subred en la que Network Dispatcher recibe el tráfico de cliente desde el siguiente direccionador de salto.

Nota: Las Direcciones IP de cluster no deben coincidir con la dirección IP interna del direccionador y no debe coincidir con ninguna dirección IP de interfaz definida en el direccionador. Si ejecuta Network Dispatcher y el servidor TN3270 en la misma máquina, la dirección de cluster puede coincidir con una dirección IP definida en la interfaz de bucle de retorno. Consulte “Utilización de Network Dispatcher con el servidor TN3270” en la página 112 para obtener más información.

address

Especifica la dirección IP del cluster.

Valores válidos: cualquier dirección IP válida

Valor por omisión: 0.0.0.0

FIN-count

Especifica el número de conexiones que deben estar en estado

FIN antes de que el ejecutor intente eliminar la información de conexión no utilizada de la base de datos de Network Dispatcher, después de que haya transcurrido el tiempo indicado en *FIN-timeout* o *Stale-timer*.

Valores válidos: de 0 a 65535

Valor por omisión: 4000

FIN-timeout

Especifica el número de segundos que una conexión ha permanecido en el estado FIN, después de lo cual el ejecutor intenta eliminar la información de conexión no utilizada de la base de datos de Network Dispatcher.

Valores válidos: de 0 a 65535

Valor por omisión: 30

Stale-timer

Especifica el número de segundos que una conexión ha permanecido inactiva, después de lo cual el ejecutor intenta eliminar la información de la conexión de la base de datos de Network Dispatcher.

Valores válidos: de 0 a 65535

Valor por omisión: 1500

Advertise-cluster-address

Especifica si debe anunciarse la dirección de cluster.

Valores válidos: yes o no

Valor por omisión: no

Advertise-route-cost

Especifica el coste de la ruta anunciada. Esta cuestión sólo se pregunta si la respuesta a **advertise cluster address** es *yes*.

Valores válidos: 0 a 4294967295

Valor por omisión: 0

Ejemplo:

```
NDR Config>add cluster
Cluster Address [0.0.0.0]? 113.3.1.12
FIN count [4000]?
FIN time out [30]?
Stale timer [1500]?
Advertise cluster address [No]? y
Advertise route cost [0]? 20
Cluster 113.3.1.12 has been added.
Fincount has been set to 4000 for cluster 113.3.1.12
Fintimeout has been set to 30 for cluster 113.3.1.12
Staletimer has been set to 1500 for cluster 113.3.1.12
NDR Config>
```

heartbeat *address1 address2*

Especifica una vía de acceso para los mensajes Heartbeat. El mensaje Heartbeat circulará desde *address1*, que pertenece a este Network Dispatcher, a *address2*, que pertenece al Network Dispatcher similar.

Nota: La configuración de más de una vía de acceso de heartbeat entre los Network Dispatchers primario y de copia de seguridad es

necesaria para asegurar que la anomalía de una única interfaz no alterará la comunicación de heartbeat entre las máquinas primaria y de copia de seguridad.

Si sólo tiene una conexión LAN existente entre ambos Network Dispatchers, el segundo heartbeat se podría configurar a través de una conexión LAN sencilla (un cable de cruce utilizado directamente entre dos puertos Ethernet) o una conexión serie punto a punto (una conexión PPP adyacente a través de un cable de módem nulo utilizando una dirección IP no numerada).

address1
Especifica la dirección IP de la interfaz de este Network Dispatcher desde el que circularán los mensajes Heartbeat.

Valores válidos: cualquier dirección IP.

Valor por omisión: 0.0.0.0

address2
Especifica la dirección IP de la interfaz del Network Dispatcher similar hacia el que circularán los mensajes Heartbeat. Esta dirección se debe poder alcanzar desde la interfaz especificada en *address1.*

Valores válidos: cualquier dirección IP.

Valor por omisión: 0.0.0.0

Ejemplo:

```
add heartbeat
Source Heartbeat address [0.0.0.0]? 131.2.25.90
Target Heartbeat Address [0.0.0.0]? 131.2.25.92
```

port *cluster-address port# port-type max-weight port-mode*
Especifica el puerto y sus atributos.

cluster-address
Especifica la dirección IP del cluster.

Valores válidos: cualquier dirección IP.

Valor por omisión: 0.0.0.0

port# Especifica el número de puerto del protocolo para este cluster.

Valores válidos: 1 a 65535

Valor por omisión: 80

port-type
Especifica los tipos de tráfico IP en los que se puede establecer el equilibrio de carga en este puerto. Los tipos soportados son:

- 1 = TCP
- 2 = UDP
- 3 = ambos

Valores válidos: 1, 2, 3

Valor por omisión: 3

max-weight
Especifica el peso máximo de los servidores en este puerto. Esto

afecta al grado de diferencia que puede existir entre el número de peticiones que el ejecutor proporcionará a cada servidor.

Valores válidos: 0 a 100

Valor por omisión: 20

port-mode

Especifica si el puerto proveerá todas las peticiones de un único cliente a un único servidor (conocido como ″sticky″), utilizará el ftp pasivo (pftp), utilizará la Antememoria de Web Server (cache), proveerá una matriz de antememoria escalable externa (extcache), utilizará la Antememoria de Host On-Demand Client, o no utilizará ningún protocolo en particular en este cluster (none).

Valores válidos: 0 - 5, donde:

- 0 = none
- 1 = sticky
- 2 = pftp
- 3 = cache
- 4 = extcache
- 5 = hod client cache

Valor por omisión: 0

Ejemplo:

```
Config>feature ndr
NDR>add cluster 1.2.3.4 4000 30 1500
NDR>add port
Cluster address [0.0.0.0]? 1.2.3.4
Port number [80]? 80
Port type [3]?
Maximum weight [20]?
Port mode [0=none, 1=sticky, 2=pftp, 3=cache 4=extcache 5=hod client cache ]? 0
```

Notas:

1. Cuando se seleccione la modalidad de puerto 3 (`cache=3`), consulte “Capítulo 12. Configuración y supervisión de la Antememoria de Web Server” en la página 211 para obtener información acerca de la Antememoria de Web Server.
2. Cuando se seleccione la modalidad de puerto 5 (`hod client cache=5`), consulte “Capítulo 10. Configuración y supervisión de la Antememoria de IBM eNetwork Host On-Demand Client” en la página 153 para obtener información acerca de la Antememoria de Web Server.

reach *address*

Especifica cualquier dirección de sistema principal que Network Dispatcher debe poder alcanzar para ejecutarse correctamente. Puede ser una dirección de servidor, una dirección de direccionador, una dirección de estación de administración u otro sistema principal IP.

address

Especifica la dirección IP de destino.

Valores válidos: cualquier dirección IP

Valor por omisión: 0.0.0.0

Ejemplo:

```
add reach
Address to reach [0.0.0.0]?
```

server *cluster-address port# server-address server-weight server-state*
Especifica los atributos de un servidor en un cluster.

cluster-address
Especifica la dirección IP del cluster al que pertenece este servidor.

Valores válidos: cualquier dirección IP

Valor por omisión: 0.0.0.0

port# Especifica el protocolo que se ejecuta en este servidor a través de la conexión.

Valores válidos: 1 a 65535

Valor por omisión: 80

server-address
Especifica la dirección IP del servidor.

Valores válidos: cualquier dirección IP

Valor por omisión: 0.0.0.0

server-weight
Especifica el peso del servidor para el ejecutor. Esto afecta a la frecuencia con que Network Dispatcher envía peticiones a este servidor específico.

Valores válidos: de 0 al valor de *max-weight* que se ha especificado en el mandato add port.

Valor por omisión: max-weight en el mandato port

server-state
Especifica si el ejecutor debe considerar que el servidor está disponible o no cuando el ejecutor empieza a procesar.

Valores válidos: 0 (desactivado) ó 1 (activado)

Valor por omisión: 1

Ejemplo:

```
add server
Cluster address [0.0.0.0]? 131.2.25.91
Port number [80]? 80
Server address [0.0.0.0]? 131.2.25.94
Server weight [35]?
Server state (down=0 up=1) [1]?
```

Límites de configuración de los parámetros

La Tabla 15 lista los límites para los diversos elementos que puede configurar para un Network Dispatcher.

Tabla 15. Límites de configuración de los parámetros

Parámetro	Límite
Advisors	32 por 2216
Clusters	100 por 2216
Heartbeats	32 por 2216
Ports	32 por cluster
Reachs	32 por 2216
Servers	128 por cada puerto configurado, 512 para cada número de puerto bajo todos los clusters configurados para 2216.
Unique server IP addresses	128 por 2216

Clear

Utilice el mandato **clear** para borrar la configuración completa de Network Dispatcher.

Sintaxis:

clear

Disable

Utilice el mandato **disable** para inhabilitar un componente de Network Dispatcher.

Sintaxis:

disable advisor . . .
backup
executor
manager

advisor *name port#*

Inhabilita un consejero de Network Dispatcher.

name Especifica el tipo de consejero. Entre el número de consejero que corresponda al tipo de consejero que desee inhabilitar.

Consulte la Tabla 14 en la página 122 para obtener información adicional.

Valores válidos: 0 - 8

Valor por omisión: 0

port# Especifica el número de puerto para este consejero.

Valores válidos: 1 a 65535

Valor por omisión: ninguno. Debe entrar un número de puerto.

Ejemplo:

```
disable advisor
Advisor name (0=ftp,1=http,2=MVS,3=TN3270,4=smtp,5=nntp,6=pop3,7=telnet,8=SSL) [1]? 1
Port number  [0]? 80
```

backup

Inhabilita la función de copia de seguridad de Network Dispatcher.

Ejemplo:

```
disable backup
Backup is now disabled.
```

executor

Inhabilita el ejecutor de Network Dispatcher. La inhabilitación del ejecutor inhabilita la característica Network Dispatcher.

Ejemplo:

```
disable executor
Executor is now disabled.
```

Nota: La inhabilitación del ejecutor detendrá el gestor, consejeros y la función de alta disponibilidad, si se están ejecutando actualmente.

manager

Inhabilita el gestor de Network Dispatcher. El gestor es un componente

opcional. No obstante, si no utiliza el gestor, Network Dispatcher realizará el equilibrio de carga mediante un método de planificación rotatorio, basado en los pesos de servidor actuales.

Ejemplo:

```
disable manager
Manager is now disabled.
```

Nota: Dado que el componente gestor es un prerrequisito para los consejeros, la inhabilitación del gestor detendrá la ejecución de todos los consejeros.

Enable

Utilice el mandato **enable** para habilitar un componente de Network Dispatcher.

Sintaxis:

enable advisor . . .
backup
executor
manager

advisor *name port#*

Habilita un consejero en Network Dispatcher.

name Especifica el tipo de consejero. Entre el número de consejero que corresponda al tipo de consejero que desea habilitar.

Consulte la Tabla 14 en la página 122 para obtener información adicional.

Valores válidos: 0 - 8

Valor por omisión: 0

port# Especifica el número de puerto para este consejero.

Valores válidos: 1 a 65535

Valor por omisión: ninguno. Debe entrar un número de puerto.

Ejemplo:

```
enable advisor
Advisor name (0=ftp,1=http,2=MVS,3=TN3270,4=smtp,5=nntp=6=pop3,7=telnet,8=SSL) [1]? 1
Port number  [0]? 80
```

Nota: Dado que el componente gestor es un prerrequisito para el consejero, debe habilitar el gestor antes de que pueda habilitarse cualquier consejero. También debe definir las proporciones del gestor, de manera que el gestor tenga en cuenta la entrada del consejero al definir los pesos de servidor que se utilizan para tomar las decisiones sobre equilibrio de carga. También debe definir la dirección IP interna utilizando el mandato **set internal-ip-address** para que el consejero se ejecute correctamente. Consulte el capítulo Configuring and Monitoring IP en *Consulta de configuración y supervisión de protocolos Volumen 1* para obtener más información acerca del mandato **set internal-ip-address**.

backup

Habilita la función de copia de seguridad de Network Dispatcher.

Ejemplo: `enable backup`

Nota: Antes de habilitar la copia de seguridad, debe añadir un heartbeat por lo menos.

executor
Habilita el ejecutor de Network Dispatcher.

Ejemplo:

```
enable executor
Executor is now enabled.
```

manager
Habilita el gestor de Network Dispatcher.

Ejemplo:

```
enable manager
Manager interval was set to 2.
Manager proportions were set to  50   50   0   0
Manager refresh cycle was set to 2
Manager sensitivity was set to 5.
Manager smoothing factor was set to 1.50.
```

Cuando el gestor se habilita por primera vez, se crea un registro del gestor con los siguientes valores por omisión:

Intervalo: 2 segundos

Ciclo de renovación: 2

Sensibilidad: 5 %

Alisado: 1,5

Proporciones:

Activa: 50%

Nueva: 50%

Consejero: 0

Sistema: 0

Consulte “Set” en la página 135 para ver una descripción de los parámetros antedichos.

List

Utilice el mandato **list** para visualizar información acerca de Network Dispatcher.

Sintaxis:

list all | advisor | backup | cluster | manager | port | server

all Visualiza toda la información de configuración de Network Dispatcher.

Configuración de Network Dispatcher

Incluye la misma información que se visualiza para los consejeros, la copia de seguridad, el cluster, el gestor, los puertos y los servidores.

Ejemplo:

```
NDR Config> list all

Executor: Enabled

Manager: Enabled

        Interval        Refresh-Cycle   Sensitivity     Smoothing
        2               2               5 %             1.50
        Proportions:    Active  New     Advisor         System
                        50 %    50 %    0 %             0 %

Advisor:
        Name    Port    Interval        TimeOut         State     CommPort
        http    80      5               0               Enabled
        MVS     10007   15              0               Enabled
        TN3270  23      5               0               Enabled   10008

Backup: Enabled
        Role            Strategy
        PRIMARY         AUTOMATIC

        Reachability:   Address         Mask            Type
                        131.2.25.93     255.255.255.255 HOST
                        131.2.25.94     255.255.255.255 HOST

        HeartBeat Configuration:
           Source Address:  131.2.25.90 Target Address:   131.2.25.92
           Source Address:  132.2.25.90 Target Address:   132.2.25.92

Clusters:
        Cluster-Addr    FIN-count       FIN-timeout     Stale-timer  Advertise/Cost
        131.2.25.91     4000            30              1500         Yes      / 20

Ports:
  Cluster-Addr    Port#   Weight  Port-Mode  Port-Type
  131.2.25.91     23      20 %    none       TCP
  131.2.25.91     80      20 %    none       Both

Servers:
        Cluster-Addr    Port#   Server-Addr     Weight  State
        131.2.25.91     23      131.2.25.93     20 %    up
        131.2.25.91     23      131.2.25.94     20 %    up
        131.2.25.91     80      131.2.25.93     20 %    up
        131.2.25.91     80      131.2.25.94     20 %    up
```

advisor
Visualiza la configuración de los consejeros de Network Dispatcher.

backup
Visualiza la configuración de la copia de seguridad de Network Dispatcher.

cluster
Visualiza la configuración de los clusters de Network Dispatcher.

manager
Visualiza la configuración del gestor de Network Dispatcher.

port Visualiza la configuración de los puertos de Network Dispatcher.

server Visualiza la configuración de los servidores asociados a los clusters de Network Dispatcher.

Remove

Utilice el mandato **remove** para suprimir parte de la configuración de Network Dispatcher.

Sintaxis:

remove advisor . . .

backup

cluster . . .

heartbeat . . .

port . . .

reach . . .

server . . .

advisor *name port#*

Elimina un consejero específico de la configuración de Network Dispatcher.

name Especifica el tipo de consejero. Entre el número de consejero que corresponda al tipo de consejero que desea eliminar.

Consulte la Tabla 14 en la página 122 para obtener información adicional.

Valores válidos: 0 - 8

Valor por omisión: 0

port# Especifica el número de puerto para este consejero.

Valores válidos: 1 a 65535

Valor por omisión: ninguno. Debe entrar un número de puerto.

Ejemplo:

```
remove advisor
Advisor name (0=ftp,1=http,2=MVS,3=TN3270,4=smtp,5=nntp,6=pop3,7=telnet,8=SSL) [0]?
Advisor port [0]? 80
```

backup

Elimina la función de alta disponibilidad.

Nota: Dado que la copia de seguridad es un prerrequisito para las funciones heartbeat y reach, la eliminación de la copia de seguridad detendrá la ejecución de heartbeat y reach.

Ejemplo: `remove backup`

cluster *address*

Elimina un cluster de la configuración de Network Dispatcher.

address

Especifica la dirección IP del cluster.

Valores válidos: cualquier dirección IP válida

Valor por omisión: 0.0.0.0

Nota: La eliminación de una dirección de cluster causa también la eliminación de todos los puertos y los servidores asociados a ese cluster.

Ejemplo:

```
remove cluster
WARNING: Deleting a cluster will make any port or server
         associated with it to also be deleted.
Cluster address [0.0.0.0]? 131.2.25.91
```

heartbeat *address*

Elimina la dirección de heartbeat de la configuración de Network Dispatcher.

address
Especifica la dirección IP para el Network Dispatcher de destino.

Valores válidos: cualquier dirección IP válida

Valor por omisión: 0.0.0.0

Ejemplo:

```
remove heartbeat
Target address [0.0.0.0]? 131.2.25.92
```

port *cluster-address port#*
Elimina un puerto de un cluster específico de la configuración de Network Dispatcher.

cluster-address
Especifica la dirección IP del cluster.

Valores válidos: cualquier dirección IP.

Valor por omisión: 0.0.0.0

port# Especifica el número de puerto del protocolo para este cluster.

Valores válidos: 1 a 65535

Valor por omisión: ninguno. Debe entrar un número de puerto.

Notas:

1. La eliminación de un puerto causará también la eliminación de todos los servidores asociados a ese puerto.
2. Si la modalidad de puerto para el puerto que se elimina es antememoria, también se eliminará la configuración del Proxy de Antememoria de Web Server asociado.
3. Si la modalidad de puerto para el puerto que se elimina es Host On-Demand Client Cache, también se eliminará la configuración del Proxy de Antememoria de Host On-Demand Client asociado.

Ejemplo:

```
remove port
WARNING: Deleting a port will make any server
associated with it also be deleted.   [0.0.0.0]? 7.82.142.15
Port number  [0]? 80
Cluster address [0.0.0.0]? 20.21.22.15
```

reach *address*
Elimina un servidor de la lista de sistemas principales que Network Dispatcher debe poder alcanzar.

address
Especifica la dirección IP del cluster.

Valores válidos: cualquier dirección IP.

Valor por omisión: 0.0.0.0

Ejemplo:

```
remove reach
Target address [0.0.0.0]? 9.82.142.15
```

server *cluster-address port# server-address*
Elimina un servidor de un cluster y de un puerto de la configuración de Network Dispatcher.

cluster-address
Especifica la dirección IP del cluster.

Valores válidos: cualquier dirección IP.

Valor por omisión: 0.0.0.0

port# Especifica el número de puerto del protocolo para este cluster.

Valores válidos: 1 a 65535

Valor por omisión: ninguno. Debe entrar un número de puerto.

server-address
Especifica la dirección IP del cluster.

Valores válidos: cualquier dirección IP.

Valor por omisión: 0.0.0.0

Ejemplo:

```
remove server
Cluster address [0.0.0.0]? 7.82.142.15
Port number  [0]? 80
Server address [0.0.0.0]? 20.21.22.15
```

Set

Utilice el mandato **set** para cambiar los atributos de un consejero, cluster, puerto o servidor existente. También puede definir atributos para el gestor de Network Dispatcher.

Sintaxis:

set advisor . . .
cluster . . .
manager . . .
port . . .
server . . .

advisor *name port# interval timeout comm-port*
Cambia el número de puerto, el intervalo y el tiempo de espera de un consejero.

name Especifica el tipo de consejero. Entre el número de consejero que corresponda al tipo de consejero que desea definir.

Consulte la Tabla 14 en la página 122 para obtener información adicional.

Valores válidos: 0 - 8

Valor por omisión: 0

port# Especifica el número de puerto para este consejero.

Valores válidos: 1 a 65535

Valor por omisión: ninguno. Debe entrar un número de puerto.

interval
Especifica la frecuencia con que el consejero consulta su protocolo para cada servidor. Después de que haya caducado la mitad de este valor sin obtener una respuesta del servidor, el consejero considera que el protocolo no está disponible.

Valores válidos: 0 a 65535

Valor por omisión: 5

timeout

Especifica el intervalo de tiempo, en segundos, tras el cual el consejero considera que el protocolo no está disponible.

Para asegurarse de que el gestor no utiliza información desfasada en sus decisiones sobre equilibrio de carga, el gestor no utilizará la información del consejero cuya indicación de la hora sea más antigua que la hora definida en este parámetro. Para el consejero, el tiempo de espera debe ser mayor que el intervalo de sondeo. Si el tiempo de espera es menor, el gestor pasará por alto los informes que se deben utilizar. Por omisión, los informes del consejero no exceden un determinado tiempo de espera.

Normalmente, este valor de tiempo de espera se aplica si se inhabilita un consejero. No confunda este parámetro con el tiempo de espera intervalo/2 descrito anteriormente, que está relacionado con un servidor que no responde.

Valores válidos: 0 a 65535

Valor por omisión: 0, lo que quiere decir que se considera que el protocolo está disponible siempre.

comm-port

Especifica el número de puerto utilizado por el consejero TN3270 para comunicar con los servidores TN3270. Este parámetro es de sólo entrada para el consejero TN3270.

Valores válidos: 1 a 65535

Valor por omisión:

- Valor por omisión de TN3270: 10008

Ejemplo:

```
set advisor
Advisor name (0=ftp,1=http,2=MVS,3=TN3270,4=smtp,5=nntp=6=pop3,7=telnet,8=SSL) [0]?
Port number [0]? 21
Interval (seconds) [5]? 10
Timeout (0=unlimited) [0]? 20
```

cluster *address FIN-count FIN-timeout Stale-timer*

Cambia los valores de FIN-count, FIN-timeout y Stale-timer para un cluster en la configuración de Network Dispatcher.

address

Especifica la dirección IP del cluster.

Valores válidos: cualquier dirección IP válida

Valor por omisión: 0.0.0.0

FIN-count

Especifica el número de conexiones que deben estar en estado FIN antes de que el ejecutor intente eliminar la información de conexión no utilizada de la base de datos de Network Dispatcher, después de que haya transcurrido el tiempo indicado en *FIN-timeout* o *Stale-timer*.

Valores válidos: de 0 a 65535

Valor por omisión: 4000

FIN-timeout
Especifica el número de segundos después de los cuales el ejecutor intentará eliminar la información de conexión no utilizada de la base de datos de Network Dispatcher.

Valores válidos: de 0 a 65535

Valor por omisión: 30

Stale-timer
Especifica el número de segundos que una conexión ha permanecido inactiva, después de los cuales el ejecutor intentará eliminar la información de una conexión de la base de datos de Network Dispatcher.

Valores válidos: de 0 a 65535

Valor por omisión: 1500

Ejemplo:

```
set cluster
Cluster address [0.0.0.0]? 131.2.25.91
FIN count [4000]? 4500
FIN timeout [30]? 40
Stale timer [1500]? 2000
```

manager *interval proportion refresh sensitivity smoothing*
Define los valores que utiliza el gestor para determinar cuál es el mejor servidor para satisfacer una petición.

interval
Especifica el tiempo, en segundos, tras el cual el gestor actualiza los pesos de los servidores que utiliza el ejecutor en las conexiones de equilibrio de carga.

Valores válidos: 0 a 65535

Valor por omisión: 2

proportion
Especifica la importancia relativa de los factores externos en las decisiones del gestor sobre los pesos. La suma de las proporciones debe ser igual a 100. Los factores son:

active Número de conexiones activas en cada servidor TCP/IP, tal como el ejecutor ha realizado el seguimiento.

Valores válidos: 0 a 100

Valor por omisión: 50

new Número de conexiones nuevas en cada servidor TCP/IP, tal como el ejecutor ha realizado el seguimiento.

Valores válidos: 0 a 100

Valor por omisión: 50

advisor
Entrada de los consejeros de protocolo definidos en Network Dispatcher.

Valores válidos: 0 a 100

Valor por omisión: 0

system
Entrada del consejero del sistema MVS proporcionada por la herramienta de supervisión del sistema WLM MVS.

Valores válidos: 0 a 100

Valor por omisión: 0

refresh
Especifica la frecuencia con que el gestor solicita el estado del ejecutor. Este parámetro se especifica como un número de *intervalos*.

Valores válidos: 0 a 100

Valor por omisión: 2

sensitivity
Especifica el cambio de pesos porcentuales para todos los servidores en un puerto, tras el cual el gestor actualizará los pesos que utiliza el ejecutor en las conexiones de equilibrio de carga.

Valores válidos: 0 a 100

Valor por omisión: 5

smoothing
Especifica un límite a la cantidad que el peso de un servidor puede modificar. El alisado minimiza la frecuencia de cambio en la distribución de las peticiones. Un índice de alisado más elevado hará que los pesos cambien menos. En cambio, un índice de alisado más pequeño hará que los pesos cambien más.

Valores válidos: un valor decimal entre 1,0 y 42 949 673,00

Valor por omisión: 1,5

Nota: Sólo puede especificar dos posiciones después de la coma decimal.

Ejemplo:

```
set manager
Interval (in seconds) [2]? 3
Active proportion [50]? 40
New proportion [50]? 38
Advisor proportion [0]? 20
System proportion [0]? 2
Refresh cycle [2]? 4
Sensitivity threshold [5]? 10
Smoothing index (>1.00) [1.50]? 200
```

port *cluster-address port# port-type max-weight port-mode*
Cambia el tipo de puerto, el peso máximo y la modalidad de puerto para un cluster y un número de puerto específicos.

cluster-address
Especifica la dirección IP del cluster.

Valores válidos: cualquier dirección IP.

Valor por omisión: 0.0.0.0

port# Especifica el número de puerto del protocolo para este cluster.

Valores válidos: 1 a 65535

Valor por omisión: ninguno. Debe entrar un número de puerto.

port-type
Especifica el tipo de tráfico IP para el que se puede establecer el equilibrio de carga en esta puerto.

Valores válidos:

- 1 = TCP
- 2 = UDP
- 3 = ambos

Valor por omisión: 3

max-weight
Especifica el peso de los servidores en esta puerto. Esto afecta al grado de diferencia que puede existir entre el número de peticiones que el ejecutor proporcionará a cada servidor.

Valores válidos: 0 a 100

Valor por omisión: 20

port-mode
Especifica si el puerto alimentará todas las peticiones de un único cliente a un único servidor (conocido como ″sticky″), utilizará ftp pasivo (pftp), utilizará la Antememoria de Web Server (cache),alimentará una matriz de antememoria escalable externa, utilizará la Antememoria de Host On-Demand Client o no utilizará ningún protocolo en este cluster (none).

Valores válidos:

- 0 = none
- 1 = sticky
- 2 = pftp
- 3 = cache
- 4 = extcache
- 5 = hod client cache

Valor por omisión: 0 (none)

Ejemplo:

```
set port
Cluster address [0.0.0.0]? 131.2.25.91
Port number [0]? 23
Port type (tcp=1, udp=2, both=3) [3]?
Max. weight (0-100) [20]? 30
Port mode (none=0, sticky=1, pftp=2, cache=3, extcache=4 hod client cache=5) [0]?
```

Notas:

1. Cuando se seleccione la modalidad de puerto 3 (cache=3), consulte “Capítulo 12. Configuración y supervisión de la Antememoria de Web Server” en la página 211 para obtener información.
2. Cuando se seleccione la modalidad de puerto 5 (hod client cache=5), consulte “Capítulo 10. Configuración y supervisión de la Antememoria de IBM eNetwork Host On-Demand Client” en la página 153 para obtener información.

server *cluster-address port# server-address weight state*
Cambia el estado y el peso de servidor para un servidor específico de un cluster.

Configuración de Network Dispatcher

cluster-address
Especifica la dirección IP del cluster al que pertenece este servidor.

Valores válidos: cualquier dirección IP

Valor por omisión: 0.0.0.0

port# Especifica el número de puerto del protocolo para este cluster.

Valores válidos: 1 a 65535

Valor por omisión: ninguno. Debe entrar un número de puerto.

server-address
Especifica la dirección IP del servidor.

Valores válidos: cualquier dirección de servidor válida

Valor por omisión: 0.0.0.0

state Especifica si el ejecutor debe considerar que el servidor está disponible o no cuando el ejecutor empieza a procesar.

Valores válidos: 0 (desactivado) ó 1 (activado)

Valor por omisión: 1

weight
Especifica el peso del servidor para el ejecutor. Esto afecta a la frecuencia con que Network Dispatcher envía peticiones a este servidor específico.

Valores válidos: de 0 al valor de *max-weight* que se ha especificado en el mandato add port.

Valor por omisión: max-weight en el mandato port

Ejemplo:

```
set server
Cluster address [0.0.0.0]? 131.2.25.91
Port number [0]?
Server address [0.0.0.0]?
Server weight [20]? 25
Server state (down=0, up=1) [1]? 1
```

Acceso a los mandatos de supervisión de Network Dispatcher

Para acceder al entorno de supervisión de Network Dispatcher:
1. Entre **talk 5** en el indicador OPCON (*).
2. Entre **feature ndr** en el indicador GWCON (+).

También se puede supervisar Network Dispatcher utilizando SNMP. Consulte "SNMP Management" en el manual *Consulta de configuración y supervisión de protocolos Volumen 1* para obtener más información.

Mandatos de supervisión de Network Dispatcher

La Tabla 16 contiene un resumen de los mandatos de supervisión de Network Dispatcher y en el resto de esta sección se explican estos mandatos. Entre estos mandatos en el indicador `NDR >`.

Tabla 16. Mandatos de supervisión de Network Dispatcher

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
List	Visualiza los atributos configurados actualmente del consejero, los clusters, los puertos o los servidores.
Quiesce	Especifica que no se debe enviar a un servidor ninguna petición de conexión más. Además, detiene temporalmente las funciones heartbeat y reach.
Report	Visualiza un informe de información relativa al consejero y al gestor.
Status	Visualiza el estado actual de los contadores, clusters, puertos, servidores, el consejero, el gestor y la copia de seguridad.
Switchover	Obliga a un Network Dispatcher que se ejecuta en modalidad de espera a convertirse en el Network Dispatcher activo. La utilización de este mandato es necesaria si ha especificado la modalidad de conmutación manual.
Unquiesce	Permite al gestor de Network Dispatcher asignar un peso mayor que 0 a un servidor en el que se ha ejecutado quiesce previamente en cada puerto configurado por el servidor. Esta acción permite que circulen nuevas peticiones de conexión hacia el servidor seleccionado.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

List

Utilice el mandato **list** para visualizar información acerca de Network Dispatcher.

Sintaxis:

list advisor
cluster
port
server

advisor

Visualiza la configuración de los consejeros de Network Dispatcher que están habilitados actualmente.

Ejemplo:

```
list advisor
Advisor list requested.

-------------------------------------------
| ADVISOR |  PORT  |  TIMEOUT  |  STATUS  |
-------------------------------------------
|  ftp    |    21  |       5   |   ACTIVE |
|  Http   |    80  | unlimited |   ACTIVE |
|  MVS    | 10007  | unlimited |   ACTIVE |
|  TN3270 |    23  | unlimited |   ACTIVE |
-------------------------------------------
```

cluster

Visualiza la configuración de los clusters de Network Dispatcher.

Ejemplo:

```
list cluster
EXECUTOR INFORMATION:
 --------------------
Version: 01.01.00.00 - Tue Dec 10 14:15:58 EST 1996
Number of defined clusters: 2

CLUSTER LIST:
-------------
  131.2.25.91
  10.11.12.2
```

port Visualiza la configuración de los puertos de Network Dispatcher.

Ejemplo:

```
list port
Cluster Address [0.0.0.0]? 131.2.25.91

 ------------------------------------------------------
| CLUSTER:       131.2.25.91                           |
|------------------------------------------------------|
|   PORT   |    MAXWEIGHT   |  PORT MODE  |  PORT TYPE  |
|------------------------------------------------------|
|     23   |         30     |    none     |     TCP     |
|     80   |         20     |    none     |     both    |
 ------------------------------------------------------
```

server Visualiza la configuración de los servidores asociados a los clusters de Network Dispatcher.

Ejemplo:

```
list server
Cluster Address [0.0.0.0]? 131.2.25.91

PORT 23 INFORMATION:
 -------------------
Maximum weight.................. 20
Port mode....................... NONE
Port type....................... TCP
All up nodes are weight zero.... FALSE
Total target nodes.............. 2
Currently marked down........... 0
Servers providing service to this port:
Address: 131.2.25.93 Weight: 20 Count: 0 TCP Count: 0 UDP Count: 0
Active: 0 FIN 0 Complete 0 Status: up Saved Weight: -1
Address: 131.2.25.94 Weight: 20 Count: 0 TCP Count: 0 UDP Count: 0
Active: 0 FIN 0 Complete 0 Status: up Saved Weight: -1
PORT 80 INFORMATION:
 -------------------
Maximum weight.................. 20
Port mode....................... NONE
Port type....................... BOTH
All up nodes are weight zero.... FALSE
Total target nodes.............. 2
Currently marked down........... 0
Servers providing service to this port:
Address: 131.2.25.93 Weight: 20 Count: 0 TCP Count: 0 UDP Count: 0
Active: 0 FIN 0 Complete 0 Status: up Saved Weight: -1
Address: 131.2.25.94 Weight: 20 Count: 0 TCP Count: 0 UDP Count: 0
Active: 0 FIN 0 Complete 0 Status: up Saved Weight: -1
```

Consulte la página 147 para obtener una descripción de la información visualizada.

Quiesce

Utilice el mandato **quiesce** para detener temporalmente las funciones heartbeat o reach, o bien para especificar que no se debe enviar a un servidor ninguna petición de conexión más.

Sintaxis:

quiesce heartbeat

manager

reach

heartbeat *address*
Detiene la vía de acceso seleccionada para la función heartbeat. *Address* es la dirección IP del Network Dispatcher remoto al que este Network Dispatcher está enviando mensajes Heartbeat.

Ejemplo:

```
quiesce heartbeat
Remote Address [0.0.0.0]? 131.2.25.94
```

manager *address*
Especifica que no se debe realizar ninguna petición de conexión más al servidor especificado. *Address* es la dirección IP del servidor.

Ejemplo:

```
quiesce manager
Server Address [0.0.0.0]? 131.2.25.93
```

reach *address*
Detiene el sondeo que Network Dispatcher realiza en la dirección especificada para determinar si puede alcanzarse, donde *address* es la dirección IP que forma parte de los criterios de capacidad de alcance.

Ejemplo:

```
quiesce reach
Reach Address [0.0.0.0]? 131.2.25.92
```

Report

Utilice el mandato **report** para visualizar un informe del consejero o del gestor

Sintaxis:

report advisor

manager

advisor *type port#*
Visualiza un informe de información acerca de un consejero específico.

type Es el tipo de consejero. Entre el número de consejero que corresponda al tipo de consejero. Vea los tipos de consejero en la Tabla 14 en la página 122.

port# Es el número de puerto.

Ejemplo:

```
report advisor
0=ftp,1=http,2=MVS,3=TN3270,4=smtp,5=nntp,6=pop3,7=telnet,8=SSL
Advisor name [0]? 1
Port number  [0]? 80

------------------------------
|      ADVISOR:     http      |
|      PORT:          80      |
------------------------------
| 131.2.25.93      |       0  |
| 131.2.25.94      |      16  |
------------------------------
```

El valor que aparece para cada dirección de servidor representa lo siguiente:

≥0 Carga de servidor

-1 El consejero no ha podido contactar con el servidor.

manager

Visualiza un informe de la información actual sobre el gestor.

Ejemplo:

```
report manager

---------------------------------
|  HOST TABLE LIST  |   STATUS   |
---------------------------------
|  131.2.25.93      |    ACTIVE  |
|  131.2.25.94      |    ACTIVE  |
---------------------------------
```

La información incluida en el informe es la siguiente:

Status Muestra el estado de la dirección de servidor.

Quiesce El servidor se ha inmovilizado.

Active El servidor no se ha inmovilizado.

```
-------------------------------------------------------------------------------
|131.2.25.91    |WEIGHT | ACTIVE % 50  |  NEW % 50    | PORT %  0 |SYSTEM %  0|
|               ---------------------------------------------------------------
|PORT:   23     |NOW|NEW| WT | CONNECT | WT | CONNECT | WT | LOAD | WT | LOAD |
|-----------------------------------------------------------------------------|
|131.2.25.93    | 10| 10|  10|        0|  10|        0|   0|     0|-999|    -1|
|131.2.25.94    | 10| 10|  10|        0|  10|        0|   0|     0|-999|    -1|
|-----------------------------------------------------------------------------|
|PORT TOTALS:   | 20| 20|    |        0|    |        0|    |     0|    |    -2|
-------------------------------------------------------------------------------
```

```
-------------------------------------------------------------------------------
|131.2.25.91    |WEIGHT | ACTIVE % 50  |  NEW % 50    | PORT %  0 |SYSTEM %  0|
|               ---------------------------------------------------------------
|PORT:   80     |NOW|NEW| WT | CONNECT | WT | CONNECT | WT | LOAD | WT | LOAD |
|-----------------------------------------------------------------------------|
|131.2.25.93    | 10| 10|  10|        0|  10|        1|  16|     0|-999|    -1|
|131.2.25.94    | 10| 10|  10|        0|  10|        1|   3|    16|-999|    -1|
|-----------------------------------------------------------------------------|
|PORT TOTALS:   | 20| 20|    |        0|    |        0|    |    16|    |    -2|
-------------------------------------------------------------------------------
```

```
-----------------------------------------
| ADVISOR |  PORT  |  TIMEOUT  |  STATUS  |
-----------------------------------------
|  http   |    80  | unlimited |   ACTIVE |
|  MVS    | 10007  | unlimited |   ACTIVE |
-----------------------------------------
Manager report requested.
```

La información incluida en el informe es la siguiente:

Weight Cálculo de pesos total para este servidor.

Now Peso anterior asignado al servidor.

New Peso más reciente asignado al servidor.

Active % Proporción de conexión activa para el cálculo total de pesos de servidor. El valor de este parámetro se establece mediante el mandato **set manager proportions**. Consulte la página 137.

Wt Peso utilizado para el cálculo total de pesos.

Connect Número de conexiones activas para este servidor.

New % Nueva proporción de conexión para el cálculo total de pesos de servidor. El valor de este parámetro se establece mediante el mandato **set manager proportions**. Consulte la página 137.

Wt Peso utilizado para el cálculo total de pesos.

Connect
Número de nuevas conexiones para este servidor.

Port % Proporción de consejero para el cálculo total de pesos de servidor. El valor de este parámetro se establece mediante el mandato **set manager proportions**. Consulte la página 137.

Wt Peso utilizado para el cálculo total de pesos.

Load Carga de servidor que ha informado el consejero para este servidor.

System % Proporción del supervisor de sistema para el cálculo total de pesos de servidor. El valor de este parámetro se establece mediante el mandato **set manager proportions**. Consulte la página 137.

Wt Peso utilizado para el cálculo total de pesos.

Load Carga de servidor que el supervisor del sistema ha informado.

Status

Utilice el mandato **status** para obtener el estado de los consejeros, la copia de seguridad, el contador, los clusters, el gestor, los puertos y los servidores.

Sintaxis:

status advisor
backup
cluster
counter
manager
ports
servers

advisor *name port#*
Obtiene el estado de un consejero específico.

name Especifica el tipo de consejero. Entre el número de consejero que corresponda al tipo de consejero. Vea los tipos de consejero en la Tabla 14 en la página 122.

port# Es el número de puerto.

Ejemplo:

```
status advisor
0=ftp, 1=http, 2=MVS 3=TN3270, 4=SMTP, 5=NNTP, 6=POP3, 7=TELNET, 8=SSL
Advisor name [0]?
```

```
Port number [0]? 21

Advisor ftp on port 21 status:
==============================
Interval..................... 10
```

backup

Obtiene el estado de la función de copia de seguridad.

Ejemplo:

```
status backup
 Dumping status ...
 Role : PRIMARY   Strategy : AUTOMATIC  State : ND_ACTIVE Sub-State : ND_SYNCHRONIZED
 <<Preferred Target : 132.2.25.92>>

 Dumping HeartBeat Status ...
 .....Heartbeat target : 131.2.25.92 Status : UNREACHABLE
 .....Heartbeat target : 132.2.25.92 Status : REACHABLE

 Dumping Reachability Status ...
 .....Host:131.2.25.93   Local:REACHABLE
 .....Host:131.2.25.94   Local:REACHABLE
```

cluster *address*

Obtiene el estado de un cluster específico; *address* es la dirección IP del cluster.

Ejemplo:

```
status cluster
Cluster Address [0.0.0.0]? 131.2.25.91

EXECUTOR INFORMATION:
 ---------------------
Version: 01.01.00.00 - Tue Dec 10 14:15:58 EST 1996

CLUSTER INFORMATION:
 --------------------
Address......................... 131.2.25.91
Number of target ports.......... 2
FIN clean up count.............. 4000
Connection FIN timeout.......... 30
Active connection stale timer... 1500
Advertise cluster address....... Yes
Advertise route cost............ 20

PORT 23 INFORMATION:
 --------------------
Maximum weight.................. 20
Port mode....................... NONE
Port type....................... TCP
All up nodes are weight zero.... FALSE
Total target nodes.............. 2
Currently marked down........... 0
Servers providing service to this port:
Address: 131.2.25.93 Weight: 20 Count: 0 TCP Count: 0 UDP Count: 0  Active:
0 FIN 0 Complete 0 Status: up Saved Weight: -1  Address: 131.2.25.94 Weight:
20 Count: 0 TCP Count: 0 UDP Count: 0  Active: 0 FIN 0 Complete 0 Status:
up Saved Weight: -1
PORT 80 INFORMATION:
 --------------------
Maximum weight.................. 20
Port type....................... BOTH
Port mode....................... NONE
All up nodes are weight zero.... FALSE
Total target nodes.............. 2
Currently marked down........... 0
Servers providing service to this port:
Address: 131.2.25.93 Weight: 20 Count: 0 TCP Count: 0 UDP Count: 0  Active:
0 FIN 0 Complete 0 Status: up Saved Weight: -1  Address: 131.2.25.94 Weight:
20 Count: 0 TCP Count: 0 UDP Count: 0  Active: 0 FIN 0 Complete 0 Status:
up Saved Weight: -1
```

See page 147 for definitions of the displayed fields.

counter

Obtiene el estado de todos los contadores.

Ejemplo:

```
status counter
Internal counters from executor:
--------------------------------
```

```
Total number of packets into executor...... 2684
Total packets for cluster processing (C)... 2684
Packets not addressed to a cluster(port)... 0

Cluster processing results:
---------------------------
Errors..................................... 0
Discarded.................................. 0
Own address................................0
Forward requested.......................... 2684
Forward discarded with error............... 0

Other processing problems:
--------------------------
Total packets dropped (C).................. 0
```

manager

Obtiene el estado del gestor.

Ejemplo:

```
status manager
Number of defined hosts... 2
Sensitivity.............. 0%
Smoothing factor.......... 2
Interval.................. 3
Weights refresh cycle..... 4

Active connections gauge proportion......... 40%
New connections counter(delta) proportion... 38%
Advisor gauge proportion.................... 20%
System Metric proportion....................  2%

Manager status requested.
```

port *cluster-address port#*

Obtiene el estado de un puerto específico, donde:

cluster-address
es la dirección IP del cluster.

port# es el número de puerto en el cluster.

Ejemplo:

```
status port
Cluster Address [0.0.0.0]? 131.2.25.91
Port number  [0]? 80

PORT 80 INFORMATION:
 --------------------
Maximum weight.................. 20
Port mode....................... NONE
Port type....................... BOTH
All up nodes are weight zero.... FALSE
Total target nodes.............. 2
Currently marked down........... 0
Servers providing service to this port:
Address: 131.2.25.93 Weight: 20 Count: 12345 TCP Count: 10000 UDP count 2345
Active: 3431 FIN 3780 Complete 3431  Status: up Saved Weight: -1
Address: 131.2.25.94 Weight: 20 Count: 7890  Active: 2980 FIN 2390 Status: up
Saved Weight: -1
```

La información de servidor incluida en el informe es la siguiente:

Address	Dirección IP del servidor
Weight	Peso asignado actualmente a este servidor
Count	Cuenta acumulativa de conexiones TCP y paquetes UDP
TCP Count	Cuenta acumulativa de conexiones TCP
UDP Count	Cuenta acumulativa de paquetes UDP
Active	Número de conexiones TCP activas
FIN	Las conexiones TCP están en estado FIN

Complete Conexiones TCP completadas (ACK visto después de FIN)

Status Estado configurado del servidor:

- **active** El servidor está activo.
- **down** El servidor está desconectado.
- **quiesced** El servidor está inmovilizado.
- **not responding** El servidor no responde al consejero.

Saved weight Peso de servidor anterior al marcado de servidor

server *address*

Obtiene el estado de un servidor específico, donde *address* es la dirección IP del cluster al que pertenece el servidor.

Ejemplo:

```
status server
Cluster Address [0.0.0.0]? 131.2.25.91

PORT 23 INFORMATION:
 --------------------
Maximum weight.................. 20
Port mode....................... NONE
Port type....................... TCP
All up nodes are weight zero.... FALSE
Total target nodes.............. 2
Currently marked down........... 0
Servers providing service to this port:
Address: 131.2.25.93 Weight: 20 Count: 140 TCP Count: 100 UDP Count: 40
Active: 50 FIN 45 Complete 50  Status: up Saved Weight: -1
Address: 131.2.25.94 Weight: 20 Count: 250 TCP Count: 100 UDP Count: 40
Active: 60 FIN 54 Complete 50  Status: up Saved Weight: -1

PORT 80 INFORMATION:
 --------------------
Maximum weight.................. 20
Port mode....................... NONE
Port type....................... BOTH
All up nodes are weight zero.... FALSE
Total target nodes.............. 2
Currently marked down........... 0
Servers providing service to this port:
Address: 131.2.25.93 Weight: 20 Count: 12345 TCP Count: 10000 UDP Count: 2345
Active: 3431 FIN 3780 Complete 3431  Status: up Saved Weight: -1
Address: 131.2.25.94 Weight: 20 Count: 7890  TCP Count: 10000 UDP Count: 2345
Active: 2980 FIN 2390 Complete 3431  Status: up Saved Weight: -1
```

Switchover

Utilice el mandato **switchover** para obligar a un Network Dispatcher, que se ejecuta en modalidad de espera, a convertirse en el Network Dispatcher activo cuando la estrategia de conmutación sea manual. Es preciso entrar este mandato en el sistema principal que ejecuta el Network Dispatcher que está en la modalidad de espera.

Sintaxis:

switchover

Unquiesce

Utilice el mandato **unquiesce** para reiniciar una función heartbeat, manager o reach detenida previamente con el mandato **quiesce**.

Sintaxis:

unquiesce heartbeat
manager
reach

heartbeat *address*
Reinicia la vía de acceso para los mensajes Heartbeat, donde *address* es la dirección IP del Network Dispatcher remoto al que este Network Dispatcher está enviando mensajes Heartbeat.

Ejemplo:

```
unquiesce heartbeat
Remote Address [0.0.0.0]? 9.10.11.1
```

manager *address*
Reinicia el envío de peticiones de conexión al servidor especificado. *Address* es la dirección IP del servidor.

Ejemplo:

```
unquiesce manager
Server Address [0.0.0.0]? 20.21.22.15
```

reach *address*
Reinicia el sondeo que Network Dispatcher realiza en la dirección especificada para determinar si puede alcanzarse, donde *address* es la dirección IP que forma parte de los criterios de capacidad de alcance.

Ejemplo:

```
unquiesce reach
Reach address [0.0.0.0]? 20.3.4.5
```

Soporte de reconfiguración dinámica de Network Dispatcher

Esta sección describe la reconfiguración dinámica (DR) tal como afecta a los mandatos de Talk 6 y Talk 5.

Delete Interface de CONFIG (Talk 6)

El mandato de CONFIG (Talk 6) **delete interface** no es aplicable para NDR. Network Dispatcher es una característica y no se configura en una interfaz.

Activate Interface de GWCON (Talk 5)

El mandato de GWCON (Talk 5) **activate interface** no es aplicable para NDR. Network Dispatcher es una característica y no se configura en una interfaz.

Reset Interface de GWCON (Talk 5)

El mandato de GWCON (Talk 5) **reset interface** no es aplicable para NDR. Network Dispatcher es una característica y no se configura en una interfaz.

Mandatos de cambio inmediato de CONFIG (Talk 6)

NDR da soporte a los siguientes mandatos de CONFIG que cambian inmediatamente el estado operativo del dispositivo. Estos cambios se guardan y se conservan si el dispositivo se vuelve a cargar o a iniciar, o si se ejecuta un mandato reconfigurable dinámicamente.

Mandatos
add advisor de CONFIG, característica ndr
add backup de CONFIG, característica ndr

Configuración de Network Dispatcher

add cluster de CONFIG, característica ndr
add heartbeat de CONFIG, característica ndr
add port de CONFIG, característica ndr **Nota:** Si la modalidad de puerto seleccionada es la antememoria de cliente de Web Server o la antememoria de Host On-Demand Client, los cambios de Proxy HTTP no son inmediatos.
add reach de CONFIG, característica ndr
add server de CONFIG, característica ndr
disable advisor de CONFIG, característica ndr
disable backup de CONFIG, característica ndr
disable executor de CONFIG, característica ndr **Nota:** Cuando se inhabilita el ejecutor, elimina todos los clusters, puertos y servidores de las estructuras de código de ejecución, pero *NO LA SRAM*. Si la modalidad de puerto era la antememoria de cliente de Web Server o la antememoria de Host On-Demand Client para un puerto que se había eliminado, todas las particiones de Antememoria de Web Server y de antememoria de Host On-Demand Client se inhabilitarán y los Proxys HTTP se cerrarán.
disable manager de CONFIG, característica ndr
enable advisor de CONFIG, característica ndr
enable backup de CONFIG, característica ndr
enable executor de CONFIG, característica ndr **Nota:** Cuando el ejecutor está habilitado y hay puertos de antememoria de cliente de Web Server o de antememoria de Host On-Demand Client, los Proxys HTTP y las particiones no son automáticos ni inmediatos.
enable manager de CONFIG, característica ndr
remove advisor de CONFIG, característica ndr
remove backup de CONFIG, característica ndr
remove cluster de CONFIG, característica ndr **Nota:** La eliminación de un cluster hará que todos los puertos y servidores asociados con el cluster se eliminarán de las estructuras de código de ejecución y la SRAM. Si el puerto eliminado tenía la modalidad de puerto de antememoria de cliente de Web Server o antememoria de Host On-Demand Client, el proxy HTTP también se desactivará y la SRAM se eliminará.
remove heartbeat de CONFIG, característica ndr
remove port de CONFIG, característica ndr **Nota:** Si el puerto que se elimina tenía la modalidad de puerto de antememoria de cliente de Web Server o antememoria de Host On-Demand Client, el proxy HTTP también se desactivará y su SRAM se eliminará.
remove reach de CONFIG, característica ndr
remove server de CONFIG, característica ndr
set advisor de CONFIG, característica ndr
set cluster de CONFIG, característica ndr
set manager de CONFIG, característica ndr

set port de CONFIG, característica ndr **Nota:** Si la modalidad de puerto para este puerto era la antememoria de cliente de Web Server o la antememoria de Host On-Demand Client y ahora se define de forma distinta, los proxys HTTP para estos puertos se cerrarán y su SRAM se eliminará. Además, si el software operativo define la modalidad de puerto como antememoria o antememoria de hod client desde un valor distinto, los cambios de proxy HTTP no son inmediatos.
set server de CONFIG, característica ndr

Mandatos reconfigurables no dinámicamente

Todos los parámetros de configuración de NDR pueden modificarse dinámicamente.

Capítulo 10. Configuración y supervisión de la Antememoria de IBM eNetwork Host On-Demand Client

La Antememoria de Host On-Demand Client permite a los clientes basados en Web conectar con las aplicaciones de sistema principal SNA que utilicen un programa de emulación de terminal basado en Java™, que conecta al cliente con el sistema principal utilizando TN3270. Una aplicación menos habitual de la función de Host On-Demand es Telnet para la emulación de terminales que no son TN3270. Da soporte a las sesiones de 3270, 5250, VT (VT52, VT100, VT220_7_BIT, VT220_8_BIT) y pasarela de CICS.

La dirección IP de los servidores Telnet toma por omisión la dirección del servidor de Host On-Demand. Esto significa que, en la configuración más sencilla, el servidor TN3270E estará ubicado de forma externa al direccionador.

En una configuración más sofisticada, el administrador de Host On-Demand configurará el servidor de Host On-Demand de forma especial para que su dirección de servidor Telnet de sesión común sea la misma que la dirección de cluster de Antememoria de Host On-Demand Client (es decir, el direccionador o direccionadores se emplea(n) como los servidores TN3270E). Ésta es la utilización estándar de la Antememoria de Host On-Demand Client tal como fue concebida por sus creadores. En esta configuración, la dirección de cluster de Network Dispatcher tendrá varios puertos asociados; algunos, para la función de Host On-Demand, y uno (habitualmente el puerto 23) para la función TN3270E. Consulte “Capítulo 8. Utilización de la característica Network Dispatcher” en la página 101 para obtener detalles acerca de la configuración de TN3270E con Network Dispatcher. Desde el punto de vista de Host On-Demand Server, está programado con una dirección arbitraria de servidor Telnet. Una sesión de HOD puede programarse para utilizarse un servidor Telnet arbitrario, teniendo en cuenta que las applets con signo están soportadas por el navegador (generalmente es cierto, pero consulte el manual *eNetwork Host On-Demand Version 3.0 Administrator's Guide*, número de documento IBM SC31-8627, para ver las disposiciones necesarias para OS/2). El servidor de Host On-Demand utilizado para proporcionar posibilidades de terminal a los clientes es independiente de los servidores Telnet, que están relacionados directamente con los sistemas con los que los clientes desean comunicarse.

Por otra parte, para una configuración grande, pueden añadirse varios servidores TN3270E al puerto Telnet (puerto 23) bajo la configuración de Network Dispatcher. Para una configuración extremadamente grande, pueden configurarse puertos adicionales como puertos Telnet, dado que la dirección IP y el puerto (el 23 por omisión) de un servidor Telnet pueden configurarse en sesiones de Host On-Demand. Sólo se necesita un servidor de Host On-Demand para estas configuraciones de servidor multi-Telnet que dan soporte a decenas de miles de usuarios.

Este soporte permite que un IBM 2216 actúe como un servidor TN3270E para colocar en antememoria la applet de emulación de terminal y enviarla a los navegadores de los clientes si la solicitan. La applet se recupera desde un Web Server la primera vez que la solicita un cliente y se guarda en la memoria de la antememoria de Host On-Demand. Futuras peticiones de clientes para la applet se servirán directamente desde la antememoria, eliminando la necesidad de realizar recuperaciones adicionales del Web Server.

Configuración y supervisión de la Antememoria de Host On-Demand Client

Para obtener información detallada acerca de la utilización de Host On-Demand desde un navegador cliente, consulte el capítulo titulado “Understanding the Host On-Demand Clients” del manual *eNetwork Host On-Demand Version 3.0 Administrator’s Guide*, número de documento IBM SC31-8627.

Nota: Las características Antememoria de Host On-Demand Client y Antememoria de Web Server no pueden coexistir en una misma configuración.

Este capítulo describe cómo configurar la característica Antememoria de Host On-Demand Client y utilizar los mandatos de supervisión de Antememoria de Host On-Demand Client. Contiene las secciones siguientes:

Configuración de la Antememoria de Host On-Demand Client

Es preciso utilizar la Antememoria de Host On-Demand Client con Network Dispatcher. Antes de utilizar la Antememoria de Host On-Demand Client por primera vez, debe realizar lo siguiente:

1. Acceder a Network Dispatcher en `talk 6` desde el indicador `Config>` mediante el mandato **feature ndr**.
2. Habilitar el ejecutor
3. Añadir un cluster
4. Añadir los siguientes puertos:
   - Añadir el puerto 80 al cluster y definirlo en modalidad de antememoria de HOD Client. El puerto 80 es el puerto de protocolo HTTP estándar para la World Wide Web.
   - Añadir el puerto 8999 al cluster y aceptar los valores por omisión para todos los parámetros que no sean el número de puerto. Los clientes utilizan el puerto 8999 para comunicarse con sus perfiles de grupo/usuario/sesión que se guardan en el servidor de Host On-Demand.
   - Se supone que el administrador del servidor de Host On-Demand accederá al servidor de Host On-Demand, directamente y no a través de este IBM 2216, dando al sistema una ventaja de seguridad debida al diseño de Network Dispatcher, porque sólo los clientes pueden acceder a los puertos configurados. Sin embargo, si esto es demasiado restrictivo, añada el puerto 8989 al cluster y acepte los valores por omisión para los parámetros.
5. Añadir sólo un servidor de Host On-Demand. Si desea servidores adicionales de Host On-Demand por razones administrativas inusuales, añádalos como clusters exclusivos repitiendo todos los pasos empezando desde el punto 154. Es preciso añadir el servidor a cada uno de los puertos 80, 8999 y 8989 (si se utiliza).
6. Si se desea que el direccionador tenga también el servidor TN3270E, configurar el puerto Telnet (23) bajo la dirección de cluster siguiendo el procedimiento indicado en “Capítulo 8. Utilización de la característica Network Dispatcher” en la página 101, y añadir los servidores TN3270E a dicho puerto. También será

necesario que el administrador del servidor de Host On-Demand configure simultáneamente el servidor de Host On-Demand para utilizar esta dirección Telnet alternativa.

Entonces puede utilizar los mandatos de configuración y supervisión para alterar el entorno de la Antememoria de Host On-Demand Client.

Nota: Aunque los cambios en Network Dispatcher efectuados mediante Talk 6 modifican la configuración que se ejecuta actualmente, los cambios de la Antememoria de Host On-Demand Client no la modifican, a menos que se active de manera explícita a través del mandato **activate** en Talk 6, o mediante la `característica Antememoria de HOD Client` de Talk 5. La excepción es que, si el cluster/puerto de un Proxy HTTP se elimina mediante la característica NDR de Talk 6, esto hará que el proxy HTTP de la Antememoria de Host On-Demand Client se elimine también de la configuración que se ejecuta actualmente.

Ejemplo:

```
Config>f ndr
NDR Config>enable executor
NDR Config>add cluster
Cluster Address [0.0.0.0]? 113.3.1.10
FIN count [4000]?
FIN time out [30]?
Stale timer [1500]?
Cluster 113.3.1.10 has been added.
Fincount has been set to 4000 for cluster 113.3.1.10
Fintimeout has been set to 30 for cluster 113.3.1.10
Staletimer has been set to 1500 for cluster 113.3.1.10
NDR Config>add port
Cluster Address [0.0.0.0]? 113.3.1.10
Port number [80]? 80
Port type(tcp=1, udp=2, both=3) [3]?
Max. weight (0-100) [20]?
Only one pftp port per cluster allowed
Port mode (none=0, sticky=1 pftp=2 extcache=4 hod client cache=5) [0]? 5
Default server TCP connection timeout (Range 5-240 seconds) [120]?
Default client TCP connection timeout (Range 5-240 seconds) [120]?
Maximum partition size (1-4095 megabytes or 0 for no limit) [0]?
URL mask to identify Java applet [*.jar]?
      Default expiration time for Java applet
              (1-10080 minutes or 0 for no expiration) [60]?
Do you want to add a URL mask? [No]:

The Host On-Demand Client Cache partition has been successfully created.
Requested port has been added to cluster 113.3.1.10
Port Mode has been set to hod for port 80 in cluster 113.3.1.10
Maxweight has been set to 20 for port 80 in cluster 113.3.1.10
Port Type has been set to Both for port 80 in cluster 113.3.1.10
NDR Config>exit
```

Nota: Este ejemplo es parcial y sólo muestra la adición del puerto de Antememoria de HOD Client (80) con su modalidad de puerto exclusiva y el menú de consola. El resto de la configuración sigue los ejemplos que pueden verse en la “Capítulo 8. Utilización de la característica Network Dispatcher” en la página 101.

A continuación se listan los parámetros del ejemplo y sus descripciones.

cluster-address

Especifica la dirección IP del cluster.

Nota: Se supone que las Direcciones IP de cluster se encuentran en la misma subred lógica que el direccionador de salto (direccionador IP) anterior.

Valores válidos: cualquier dirección IP válida

Valor por omisión: 0.0.0.0

FIN-count Especifica el número de conexiones que deben estar en estado FIN antes de que el ejecutor intente eliminar la información de conexión no utilizada de la base de datos de Network Dispatcher después de que haya transcurrido el tiempo indicado en *FIN-timeout* o *Stale-timer*.

Valores válidos: de 0 a 65535

Valor por omisión: 4000

FIN-timeout Especifica el número de segundos que una conexión ha permanecido en el estado FIN, después de lo cual el ejecutor intenta eliminar la información de conexión no utilizada de la base de datos de Network Dispatcher.

Valores válidos: de 0 a 65535

Valor por omisión: 30

Stale-timer Especifica el número de segundos que una conexión ha permanecido inactiva, después de lo cual el ejecutor intenta eliminar la información de la conexión de la base de datos de Network Dispatcher.

Valores válidos: de 0 a 65535

Valor por omisión: 1500

port# Especifica el número de puerto del protocolo para este cluster.

Valores válidos: 1 a 65535

Valor por omisión: 80

port-type Especifica los tipos de tráfico IP en los que se puede establecer el equilibrio de carga en seguridad. Los tipos soportados son:

- 1 = TCP
- 2 = UDP
- 3 = ambos

Valores válidos: 1, 2, 3

Valor por omisión: 3

max-weight Especifica el peso máximo de los servidores en seguridad. Esto afecta al grado de diferencia que puede existir entre el número de peticiones que el ejecutor proporcionará a cada servidor.

Valores válidos: 0 a 100

Valor por omisión: 20

port-mode Especifica si el puerto proveerá todas las peticiones de un único cliente a un único servidor (conocido como ″sticky″), utilizará el ftp pasivo (pftp), proveerá una matriz de antememoria escalable externa (extcache), utilizará la Antememoria de Host On-Demand Client, o no utilizará ningún protocolo en particular en este cluster (none).

Valores válidos: 0,1,2,4,5, donde:

- 0 = none
- 1 = sticky
- 2 = pftp
- 4 = extcache
- 5 = hod client cache

Valor por omisión: 0

Default server TCP connection timeout (Tiempo de espera de conexión TCP de servidor por omisión)
Especifica el tiempo antes de que caduque una conexión de servidor.

Valores válidos: de 5 a 240 segundos

Valor por omisión: 120 segundos

Default client TCP connection timeout (Tiempo de espera de conexión TCP de cliente por omisión)
Especifica el tiempo antes de que caduque una conexión de cliente.

Valores válidos: de 5 a 240 segundos

Valor por omisión: 120 segundos

Do you want to modify the Host On-Demand Client Cache partition? (¿Desea modificar la partición de Antememoria de Host On-Demand Client?)
Permite modificar la configuración de la partición de la Antememoria de Host On-Demand Client.

Valores válidos: Yes o No

Valor por omisión: No

Maximum partition size (Tamaño máximo de partición)
Especifica la cantidad máxima de memoria que va a asignarse a esta partición de Antememoria de Host On-Demand Client. Si este valor sobrepasa la cantidad de memoria disponible actualmente, se pasará por alto y no se impondrá ningún tamaño máximo de partición.

Valores válidos: de 1 a 4095 Megabytes ó 0 (sin máximo)

Valor por omisión: 0 (sin máximo)

URL mask to identify Java applets (Máscara de URL para identificar applets Java)
Especifica la máscara de URL utilizada para identificar applets Java.

Valores válidos: cualquier máscara de URL

Valor por omisión: *.jar*

Default expiration time for Java applet (Tiempo de caducidad por omisión para applet Java)
Especifica el tiempo de caducidad por omisión que se aplicará a las applets Java.

Valores válidos: 1 - 10080 minutos, ó 0 si no hay caducidad

Valor por omisión: 60

Do you want to add a URL mask? (¿Desea añadir una máscara de URL?)
Especifica una nueva máscara de URL que se debe añadir a la

Antememoria de Host On-Demand Client. Las máscaras de URL permiten al usuario incluir o excluir objetos individuales o grupos de objetos según su URL (Localizador de recursos universal).

Nota: Normalmente, esta característica no se utiliza con Host On-Demand, pero se explica aquí para dar información completa. Hay una máscara de URL interesante; es la máscara de applet Java que se configura como parte de la partición. Habitualmente, esta máscara es la única que debe configurarse; por lo tanto, se recomienda que no utilice los mandatos add, delete, list y modify urlmask.

Valores válidos: Yes o No

Valor por omisión: No

Los caracteres comodines pueden utilizarse al especificar una máscara de URL. Pueden utilizarse comodines al configurar Network Dispatcher para la Antememoria de Host On-Demand Client o al utilizar el mandato **add** o **modify url** del indicador `HOD Client Cache`. Los caracteres utilizados como comodines son * (asterisco) o # (signo numérico). Pueden utilizarse comodines en cualquier posición como parte del URL.

El * no representa ningún carácter o bien todos los caracteres como parte de ese URL:

Ejemplo: *abc.html filtraría las siguientes máscaras de URL.

```
abc.html
finabc.html
defchtjqsprabc.html
```

representa cualquier carácter individual.

Ejemplo: ab#.html filtraría las siguientes máscaras de URL.

```
abc.html
abf.html
abo.html
```

Debe utilizar Network Dispatcher para configurar el cluster y el puerto iniciales para la característica Antememoria de Host On-Demand Client. Una vez que haya añadido el cluster y el puerto, configurando la *modalidad de puerto* como puerto de la Antememoria de Host On-Demand Client, podrá modificar y visualizar los parámetros de configuración de la Antememoria de Host On-Demand Client en el indicador `HOD Client Cache Config>`.

Consulte la página en la página 126 para obtener información acerca de Network Dispatcher.

Acceso al entorno de configuración de la Antememoria de Host On-Demand Client

Para acceder al entorno de configuración de la Antememoria de Host On-Demand Client, entre el mandato **f hod client cache** en el indicador `Config>`.

```
Config> f h
HOD Client Cache Config>
```

Mandatos de la Antememoria de Host On-Demand Client

Esta sección describe los mandatos de configuración de la Antememoria de Host On-Demand Client. La Tabla 17 lista los mandatos de configuración de Host On-Demand Client. Estos mandatos especifican los parámetros de la característica Antememoria de Host On-Demand Client. Para activar estos cambios, reinicie el direccionador o utilice el mandato **activate**.

Tabla 17. Resumen de los mandatos de configuración de la Antememoria de Host On-Demand Client

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
Activate	Activa la partición de la Antememoria de Host On-Demand Client, utilizando la configuración más reciente.
Add	Añade una máscara de URL.
Delete	Suprime una máscara de URL o una partición.
List	Lista la información de la Antememoria de Host On-Demand Client.
Modify	Modifica la información de la Antememoria de Host On-Demand Client.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Activate

Utilice el mandato **activate** para inicializar la partición de la Antememoria de Host On-Demand Client, utilizando la configuración más reciente.

Sintaxis:
activate

Ejemplo:

```
HOD Client Cache Config>act ?
ACTIVATE ALL initializes the Host On-Demand Client Cache partition, using
the latest configuration.
```

Add

Utilice el mandato **add** para añadir una máscara de URL.

Nota: Normalmente, esta característica no se utiliza con Host On-Demand.

Sintaxis:
add urlmask

Nota: Para añadir proxys y una partición, debe utilizar Network Dispatcher y ejecutar los mandatos **add port** o **set port**.

Delete

Utilice el mandato **delete** para suprimir una máscara de URL o la partición.

Sintaxis:
delete partition
urlmask

partition
Suprime la partición de la Antememoria de Host On-Demand Client.

urlmask
Nombre de la máscara de URL que debe suprimirse de la Antememoria de Host On-Demand Client.

Nota: Normalmente, las máscaras de URL no se añaden ni se suprimen con la Antememoria de HOD Client.

Ejemplo:

```
HOD Client Cache Config>del part
The HOD Client Cache partition number has been deleted.
```

Nota: Para suprimir un proxy, debe utilizar la característica Network Dispatcher y eliminar el puerto y/o cluster asociado, o bien cambiar la modalidad de puerto de el puerto de manera que no sea la Antememoria de Host On-Demand Client.

List

Utilice el mandato **list** para listar la información sobre la Antememoria de Host On-Demand Client.

Sintaxis:

list all | external | partition | proxy | urlmask

all Lista la partición y todos los puertos, proxys y máscaras que están definidos en la Antememoria de Host On-Demand Client.

external
Lista la información del Gestor de control de antememoria externa.

Nota: Habitualmente, el ECCM no se utiliza con la Antememoria de Host On-Demand Client.

partition
Lista la partición de la Antememoria de Host On-Demand Client.

proxy Lista los proxys de la Antememoria de Host On-Demand Client.

urlmask
Lista las máscaras de URL de la Antememoria de Host On-Demand Client que se han definido.

Ejemplo: list all

```
HOD Client Cache Config>list all
Host On-Demand Client Cache Partition
    Cluster address 113.3.1.10, Port 80

1 Host On-Demand Client Cache partition defined.
```

Ejemplo: list partition

```
HOD Client Cache Config>list pa
Host On-Demand Client Cache Partition
Maximum partition size    : Unlimited
URL mask to identify Java applets:   '*.jar'
      Default expiration time for Java applet:   60
Associated proxies (cluster port): (113.3.1.10 80)

1 Host On-Demand Client Cache partition defined.
```

Ejemplo: list proxy

```
HOD Client Cache Config>li pro
    1) Cluster address 113.3.1.10, Port 80, HOD Client Cache partition
HTTP proxy number [1]? 1
HTTP Proxy 1
HOD Client Cache Partition
Cluster Address           : 113.3.1.10
Port Number               : 80
Server Connection Timeout: 120 seconds
Client Connection Timeout: 120 seconds
```

Modify

Utilice el mandato **modify** para modificar la información de configuración de la Antememoria de Host On-Demand Client.

Sintaxis:

modify external
partition
proxy
urlmask

external
Cambia las características del Gestor de control de antememoria externa.

Nota: Normalmente, esta característica no se utiliza con Host On-Demand.

partition
Cambia las características de la partición de la Antememoria de Host On-Demand Client.

proxy Cambia las características de un proxy HTTP existente.

urlmask
Cambia una máscara de URL existente.

Nota: Normalmente, esta característica no se utiliza con Host On-Demand.

Ejemplo: modify partition

```
HOD Client Cache Config>modify partition
Maximum partition size (1-4095 megabytes or 0 for no limit) [0]? 2000
URL mask to identify Java applet [*.jar]?
      Default expiration time for Java applet
              (1-10080 minutes or 0 for no expiration) [60]?
The Host On-Demand Client Cache partition has been modified.
```

Ejemplo: modify proxy

```
HOD Client Cache Config>mod proxy
    1) Cluster address 113.3.1.10, Port 80, HOD Client Cache partition
HTTP proxy number [1]? 1
Default server TCP connection timeout (Range 5-240 seconds) [120]? 200
Default client TCP connection timeout (Range 5-240 seconds) [120]?
The HTTP proxy has been modified.
```

Acceso al entorno de supervisión de la Antememoria de Host On-Demand Client

Para acceder al entorno de supervisión de la Antememoria de Host On-Demand Client, entre el mandato **f hod client cache** en el indicador de configuración `t 5`.

```
+f h
```

Mandatos de supervisión de la Antememoria de On-Demand Client

La Tabla 18 lista los mandatos de supervisión de la Antememoria de Host On-Demand Client.

Tabla 18. Resumen de mandatos de supervisión de la Antememoria de Host On-Demand Client

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
Activate	Activa la información de la Antememoria de Host On-Demand Client, utilizando la configuración más reciente.
Clear	Borra todos los objetos de la partición de la Antememoria de Host On-Demand Client, o borra las estadísticas de la Antememoria de Host On-Demand Client.
Enable	Habilita la partición de la Antememoria de Host On-Demand Client.
Delete	Suprime la partición, el proxy o la máscara de URL de la Antememoria de Host On-Demand Client.
Disable	Inhabilita la partición de la Antememoria de Host On-Demand Client.
List	Lista la información de la Antememoria de Host On-Demand Client.
Modify	Modifica la información de la Antememoria de Host On-Demand Client.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Activate

Utilice el mandato **activate** para activar la partición de la Antememoria de Host On-Demand Client o los proxys, o bien un proxy específico.

Sintaxis:

activate all
external
partition
proxy

all Activa la partición de la Antememoria de Host On-Demand Client, todos los proxys definidos y el Gestor de control de antememoria externa definido.

external
Activa el Gestor de control de antememoria externa.

partition
Activa la partición de la Antememoria de Host On-Demand Client.

proxy Activa un proxy de la Antememoria de Host On-Demand Client.

Ejemplo: activate all

```
HOD Client Cache>act all
The Host On-Demand Client Cache partition must be disabled to reactivate it.
Do you wish to continue? [No]: y
```

Ejemplo: activate partition

```
HOD Client Cache>act pa
The Host On-Demand Client Cache partition must be disabled to reactivate it.
Do you wish to continue? [No]: y
Do you wish clear this partition? [No]: y
Do you wish to enable this partition? [Yes]: y
```

Ejemplo: activate proxy

```
HOD Client Cache>activate pr
    1) Cluster address 113.3.1.10, Port 80, HOD Client Cache partition
Enter proxy number: [1]? 1
You are trying to activate an existing proxy.
Doing this will cause the proxy to be terminated before
being reactivated.
Do you wish to continue? [No]: y
```

Clear

Utilice el mandato **clear** para borrar todos los objetos de la partición de la Antememoria de Host On-Demand Client, o para borrar estadísticas.

Nota: El borrado de los objetos de la partición no borra las estadísticas de la partición.

Sintaxis:

clear	partition
	statistics

partition
Borra todos los objetos de la partición.

statistics
Borra las estadísticas existentes de la partición.

Ejemplo: clear partition

```
HOD Client Cache>clear pa
HOD Client Cache partition must be disabled to clear its contents.
Do you wish to continue? [No]: y
Do you wish to enable this partition? [Yes]: y
```

Enable

Utilice el mandato **enable** para habilitar la partición de la Antememoria de Host On-Demand Client.

Sintaxis:

enable	partition

Ejemplo:

```
HOD Client Cache>enable partition
```

Delete

Utilice el mandato **delete** para suprimir la partición de la Antememoria de Host On-Demand Client.

Sintaxis:

delete	partition

partition
Suprime la partición de la Antememoria de Host On-Demand Client.

Ejemplo: delete partition

```
HOD Client Cache>delete partition
WARNING: This will delete partition and free all memory!
Do you wish to continue?  [No] : yes
HOD Client Cache>
```

Disable

Utilice el mandato **disable** para inhabilitar la partición de la Antememoria de Host On-Demand Client.

Sintaxis:

disable	partition

Ejemplo:

```
HOD Client Cache>disable partition
```

List

Utilice el mandato **list** para visualizar la información para la partición de la Antememoria de Host On-Demand Client, todas las políticas y los proxys, o bien una política o un proxy específico.

Sintaxis:

list	all delete depend external item partition policy proxy

all Lista la partición de la Antememoria de Host On-Demand Client, todas las políticas y todos los proxys.

delete Lista los 100 últimos elementos suprimidos de la partición de la Antememoria de Host On-Demand Client.

depend
Lista la tabla de dependencias de la partición.

external
Lista la información del Gestor de control de antememoria externa.

item Lista los elementos que existen actualmente en la partición de la Antememoria de Host On-Demand Client.

partition
Lista la información sobre la partición de la Antememoria de Host On-Demand Client.

policy Lista la información sobre la política de la Antememoria de Host On-Demand Client.

proxy Lista la información sobre proxys de la Antememoria de Host On-Demand Client.

Ejemplo: list all

```
HOD Client Cache>list all
HOD Client Cache Partition         Status: Enabled
     Cluster address: 113.3.1.10  Port 80
1 partition(s) active.
External Cache Manager Port: 83
         Connection timeout: 120 seconds
```

Ejemplo: list delete

```
HOD Client Cache>list delete

Delete Table
URL string -- hit count
======================
'/abc.html' -- 4
'/soccer.html' -- 2
'/tennis.html' -- 1
'/curling.html' -- 3
```

Ejemplo: list item

```
HOD Client Cache>list item

Current number of items:  5
URL String -- hit count
======================
'/' -- 2
'/file5k.html' -- 1
'/file4k.html' -- 1
'/file2k.html' -- 3
'/file1k.html' -- 1
```

Ejemplo: list partition

```
HOD Client Cache>list partition
HOD Client Cache Partition         Status: Enabled
     Cluster address: 113.3.1.10, Port 80
Partition size: Current - 0 bytes  Highest - 0 bytes   Maximum - Unlimited
Number of objects: Current - 0  Highest - 0 Maximum - Unlimited
Maximum object size: Unlimited
HOD Client Cache purge interval  : 600 minute(s)
Hit ratio: 0%
Total number of hits:  0
Cache Hit Bytes Served:  0
Breakdown of responses for the Cache Hits
 (note: this is based on whether the HTTP Proxy considered it a hit.
  So these count may not add up to the hit count above)
   Response 200(OK):              0
   Response 203(Non-Authoriative):  0
   Response 206(Partial Content):   0
   Response 300(Multiple Choices):  0
   Response 301(Moved Permanently): 0
   Response 304(Not Modified):      0
   Response 410(Gone):              0
Total number of misses:  0
Cache Miss Bytes Served:  0
Breakdown of responses for the Cache Misses
   Response 100 Range(Information):         0
   Response 200(OK):                        0
   Response 200 Range(Successful-not 200):  0
   Response 304(Not Modified):              0
   Response 300 Range(Redirection-not 304): 0
   Response 400 Range(Client Error):        0
   Response 500 Range(Server Error):        0
   Response other (not in the above):       0
Object Excluded (Object too large):        0
                (Object expired):          0
                (DONT CACHE header):       0
                (URL Mask excluded):       0
                (Image excluded):          0
                (Static object excluded):  0
                (Dynamic object excluded): 0
                (Cache disabled):          0
Total number of objects added via ECCM Interface: 0
Total number of objects not added via ECCM Interface but was attempted: 0
Total number of objects replaced via ECCM Interface: 0
```

Ejemplo: list policy

```
HOD Client Cache>list policy
URL mask to identify Java Applets: *.jar
     Default lifetime: 60 minute(s)
```

Ejemplo: list proxy

Configuración y supervisión de la Antememoria de Host On-Demand Client

```
HOD Client Cache>list proxy
    1)   Cluster address 113.3.1.10, Port 80, HOD Client Cache Partition
Enter proxy number: [1]? 1
Proxy 1: assigned to the HOD Client Cache partition
Cluster address: 113.3.1.10     Port number: 80
Server Connection Timeout: 120 seconds
Client Connection Timeout: 120 seconds
Client connections: 0 current / 0 at highest point
Server connections: 0 current / 0 at highest point
Total cache hits: 0
Total cache misses: 0
Cache misses (object not in cache): 0
             (unsupported method):  0
             (can't send response): 0
             (non-cached request):  0
```

Modify

Utilice el mandato **modify** para modificar el Gestor de control de antememoria externa.

Sintaxis:

modify external

Soporte de reconfiguración dinámica de Antememoria de Host On-Demand Client

Esta sección describe la reconfiguración dinámica (DR) tal como afecta a los mandatos de Talk 6 y Talk 5.

Delete Interface de CONFIG (Talk 6)

La Antememoria de Host On-Demand Client no da soporte al mandato de CONFIG (Talk 6) **delete interface**.

Activate Interface de GWCON (Talk 5)

El mandato de GWCON (Talk 5) **activate interface** no es aplicable para la Antememoria de Host On-Demand Client. La Antememoria de Host On-Demand Client es una característica, no una interfaz.

Reset Interface de GWCON (Talk 5)

El mandato de GWCON (Talk 5) **reset interface** no es aplicable para la Antememoria de Host On-Demand Client. La Antememoria de Host On-Demand Client es una característica, no una interfaz.

Mandatos Reset de GWCON (Talk 5) para componentes

La Antememoria de Host On-Demand Client (HOD) da soporte a los siguientes mandatos **reset** de GWCON (Talk 5) específicos de la Antememoria de Host On-Demand Client (HOD):

Mandato Activate All de GWCON, característica HOD

Descripción:

Este mandato leerá todas las SRAM para la Antememoria de Host On-Demand Client y hará que el entorno actual de ejecución sea el mismo.

Efecto en la red:

Todos los proxys activos se terminarán (es decir, se desactivarán todas las conexiones en estos proxys). Si se estaba ejecutando el Gestor de control

de antememoria externa, el dispositivo dejará de escuchar nuevas conexiones en el puerto actual (es decir, las conexiones con el puerto actual no se desactivarán).

Limitaciones:

No hay limitaciones.

El mandato **activate all de GWCON, característica HOD** da soporte a todos los mandatos de la Antememoria de Host On-Demand Client.

Mandato Activate Partition de GWCON, característica HOD

Descripción:

Este mandato leerá todas las SRAM para esta partición y hará que el entorno actual de ejecución para la partición sea el mismo.

Efecto en la red:

Si la partición que se activa ya existe, todos los proxys activos se terminarán (es decir, todas las conexiones en estos proxys se desactivarán).

Limitación:

La Antememoria de Host On-Demand Client ya debe haberse activado (consulte **activate de CONFIG, característica HOD**).

La siguiente tabla resume los cambios de configuración de la Antememoria de Host On-Demand Client que se activan cuando se invoca el mandato **activate partition de GWCON, característica HOD**:

Mandatos cuyos cambios se activan mediante el mandato activate partition de GWCON, característica HOD
add URLMASK de CONFIG, característica HOD
delete PARTITION de CONFIG, característica HOD
delete URLMASK de CONFIG, característica HOD
modify PARTITION de CONFIG, característica HOD
modify PROXY de CONFIG, característica HOD
modify URLMASK de CONFIG, característica HOD

Mandato Activate Proxy de GWCON, característica HOD

Descripción:

Este mandato leerá todas las SRAM para este proxy y hará que el entorno actual de ejecución para el proxy sea el mismo.

Efecto en la red:

Si el proxy que se activa ya existe, se terminará el primero (es decir, todas las conexiones en el proxy se desactivarán).

Limitaciones:

- La Antememoria de Host On-Demand Client ya debe haberse activado (consulte **activate de CONFIG, característica HOD**).

La siguiente tabla resume los cambios de configuración de la Antememoria de Host On-Demand Client que se activan cuando se invoca el mandato **activate proxy de GWCON, característica HOD**:

Mandatos cuyos cambios se activan mediante el mandato activate proxy de GWCON, característica HOD
modify PROXY de CONFIG, característica HOD

Mandato Activate External Port de GWCON, característica HOD

Descripción:

Este mandato leerá todas las SRAM para el Gestor de control de antememoria externa y hará que el entorno actual de ejecución para el Gestor de control de antememoria externa sea el mismo.

Efecto en la red:

Si se estaba ejecutando el Gestor de control de antememoria externa, el dispositivo dejará de escuchar nuevas conexiones en el puerto actual (es decir, las conexiones con el puerto actual no se desactivarán).

Limitaciones:

- La Antememoria de Host On-Demand Client ya debe haberse activado (consulte **activate de CONFIG, característica HOD**).

La siguiente tabla resume los cambios de configuración de la Antememoria de Host On-Demand Client (HOD) que no se activan cuando se invoca el mandato **activate external port de GWCON, característica HOD**:

Mandatos cuyos cambios se activan mediante el mandato activate external port de GWCON, característica HOD
modify EXTERNAL de CONFIG, característica HOD

Mandatos Activate de CONFIG (Talk 6)

La Antememoria de Host On-Demand Client (HOD) da soporte a los siguientes mandatos **activate** de CONFIG (Talk 6):

Mandato Activate de CONFIG, característica HOD

Descripción:

Cambia dinámicamente la Antememoria de Host On-Demand Client que se ejecuta actualmente basándose en la SRAM actual.

Efecto en la red:

Todos los proxys activos se terminarán (es decir, se desactivarán todas las conexiones en estos proxys). Si se estaba ejecutando el Gestor de control de antememoria externa, el dispositivo dejará de escuchar nuevas conexiones en el puerto actual (es decir, las conexiones con el puerto actual no se desactivarán).

Limitaciones:

Ninguna

El mandato **activate de CONFIG, característica HOD** da soporte a todos los mandatos de la Antememoria de Host On-Demand Client.

Mandatos de cambio temporal de GWCON (Talk 5)

La Antememoria de Host On-Demand Client (HOD) da soporte a los siguientes mandatos de GWCON que modifican temporalmente el estado operativo del dispositivo. Estos cambios se pierden siempre que el dispositivo se vuelve a cargar o a iniciar, o si se ejecuta cualquier mandato reconfigurable dinámicamente.

Configuración y supervisión de la Antememoria de Host On-Demand Client

Mandatos
modify external de GWCON, característica HOD **Nota:** Este mandato cambiará el entorno de ejecución actual para el Gestor de control de antememoria externa. Si se estaba ejecutando el Gestor de control de antememoria externa, el dispositivo dejará de escuchar nuevas conexiones en el puerto actual (es decir, las conexiones con el puerto actual no se desactivarán).
delete partition de GWCON, característica HOD **Nota:** Este mandato suprimirá la partición del entorno de ejecución actual.

Configuración y supervisión de la Antememoria de Host On-Demand Client

Capítulo 11. Utilización de la Antememoria de Web Server

Este capítulo describe la característica Antememoria de Web Server del 2216. Contiene las siguientes secciones:

Visión general de la Antememoria de Web Server

El Función de colocación en antememoria de Web Server almacena las páginas Web solicitadas con mayor frecuencia para recuperarlas rápidamente. El Función de colocación en antememoria de Web Server mantiene los elementos solicitados con frecuencia más cerca de los clientes; así se liberan recursos del servidor que se están utilizando para las conexiones para servir archivos y establecer comunicaciones. Antememoria de Web Server de 2216 proporciona un acceso de alta velocidad a las páginas Web, al tiempo que reduce la actividad general de las comunicaciones del sistema principal. 2216 Antememoria de Web Server:

- Almacena las páginas Web estáticas que no están protegidas
- Proporciona acceso a la antememoria a los clientes y servidores HTTP
- Permite la definición de usuario de las políticas de llenado e invalidación de antememoria
- Utiliza la función Network Dispatcher para realizar el equilibrio de la carga de trabajo entre los servidores y proporcionar la posibilidad de antememoria de copia de seguridad
- Proporciona una plataforma para las futuras funciones de antememoria dirigidas por el servidor.

Nota: Las características Antememoria de Web Server y Antememoria de Host On-Demand Client no pueden coexistir en una misma configuración.

Todas las interfaces de red de 2216 que dan soporte a la conectividad TCP/IP, dan soporte también a la conectividad entre Antememoria de Web Server, servidores HTTP y clientes.

La Figura 10 en la página 172 muestra cómo funciona Network Dispatcher sin el Función de colocación en antememoria de Web Server.

Utilización de la Antememoria de Web Server

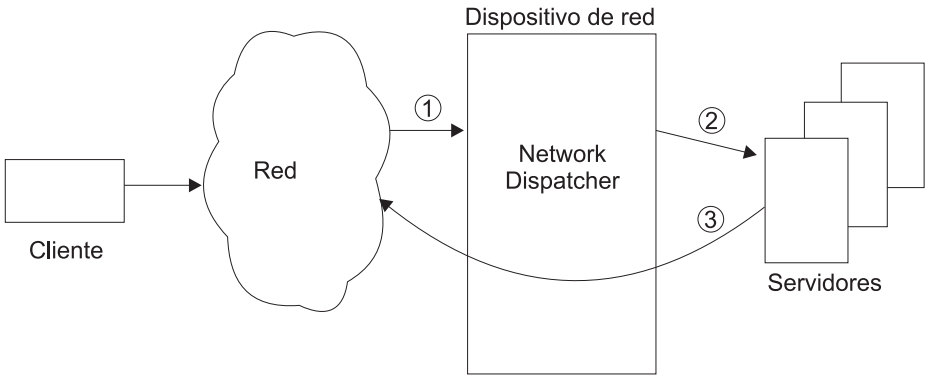


Figura 10. Network Dispatcher sin Antememoria de Web Server

1. Llega la petición para la dirección del cluster
2. Network Dispatcher reenvía la petición a los servidores
3. El servidor devuelve su respuesta al cliente.

La Figura 11 muestra cómo funciona Network Dispatcher sin el Función de colocación en antememoria de Web Server y la página solicitada no está almacenada en la antememoria. El Función de colocación en antememoria de Web Server carga la respuesta en la antememoria si las políticas lo permiten.

Consulte “Utilización del Proxy HTTP” en la página 176 para obtener información acerca del Proxy HTTP.

Una partición es una división de la memoria nuclear de la antememoria. Cada partición de la antememoria es independiente y permite que el dispositivo dé soporte a varios sitios.

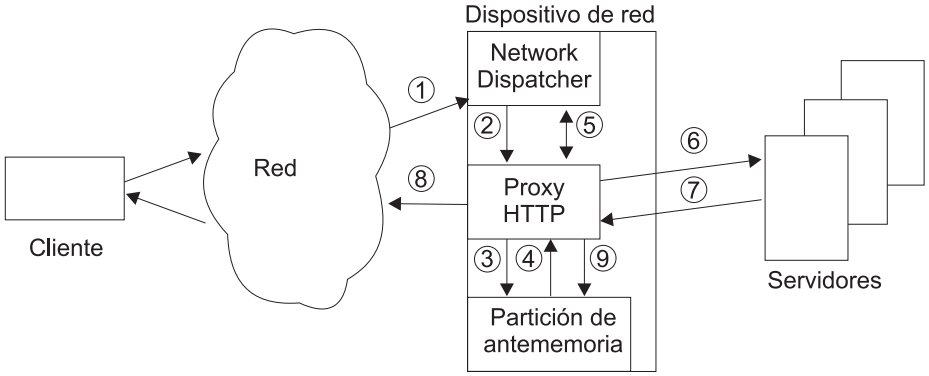


Figura 11. Network Dispatcher con Antememoria de Web Server y sin entradas en la antememoria

1. La petición llega a la dirección del cluster
2. Network Dispatcher reenvía la petición al Proxy HTTP si la partición está habilitada.
3. El Proxy HTTP consulta la partición de la antememoria
4. El Proxy HTTP no encuentra la página solicitada en la partición de la antememoria
5. El Proxy HTTP obtiene información sobre el servidor de Network Dispatcher si es necesaria para establecer una nueva conexión

6. El Proxy HTTP reenvía la petición al servidor. (Para la conexión TCP, la dirección IP de origen es la dirección de la interfaz de red del 2216. La dirección IP de destino es la dirección IP de la interfaz de servidor.)
7. El servidor devuelve su respuesta al Proxy HTTP
8. El Proxy HTTP envía la respuesta al cliente
9. El Proxy HTTP carga la respuesta en la partición de la antememoria si las políticas lo permiten.

Es importante que el administrador sea consciente de que la dirección de destino de los paquetes destinados al servidor es la dirección del servidor y no la dirección del cluster, tal como se ha indicado en el paso 6. Este asunto es importante cuando un servidor Web está configurado en un sistema principal; si el servidor Web está configurado para escuchar una dirección IP específica, ésta debe ser la dirección IP de la interfaz de servidor. De manera más general, la interfaz de servidor tendrá un conjunto de direcciones IP lógicas asignadas. Cuando el cluster de Network Dispatcher está configurado para utilizar una dirección IP lógica de servidor, el servidor Web correspondiente debe configurarse para escuchar esa dirección IP lógica. Por consiguiente, un sistema principal (servidor) puede tener varios servidores Web, cada uno de los cuales escucha una dirección IP lógica diferente. Network Dispatcher puede configurarse con clusters distintos para cada servidor Web. De esta manera, puede utilizarse un sistema principal para varios sitios Web. Además, tiene que utilizarse una partición de antememoria distinta para cada servidor Web. Cuando los servidores Web están en sistemas principales duplicados, multiplique el número de sistemas principales duplicados por el número de servidores Web para determinar el número de direcciones de servidor utilizadas.

Además, deben definirse alias para las direcciones de cluster en la dirección de bucle de retorno de cada sistema principal; a continuación, si se inhabilita una partición de antememoria, todavía se podrá alcanzar el servidor Web, mientras el Network Dispatcher retorna a la modalidad cero de puerto (sin antememoria). La operación de retorno sólo está garantizada para servidores conectados directamente; en los demás casos, el direccionamiento puede ser difícil o imposible de gestionar.

La Figura 12 muestra cómo funciona Network Dispatcher con el Función de colocación en antememoria de Web Server cuando la página solicitada está almacenada en la antememoria.

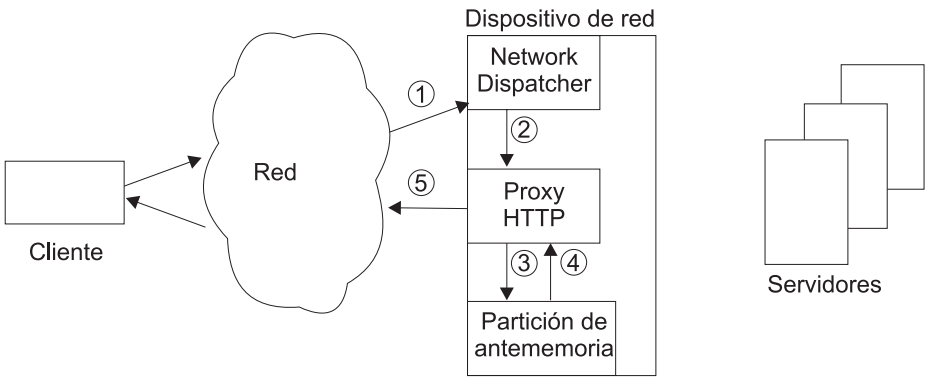


Figura 12. Network Dispatcher con Antememoria de Web Server y con entradas en la antememoria

1. Llega la petición para la dirección del cluster
2. Network Dispatcher reenvía la petición al Proxy HTTP

3. El Proxy HTTP consulta la partición de la antememoria
4. El Proxy HTTP encuentra la página solicitada en la partición de la antememoria
5. El Proxy HTTP devuelve la respuesta al cliente.

Colocación en la antememoria

Antememoria de Web Server del 2216 tiene:

Colocación en antememoria de páginas Web

El 2216 puede almacenar en la antememoria los objetos solicitados desde el servidor. Este tipo de colocación en antememoria se denomina ″transparente″. Puede utilizar `talk 6` para habilitar o inhabilitar la colocación en antememoria transparente para una partición.

La colocación en antememoria alternativa a la transparente (automático) es la colocación manual. En este caso, un agente externo utiliza el gestor de antememoria para colocar en la antememoria una página Web. Para obtener información acerca de la colocación en antememoria de Web controlada externamente, consulte “Visión general del gestor de control de antememoria externa” en la página 182.

Los objetos sobrantes que han quedado colocados en la antememoria se suprimen automáticamente. Antememoria de Web Server del 2216 da soporte a los servidores y a los clientes HTTP 1.0 y 1.1.

Políticas de antememoria flexibles

Permite especificar a los usuarios si ciertas clases amplias de objetos Web (imágenes, páginas estáticas que no son imágenes o páginas dinámicas) deben colocarse en la antememoria. Puede especificar el tamaño máximo de los objetos y de las particiones de la antememoria. Además, los usuarios pueden especificar máscaras de URL para incluir o excluir explícitamente las clases de objetos Web como sea apropiado para su entorno.

Diagrama de flujo de las políticas de colocación transparente en antememoria:

1. ¿Están habilitadas la colocación en antememoria y la colocación transparente en antememoria?
   - No - El objeto no se coloca en la antememoria.
   - Sí - Vaya al paso 2
2. ¿Se encuentra el tamaño del objeto dentro del tamaño máximo establecido para el objeto?
   - No - El objeto no se coloca en la antememoria.
   - Sí - Vaya al paso 3
3. ¿Ha caducado el objeto?
   - No - Vaya al paso 4
   - Sí - El objeto no se coloca en la antememoria.
4. ¿Deben utilizarse cabeceras HTTP y se ha utilizado una de las cabeceras HTTP? **La cabecera HTTP utilizada es una cabecera Cache-Control con las directrices DO o DONT.**
   -

- Sí - ¿Se utilizan cabeceras HTTP y el objeto incluye una cabecera de control de antememoria? Vaya al paso 5.

5. ¿Las cabeceras HTTP indican la antememoria ″DO″?
   - No - El objeto no se coloca en la antememoria.
   - Sí - Vaya al paso 9.
6. ¿Está el URL excluido por una máscara de exclusión?
   - Sí - El objeto no se coloca en la antememoria.
   - No - Vaya al paso 7
7. ¿Está el URL incluido mediante una máscara de inclusión?
   - Sí - Vaya al paso 9.
   - No - Vaya al paso 8
8. ¿El objeto es una imagen (.jpg o .gif)?
   - No - Vaya al paso 9.
   - Sí - ¿Las imágenes pueden colocarse en la antememoria?
     - Sí - Vaya al paso 11.
     - No - El objeto no se coloca en la antememoria.
9. ¿El objeto es un archivo estático que no es una imagen?
   - No - Vaya al paso 10.
   - Sí - ¿Se pueden colocar en la antememoria los archivos estáticos que no son imágenes?
     - Sí - Vaya al paso 11.
     - No - El objeto no se coloca en la antememoria.
10. El objeto es dinámico. ¿Se pueden colocar los objetos dinámicos en la antememoria?
    - Sí - Vaya al paso 11.
    - No - El objeto no se coloca en la antememoria.
11. ¿Existe espacio en la partición para el objeto? **Se eliminarán los objetos utilizados en la fecha menos reciente para crear espacio libre para el objeto.**
    - No - El objeto no se coloca en la antememoria.
    - Sí - El objeto se coloca en la antememoria.

Soporte de varias antememorias independientes

Da soporte a un máximo de 16 particiones, permitiendo que un único 2216 proporcione servicios de antememoria independientes para varios clusters. Las particiones de antememoria son totalmente independientes. Cada partición de antememoria mantiene su propio contenido y sus políticas.

Plena conectividad de servidor TCP/IP

Comunica con servidores y clientes a través de todas las interfaces de red de 2216 que dan soporte al conjunto de protocolos TCP/IP.

Equilibrio de carga en los servidores de programas de fondo (a través de Network Dispatcher)

Utiliza Network Dispatcher para definir grupos de servidores y equilibrar la carga entre los servidores para acelerar la consulta de las páginas Web que no se encuentran en la antememoria.

Soporte de antememoria de copia de seguridad

Permite a los usuarios definir un segundo 2216 como antememoria

del servidor de copia de seguridad. La antememoria del servidor de copia de seguridad puede operar como copia de seguridad ″fría″ mediante la función de Alta disponibilidad de Network Dispatcher; consulte “Alta disponibilidad para Network Dispatcher” en la página 103 para obtener más información.

Nota: La antememoria de servidor de copia de seguridad se encuentra vacía. Debe volver a llenar la antememoria de servidor de copia de seguridad mediante la colocación transparente en antememoria (por ejemplo: peticiones de URL) o mediante la función del gestor de control de antememoria externa para forzar la colocación de las páginas en la antememoria.

Utilización del Proxy HTTP

Cada Proxy HTTP representa una dirección/puerto de clusters que realiza la colocación en antememoria. Puede haber varios proxys HTTP que utilicen una partición de antememoria.

El Proxy HTTP gestiona las peticiones recibidas de los clientes e intenta satisfacerlas desde su partición de antememoria. Si el Proxy HTTP puede satisfacer la petición, responde al cliente. Si el Proxy HTTP no puede satisfacer la petición, abre una conexión TCP con un servidor intentando satisfacer la petición. Cuando el servidor responde a la petición del Proxy HTTP, éste reenvía la respuesta del servidor al cliente. El Proxy HTTP también comprueba si la respuesta del cliente se debe colocar en la antememoria. Si se debe colocar en la antememoria, el Proxy HTTP lo pasará a la partición de la antememoria.

El Proxy HTTP gestiona las conexiones utilizando las siguientes directrices.

- El Proxy HTTP sólo intentará satisfacer las peticiones de método GET y HEAD de la antememoria. Todas las demás peticiones se enviarán sin modificaciones, a través de una conexión TCP, al servidor emparejado con la conexión TCP del cliente. Si no hay una conexión TCP emparejada con la conexión TCP del cliente, se abrirá una conexión TCP nueva en el servidor y se emparejará con la conexión TCP con el cliente.
- Todos los mensajes de las peticiones de método GET y HEAD que no se puedan satisfacer desde la partición de la antememoria se enviarán al servidor sin sufrir modificaciones a través de la conexión TCP.
- Todas las respuestas se devolverán al cliente, a través de la conexión TCP, sin efectuar modificaciones respecto a lo enviado por el servidor.
- Sólo se pueden colocar en la antememoria las respuestas del método GET. Todas las demás respuestas se consideran que no pueden colocarse en la antememoria. Las respuestas GET sólo se colocan en la antememoria si el estado de la respuesta es aceptable y la respuesta GET, junto con las políticas de colocación en antememoria para la partición, permite dicha colocación.
  - Sólo se colocarán en la antememoria las respuestas que tengan uno de los códigos de estado siguientes. El Proxy HTTP no permitirá que las cabeceras HTTP prevalezcan sobre esto.

    Códigos de estado:

    - 200 (bien)
    - 203 (sin autoridad)
    - 300 (múltiples opciones)

  - 301 (movido de manera permanente)
  - 410 (desaparecido)

- Cuando se utilizan cabeceras HTTP en la petición GET, sólo la cabecera de petición `If-Modified-Since` estará implicada en determinar si una entrada de la antememoria puede satisfacer la petición. No se utilizará ninguna otra cabecera condicional. La Antememoria de Web Server no usará códigos de entidad para determinar si puede utilizarse en una respuesta una entidad colocada en la antememoria.
- Se pasan por alto las directrices de cabecera `Cache-Control` sobre las peticiones. Si la entidad no se encuentra en la partición de la antememoria, la petición se pasará al servidor.

  Nota: La Antememoria de Web Server es una extensión del servidor y, por lo tanto, no utiliza la cabecera `Cache-Control` como las antememorias del Proxy HTTP.
- Las directrices de cabecera de antememoria ″do″ y ″dont″ están soportadas en las respuestas. Todas las demás directrices se pasan por alto. Las directrices ″do″ y ″dont″ son nuevas y el servidor puede utilizarlas para indicar a Antememoria de Web Server que almacene la entidad en la antememoria o no.
- El Proxy HTTP intenta satisfacer peticiones GET parciales de la antememoria. No obstante, las respuestas GET parciales no se colocan en la antememoria.

  Nota: Si una petición GET parcial tiene más de diez rangos, se devolverá toda la respuesta.
- La cabecera `Host` se pasará por alto en todos los mensajes HTTP, dado que todas las peticiones entrantes deben dirigirse al mismo cluster del servidor.
- El Proxy HTTP da soporte a conexiones HTTP permanentes.

  Nota: Si una conexión permanente proviene de un cliente de nivel HTTP 1.0 y se devuelve la respuesta de la antememoria, añadirá una cabecera `Connection` basada en la petición. Por ejemplo, si el cliente desea una conexión prolongada, mantendrá este tipo de conexión.
- El Proxy HTTP no utilizará la antememoria para las peticiones que contengan la cabecera `Authorization`. No se colocará en la antememoria una respuesta a semejante petición. Tampoco se colocará en la antememoria una cabecera `Proxy-Authorization`.
- El Proxy HTTP podrá conmutar al funcionamiento de túnel para una conexión HTTP, si encuentra problemas al analizar una petición o una respuesta en una conexión HTTP. El funcionamiento de túnel detiene todo tipo de análisis de mensajes y reenviará todas las peticiones del cliente al servidor y todas las respuestas del servidor al cliente.
- Si la partición de la antememoria está inhabilitada, todas las conexiones de cliente actuales y nuevas se reenvían directamente al servidor de fondo. Para que esta característica funcione, siga el procedimiento “Configuración de un servidor para Network Dispatcher” en “Capítulo 8. Utilización de la característica Network Dispatcher” en la página 101.
- Si la partición de la antememoria está habilitada, la antememoria procesa todas las conexiones de cliente nuevas. Las conexiones de cliente existente seguirán reenviando las peticiones directamente al servidor de fondo.

Antememoria escalable de alta disponibilidad

La Antememoria escalable de alta disponibilidad permite que un grupo de antememorias de Web Server funcionen como una única antememoria de gran tamaño. El número máximo de antememorias que puede haber en un grupo es de dieciséis. Una anomalía en un miembro de la antememoria reduce la cantidad total de memoria disponible para la colocación en la antememoria en lugar de finalizar todas las funciones de antememoria. Vea un ejemplo de configuración en la Figura 17 en la página 181.

Las antememorias individuales componen el espacio total de la antememoria. Si una antememoria deja de funcionar, las páginas entrantes se seguirán colocando en las antememorias de trabajo restantes.

Las páginas Web entrantes se colocan en las antememorias del grupo. Se distribuyen entre las antememorias disponibles de manera equitativa. Cada antememoria del grupo mantiene una tabla que hace un seguimiento del número de antememorias que pueden alcanzarse en el grupo y sus direcciones IP. Las tablas son idénticas para todas las antememorias de un grupo. Las tablas se utilizan junto con un algoritmo CARP (Protocolo de rutina de matriz de antememoria) para determinar qué antememoria posee un URL determinado. La información de la tabla procede del dispositivo Network Dispatcher y, de forma indirecta, de las antememorias que utilizan el consejero HTTP para hacer un seguimiento del estado de las Antememorias de Web Server del grupo. En las figuras siguientes se muestran las condiciones necesarias para localizar un URL mediante SHAC.

La Figura 13 muestra la petición de Network Dispatcher que se ha encontrado en la primera antememoria que ha recibido la petición.

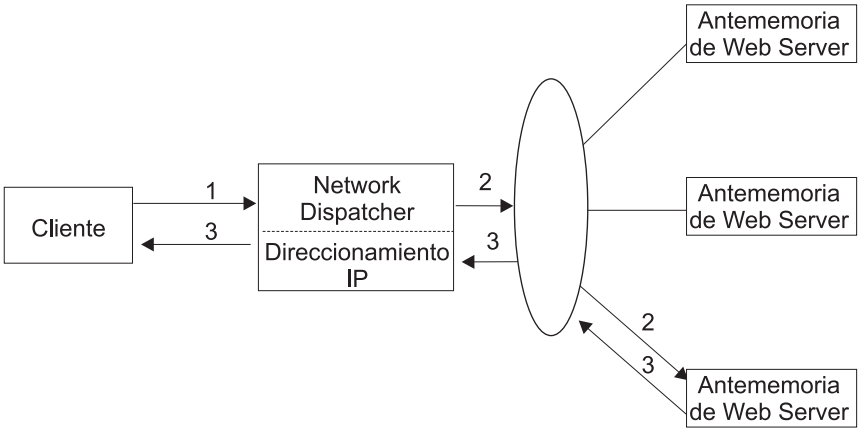


Figura 13. Petición de antememoria encontrada

1. De un cliente llega una petición HTTP de una página Web a Network Dispatcher.
2. Network Dispatcher reenvía la petición a una de las Antememorias de Web Server. La antememoria recibe la petición y ve que contiene la página Web.
3. La antememoria envía la página Web directamente al cliente, pasando por alto a Network Dispatcher.

La Figura 14 muestra una petición no encontrada en la primera antememoria que ha recibido la petición de Network Dispatcher y el algoritmo CARP indica que otra antememoria posee el URL.

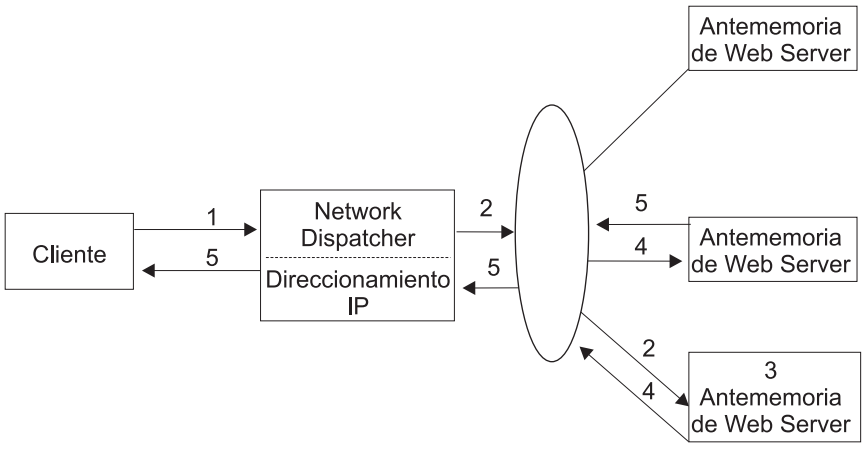


Figura 14. Petición reenviada a la antememoria responsable

1. De un cliente llega una petición HTTP de una página Web a Network Dispatcher.
2. Network Dispatcher reenvía la petición a una de las Antememorias de Web Server.
3. La antememoria recibe la petición y no encuentra la página Web en su antememoria. A continuación, la antememoria utiliza un algoritmo para localizar la antememoria responsable de la página Web.
4. Posteriormente, la petición se reenvía a la antememoria responsable de esa página Web.
5. La antememoria responsable de la página Web recibe la petición, encuentra la página Web y envía la página Web al cliente.

La Figura 15 muestra una petición no encontrada en la antememoria que ha recibido la petición de Network Dispatcher, pero el algoritmo CARP indica que la antememoria es responsable del URL.

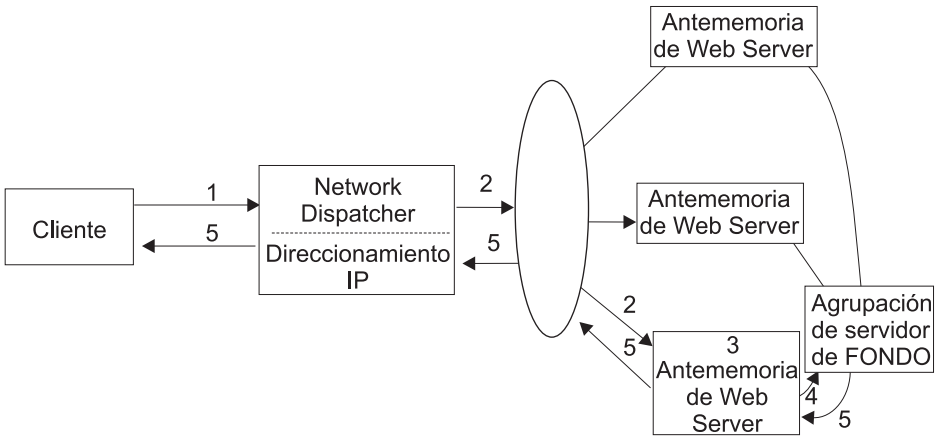


Figura 15. Petición reenviada al servidor de fondo

Utilización de la Antememoria de Web Server

1. De un cliente llega una petición HTTP de una página Web a Network Dispatcher.
2. Network Dispatcher reenvía la petición a una de las Antememorias de Web Server.
3. La antememoria recibe la petición y no encuentra la página Web en su antememoria. La antememoria utiliza un algoritmo para determinar que es responsable de la página Web.
4. La antememoria envía la petición al servidor de fondo.
5. El servidor de fondo encuentra la página Web, la cual se devuelve al cliente a través de la antememoria responsable de la misma. Se colocará en la antememoria si ésta se ha configurado para almacenar esta página. Consulte “Capítulo 12. Configuración y supervisión de la Antememoria de Web Server” en la página 211 para obtener información sobre configuración.

La Figura 16 muestra una petición que no se encuentra en ninguna antememoria del grupo de antememorias.

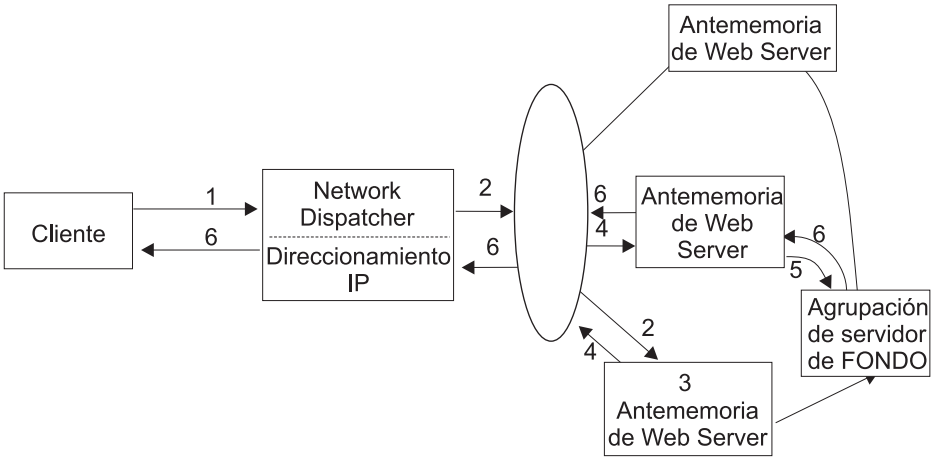
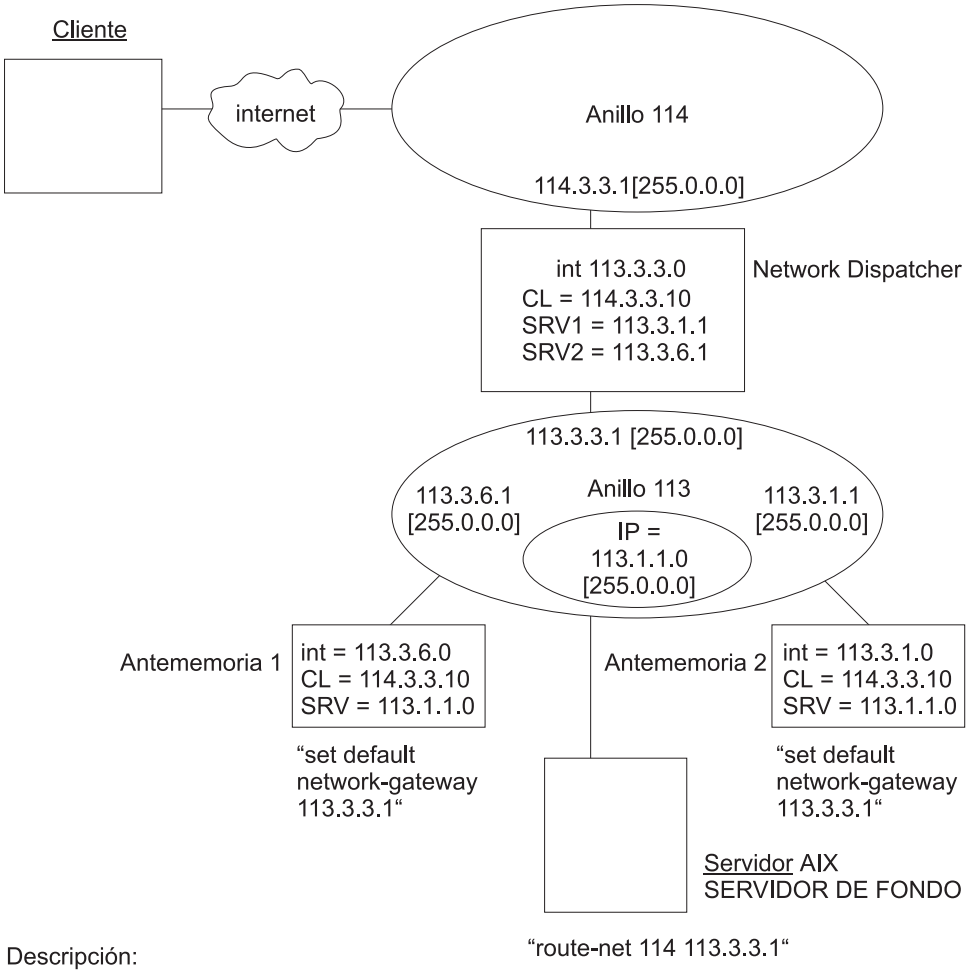


Figura 16. Petición reenviada a la antememoria responsable y no encontrada

1. De un cliente llega una petición HTTP de una página Web a Network Dispatcher.
2. Network Dispatcher reenvía la petición a una de las Antememorias de Web Server.
3. La antememoria recibe la petición y no encuentra la página Web en su antememoria. A continuación, la antememoria utiliza un algoritmo para localizar la antememoria responsable de la página Web. Posteriormente, la petición se reenvía a la antememoria responsable de esa página Web.
4. La antememoria responsable de la página Web recibe la petición y no encuentra la página Web.
5. La antememoria responsable de la página Web envía la petición a la agrupación de servidor de fondo.
6. El servidor de fondo encuentra la página Web, la cual se devuelve al cliente a través de la antememoria responsable de la misma. Se colocará en la antememoria si ésta se ha configurado para almacenar esta página. Consulte “Capítulo 12. Configuración y supervisión de la Antememoria de Web Server” en la página 211 para obtener información sobre configuración.

Nota: En la Figura 15 en la página 179 y en la Figura 16 en la página 180, debe entenderse que todas las antememorias del grupo deben conectarse con todos los servidores de fondo de la agrupación para conseguir la máxima fiabilidad.

La Figura 17 muestra un ejemplo probado de SHAC con parámetros de configuración detallados, utilizados junto con "Utilización de Network Dispatcher con SHAC (Antememoria escalable de alta disponibilidad)" en la página 118, "Capítulo 9. Configuración y supervisión de la característica Network Dispatcher" en la página 121 y "Capítulo 12. Configuración y supervisión de la Antememoria de Web Server" en la página 211. Las direcciones de interfaz, las direcciones internas, las direcciones de cluster y la dirección IP de servidor se muestran junto con las máscaras de subred. También se muestran los mandatos de direccionamiento necesarios para las antememorias y el servidor de fondo que está conectado al Anillo 113.



Descripción:

CL: Dirección de cluster. Nota - este ejemplo supone que se utiliza la puerta 80, la puerta http por omisión.
INT: Dirección interna para el direccionador 22XX
SRV: Dirección(es) de servidor asociada(s) con CL
"....": Mandatos de direccionamiento adicionales para establecer la conectividad.

Figura 17. Dos antememorias con Network Dispatcher, cliente y servidor de fondo

Visión general del gestor de control de antememoria externa

El Gestor de control de antememoria externa permite que los servidores de la Web tengan la capacidad de controlar la Antememoria de Web Server y la Antememoria de Host On-Demand Client. Este control se realiza mediante un puerto definido por el usuario para el Gestor de control de antememoria externa (ECCM). El ECCM acepta las conexiones y procesa los mandatos destinados a una partición a través de este puerto. Los mandatos utilizan el Protocolo de control de antememoria externa (ECCP). El ECCP utiliza formatos de vector/subvector para enviar mandatos de petición y de respuesta.

Un vector de mandato puede solicitar varias funciones mediante varios subvectores. Cada subvector representa una función nueva. El vector de mandato indica a qué partición de antememoria se aplicarán los mandatos, especificando la dirección del cluster y el puerto de un proxy definido en dicha partición.

ECCP da soporte a las funciones siguientes:

- Añadir/Suprimir un objeto a/de una partición de antememoria
- Habilitar/Inhabilitar una partición de antememoria
- Modificar/Listar las políticas de una partición de antememoria
- Borrar/Listar las estadísticas de una partición de antememoria
- Borrar una partición de antememoria (eliminar todos los objetos de una partición de antememoria)
- Consultar la partición de antememoria (buscar un objeto determinado)
- Añadir/Suprimir/Listar/Borrar las máscaras de URL de una partición de antememoria
- Modificar/Listar la tabla de dependencias
- Invalidar objetos mediante dependencias.

Tabla de dependencias

El Gestor de control de antememoria externa le permite crear una tabla de dependencias para cada partición de antememoria. Esta tabla resulta especialmente útil cuando se trabaja con objetos dinámicos en la antememoria.

Nota: La colocación en antememoria de objetos dinámicos exige que los objetos se actualicen cuando se modifique la información a partir de la cual se crearon.

La información necesaria para construir la tabla de dependencias debe pasarse a la partición de antememoria mediante la interfaz del Gestor de control de antememoria externa.

La tabla de dependencias proporciona al usuario la capacidad de asignar una serie de dependencias a un conjunto de objetos de URL (páginas Web colocadas en antememoria). Estas dependencias se almacenan en tablas de dependencias en la Antememoria de Web Server mediante la interfaz del Gestor de control de antememoria externa. La tabla de dependencias se utiliza para invalidar objetos en la partición de antememoria que tengan esta dependencia cuando se modifique el origen del objeto. Si careciera de una tabla de dependencias, tendría que enviar un mandato de supresión para cada objeto que debiera suprimirse.

Ejemplo: Las tres bases de datos siguientes contienen diversos objetos.

```
              base_de_datos1           base_de_datos2           base_de_datos3
                -------------            -------------            -------------
objeto_a              objeto_a              objeto_b
objeto_b              objeto_c              objeto_e
objeto_c              objeto_d
```

Suponga que todas las páginas desde objeto_a hasta objeto_e se encuentran en la antememoria. Si se modifica basedatos2, puede enviar (a través de la interfaz del Gestor de control de antememoria) un mandato **invalid dependency basedatos2**. La antememoria de Web Server suprimirá objeto_a, objeto_c y objeto_d de la partición de antememoria.

Nota: No es necesario que un objeto esté en la partición de antememoria para poder estar en la tabla de dependencias.

Autentificación del Gestor de control de antememoria externa

El Gestor de control de antememoria externa permite controlar el acceso de los usuarios. Esto se consigue obligando a las conexiones entrantes que tengan un ID de usuario y una contraseña. El ID de usuario y la contraseña están vinculados al ID de usuario y la contraseña de conexión. Si el dispositivo está protegido con contraseña y la conexión entrante no tiene ID de usuario y contraseña, o éstos no son válidos, se devolverá una respuesta de error de autentificación y se cerrará la conexión. Si el ID de usuario y la contraseña son válidos, el usuario podrá enviar mandatos a través de esta interfaz.

Seguridad

La seguridad proporciona una manera de autentificar el usuario de ECCP. Pueden configurarse cuatro tipos de autentificación (RADIUS, TACACS, local o ninguna). No se proporciona cifrado de datos. Cada mecanismo de autentificación (salvo que se determine que no hay ninguno) requiere un ID de usuario y una contraseña asociada. Esta información se pasa al 2216 mediante los vectores de autentificación. Tanto el ID de usuario como la contraseña pueden tener de 1 a 8 bytes. Es preciso cifrar la contraseña que se pasa en la conexión de Control de antememoria externa, mediante el cifrado DES. También se pasa el número generador aleatorio de 8 bytes que se utiliza para el cifrado. No se pasa la clave de cifrado a través de la conexión. Consulte “Modify” en la página 221 para obtener información acerca de la definición de los valores del puerto y de TCP.

Nota: El vector de autentificación se pasará por alto si el direccionador no está protegido con contraseña.

Protocolo de control de antememoria externa

El Protocolo de control de antememoria externa (ECCP) proporciona a los servidores de fondo la capacidad de controlar la antememoria del direccionador. Este control maximiza el rendimiento de la antememoria.

El ECCP es una interfaz de protocolo de arquitectura que permite a los servidores añadir y suprimir objetos, así como modificar las políticas de antememoria.

El gestor de control de antememoria externa se define en el direccionador (Antememoria de Web Server o de Host On-Demand Client) para aceptar conexiones y procesar mandatos destinados a una partición de antememoria.

Configuración

El gestor de control de antememoria externa se configura con los parámetros siguientes:

Puerto definido por el usuario:
El número de puerto donde el gestor de control de antememoria externa escucha y acepta conexiones. Si se configura con el valor 0, se supone que el gestor de antememoria externa está inhabilitado.

Valores válidos: de 0 a 65535

Valor por omisión: 0

Valor de tiempo de espera máximo de TCP:

Valores válidos: de 5 a 240 segundos

Valor por omisión: 120

Clave de cifrado:
La Clave de cifrado se utilizará si el recuadro está protegido con contraseña. La Clave de cifrado debe componerse de 16 caracteres hexadecimales (0-9, a-f, A-F).

Descripción de las funciones del gestor de control de antememoria externa

En esta sección se describen las funciones del Gestor de control de antememoria externa.

Adición de un objeto

Puede añadirse un objeto de respuesta HTTP a la partición de antememoria. El formato de los datos del objeto debe ser igual que una respuesta HTTP. El Gestor de control de antememoria externa analizará las cabeceras de la respuesta y extraerá la información necesaria. A continuación, el objeto se añadirá a la antememoria.

La diferencia entre Add Object y Add (Force) Object es que Add (Force) Object pasa por alto las cabeceras Cache_Control que especifican DO o DONT. Todas las demás cabeceras utilizadas por el Proxy HTTP para determinar si se debe colocar un objeto en la antememoria se seguirán utilizando. Para Add Object y Add (Force) Object, el objeto se sustituirá en la partición de la antememoria, sea cual sea su fecha.

Supresión de un objeto

Es posible suprimir un objeto HTTP de la antememoria. Debe proporcionarse el URL del objeto.

Utilización de la tabla de dependencias

Para invalidar objetos es posible modificar, listar y utilizar la tabla de dependencias de una partición de antememoria.

Al modificar la tabla de dependencias (al añadir o eliminar dependencias), debe proporcionarse la dependencia y el URL de dependencia. Además, hay otras dos maneras de modificar la tabla de dependencias. Una de ellas consiste en restablecer toda la tabla, una dependencia entera (es decir, eliminar por completo la dependencia) o una dependencia de URL (o sea, eliminar la dependencia de URL de todas las dependencias). La otra consiste en realizar una recogida de residuos en la tabla de dependencias. La recogida de residuos elimina de la tabla de dependencias todos los URL de dependencia que no tengan un objeto con ese mismo URL en la antememoria.

Hay diversas maneras de listar la información incluida en la tabla de dependencias. Puede recuperarse la tabla entera, todos los URL de dependencia de una dependencia específica, o todas las dependencias que tengan un URL de dependencia determinado.

Es posible eliminar (invalidar) los objetos de la antememoria mediante la tabla de dependencias. La tabla de dependencias se comprueba utilizando la dependencia. Cualquier URL de dependencia que exista para esa dependencia se eliminará de la partición de la antememoria.

Inhabilitación/Habilitación de una partición

Esta función permite modificar el estado de la partición de la antememoria. Para utilizar el Gestor de control de antememoria externa, la partición de la antememoria debe estar en el estado correcto. Es preciso inhabilitar la partición de la antememoria para depurar todos los objetos de ella.

Utilización de políticas

Las políticas de una partición se pueden listar o modificar. Cada política puede ejecutarse de forma separada o como parte de un grupo. Al modificar una política, es preciso pasar el tipo correcto de datos para ella. En “Formatos de vector del Protocolo de control de antememoria externa (ECCP)” en la página 186 (Subvector de mandato de política y subvector de respuesta de política) se informa sobre el formato de datos basado en la política.

Depuración de la partición

Esta función permite que se eliminen todos los objetos que haya en la partición de la antememoria. La partición de la antememoria debe estar en estado inhabilitado para poder depurarla.

Consulta de un objeto

Esta función permite comprobar si un objeto se encuentra en la partición de la antememoria. Además, si el objeto está en la partición de la antememoria y tiene la fecha de su última modificación, se presenta esta fecha. En “Formatos de vector del Protocolo de control de antememoria externa (ECCP)” en la página 186 (Subvector de respuesta de consulta) se indica el formato de dicha fecha.

Utilización de estadísticas

Esta función permite listar y restablecer (borrar) las estadísticas de la partición de la antememoria. En “Formatos de vector del Protocolo de control de antememoria externa (ECCP)” en la página 186 (Subvector de respuesta de estadísticas) se indica el formato de las estadísticas.

Utilización de una máscara de URL

Esta función permite listar y modificar las máscaras de URL para una partición de la antememoria. Al utilizar esta función, es preciso proporcionar el tipo de URL de inclusión, exclusión, dinámica o applet de Antememoria de Host On-Demand Client. Debe listar un solo tipo de URL. Esta función no sirve con varios tipos de URL.

El usuario tiene la capacidad de añadir una máscara de URL. Si la máscara de URL es una máscara de inclusión, dinámica, o de applet de Antememoria de Host On-Demand Client, es necesario proporcionar la duración. La adición de una máscara dinámica modificará la máscara de URL dinámica actual, mientras que la adición de una máscara de applet de Antememoria de Host On-Demand Client modificará la máscara actual de applet de Antememoria de Host On-Demand Client. El usuario puede suprimir una máscara de URL. Esta función no es válida para la máscara de URL dinámica ni para la máscara de applet de Antememoria de Host On-Demand Client. El usuario puede restablecer todas las máscaras de URL

de un tipo determinado. Cuando se restablece la máscara de URL dinámica, se restaura la máscara de URL dinámica por omisión, mientras que cuando se restablece la máscara de applet de Antememoria de Host On-Demand Client, se restaura la máscara de applet de Antememoria de Host On-Demand Client por omisión.

Nota: La máscara dinámica se utiliza con imágenes de Antememoria de Web Server, mientras que la máscara de applet de Antememoria de Host On-Demand Client se utiliza con imágenes que tienen la característica Antememoria de Host On-Demand Client.

Formatos de vector del Protocolo de control de antememoria externa (ECCP)

Los clientes de ECCP envían mandatos y reciben respuestas mediante un formato de vector. El vector de autentificación es necesario si el recuadro está protegido con contraseña. Si el recuadro no está protegido, se pasa por alto el vector de autentificación cuando se recibe.

Formatos de vector

En esta sección se describen las descripciones de campo para los vectores.

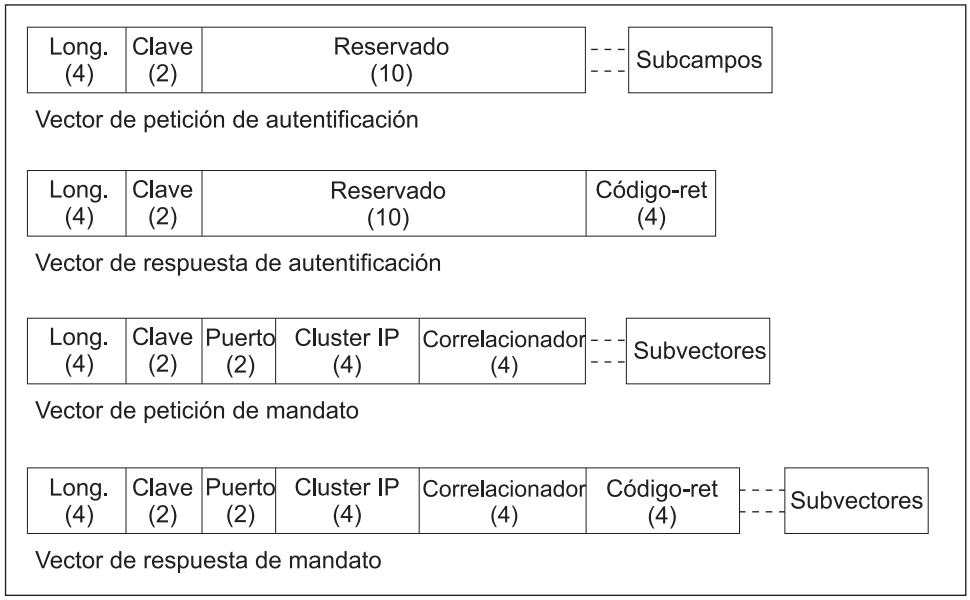


Figura 18. Vector de respuesta de mandato

Longitud: valor de 32 bits sin signo, que representa la longitud (en bytes) del vector completo, incluidos los campos de longitud y de clave, así como los subvectores y subcampos. El rango aceptable es:

- 48 a 56 (Vectores de petición de autentificación)
- 20 (Vectores de respuesta de autentificación)
- 24 a 4GB-4 (Vectores de petición de mandato)
- 20 a 4GB-4 (Vectores de respuesta de mandato)

Clave: valor de 16 bits sin signo que representa la clave de vector principal. Las claves de vector principales son:

- 0x4A00 (Vector de petición de autentificación)

- 0x4A01 (Vector de respuesta de autentificación)
- 0x4B00 (Vector de petición de mandato)
- 0x4B01 (Vector de respuesta de mandato)

IP cluster: Dirección IP de 32 bits del cluster de antememoria asociado a la partición de antememoria de destino.

Puerto: Número de puerto de 16 bits del cluster de antememoria asociado a la partición de antememoria.

Correlacionador: valor de 32 bits sin signo utilizado por el cliente ECCP para asociar la respuesta de mandato a la petición de mandato.

Códigoret: valor de 32 bits sin signo que representa el código de retorno. Sólo existe en los vectores de respuesta.

Los vectores contienen uno o más subvectores. El vector de petición de autentificación requiere los subcampos de nombre y contraseña. El vector de petición de mandato contiene uno o más subvectores de mandato. Si hay varios subvectores en el vector de petición de mandato, habrá varios subvectores en el vector de respuesta de mandato. Si se produce un error grave, queda reflejado en el campo Códigoret del vector de respuesta de mandato.

Vector de petición de autentificación

El Vector de petición de autentificación debe ser el primer vector de la Conexión de control de antememoria externa si el recuadro está protegido con contraseña. Si el recuadro no está protegido con contraseña, se pasa por alto este vector.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del vector, incluidos los campos de longitud y clave, así como los subvectores que haya.

4-5 Clave

0x4A00

6-15 Reservado

Reservado para su uso en el futuro.

16 a (4n-1)
Subcampo de nombre.

4n a (4m-1)
Subcampo de contraseña

Vector de petición de mandato

El Vector de petición de mandato envía mandatos al Gestor de control de antememoria externa. Si el recuadro está protegido con contraseña, el Gestor de control de antememoria externa debe recibir en primer lugar un Vector de petición de autentificación válido, antes de que se acepten los mandatos.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del vector, incluidos los campos de longitud y clave, así como los subvectores que haya.

4-5 Clave

0x4B00

6-7 Puerto

Número de puerto del cluster de antememoria (Proxy HTTP) asociado a la partición de antememoria de destino.

8-11 Dirección IP de cluster

Dirección IP de un cluster de antememoria (Proxy HTTP) asociada a la partición de antememoria de destino.

12-15 Correlacionador

El correlacionador se utiliza para asociar las respuestas de mandato a su petición de mandato correspondiente.

16 a (4n-1)
Subvectores

Pueden añadirse uno o más de los subvectores siguientes.

- Subvector de mandato Add Object (0x0100)
- Subvector de mandato Add (Force) Object (0x0110)
- Subvector de mandato Delete Object (0x0400)
- Subvector de mandato Dependency (0x0A00)
- Subvector de mandato Disable (0x0300)
- Subvector de mandato Enable (0x0200)
- Subvector de mandato Policy (0x0500)
- Subvector de mandato Purge (0x0600)
- Subvector de mandato Query (0x0700)
- Subvector de mandato Statistics (0x0800)
- Subvector de mandato URL Mask (0x900)

Vector de respuesta de autentificación

Se devuelve el Vector de respuesta de autentificación en respuesta a un Vector de petición de autentificación.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del vector, incluidos los campos de longitud y clave, así como los subvectores que haya.

4-5 Clave

0x4A01

6-15 Reservado

Reservado para su uso en el futuro.

16-19 Código de retorno

Es el código de retorno para el vector. Vea “Códigos de retorno” en la página 208.

20 a (4n-1)
Subvectores

Actualmente no hay ningún vector en el Vector de respuesta de autentificación.

Vector de respuesta de mandato

Se devuelve el Vector de respuesta de mandato en respuesta a un Vector de petición de mandato.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del vector, incluidos los campos de longitud y clave, así como los subvectores que haya.

4-5 Clave

0x4B01

6-7 Puerto

Número de puerto del cluster de antememoria (Proxy HTTP) asociado a la partición de antememoria de destino.

8-11 Dirección IP de cluster

Dirección IP de cluster de un cluster de antememoria (Proxy HTTP) asociado a la partición de antememoria de destino.

12-15 Correlacionador

El correlacionador se utiliza para asociar las respuestas de mandato a su petición de mandato correspondiente.

16-19 Código de retorno

Es el código de retorno para el vector. Vea “Códigos de retorno” en la página 208.

20 a (4n-1)
Subvectores

Se pueden añadir los subvectores siguientes, o no añadir ninguno.

- Subvector de respuesta a Add Object (0x0101)
- Subvector de respuesta a Add (Force) Object (0x0111)
- Subvector de respuesta a Delete Object (0x0401)
- Subvector de respuesta a Dependency (0x0A01)
- Subvector de respuesta a Disable (0x0301)
- Subvector de respuesta a Enable (0x0201)
- Subvector de respuesta a Policy (0x0501)
- Subvector de respuesta a Purge (0x0601)
- Subvector de respuesta a Query (0x0701)
- Subvector de respuesta a Statistics (0x0801)
- Subvector de respuesta a URL Mask (0x901)

Formatos de subvector

En esta sección se describen los formatos de subvector. Los subvectores siguen el mismo formato básico que el vector principal:

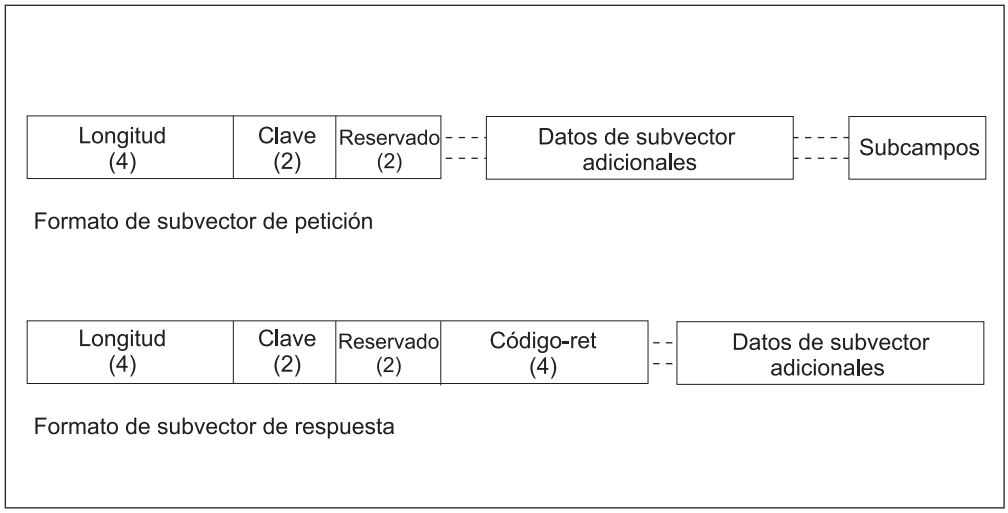


Figura 19. Formato de subvector

Longitud: valor de 32 bits sin signo, que representa la longitud (en bytes) del subvector completo, incluidos los campos de longitud y de clave, así como los subcampos. El rango aceptable es de 6-4 GB (no se comprueba el límite superior)

Clave: valor de 16 bits sin signo que representa la clave de subvector. Las claves de subvector de petición son:

- 0x0100 (Añadir objeto Web)
- 0x0110 (Añadir objeto Web, pasar por alto las cabeceras de control de antememoria)
- 0x0200 (Habilitar la colocación en antememoria en la partición)
- 0x0300 (Inhabilitar la colocación en antememoria en la partición)
- 0x0400 (Suprimir un objeto Web)
- 0x0500 (Modificar o listar políticas de antememoria)
- 0x0600 (Eliminar todos los objetos Web de la partición)
- 0x0700 (Determinar si hay un objeto Web en la partición)
- 0x0800 (Restablecer o listar las estadísticas de la antememoria)
- 0x0900 (Añadir, suprimir, listar máscaras de URL)
- 0x0A00 (Añadir, suprimir, listar, restablecer dependencias)

Las claves de subvector de respuesta que se devuelven son:

- 0x0101 (Añadir objeto Web)
- 0x0111 (Añadir objeto Web, pasar por alto las cabeceras de control de antememoria)
- 0x0201 (Habilitar la colocación en antememoria en la partición)
- 0x0301 (Inhabilitar la colocación en antememoria en la partición)
- 0x0401 (Suprimir un objeto Web)
- 0x0501 (Modificar o listar políticas de antememoria)
- 0x0601 (Eliminar todos los objetos Web de la partición)
- 0x0701 (Determinar si hay un objeto Web en la partición)
- 0x0801 (Restablecer o listar las estadísticas de la antememoria)
- 0x0901 (Añadir, suprimir, listar máscaras de URL)

- 0x0A01 (Añadir, suprimir, listar, restablecer dependencias)

Reservado: Campo de 16 bits que no se utiliza actualmente.

Códigoret: valor de 32 bits sin signo que representa el código de retorno para el subvector de petición. Sólo existe en el subvector de respuesta.

Subvector de mandato Add Object: El Subvector de mandato Add Object se utiliza para añadir un Objeto Web a la partición de la antememoria.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del vector, incluidos los campos de longitud y clave, así como los subvectores que haya.

4-5 Clave

0x0100

6-7 Reservado

8 a (4n-1)
Subcampo URL

4n a (4m-1)
Subcampo Object

Subvector de mandato Add (force) Object: El Subvector de mandato Add (force) Object se utiliza para añadir un objeto Web a la partición de la antememoria. Difiere del Subvector de mandato Add Object en que se pasan por alto las cabeceras de Control de antememoria del objeto.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del vector, incluidos los campos de longitud y clave, así como los subvectores que haya.

4-5 Clave

0x0110

6-7 Reservado

8 a (4n-1)
Subcampo URL

4n a (4m-1)
Subcampo Object

Subvector de mandato Delete Object: El Subvector de mandato Delete Object se utiliza para eliminar un objeto Web de la partición de la antememoria.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del vector, incluidos los campos de longitud y clave, así como los subvectores que haya.

4-5 Clave

0x0400

6-7 Reservado

8 a (4n-1)
Subcampo URL

Subvector de mandato Dependency: El Subvector de mandato Dependency se utiliza para modificar/listar la Tabla de dependencias o invalidar objetos mediante la Tabla de dependencias.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del vector, incluidos los campos de longitud y clave, así como los subvectores que haya.

4-5 Clave

0x0A00

6-7 Reservado

8-9 Mandato

El mandato Dependency que se va a ejecutar.

0x0001
Obtener la tabla de dependencias (vea la dependencia en Tipo de dependencia)

0x0002
Añadir una nueva dependencia/URL de dependencia a la Tabla de dependencias

0x0003
Eliminar una dependencia/URL de dependencia de la Tabla de dependencia

0x0004
Restablecer la información de la tabla de dependencias (vea la dependencia en Tipo de dependencia)

0x0005
Invalidar un objeto basado en una dependencia

0x0006
Recogida de residuos de la Tabla de dependencias

10-11 Tipo de dependencia

El campo de tipo de dependencia se utiliza para identificar los datos que se van a modificar. Entonces, estos datos se modifican utilizando el mandato Dependency.

0x0000
Ningún tipo de dependencia

0x0001
Utilizar el mandato en toda la tabla.
- Si el mandato anterior es 0x0001 (Get) - obtener la tabla entera.
- Si el mandato anterior es 0x0004 (Reset) - borrar la tabla entera.

0x0002
Utilizar el mandato basándose en la dependencia.
- Si el mandato anterior es 0x0001 (Get) - obtener todos los URL para la dependencia dada.
- Si el mandato anterior es 0x0004 (Reset) - borrar una dependencia de la tabla.

0x0003
Utilizar el mandato basándose en el URL

- Si el mandato anterior es 0x0001 (Get) - obtener toda la dependencia para el URL de dependencia dado.
- Si el mandato anterior es 0x0004 (Reset) - borrar un URL de dependencia de la tabla.

12 a (4n-1)

Cero o más subcampos.

Subcampo
Dependency
Nota: Este subcampo debe ser el primero cuando ambos subcampos son obligatorios.
Obligatorio cuando se tiene este mandato-tipo de dependencia.

Command	Dependency Type
0x0001	0x0002
0x0002	0x0000
0x0003	0x0000
0x0004	0x0002
0x0005	0x0000

Subcampo URL
Nota: Este subcampo debe ser el segundo cuando ambos subcampos son obligatorios. Obligatorio cuando se tiene este mandato-tipo de dependencia.

Command	Dependency Type
0x0001	0x0003
0x0002	0x0000
0x0003	0x0000
0x0004	0x0003

Subvector de mandato Disable: El Subvector de mandato Disable se utiliza para inhabilitar una partición de antememoria.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del vector, incluidos los campos de longitud y clave, así como los subvectores que haya.

4-5 Clave

0x0300

6-7 Reservado

Subvector de mandato Enable: El Subvector de mandato Enable se utiliza para habilitar una partición de antememoria.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del vector, incluidos los campos de longitud y clave, así como los subvectores que haya.

4-5 Clave

0x0200

6-7 Reservado

Subvector de mandato Policy: El Subvector de mandato Policy permite modificar una partición de antememoria o listar la información en una partición de antememoria.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del vector, incluidos los campos de longitud y clave, así como los subvectores que haya.

4-5 Clave

0x0500

6-7 Reservado

8-9 Mandato

El mandato que se va a ejecutar.

0x0001
Obtener una política

0x0002
Actualizar una política

10-11 Tipo de política

El Tipo de política se utiliza para identificar los datos que se van a modificar. Entonces, estos datos se modifican utilizando el mandato Policy.

0x0001
Colocación transparente en antememoria

0x0002
Cabecera de control de antememoria HTTP

0x0003
Colocación en antememoria de los objetos dinámicos

0x0004
Colocación en antememoria de los objetos de imagen (″*.gif″, ″*.jpg″)

0x0005
Colocación en antememoria de los objetos estáticos

0x0006
Duración por omisión de los objetos dinámicos

0x0007
Duración por omisión de los objetos de imagen

0x0008
Duración por omisión de los objetos estáticos.

0x0009
Tiempo (en segundos) entre las recogidas de residuos.

0x000A
Tamaño máximo de partición (en MB).

0x000B
Número máximo de objetos en una partición de antememoria.

0x000C
Tamaño máximo del objeto en una partición de antememoria.

0xFFFF
Operar en todas las políticas.

Nota: Si el mandato es Get (0x0001), éste es el final del subvector.

12 a (4n-1)
Uno de los siguientes, según el Tipo de política indicado anteriormente.

Si el Tipo de política = 0x0001, 0x0002, 0x0003, 0x0004 ó 0x0005:

12-13 Definir valor

- 0x0001 (Habilitado)

- 0x0002 (Inhabilitado)

14-15 Reservado

Si el Tipo de política = 0x0006, 0x0007 ó 0x0008

12-15 Un valor que representa la duración del objeto en minutos.

El rango abarca de 0 a 10080, donde 0 representa un objeto sin caducidad.

Si el Tipo de política = 0x0009

12-15 Un valor que representa el intervalo de depuración de antememoria en minutos.

El rango abarca de 0 a 720, donde 0 indica que debe inhabilitarse la recogida de basura.

Si el Tipo de política = 0x000A

12-13 Un valor que representa el tamaño máximo de partición en MB. El rango es 0-4095, donde 0 indica que no hay límite.

Nota: No se verifica el valor.

14-15 Reservado

Si la Política = 0x000B

12-15 Un valor que representa el número máximo de objetos.

El rango es 0-100000, donde 0 indica que no hay límite.

Nota: No se verifica el valor.

Si la Política = 0x000C

12-15 Un valor que representa el tamaño máximo de un objeto en la partición de antememoria.

El rango es de 512 a 300000, donde la entrada de un 0 indica que no hay límite.

Nota: No se verifica el valor.

Si la Política = 0xFFFF

12-13 Colocación transparente en antememoria (Definir valor)

- 0x0001 (Habilitado)
- 0x0002 (Inhabilitado)

14-15 Cabecera de control de antememoria HTTP (Definir valor)

- 0x0001 (Habilitado)
- 0x0002 (Inhabilitado)

16-17 Colocación dinámica en antememoria (Definir valor)

- 0x0001 (Habilitado)
- 0x0002 (Inhabilitado)

18-19 Colocación de imagen en antememoria (Definir valor)

- 0x0001 (Habilitado)

- 0x0002 (Inhabilitado)

20-21 Colocación estática en antememoria (Definir valor)
- 0x0001 (Habilitado)
- 0x0002 (Inhabilitado)

22-23 Un valor que representa el tamaño máximo de partición en MB.

El rango abarca de 0 a 4095, donde 0 indica que no hay límite.

Nota: No se verifica el valor.

24-27 Un valor que representa el número máximo de objetos.

El rango abarca de 0 a 1000000, donde 0 indica que no hay límite.

Nota: No se verifica el valor.

28-31 Un valor que representa el tamaño máximo de un objeto en una partición de antememoria.

El rango abarca de 512 a 3000000, donde especificar 0 indica que no hay límite.

Nota: No se verifica el valor.

32-35 Un valor que representa la duración del objeto dinámico en minutos.

El rango abarca de 0 a 10080, donde 0 representa un objeto sin caducidad.

Nota: No se verifica el valor.

36-39 Un valor que representa la duración del objeto de imagen en minutos.

El rango abarca de 0 a 10080, donde especificar 0 indica que no hay límite.

Nota: No se verifica el valor.

40-43 Un valor que representa la duración del objeto estático en minutos.

El rango abarca de 0 a 10080, donde 0 representa que no hay límite.

Nota: No se verifica el valor.

44-47 Un valor que representa el intervalo de depuración de antememoria en minutos.

El rango abarca de 0 a 720, donde 0 indica que debe habilitarse la recogida de basura.

Subvector de mandato Purge: El Subvector de mandato Purge se utiliza para borrar todos los objetos de una partición de antememoria.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del vector, incluidos los campos de longitud y clave, así como los subvectores que haya.

4-5 Clave

0x0600

6-7 Reservado

Subvector de mandato Query: El Subvector de mandato Query se utiliza para comprobar si hay un URL determinado en la partición de la antememoria.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del vector, incluidos los campos de longitud y clave, así como los subvectores que haya.

4-5 Clave

0x0700

6-7 Reservado

8 a (4n-1)
Subcampo URL

Subvector de mandato Statistics: El Subvector de mandato Statistics se utiliza para obtener/restablecer las estadísticas de una partición de antememoria.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del vector, incluidos los campos de longitud y clave, así como los subvectores que haya.

4-5 Clave

0x0800

6-7 Reservado

8-9 Mandato

- 0x0001 - Obtener las estadísticas para la partición de la antememoria.
- 0x0004 - Restablecer las estadísticas para la partición de la antememoria.

10-11 Reservado

Subvector de mandato URL Mask: El Subvector de mandato URL Mask se utiliza para listar/modificar las máscaras de URL asociadas a una partición de antememoria.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del vector, incluidos los campos de longitud y clave, así como los subvectores que haya.

4-5 Clave

0x0900

6-7 Reservado

8-9 Mandato

- 0x0001 - Obtener las máscaras URL definidas actualmente (consulte el Tipo de URL más abajo para ver el tipo de máscaras que se mostrará).
- 0x0002 - Añadir la máscara de URL determinada (consulte el Tipo de URL más abajo para ver el tipo de máscara que se añadirá).
- 0x0003 - Suprimir la máscara de URL determinada (consulte el Tipo de URL más abajo para el tipo de máscara que se suprimirá).

Nota: La supresión de la máscara de URL dinámica o la máscara de la applet Antememoria de Host-On-Demand Client es una función no válida.

- 0x0004 - Restablecer toda la máscara de URL del Tipo de URL dado más abajo.

10-11 El tipo de URL

- 0x0001 - Inclusión
- 0x0002 - Exclusión
- 0x0003 - Dinámico
- 0x0004 - Applet de Antememoria de Host On-Demand Client

12-15 Duración

El rango abarca de 0 a 10080, donde 0 representa un objeto sin caducidad. Se utiliza sólo para el mandato Add (0x0002) cuando el Tipo de URL es Inclusión (0x0001), Dinámico (0x0003) o applet de Antememoria de Host On-Demand Client (0x0004).

Nota: Si el mandato es GET (0x0001) o Clear (0x0004), éste es el final del subvector.

16 a (4n-1)
Un subvector de mandato URL.

Subvector de respuesta a Add Object: El Subvector de respuesta a Add Object se utiliza para responder a un subvector de mandato Add (Force) Object.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del vector, incluidos los campos de longitud y clave, así como los subvectores que haya.

4-5 Clave

0x0101

6-7 Reservado

8-11 Código de retorno

Vea “Códigos de retorno” en la página 208.

Subvector de respuesta a Add (Force): El Subvector de respuesta a Add (Force) se utiliza para responder a un subvector de mandato Add (Force) Object.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del vector, incluidos los campos de longitud y clave, así como los subvectores que haya.

4-5 Clave

0x0111

6-7 Reservado

8-11 Código de retorno

Vea “Códigos de retorno” en la página 208.

Subvector de respuesta a Delete Object: El Subvector de respuesta a Delete Object se utiliza para responder a un subvector de mandato Add (Force) Object.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del vector, incluidos los campos de longitud y clave, así como los subvectores que haya.

4-5 Clave

0x0401

6-7 Reservado

8-11 Código de retorno

Vea “Códigos de retorno” en la página 208.

Subvector de respuesta a Dependency: El Subvector de respuesta a Dependency se utiliza para responder a un Subvector de mandato Dependency.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del vector, incluidos los campos de longitud y clave, así como los subvectores que haya.

4-5 Clave

0x0A01

6-7 Reservado

8-11 Código de retorno

Vea “Códigos de retorno” en la página 208.

12 a (4n-1)

Cero o más subcampos.

Subcampo Dependency
Nota: Este subcampo debe incluirse antes que los subcampos del mandato URL dirigidos a la dependencia. Es obligatorio cuando se tiene este mandato-tipo de dependencia.
Para obtener más información, consulte "Subvector de mandato Dependency" en la página 192.

Mandato	Tipo de dependencia	Nota
0x0001	0x0001	todos los subcampos de URL que vayan después del subcampo Dependency son URL de dependencia de esta dependencia.
0x0001	0x0003	

Subcampo URL
Nota: Este subcampo debe ser el segundo cuando ambos subcampos son obligatorios. Obligatorio cuando se tiene este mandato-tipo de dependencia.

Mandato	Tipo de dependencia	Nota
0x0001	0x0001	el subcampo Dependency anterior al subcampo URL indica el URL para la dependencia.
0x0001	0x0002	

Subvector de respuesta a Disable: El Subvector de respuesta a Disable se utiliza para responder al Subvector de mandato Disable.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del vector, incluidos los campos de longitud y clave, así como los subvectores que haya.

4-5 Clave

0x0301

6-7 Reservado

8-11 Código de retorno

Vea “Códigos de retorno” en la página 208.

Subvector de respuesta a Enable: El Subvector de respuesta a Enable se utiliza para responder al Subvector de mandato Enable.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del vector, incluidos los campos de longitud y clave, así como los subvectores que haya.

4-5 Clave

0x0201

6-7 Reservado

8-11 Código de retorno

Vea “Códigos de retorno” en la página 208.

Subvector de respuesta a Policy: El Subvector de respuesta a Policy se utiliza para responder al Subvector de mandato Policy.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del vector, incluidos los campos de longitud y clave, así como los subvectores que haya.

4-5 Clave

0x0501

6-7 Reservado

8-11 Código de retorno

Vea “Códigos de retorno” en la página 208.

Si el Subvector de mandato Policy era PUT (0x0002), es el final del subvector.

12 a (4n-1)

Uno de los siguientes, según el Tipo de política del Subvector de mandato Policy.

Si el Tipo de política = 0x0001, 0x0002, 0x0003, 0x0004 ó 0x0005:

12-13 Definir valor

- 0x0001 (Habilitado)
- 0x0002 (Inhabilitado)

14-15 Reservado

Si el Tipo de política = 0x0006, 0x0007 ó 0x0008

12-15 Un valor que representa la duración del objeto en minutos.

El rango abarca de 0 a 10080, donde 0 representa un objeto sin caducidad.

Si el Tipo de política = 0x0009

12-15 Un valor que representa el intervalo de depuración de antememoria en minutos.

El rango abarca de 0 a 720, donde 0 indica que debe inhabilitarse la recogida de residuos.

Si el Tipo de política = 0x000A

12-13 Un valor que representa el tamaño máximo de partición en MB. El rango es 0-4095, donde 0 indica que no hay límite.

Nota: No se verifica el valor.

14-15 Reservado

Si la Política = 0x000B

12-15 Un valor que representa el número máximo de objetos.

El rango es 0-100000, donde 0 indica que no hay límite.

Nota: No se verifica el valor.

Si la Política = 0x000C

12-15 Un valor que representa el tamaño máximo de un objeto en la partición de antememoria.

El rango es de 512 a 300000, donde la entrada de un 0 indica que no hay límite.

Nota: No se verifica el valor.

Si la Política = 0xFFFF

12-13 Colocación transparente en antememoria (Definir valor)
- 0x0001 (Habilitado)
- 0x0002 (Inhabilitado)

14-15 Cabecera de control de antememoria HTTP (Definir valor)
- 0x0001 (Habilitado)
- 0x0002 (Inhabilitado)

16-17 Colocación dinámica en antememoria (Definir valor)
- 0x0001 (Habilitado)
- 0x0002 (Inhabilitado)

18-19 Colocación de imagen en antememoria (Definir valor)
- 0x0001 (Habilitado)
- 0x0002 (Inhabilitado)

20-21 Colocación estática en antememoria (Definir valor)
- 0x0001 (Habilitado)
- 0x0002 (Inhabilitado)

22-23 Un valor que representa el tamaño máximo de partición en MB.

El rango abarca de 0 a 4095, donde 0 indica que no hay límite.

Nota: No se verifica el valor.

24-27 Un valor que representa el número máximo de objetos.

El rango abarca de 0 a 1000000, donde 0 indica que no hay límite.

Nota: No se verifica el valor.

28-31 Un valor que representa el tamaño máximo de un objeto en una partición de antememoria.

El rango abarca de 512 a 3000000, donde la entrada de un 0 indica que no hay límite.

Nota: No se verifica el valor.

32-35 Un valor que representa la duración del objeto dinámico en minutos.

El rango abarca de 0 a 10080, donde 0 representa un objeto sin caducidad.

Nota: No se verifica el valor.

36-39 Un valor que representa la duración del objeto de imagen en minutos.

El rango abarca de 0 a 10080, donde especificar 0 indica que no hay límite.

Nota: No se verifica el valor.

40-43 Un valor que representa la duración del objeto estático en minutos.

El rango abarca de 0 a 10080, donde 0 representa que no hay límite.

Nota: No se verifica el valor.

44-47 Un valor que representa el intervalo de depuración de antememoria en minutos.

El rango abarca de 0 a 720, donde 0 indica que debe inhabilitarse la recogida de basura.

Subvector de respuesta a Purge: El Subvector de respuesta a Purge se utiliza para responder a un Subvector de mandato Purge.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del vector, incluidos los campos de longitud y clave, así como los subvectores que haya.

4-5 Clave

0x0601

6-7 Reservado

8-11 Vea “Códigos de retorno” en la página 208.

Subvector de respuesta a Query: El Subvector de respuesta a Query se utiliza para comprobar si hay un URL determinado en la partición de la antememoria.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del vector, incluidos los campos de longitud y clave, así como los subvectores que haya.

4-5 Clave

0x0701

6-7 Reservado

8-11 Código de retorno

Vea “Códigos de retorno” en la página 208.

Nota: Si el código de retorno indica una anomalía (no es 0x00000000), éste es el final de la respuesta.

12-39 La hora en que se ha modificado el objeto por última vez, en el huso horario GMT.

Nota: Este campo no existirá si el código de retorno no era 0x00000000, o si la Partición de antememoria no lo conoce.

12-15 Segundos

16-19 Minutos

20-23 Horas

24-27 Meses desde enero (0-11)

28-31 Años desde 1900

32-35 Días desde el domingo (0-6)

36-39 Día del mes

Subvector de respuesta a Statistics: El Subvector de respuesta a Statistics responde al Subvector de mandato Statistics.

0-3 Longitud

Longitud entera (en bytes) del vector, incluidos los campos de longitud y clave, así como los subvectores que haya.

4-5 Clave

0x0801

6-7 Reservado

8-11 Código de retorno

Es el código de retorno para el subvector.

12-

12-15 Número actual de bytes en la Partición de antememoria. El número sólo refleja los bytes de entidad y no incluye los bytes utilizados para almacenar las cabeceras o la utilización de bloques de control.

16-19 Marca de nivel para el número de bytes en la Partición de antememoria.

20-23 Número actual de objetos en la Partición de antememoria.

24-27 Marca de nivel para el número de objetos en la Partición de antememoria.

28-31 Número total de veces que se han encontrado objetos en la Partición de antememoria.

32-35 Número total de veces que no se han encontrado objetos en la Partición de antememoria.

36-39 Número de objetos añadidos explícitamente a la Partición de antememoria por la máscara de URL de Inclusión.

40-43 Número de objetos no añadidos a la Partición de antememoria, porque se ha desactivado la colocación en antememoria.

44-47 Número de objetos no añadidos a la partición de antememoria, porque el objeto es demasiado grande.

48-51 Número de objetos no añadidos a la Partición de antememoria, porque se ha especificado DONT CACHE en la cabecera de control HTTP.

52-55 Número de objetos no añadidos a la Partición de antememoria, porque la máscara de URL los ha excluido explícitamente.

56-59 Número de objetos no añadidos a la Partición de antememoria, porque el objeto estaba caducado.

60-63 Número de objetos no añadidos a la Partición de antememoria, porque el objeto de imagen no se colocó explícitamente en antememoria.

64-67 Número de objetos no añadidos a la Partición de antememoria, porque el objeto estático no se colocó explícitamente en antememoria.

68-71 Número de objetos no añadidos a la Partición de antememoria, porque el objeto dinámico no se colocó explícitamente en antememoria.

72-75 Número de objetos depurados, debido a que la antememoria está llena o todas las particiones de antememoria exceden la cantidad total permitida por la Antememoria de Web Server.

76-79 Número de objetos depurados debido a la caducidad de la duración de los objetos.

80-83 Número de objetos depurados explícitamente, proporcionando el URL o depurando toda la partición.

84-87 Número de objetos depurados debido a que la dependencia no es válida.

88-91 Número de elementos suprimidos de la partición debido a la Interfaz de control de antememoria externa (delete).

92-95 Número de elementos añadidos a la partición a través de la Interfaz de control de antememoria externa.

96-99 Número de elementos no añadidos a la partición a través de la Interfaz de control de antememoria externa, pero que se han intentado añadir a través de dicha interfaz.

100-103
Número de elementos sustituidos en la partición a través de la Interfaz de control de antememoria externa.

104-107
Número de respuestas 200 (OK) devueltas cuando había una entrada de antememoria.

108-111
Número de respuestas 203 (Non_Authoritative) devueltas cuando había una entrada de antememoria.

112-115
Número de respuestas 206 (Partial Content) devueltas cuando había una entrada de antememoria.

116-119
Número de respuestas 300 (Multiple Choices) devueltas cuando había una entrada de antememoria.

120-123
Número de respuestas 301 (Moved Permanently) devueltas cuando había una entrada de antememoria.

124- 127
Número de 304 (Not Modified) devueltas cuando había una entrada de antememoria.

128-131
Número de respuestas 410 (Gone) devueltas cuando había una entrada de antememoria.

132-135
Número de respuestas de rango 100 (Informational) devueltas cuando no había ninguna entrada de antememoria.

136-139
Número de respuestas 200 (OK) devueltas cuando no había ninguna entrada de antememoria.

140-143
Número de respuestas de rango 200 (Successful) devueltas cuando no había ninguna entrada de antememoria (sin incluir la respuesta 200).

144-147
Número de respuestas 304 (Not Modified) devueltas cuando no había ninguna entrada de antememoria.

148-151
Número de respuestas de rango 300 (Redirection) devueltas cuando no había ninguna entrada de antememoria (sin incluir los mensajes 304).

152-155
Número de respuestas de rango 400 (Client error) devueltas cuando no había ninguna entrada de antememoria.

156-159
Número de respuestas de rango 500 (Server error) devueltas cuando no había ninguna entrada de antememoria.

160-163
Número de otras respuestas (que no coinciden con ninguna de las anteriores) devueltas cuando no había ninguna entrada de antememoria.

164-167
Número de bytes servidos debido a una entrada de antememoria (nota: no incluye las cabeceras HTTP).

168-171
Número de bytes servidos debido a que no hay ninguna entrada de antememoria (nota: no incluye las cabeceras HTTP).

Subvector de respuesta a URL Mask: El Subvector de respuesta a URL Mask se utiliza para responder a un Subvector de mandato URL Mask.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del vector, incluidos los campos de longitud y clave, así como los subvectores que haya.

4-5 Clave

0x0901

6-7 Reservado

8-11 Código de retorno

Es el código de retorno para el subvector. Vea “Códigos de retorno” en la página 208.

12 a (4n-1)

Cero o más Subvectores de URL, si el Subvector de mandato URL Mask era GET (0x0001).

Formatos de subcampo

Esta sección describe las descripciones de campo para los subcampos.

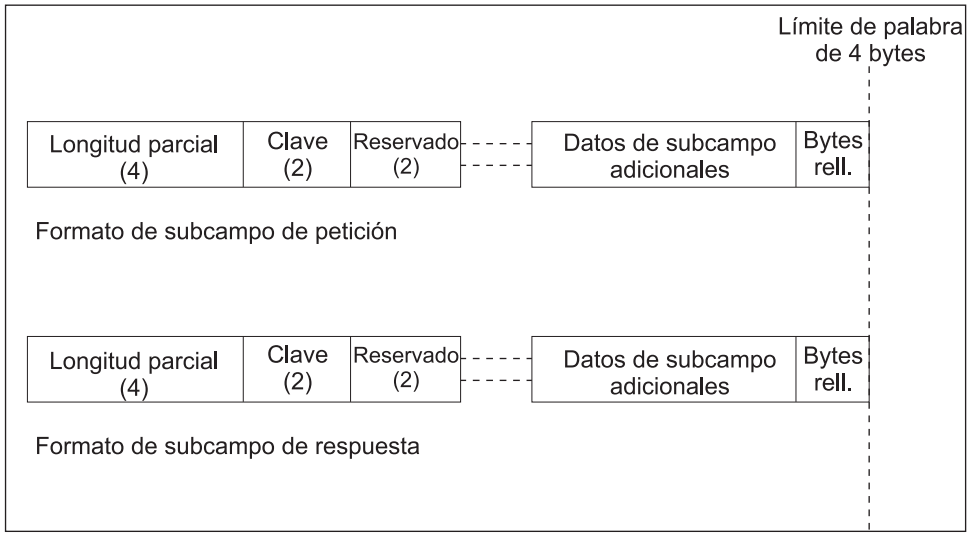


Figura 20. Formato de subcampo

Longitud parcial: Valor de 32 bits sin signo que representa la longitud (en bytes) del subcampo entero, incluidos los campos de longitud y de clave, pero excluidos los bytes de relleno. Los subcampos se rellenan para que se alineen con los límites de 4 bytes (palabra). El rango aceptable es de 6 a 4 GB.

Clave: valor de 16 bits sin signo que representa la clave de subcampo. Las claves de subcampo de mandato contienen:

- 0x0010 (Localizador uniforme de recursos (URL), separado del protocolo ″http:″ y la dirección del recurso Internet. Por ejemplo, el URL ″http://192.9.200.50/file1.html″ se enviará como ″/file1.html″).
- 0x0020 (Objeto Web en formato de mensaje de respuesta HTTP)
- 0x0030 (Nombre de usuario ECCP. Este subcampo es obligatorio para el vector de autentificación).

- 0x0040 (Contraseña de usuario ECCP. Este subcampo es obligatorio para el vector de autentificación).
- 0x0050 (Subcampo Dependency)

Las claves del subcampo de respuesta son:

- 0x0011 (Localizador uniforme de recursos, separado del protocolo ″http:″ y la dirección del recurso Internet).
- 0x0051 (Subcampo Dependency)

Reservado: Campo de 16 bits que no se utiliza actualmente.

Subcampo Dependency: El subcampo Dependency para el Subvector de respuesta a URL Mask.

0-3 Longitud parcial

Longitud (en bytes) del subcampo, como en la Figura 20 en la página 206.

4-5 Clave

0x0050 - petición

0x0051 - respuesta

6-7 Reservado

8 a (4n-1)
Bytes de dependencia y de relleno

La dependencia debe tener una longitud de 1 a 50.

Subcampo Name: El subcampo Name para el Subvector de respuesta a URL Mask.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del subcampo, como en la Figura 20 en la página 206.

4-5 Clave

0x0030 - petición

6-7 Reservado

8 a (4n-1)
Bytes de nombre y de relleno

El nombre debe tener una longitud de 1 a 8.

Subcampo Object: El subcampo Object para el Subvector de respuesta a URL Mask.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del subcampo, como se muestra en la Figura 20 en la página 206.

4-5 Clave

0x0020 - petición

6-7 Reservado

8 a (4n-1)
Bytes de objeto y de relleno

El objeto debe formatearse como una Respuesta HTTP. Es una matriz de caracteres.

Subcampo Password Request: El subcampo Password Request para el Subvector de respuesta a URL Mask.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del subcampo, como se muestra en la Figura 20 en la página 206.

4-5 Clave

0x0040

6-7 Reservado

8-15 Número generador utilizado en el cifrado (debe ser de 8 bytes).

16 a (4n-1)
Bytes de contraseña y de relleno

La contraseña debe tener una longitud de 1 a 8 bytes y estar cifrada.

Subcampo URL Request: El subcampo URL Request para la Respuesta a URL Mask.

0-3 Longitud

Longitud (en bytes) del subcampo, como en la Figura 20 en la página 206.

4-5 Clave

0x0010 - petición

0x0011 - respuesta

6-7 Reservado

8 a (4n-1)
URL o Máscara de URL y bytes de relleno

Este URL o Máscara de URL es una matriz de caracteres, que debe tener una longitud de 1 a 255.

Códigos de retorno

Es importante comprobar los códigos de retorno para cada subvector de respuesta, además del código de retorno en el vector de respuesta. El código de retorno para el vector de respuesta se definirá con un valor distinto de cero si se ha detectado un error grave, en cuyo caso es posible que los subvectores de mandato del vector de mandato tengan el subvector de respuesta correspondiente.

Códigos de retorno y descripciones:

0000 0000: La operación se ha realizado satisfactoriamente
0001 0000: Objeto no encontrado
0002 0000: La partición de antememoria ya está habilitada.
0003 0000: La partición de antememoria ya está inhabilitada.
0004 0000: La partición de antememoria no está habilitada.
0005 0000: La partición de antememoria no está definida.
0006 0000: Termina la partición de antememoria
0007 0000: El subcampo URL es obligatorio pero no está presente
0008 0000: El intervalo de depuración indicado no es válido
0009 0000: Valor de definición no soportado

000A 0000: Valor de mandato no soportado
000B 0000: Valor de tipo de política no soportado
000C 0000: Valor de tipo de URL no soportado
000D 0000: Clave de vector no soportada
000E 0000: Clave de subvector no soportada
000F 0000: Imposible analizar las cabeceras del objeto
0010 0000: Imposible obtener almacenamiento
0011 0000: Objeto demasiado grande para añadirlo a la partición
0012 0000: El formato de vector no es válido
0013 0000: El objeto no se puede colocar en antememoria
0014 0000: Se ha detectado un error de análisis de HTTP
0015 0000: El subcampo Object es obligatorio pero no está
0016 0000: El subcampo Dependency no se ha proporcionado o no es válido
0017 0000: Es necesario un Vector de autentificación
0018 0000: El vector de autentificación no es necesario; por tanto, se pasa por alto
0019 0000: La dependencia no estaba en la tabla de dependencias
001A 0000: El URL de dependencia no estaba en la tabla de dependencias
001B 0000: Tipo de dependencia no soportado
001C 0000: ID de usuario/contraseña/permiso erróneo para ECC
001D 0000: Tipo de máscara de URL erróneo para carga de imagen en recuadro
FF01 yyyy: El mandato ha fallado. Los 2 últimos bytes contienen información adicional.
- 0101: El objeto no se ha encontrado.
- 0102: El objeto no se ha podido colocar en antememoria.
- 0103: El objeto ya existe en la partición.
- 0104: Anomalía en inicialización de partición, el número máximo de particiones ya está activo.
- 0105: La partición está activa.
- 0106: La partición no está activa.
- 0107: La partición está en estado pendiente y no puede ejecutar el mandato. Espere unos segundos y vuelva a intentar el mandato.
- 0108: La partición no está definida.
- 0109: El tipo de URL no está soportado.
- 010A: El puntero de URL no es válido.
- 010B: El número de partición no es válido.
- 010C: El mandato de partición no está soportado.
- 010D: El puntero de partición no es válido.
- 010E: El manejador de partición no hace referencia a una partición activa.
- 010F: El manejador de partición no hace referencia a una partición válida.
- 0110: El puntero de política es obligatorio pero no está presente.
- 0111: El puntero de estadísticas es obligatorio pero no está presente.
- 0112: El intervalo de depuración es demasiado grande.
- 0113: La dependencia ya tiene un URL.
- 0FFF: El control de antememoria externo no está disponible.
- FFF9: Imposible obtener almacenamiento.
- FFFA: Imposible obtener el manejador de partición.
- FFFB: El puntero de SRAM de política es obligatorio pero no está presente.
- FFFC: El puntero de SRAM de partición es obligatorio pero no está presente.
- FFFD: Imposible asignar/inicializar intervalo de caducidad de antememoria.
- FFFE: Imposible asignar/inicializar partición de antememoria.
- FFFF: Imposible asignar/inicializar imagen de memoria de antememoria.

Utilización de la Antememoria de Web Server

Capítulo 12. Configuración y supervisión de la Antememoria de Web Server

Este capítulo describe cómo configurar la característica Antememoria de Web Server y utilizar los mandatos de supervisión de la Antememoria de Web Server. Contiene:

Configuración de la Antememoria de Web Server

La Función de colocación en antememoria de Web Server debe utilizarse con Network Dispatcher. Antes de utilizar la Antememoria de Web Server por primera vez, debe realizar lo siguiente:

1. Acceder a Network Dispatcher en `talk 6` desde el indicador `Config>` mediante el mandato **feature ndr**.
2. Habilitar el ejecutor
3. Añadir un cluster
4. Añadir un puerto
5. Añadir uno o más servidores.

A continuación puede utilizar los mandatos de configuración y supervisión para alterar el entorno de la Antememoria de Web Server.

Nota: Mientras que los cambios de Network Dispatcher realizados mediante Talk 6 modifican la configuración que se ejecuta actualmente, los cambios de la Antememoria de Web Server no modifican la configuración actual, a menos que se activen de forma explícita mediante el mandato **activate** de Talk 6 o la característica Webc de Talk 5. La excepción es que, si el cluster/puerto de un Proxy HTTP se elimina mediante la característica NDR de Talk 6, esto hará que el proxy HTTP de la Antememoria de Web Server se elimine también de la configuración que se ejecuta actualmente.

Ejemplo:

```
Config>f ndr
NDR Config>enable executor
NDR Config>add cluster
Cluster Address [0.0.0.0]? 113.3.1.10
FIN count [4000]?
FIN time out [30]?
FIN stale timer [1500]?
Cluster 113.3.1.12 has been added.
Fincount has been set to 4000 for cluster 113.3.1.10
Fintimeout has been set to 30 for cluster 113.3.1.10
Staletimer has been set to 1500 for cluster 113.3.1.10
NDR Config>add port
Cluster Address [0.0.0.0]? 113.3.1.10
Port number [80]?
Port type (tcp=1, upd=2, both=3) [3]?
Max. weight (0-100) [20]?
Only one pftp port per cluster allowed
Port mode (none=0, sticky=1 pftp=2 cache=3 extcache=4) [0]? 3
Do you want a new cache partition? [Yes]:
```

```
Enter cache partition [0]?
Default server TCP connection timeout (Range 5-240 seconds) [120]?
Default client TCP connection timeout (Range 5-240 seconds) [120]?
Maximum partition size (1-4095 megabytes or 0 for no limit) [0]?
Maximum number of objects (1-100000 or 0 for no limit) [0]?
Maximum object size (512-300000 bytes or 0 for no limit) [0]?
Do you want the cache enabled upon reboot? [Yes]:

Default cache purge interval (1-720 minutes or 0 to disable) [10]
Enable transparent caching? [Yes]:
Check cache control headers? [Yes]:
Cache images? [Yes]:
      Default expiration time for images
              (1-10080 minutes or 0 for no expiration) [60]?
Cache non-image static objects? [Yes]:
      Default expiration time for non-image static objects
              (1-10080 minutes or 0 for no expiration) [60]?
URL mask to identify dynamic objects [*/cgi*]?
Cache dynamic objects? [No]:
Do you want to add a URL mask? [No]:

Cache partition number 1 has been successfully created.
Requested port has been added to cluster 113.3.1.10
Maxweight has been set to 20 for port 80 in cluster 113.3.1.10
NDR Config>add server
Cluster Address  [0.0.0.0] ? 113.3.1.10
Port number  [80] ? 80
Server Address  [0.0.0.0] ? 113.1.2.0
Server weight   [20] ?
Server state (down=0, up=1)  [1] ?
Server 113.1.2.0 has been added to the requested port(s) of cluster 113.3.1.10
Weight of server 113.1.2.0 has been set to 20 in port 80 of cluster 113.31.10
Server 113.1.2.0 has been set up.
NDR Config> exit
```

A continuación se listan los parámetros del ejemplo que son específicos de la Antememoria de Web Server y sus descripciones.

cluster-address

Especifica la dirección IP del cluster.

Nota: Se supone que las Direcciones IP de cluster se encuentran en la misma subred lógica que el direccionador de salto (direccionador IP) anterior, a menos que se utilice para el cluster el Anuncio de direcciones de cluster.

Valores válidos: Cualquier dirección IP válida

Valor por omisión: 0.0.0.0

FIN-count Especifica el número de conexiones que deben estar en estado FIN antes de que el ejecutor intente eliminar la información de conexión no utilizada de la base de datos de Network Dispatcher, después de que haya transcurrido el tiempo indicado en *FIN-timeout* o *Stale-timer*.

Valores válidos: de 0 a 65535

Valor por omisión: 4000

FIN-timeout Especifica el número de segundos que una conexión ha permanecido en el estado FIN, después de lo cual el ejecutor intenta eliminar la información de conexión no utilizada de la base de datos de Network Dispatcher.

Valores válidos: de 0 a 65535

Valor por omisión: 30

Stale-timer Especifica el número de segundos que una conexión ha permanecido inactiva, después de lo cual el ejecutor intenta eliminar la información de la conexión de la base de datos de Network Dispatcher.

Valores válidos: de 0 a 65535

Valor por omisión: 1500

port# Especifica el número de puerto del protocolo para este cluster.

Valores válidos: 1 a 65535

Valor por omisión: 80

port-type Especifica los tipos de tráfico IP en los que se puede establecer el equilibrio de carga en este puerto. Los tipos soportados son:

- 1 = TCP
- 2 = UDP
- 3 = ambos

Valores válidos: 1, 2, 3

Valor por omisión: 3

max-weight Especifica el peso máximo de los servidores en este puerto. Esto afecta al grado de diferencia que puede existir entre el número de peticiones que el ejecutor proporcionará a cada servidor.

Valores válidos: 0 a 100

Valor por omisión: 20

port-mode Especifica si el puerto proveerá todas las peticiones de un único cliente a un único servidor (conocido como ″sticky″), utilizará el ftp pasivo (pftp), utilizará la Antememoria de Web Server (cache), proveerá una matriz de antememoria escalable externa (extcache), o no utilizará ningún protocolo en particular en este cluster (none).

Valores válidos: 0 - 4, donde:

- 0 = none
- 1 = sticky
- 2 = pftp
- 3 = cache
- 4 = extcache

Valor por omisión: 0

Do you want a new cache partition? (¿Desea una nueva partición de antememoria?)

Especifica si desea utilizar una partición de antememoria existente o una partición nueva.

Valores válidos: Yes o No

Valor por omisión: Yes

Enter cache partition (Entrar partición de antememoria)

Especifica el número de la partición de antememoria existente que va a utilizarse.

Valores válidos: cualquier número de partición de antememoria existente

Valor por omisión: 0

Default server TCP connection timeout (Tiempo de espera de conexión TCP de servidor por omisión)

Especifica el tiempo antes de que caduque una conexión de servidor.

Valores válidos: de 5 a 240 segundos

Valor por omisión: 120 segundos

Do you want to modify cache partition? (¿Desea modificar la partición de antememoria?)

Permite modificar la configuración de una partición de antememoria existente.

Valores válidos: Yes o No

Valor por omisión: No

Default client TCP connection timeout (Tiempo de espera de conexión TCP de cliente por omisión)

Especifica el tiempo antes de que caduque una conexión de cliente.

Valores válidos: de 5 a 240 segundos

Valor por omisión: 120 segundos

Maximum partition size (Tamaño máximo de partición)

Especifica la cantidad máxima de memoria que va a asignarse a esta partición de antememoria. Si este valor sobrepasa la cantidad de memoria disponible actualmente, se pasará por alto y no se impondrá ningún tamaño máximo de partición.

Valores válidos: de 1 a 4095 Megabytes ó 0 (sin máximo)

Valor por omisión: 0 (sin máximo)

Maximum number of objects (Número máximo de objetos)

Especifica el número máximo de objetos que pueden almacenarse en una partición de antememoria. Si el usuario entra un 0, la partición de antememoria sólo estará limitada por la cantidad de memoria disponible para la partición.

Valores válidos: 1 a 100000 ó (sin límite)

Valor por omisión: 0 (sin límite)

Maximum object size (Tamaño máximo de objeto)

Especifica el tamaño máximo de los objetos que van a incluirse en la antememoria. Los objetos que sobrepasen este tamaño máximo no se incluirán nunca en la antememoria. Si el tamaño máximo del objeto se modifica después de haber llenado la antememoria, es posible que los objetos que ya estén en la antememoria sobrepasen temporalmente el máximo definido.

Valores válidos: 512 a 300000 bytes ó 0 (sin tamaño máximo)

Valor por omisión: 0 (sin tamaño máximo)

Do you want the cache enabled upon reboot? (¿Desea que se habilite la antememoria al rearrancar?)

Especifica si una partición de antememoria debe habilitarse automáticamente o a petición explícita del usuario. Las particiones

de antememoria que se definan para su habilitación inmediata se habilitan automáticamente cuando se rearranca el 2216. Las particiones de antememoria que no estén definidas para la habilitación inmediata permanecerán disponibles, pero en estado inhabilitado hasta que el usuario habilite la partición desde la consola de la Antememoria de Web Server en `talk 5`.

Valores válidos: Yes o No

Valor por omisión: Yes

Default cache purge interval? (¿Intervalo de depuración de antememoria por omisión?)
Especifica el intervalo de depuración de antememoria por omisión.

Valores válidos: 1 a 720 minutes ó 0 (inhabilitar)

Valor por omisión: 10 minutos

Enable transparent caching? (¿Habilitar colocación transparente en antememoria?)
Especifica si las respuestas de servidor para los objetos no encontrados en la antememoria (omisiones en la antememoria) se colocarán en la antememoria automáticamente. La alternativa consiste en utilizar el ECCP para manipular la antememoria.

Valores válidos: Yes o No

Valor por omisión: Yes

Check cache control headers? (¿Comprobar cabeceras de control de antememoria?)
Permite que un servidor especifique a la Antememoria de Web Server si puede elegirse la respuesta para colocarla en antememoria o no.

Valores válidos: Enabled (Habilitado) o Disabled (Inhabilitado)

Valor por omisión: Disabled

Cache images? (¿Colocar imágenes en la antememoria?)
Especifica si se van a colocar en la antememoria los archivos de imágenes (*.gif o *.jpg).

Valores válidos: Yes o No

Valor por omisión: Yes

Default expiration time for images (Tiempo de caducidad por omisión para imágenes)

Valores válidos: 1 a 10080 minutos, ó 0 (ninguno)

Valor por omisión: 60 minutos

Cache non-image static objects? (¿Colocar en la antememoria objetos estáticos que no sean imágenes?)
Especifica si se van a colocar en la antememoria los datos estáticos que no son imágenes (los archivos que no contienen */cgi* y los que no terminan en .jpg o .gif).

Valores válidos: Yes o No

Valor por omisión: Yes

Default expiration time for non-image static objects (Tiempo de caducidad por omisión para objetos estáticos que no son

imágenes)

Valores válidos: 1 a 10080 minuts, ó 0 (ninguno)

Valor por omisión: 60 minutos

URL mask to identify dynamic objects (Máscara de URL para identificar objetos dinámicos)

Especifica la máscara de URL utilizada para identificar objetos dinámicos.

Valores válidos: cualquier máscara de URL

Valor por omisión: */cgi*

Cache dynamic objects? (¿Colocar en antememoria los objetos dinámicos?)

Especifica si se deben colocar en la antememoria los objetos dinámicos. Los objetos dinámicos son objetos que el servidor ha construido cuando se ha solicitado el objeto y que los reconstruye para cada nueva petición, tanto si los datos han cambiado como si no.

Valores válidos: Yes o No

Valor por omisión: No

Do you want to add a URL mask? (¿Desea añadir una máscara de URL?)

Especifica una nueva máscara de URL que se debe añadir a la antememoria. Las máscaras de URL permiten al usuario incluir o excluir objetos individuales o grupos de objetos según su URL (Localizador de recursos universal).

Valores válidos: i o e

Valor por omisión: i

Los caracteres comodines pueden utilizarse al especificar una máscara de URL. Pueden utilizarse comodines al configurar Network Dispatcher para la Antememoria de Web Server o al utilizar el mandato **add** o **modify url** del indicador `f webc`. Los caracteres utilizados como comodines son * (asterisco) o # (signo numérico). Pueden utilizarse comodines en cualquier posición como parte del URL.

El * representa cualquier número de caracteres, incluido el cero, como parte de ese URL:

Ejemplo: *abc.html filtraría las siguientes máscaras de URL.

```
abc.html
finabc.html
defchtjqsprabc.html
```

representa cualquier carácter individual.

Ejemplo: ab#.html filtraría las siguientes máscaras de URL.

```
abc.html
abf.html
abo.html
```

El siguiente ejemplo es aplicable cuando se selecciona la modalidad de puerto 3 (`cache=3`) y no se añade una partición de antememoria nueva.

```
NDR Config>add port
Cluster Address  [0.0.0.0] ? 113.3.1.11
Port number  [80] ?
Max. weight (0-100)  [20] ?
```

```
Only one pftp port per cluster allowed
Port mode (none=0, sticky=1 pftp=2 cache=3 extcache=4)  [0] ? 3
Do you want a new cache partition?  [Yes] : n
Enter cache partition  [0] ? 0
Maximum TCP segment size  (Range 512-32768 bytes)  [4096] ?
Default server TCP connection timeout (Range 5-240 seconds) [120] ?
Default client TCP connection timeout (Range 5-240 seconds)  [120] ?
Do you want to modify cache partition [0]?  No :
Requested port has been added to cluster 113.3.1.11
Maxweight has been set to 20 for port 80 in cluster 113.3.1.11
```

Nota: El siguiente ejemplo es aplicable cuando se selecciona la modalidad de puerto 3 (`cache=3`) y se añade una partición de antememoria nueva.

```
NDR Config>add port
Cluster Address [0.0.0.0]? 113.3.1.10
Port number [80]?
Port type (tcp=1, udp=2, both=3) [3]?
Max. weight (0-100) [20]?
Only one pftp port per cluster allowed
Port mode (none=0, sticky=1 pftp=2 cache=3 extcache=4) [0]? 3
Do you want a new cache partition? [Yes]: y
Default server TCP connection timeout (Range 5-240 seconds) [120]?
Default client TCP connection timeout (Range 5-240 seconds) [120]?
Maximum partition size (1-4095 megabytes or 0 for no limit) [0]?
Maximum number of objects (1-100000 or 0 for no limit) [0]?
Maximum object size (512-300000 bytes or 0 for no limit) [0]?
Do you want the cache enabled upon reboot? [Yes]:

Default cache purge interval (1-720 minutes or 0 to disable) [10]?
Enable transparent caching? [Yes]:
Check cache control headers? [Yes]:
Cache images? [Yes]:
      Default expiration time for images
              (1-10080 minutes or 0 for no expiration) [60]?
Cache non-image static objects? [Yes]:
      Default expiration time for non-image static objects
              (1-10080 minutes or 0 for no expiration) [60]?
URL mask to identify dynamic objects [*/cgi*]?
Cache dynamic objects? [No]:
Do you want to add a URL mask? [No]:

Cache partition number 0 has been successfully created.
Requested port has been added to cluster 113.3.1.10
Maxweight has been set to 20 for port 80 in cluster 113.3.1.10
Port Type has been set to Both for port 85 in cluster 113.3.1.10
NDR Config>
```

Debe utilizar Network Dispatcher para configurar el cluster y el puerto iniciales de la característica Función de colocación en antememoria de Web Server. Una vez que haya añadido el cluster y el puerto, configurando la *modalidad de puerto* como puerto de antememoria, podrá modificar y visualizar los parámetros de configuración de la Función de colocación en antememoria de Web Server en el indicador `WEBC Config>`.

Consulte en la página 126 la información acerca de Network Dispatcher.

Acceso al entorno de la Antememoria de Web Server

Para acceder al entorno de configuración de la Antememoria de Web Server, entre el siguiente mandato en el indicador Config>.

```
Config> feature webc
WEBC Config>
```

Mandatos de la Antememoria de Web Server

Esta sección describe los mandatos de Configuración de la Antememoria de Web Server. La Tabla 19 lista los mandatos de configuración de la Antememoria de Web Server. Estos mandatos especifican los parámetros de característica de la Antememoria de Web Server. Para activar estos cambios, reinicie el direccionador.

Tabla 19. Resumen de los mandatos de configuración de la Antememoria de Web Server

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
Activate	Activa o reactiva las particiones de antememoria, utilizando la configuración más reciente.
Add	Añade una máscara de URL.
Delete	Suprime una máscara de URL o una partición.
List	Lista la información de colocación en antememoria.
Modify	Modifica la información de colocación en antememoria.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Activate

Utilice el mandato **activate** para inicializar todas las particiones de la antememoria, utilizando la configuración más reciente.

Sintaxis:
activate

Ejemplo:

```
WEBC Config>act ?
ACTIVATE all initializes cache partitions, using
the latest configuration.
```

Add

Utilice el mandato **add** para añadir una máscara de URL.

Sintaxis:
add urlmask

Ejemplo:

```
WEBC Config>add url
Partition number [0]?
New URL mask []? *newmask*
Include or Exclude from cache (i or e) [i]? i
Set default expiration time?  [No]: y
Default expiration time
        (1-10080 minutes or 0for no expiration) [0]? 20
The URL mask has been added to cache partition number 0.
```

Nota: Para añadir proxys y particiones, debe utilizar Network Dispatcher y ejecutar los mandatos **add port** o **set port**.

partition number (número de partición)
Número de partición de la partición que se va a añadir.

Valores válidos: cualquier número de partición válido

Valor por omisión: 0

new URL mask (nueva máscara de URL)
Nombre de la máscara de URL que se va a añadir.

Valores válidos: cualquier máscara de URL válida

Valor por omisión: ninguno

include or exclude from cache (incluir o excluir de antememoria)
Especifica si se debe incluir la URL en la antememoria o excluirla de ella.

Valores válidos: i o e

Valor por omisión: i

default expiration time (tiempo de caducidad por omisión)
Especifica el tiempo de caducidad por omisión en minutos. Un cero indica que no hay tiempo de caducidad.

Valores válidos: de 0 a 10080 minutos

Valor por omisión: 0 (sin tiempo de caducidad)

Delete

Utilice el mandato **delete** para suprimir una máscara de URL o una partición de la base de datos de la configuración.

Sintaxis:

delete partition
urlmask

partition Número de la partición que va a suprimirse de una antememoria.

urlmask Nombre de la máscara de URL que va a suprimirse de una antememoria.

Ejemplo:

```
WEBC Config>delete url
Partition number [0]? 0
URL masks defined : 5
     1: EXCLUDE '*index*'
     2: EXCLUDE '*comp*'
     3: INCLUDE '*tmp*'
        Default expiration time: 1 minutes
     4: INCLUDE '*stat*'
        Default expiration time: 5 minutes
     5: INCLUDE '*html*'
        Default expiration time: 1000 minutes (16 hrs 40 mins)
URL mask number [1]? 5
The URL mask for cache partition number 0 has been deleted.
```

Nota: Debe suprimir todos los proxys que utilizan una partición antes de suprimir ésta. Para suprimir un proxy, debe utilizar la característica Network Dispatcher y eliminar el puerto y/o cluster asociado, o bien cambiar la modalidad del puerto por otra que no sea la antememoria.

partition number (número de partición)
Número de partición de la partición que se va a suprimir.

Valores válidos: cualquier partición válida

Valor por omisión: 0

URL mask number (número de máscara de URL)
Número de la máscara de URL que va a suprimirse.

Valores válidos: cualquier número de máscara de URL válida.

Valor por omisión: 1

List

Utilice el mandato **list** para listar la información de la Antememoria de Web Server.

Sintaxis:

list all | external | partition | proxy | urlmask

all Lista todos los puertos, particiones, proxys y máscaras definidos en una antememoria.

external Lista la información del Gestor de control de antememoria externa.

partition Lista los números de partición de una antememoria.

proxy Lista los proxys definidos en una antememoria.

urlmask Lista las máscaras de URL definidas en una antememoria.

Ejemplo: list all

```
WEBC Config>list all
Cache Partition 0
    Cluster address 113.3.1.10, Port 80

1 cache partition(s) defined.
```

Ejemplo: list external

```
WEBC Config>list ext
External Cache manager : Enabled
Port number            : 82
TCP timeout            : 120 seconds
```

Ejemplo: list partition

```
WEBC Config>list part
Cache Partition 0
Maximum partition size         : 1 MB
Maximum number of objects      : Unlimited
Maximum object size:           : Unlimited
Activate on reboot             : Enabled
Cache purge interval           : 10 minutes
Dynamic URL mask               : '*/cgi*' "
Transparent caching               : Enabled
Check cache control headers       : Disabled
Cache images                      : Disabled
Cache non-image static objects    : Enabled
      Default expiration time: 60 minutes (1 hrs 0 mins)
Cache dynamic objects             : Disabled
Associated proxies (cluster port): (113.3.1.10 80)

1 cache partition(s) defined.
```

Ejemplo: list url

```
WEBC Config>list url
Partition number [0]?
URL masks defined : 5
    1: EXCLUDE '*index*'
    2: EXCLUDE '*comp*'
    3: INCLUDE '*tmp*'
       Default expiration time: 1 minutes
    4: INCLUDE '*stat*'
       Default expiration time: 2 minutes
    5: INCLUDE '*html*'
       Default expiration time: 1000 minutes (16 hrs 40 mins)
```

Modify

Utilice el mandato **modify** para modificar la información de la Antememoria del Web Server.

Sintaxis:

modify external
partition
proxy
urlmask

external Permite modificar el Gestor de control de antememoria externa.

partition Permite modificar una partición.

proxy Permite modificar el proxy

urlmask Permite modificar la máscara de URL.

Ejemplo: modify external

```
WEBC Config>mod ext
External cache manager port number(0 to disable) [82]?
TCP connection timeout (Range 5-240) seconds) [120]? 20
Do you want to modify the encryption key:? [No]? Y
Encryption key should be 16 characters long.
Encryption key (16 characters) in Hex (0-9, a-f, A-F):
Encryption Key again (16 characters) in Hex (0-9, a-f, A-F):
The external cache manager has been modified.
```

external cache manager port number (número de puerto de gestor de antememoria externa)
Especifica el número de puerto del gestor de control de antememoria externa que se va a modificar.

Valores válidos: 0 a 255

Valor por omisión: 82

TCP connection timeout (Tiempo de espera de conexión TCP)
Especifica la conexión TCP del gestor de control de antememoria externa que se va a modificar.

Valores válidos: de 5 a 240 segundos

Valor por omisión: 120

do you want to modify the encryption key (¿desea modificar la clave de cifrado?)
Especifica si se va a modificar o no la clave de cifrado.

Valores válidos: yes o no

Valor por omisión: no

encryption key (clave de cifrado)
Clave de cifrdo para el gestor de control de antememoria externa que desea modificar. La clave de cifrado debe tener una longitud de 16 caracteres y expresarse en formato hexadecimal.

Valores válidos: hexadecimales (0-9, a-f, A-F)

Valor por omisión: ninguno

Ejemplo: modify partition

```
WEBC Config>modify partition
Partition number [0] ?
Maximum partition size (1-255 megabytes or 0 for no limit) [0]? 200
Maximum number of objects (1-100000 or 0 for no limit)[0]? 5000
Maximum object size (512-300000 bytes or 0 for no limit)[0]? 250000
Do you want the cache enabled upon reboot? [Yes]:

Default cache purge interval (1-720 minutes or 0 to disable) [10]? 20
Enable transparent caching? [Yes]:
Check cache control headers? [Yes]:
Cache images? [Yes]:
      Default expiration time for images
              (1-10080 minutes or 0 for no expiration) [60]?
Cache non-image static objects? [Yes]:
      Default expiration time for non-image static objects
              (1-10080 minutes or 0 for no expiration) [60]?
URL mask to identify dynamic objects [*/cgi*]? *dyn*
Cache dynamic objects? [No]: y
Cache partition number 0 has been modified.
```

partition number (número de partición)
Número de la partición que va a modificarse.

Valores válidos: cualquier número de partición válido

Valor por omisión: 0

maximum partition size (tamaño máximo de partición)
Tamaño máximo de partición de la partición que va a modificarse. Un cero indica que no hay límite.

Valores válidos: 1 a 255 megabytes ó 0 para indicar que no hay límite

Valor por omisión: 0

maximum number of objects (número máximo de objetos)
Número máximo de objetos que se van a modificar en la partición. Un cero indica que no hay límite.

Valores válidos: 0 a 100000, ó 0 para indicar que no hay límite

Valor por omisión: 0

maximum object size (tamaño máximo de objeto)
Tamaño máximo del objeto que se va a modificar en la partición. Un cero indica que no hay límite.

Valores válidos: 512 a 300000, ó 0 para indicar que no hay límite

Valor por omisión: 0

do you want the cache enabled upon reboot (¿desea que se habilite la antememoria al rearrancar?)
Especifica si se va a habilitar o no la antememoria después de rearrancar.

Valores válidos: yes o no

Valor por omisión: yes

default cache purge interval (intervalo de depuración de antememoria por omisión)
Especifica el intervalo de depuración de antememoria por omisión. Un cero inhabilita el intervalo de depuración de antememoria por omisión.

Valores válidos: 1 a 170 minutos ó 0 para inhabilitar

Valor por omisión: 10

enable transparent caching (habilitar colocación transparente en antememoria)
Especifica si se va a habilitar o no la colocación transparente en antememoria. La alternativa consiste en manipular la antememoria con la ECCP.

Valores válidos: yes o no

Valor por omisión: yes

check cache control headers (comprobar cabeceras de control de antememoria)
Especifica si se van a comprobar o no las cabeceras de control de antememoria.

Valores válidos: yes o no

Valor por omisión: yes

cache images (imágenes de antememoria)
Especifica si se van a colocar o no las imágenes en la antememoria.

Valores válidos: yes o no

Valor por omisión: yes

Default expiration time for images (Tiempo de caducidad por omisión para imágenes)
Especifica el tiempo de caducidad por omisión para las imágenes. Un cero indica que no caduca.

Valores válidos: 1 a 10080, ó 0 para indicar que no caduca.

Valor por omisión: 60

cache non-image static objects (colocar en antememoria objetos estáticos que no sean imágenes)
Especifica si se van a colocar o no en la antememoria los objetos estáticos que no sean imágenes.

Valor por omisión: yes

Valores válidos: yes o no

Default expiration time for non-image static objects (Tiempo de caducidad por omisión para objetos estáticos que no son imágenes)
Especifica el tiempo de caducidad por omisión para los objetos estáticos que no son imágenes. Un cero indica que no caduca.

Valores válidos: 1 a 10080, ó 0 para indicar que no caduca.

Valor por omisión: 60

url mask to identify dynamic objects (máscara de URL para identificar objetos dinámicos)
Especifica la máscara de URL que se va a utilizar para identificar objetos dinámicos.

Valores válidos: cualquier máscara de URL válida

Valor por omisión: */cgi*

cache dynamic objects (colocar en antememoria los objetos dinámicos)
Especifica si se van a colocar o no en la antememoria los objetos dinámicos.

Valores válidos: yes o no

Valor por omisión: no

Ejemplo: modify url

```
WEBC Config>modify url
Partition number [0]?
URL masks defined : 5
    1: EXCLUDE '*index*'
    2: EXCLUDE '*comp*'
    3: INCLUDE '*tmp*'
       Default expiration time: 1 minutes
    4: INCLUDE '*stat*'
       Default expiration time: 2 minutes
    5: INCLUDE '*html*'
       Default expiration time: 1000 minutes (16 hrs 40 mins)
URL mask number  [1] ? 4
New URL mask *stat*?
Include or Exclude from cache (i or e) [i]?
Set default expiration time?  Yes :
Default expiration time
        (1-10080 minutes or 0 for no expiration) [2]? 5
URL mask number 4 has been modified.
```

partition number (número de partición)

Especifica el número de partición para el URL que se va a modificar.

Valores válidos: cualquier número de partición válido

Valor por omisión: 0

url mask number (número de máscara de URL)

Especifica el número de máscara de URL de la máscara de URL que se va a modificar.

Valores válidos: cualquier número de máscara de URL válida

Valor por omisión: 1

new url mask *stat*

Valores válidos: yes o no

Valor por omisión: yes

include or exclude from cache (incluir o excluir de antememoria)

Especifica si se debe incluir la URL modificada en la antememoria o excluirla de ella.

Valores válidos: i o e

Valor por omisión: i

set default expiration time (definir tiempo de caducidad por omisión)

Especifica si se va a definir o no el tiempo de caducidad por omisión.

Valores válidos: yes o no

Valor por omisión: yes

default expiration time (tiempo de caducidad por omisión)

Especifica el tiempo de caducidad por omisión en minutos. Un cero indica que no caduca.

Valores válidos: 1 a 10080 minutos, ó 0 para indicar que no caduca.

Valor por omisión: 0

Acceso al entorno de supervisión de la Antememoria de Web Server

Para acceder al entorno de supervisión de la Antememoria de Web Server, entre **f webc** en el indicador de configuración `t 5`.

```
t 5>f webc
```

Mandatos de supervisión de la Antememoria de Web Server

La Tabla 20 lista los mandatos de supervisión de la Antememoria de Web Server. Todos los mandatos funcionan en el sistema que está ejecutándose y no modifican la base de datos de configuración. El mandato **Activate** utiliza información de la configuración.

Tabla 20. Resumen de los mandatos de configuración de la Antememoria de Web Server

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
Activate	Activa o reactiva las particiones de antememoria, utilizando la configuración más reciente.
Clear	Borra una partición o las estadísticas.
Enable	Habilita una partición.
Delete	Suprime una partición, un proxy o una máscara de URL del sistema que está ejecutándose.
Disable	Inhabilita una partición.
List	Lista la información de colocación en antememoria.
Modify	Modifica la información de colocación en antememoria.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Activate

Utilice el mandato **activate** para activar todas las particiones de la Antememoria de Web Server o una partición o proxy específico.

Sintaxis:

activate all | external | partition | proxy

all Activa o reactiva todas las particiones de antememoria definidas.

external Activa el Gestor de control de antememoria externa.

partition Activa o reactiva una partición en una antememoria.

proxy Activa o reactiva un proxy en una antememoria.

Ejemplo: activate all

```
WEBC>act all
Cache partitions, must be disabled to reactivate them.
Do you wish to continue? [No]: y
WEBC>
```

Ejemplo: activate Proxy

```
WEBC>act pr

    1) Cluster address 113.3.1.10, Port 80, Cache partition 0
    2) Cluster address 113.3.1.10, Port 81, Cache partition 0
Enter proxy number:  1 ? 1
You are trying to activate an existing proxy.
Doing this will cause the proxy to be terminated before
being reactivated.
Do you wish to continue? [No]: yes
```

Clear

Utilice el mandato **clear** para borrar una partición o las estadísticas.

Nota: El borrado de los objetos de la partición no borra las estadísticas de la partición.

Sintaxis:

clear partition
statistics

partition
Borra todos los objetos de la partición.

statistics
Borra las estadísticas existentes de la partición.

Ejemplo:

```
WEBC>clear partition
Enter partition number: [0]?
Cache partition 0 must be disabled to clear its contents.
Do you wish to continue? [No]: yes
Do you wish to enable this partition? [Yes]: yes
```

partition number (número de partición)
Especifica el número de partición que se va a borrar.

Valores válidos: cualquier número de partición válido

Valor por omisión: 0

Enable

Utilice el mandato **enable** para habilitar una partición en el sistema que está ejecutándose.

Sintaxis:

enable partition

Ejemplo:

```
WEBC>enable partition
Enter partition number: [0]?
```

partition number (número de partición)
Número de partición de la partición que se va a habilitar.

Valores válidos: cualquier número de partición válido

Valor por omisión: 0

Delete

Utilice el mandato **delete** para suprimir una partición del sistema que está ejecutándose. Se suprimen todos los proxys que utilizan la partición. No se efectúa ningún cambio en la base de datos de configuración para los proxys o las particiones.

Sintaxis:

delete partition

partition
Suprime una partición de la antememoria.

Ejemplo:

```
WEBC>delete partition
Enter partition number: [0]? 0
WARNING: This will delete partition 0 and free all memory!
Do you wish to continue?  [No] : yes
WEBC>
```

partition number (número de partición)
Especifica el número de partición que se va a suprimir.

Valores válidos: cualquier número de partición válido

Valor por omisión: 0

Disable

Utilice el mandato **disable** para inhabilitar una partición en el sistema que está ejecutándose.

Sintaxis:
disable partition

partition
Inhabilita una partición.

Ejemplo:

```
WEBC>disable partition
Enter partition number: [0]?
```

partition number (número de partición)
Especifica el número de partición de la partición que se va a inhabilitar.

Valores válidos: cualquier número de partición válido

Valor por omisión: 0

List

Utilice el mandato **list** para visualizar la información correspondiente a toda la Función de colocación en antememoria de Web Server, una partición, una política o un proxy.

Sintaxis:
list all
delete
depend
external
item
partition
policy
proxy

all Lista todas las particiones, políticas y proxys de una antememoria.

delete Lista los 100 últimos elementos suprimidos de la partición de antememoria.

depend
Lista la tabla de dependencias de la partición.

external
Lista la información del Gestor de control de antememoria externa.

item Lista los elementos actuales y el número de entradas en la partición de antememoria.

partition
Lista la información de partición de la antememoria.

policy Lista la información de política de la antememoria.

proxy Lista la información de proxys de la antememoria.

Ejemplo:

```
WEBC>list all
Cache Partition 0        Status: Enabled
     Cluster address: 113.3.1.10  Port 80
1 partition(s) active.
External Cache Manager Port: 82
         Connection Timeout: 120 seconds
```

Ejemplo:

```
WEBC>list delete
Enter partition number: [0]? 0
Delete Table
URL String -- hit count
======================
'/abc.html' -- 4
'/soccer.html' -- 2
'/tennis.html' -- 1
'/curling.html' -- 3
```

Ejemplo:

```
WEBC>list depend
Enter partition number: [0]?

Dependency table for Partition 0
---------------------------------------
dep: tennis_info
   count of URLs: 2
   URLs:
         tennis_schedule.html
         tennis_roster.html
dep: soccer_info
   count of URLs: 2
   URLs:
         soccer_schedule.html
         soccer_roster.html
dep: roster
   count of URLs: 2
   URLs:
         soccer_roster.html
         tennis_roster.html
dep: schedule
   count of URLs: 2
   URLs:
         soccer_schedule.html
         tennis_schedule.html
```

Ejemplo:

```
WEBC>list item
Enter partition number: [0]? 0
Current number of items:  5
URL String -- hit count
======================
'/' -- 2
'/file5k.html' -- 1
'/file4k.html' -- 1
'/file2k.html' -- 3
'/file1k.html' -- 1
```

Ejemplo:

```
WEBC>li partition 0
Cache Partition 0        Status: Enabled
     Cluster address: 113.3.1.10, Port 80
     Cluster address: 113.3.1.10, Port 81
```

```
Partition size: Current - 0 bytes  Highest - 0 bytes   Maximum - Unlimited
Number of objects: Current - 0  Highest - 0 Maximum - Unlimited
Maximum object size: Unlimited
Cache purge interval: 10 minute(s)
Hit ratio: 0%
Total number of hits:  0
Cache Hit Bytes Served: 0
Breakdown of responses for the Cache Hits
 (note: this is based on whether the HTTP Proxy considered it a hit.
  So these counts may not add up to the hit count above)
   Response 200(OK):                0
   Response 203(Non-Authoriative):  0
   Response 206(Partial Content):   0
   Response 300(Multiple Choices):  0
   Response 301(Moved Permanently): 0
   Response 304(Not Modified):      0
   Response 410(Gone):              0
Total number of misses:  0
Cache Miss Bytes Served:  0
Breakdown of responses for the Cache Misses
 (note: this is based on whether the HTTP Proxy got the response
  back through it. In the case of multiple boxes working together
  as a big cache these counts will not add up to the total misses
  if a handoff was done)
   Response 100 Range(Information):         0
   Response 200(OK):                        0
   Response 200 Range(Successful-not 200):  0
   Response 304(Not Modified):              0
   Response 300 Range(Redirection-not 304): 0
   Response 400 Range(Client Error):        0
   Response 500 Range(Server Error):        0
   Response other (not in above):           0
Object Excluded (Object too large):        0
                (Object expired):          0
                (DONT CACHE header):       0
                (URL Mask excluded):       0
                (Image excluded):          0
                (Static object excluded):  0
                (Dynamic object excluded): 0
                (Cache disabled):          0
Total number of objects added via ECCM Interface: 0
Total number of objects not added via ECCM Interface but was attempted: 0
Total number of objects replaced via ECCM Interface: 0
```

Ejemplo:

```
WEBC>li pol
Enter partition number: [0]?
Transparent caching: Enabled
Cache Control Headers: Enabled
Cache images:                   Enabled
     Default lifetime: 0 minute(s)
Cache non-image static objects: Enabled
     Default lifetime: 0 minute(s)
Cache dynamic objects: Disabled
Dynamic URL mask: *dyn*
URL masks defined:
  1: EXCLUDE *index*
  2: EXCLUDE *comp*
  3: INCLUDE *tmp*
      Default expiration time: 1 minutes
  4: INCLUDE *stat*
      Default expiration time: 2 minutes
  5: INCLUDE *html*
      Default expiration time: 1000 minutes (16 hrs 40 mins)
```

Ejemplo: un proxy que forma parte de una matriz SHAC (Antememoria escalable de alta disponibilidad).

```
WEBC>li pr
    WEBC>li pr
    1)   Cluster address 113.3.3.10, Port 80, Cache Partition 0
    2)   Cluster address 113.3.3.20, Port 80, Cache Partition 0
Enter proxy number: [1]? 1
Proxy 1: assigned to cache partition 0
Cluster address: 113.3.3.10     Port number: 80
Server Connection Timeout: 120 seconds
Client Connection Timeout: 120 seconds
Client connections: 0 current / 2 at highest point
```

```
Server connections: 0 current / 2 at highest point
Total cache hits: 0
Total cache misses: 649
Cache misses (object not in cache): 649
             (unsupported method):  0
             (can't send response): 0
             (non-cached request):  0
This Proxy is part of a cache group
  Source IP address for group is: 113.3.3.1
  There are currently 2 Cache(s) in this group
  Below are the Caches in the group:
  113.3.1.1
  113.3.6.1
```

Ejemplo: un proxy que no forma parte de la matriz SHAC.

```
WEBC>li pr
    1)   Cluster address 113.3.1.10, Port 80, Cache Partition 0
    2)   Cluster address 113.3.1.10, Port 81, Cache Partition 0
Enter proxy number:  [1]?
Proxy 1: assigned to cache partition 0
Cluster address: 113.3.1.10     Port number: 80
Server Connection Timeout: 240 seconds
Client Connection Timeout: 240 seconds
Client connections: 0 current / 0 at highest point
Server connections: 0 current / 0 at highest point
Total cache hits: 0
Total cache misses: 0
Cache misses (object not in cache): 0
             (unsupported method):  0
             (can't send response): 0
             (non-cached request):  0
             (invalidation):        0
```

Modify

Utilice el mandato **modify** para modificar el Gestor de control de antememoria externa.

Sintaxis:
modify external

Ejemplo: modify external

```
WEBC Config>mod ext
External cache manager port number(0 to disable) [82]?
TCP connection timeout (Range 5-240) seconds) [120]? 20
Do you want to modify the encryption key:? [No]? Y
Encryption key should be 16 characters long.
Encryption key (16 characters) in Hex (0-9, a-f, A-F):
Encryption Key again (16 characters) in Hex (0-9, a-f, A-F):
```

external cache manager port number (número de puerto de gestor de antememoria externa)

TCP connection timeout (Tiempo de espera de conexión TCP)

do you want to modify the encryption key (¿desea modificar la clave de cifrado?)

encryption key (clave de cifrado)

Soporte de reconfiguración dinámica de la Antememoria de Web Server

Esta sección describe la reconfiguración dinámica (DR) tal como afecta a los mandatos de Talk 6 y Talk 5.

Delete Interface de CONFIG (Talk 6)

La Antememoria de Web Server no da soporte al mandato de CONFIG (Talk 6) **delete interface**.

Activate Interface de GWCON (Talk 5)

El mandato de GWCON (Talk 5) **activate interface** no es aplicable a la Antememoria de Web Server. La Antememoria de Web Server es una característica, no una interfaz.

Reset Interface de GWCON (Talk 5)

El mandato de GWCON (Talk 5) **reset interface** no es aplicable a la Antememoria de Web Server. La Antememoria de Web Server es una característica, no una interfaz.

Mandatos Reset de GWCON (Talk 5) para componentes

La Antememoria de Web Server da soporte a los siguientes mandatos **reset** de GWCON (Talk 5) específicos de la Antememoria de Web Server:

Mandato Activate All de GWCON, característica WEBC

Descripción:

Este mandato leerá todas las SRAM para la Antememoria de Web Server y hará que el entorno actual de ejecución sea el mismo.

Efecto en la red:

Todos los proxys activos se terminarán (es decir, se desactivarán todas las conexiones de estos proxys). Si se estaba ejecutando el Gestor de control de antememoria externa, el 2216 dejará de escuchar nuevas conexiones en el puerto actual (es decir, las conexiones con el puerto actual no se desactivarán).

Limitaciones:

La Antememoria de Web Server ya debe estar activada (consulte **activate de CONFIG, característica webc**).

El mandato **activate all de GWCON, característica webc** da soporte a todos los mandatos de la Antememoria de Web Server.

Mandato Activate Partition de GWCON, característica WEBC

Descripción:

Este mandato leerá todas las SRAM para esta partición y hará que el entorno actual de ejecución para la partición sea el mismo.

Efecto en la red:

Si la partición que se activa ya existe, todos los proxys activos se terminarán (es decir, todas las conexiones de estos proxys se desactivarán).

Limitaciones:

- La Antememoria de Web Server ya debe estar activada (consulte **activate de CONFIG, característica webc**).

La siguiente tabla resume los cambios de configuración de la Antememoria de Web Server que se activan cuando se invoca el mandato **activate partition de GWCON, característica webc**:

Mandatos cuyos cambios se activan mediante el mandato activate partition de GWCON, característica webc
add urlmask de CONFIG, característica webc
delete partition de CONFIG, característica webc
delete urlmask de CONFIG, característica webc
modify partition de CONFIG, característica webc
modify proxy de CONFIG, característica webc
modify urlmask de CONFIG, característica webc

Mandato Activate Proxy de GWCON, característica WEBC

Descripción:

Este mandato leerá todas las SRAM para este proxy y hará que el entorno actual de ejecución para el proxy sea el mismo.

Efecto en la red:

Si el proxy que se activa ya existe, se terminará el primero (es decir, todas las conexiones del proxy se desactivarán).

Limitación:

La Antememoria de Web Server ya debe estar activada (consulte **activate de CONFIG, característica webc**).

La siguiente tabla resume los cambios de configuración de la Antememoria de Web Server que se activan cuando se invoca el mandato **activate proxy de GWCON, característica webc**:

Mandatos cuyos cambios se activan mediante el mandato activate proxy de GWCON, característica webc
modify proxy de CONFIG, característica webc

Mandato Activate External Port de GWCON, característica WEBC

Descripción:

Este mandato leerá todas las SRAM para el Gestor de control de antememoria externa y hará que el entorno actual de ejecución para el Gestor de control de antememoria externa sea el mismo.

Efecto en la red:

Si se estaba ejecutando el Gestor de control de antememoria externa, el 2216 dejará de escuchar nuevas conexiones en el puerto actual (es decir, las conexiones con el puerto actual no se desactivarán).

Limitación:

La Antememoria de Web Server ya debe estar activada (consulte **activate de CONFIG, característica webc**).

La siguiente tabla resume los cambios de configuración de la Antememoria de Web Server que se activan cuando se invoca el mandato **activate external port de GWCON, característica webc**:

Mandatos cuyos cambios se activan mediante el mandato activate external port de GWCON, característica webc
modify external de CONFIG, característica webc

Mandatos Activate de CONFIG (Talk 6)

La Antememoria de Web Server da soporte a los siguientes mandatos **activate** de CONFIG (Talk 6):

Mandato Activate de CONFIG, característica WEBC

Descripción:

Cambia dinámicamente la Antememoria de Web Server que se ejecuta actualmente, basándose en la SRAM actual.

Efecto en la red:

Todos los proxys activos se terminarán (es decir, se desactivarán todas las conexiones de estos proxys). Si se estaba ejecutando el Gestor de control de antememoria externa, el 2216 dejará de escuchar nuevas conexiones en el puerto actual (es decir, las conexiones con el puerto actual no se desactivarán).

Limitaciones:

Ninguna.

El mandato **activate de CONFIG, característica webc** da soporte a todos los mandatos de la Antememoria de Web Server.

Mandatos de cambio temporal de GWCON (Talk 5)

La Antememoria de Web Server da soporte a los siguientes mandatos de GWCON que modifican temporalmente el estado operativo del dispositivo. Estos cambios se pierden siempre que el dispositivo se vuelve a cargar o a iniciar, o si se ejecuta cualquier mandato reconfigurable dinámicamente.

Mandatos
modify external de GWCON, característica webc **Nota:** Este mandato cambiará el entorno de ejecución actual para el Gestor de control de antememoria externa. Si se estaba ejecutando el Gestor de control de antememoria externa, el 2216 dejará de escuchar nuevas conexiones en el puerto actual (es decir, las conexiones con el puerto actual no se desactivarán).
delete partition de GWCON, característica webc **Nota:** Este mandato suprimirá la partición del entorno de ejecución actual.

Configuración y supervisión de la Antememoria de Web Server

Capítulo 13. Configuración y supervisión del Subsistema de codificación

Las funciones de compresión y cifrado de datos están agrupadas en el Subsistema de codificación (ES). El ES proporciona acceso a los dispositivos de software de codificación para las interfaces o los protocolos y se activa automáticamente siempre que se activa un enlace para la compresión o el cifrado. El dispositivo de software consiste en el software operativo que realiza la compresión y el cifrado. Los algoritmos de compresión y de cifrado se ejecutan en el procesador del direccionador. No es necesario modificar la configuración por omisión para utilizar el dispositivo de software.

Nota: Vea “Capítulo 14. Configuración y supervisión de la compresión de datos” en la página 243 para obtener instrucciones acerca de la configuración de sesiones de compresión a través de PPP o Frame Relay, vea “Capítulo 17. Utilización y configuración de los protocolos de cifrado” en la página 285 para obtener instrucciones acerca de la configuración de sesiones de cifrado a través de PPP o Frame Relay, y vea “Capítulo 22. Configuración y supervisión de la Seguridad de IP” en la página 401 para obtener instrucciones acerca de la configuración de sesiones IPSec.

La supervisión de la actividad del ES puede realizarse entrando **feature es** en el indicador de supervisión (talk 5).

Los parámetros de configuración del ES permiten limitar la cantidad de memoria utilizada por el dispositivo de software del ES. La configuración por omisión permite al ES obtener tanta memoria como sea necesaria. Para limitar la utilización de memoria, utilice el mandato **set** bajo **feature es** en el proceso de configuración (Talk 6).

Este capítulo se compone de las secciones siguientes:

Configuración del Subsistema de codificación

Los parámetros de configuración del ES proporcionan una manera de controlar el número de sesiones de compresión y cifrado que utilizan a la vez el dispositivo de codificación del software. El dispositivo de codificación del software es esencialmente un conjunto de bibliotecas de compresión y de cifrado que se ejecutan en el procesador del direccionador. Una sesión se compone de una conexión dúplex a través de una interfaz específica que se ha configurado para utilizar la compresión o el cifrado.

Por lo general, la codificación de datos es una operación intensiva del procesador. Al limitar el número de sesiones de codificaciones de software, la influencia de la codificación de datos en el rendimiento del direccionador puede controlarse hasta cierto punto. Como ejemplo, si el direccionador tiene 20 interfaces de marcación configuradas para la compresión y se ha determinado que comprimir más de 10 interfaces a la vez tiene efectos adversos en el rendimiento del direccionador, el número máximo de sesiones de compresión debe definirse como 10. Esto permite que 10 interfaces de las 20 utilicen la compresión.

Configuración de ES

Los requisitos de memoria del dispositivo de codificación de software también pueden constituir un motivo para limitar el número de sesiones. Cada sesión de compresión de software utiliza aproximadamente 30 KB de memoria del direccionador y una sesión de cifrado utiliza aproximadamente 2 KB. Si el ES utiliza demasiada memoria, otras funciones pueden sufrir restricciones de memoria y el rendimiento del direccionador puede verse afectado de forma adversa. Consulte “Consideraciones” en la página 247 para obtener más información.

Puede definir el número mínimo o máximo de sesiones del ES indicando el número de sesiones o especificando uno de valores siguientes: *unlimited*, *default*, o un número. Los valores *unlimited* y *default* tienen el mismo significado: estos valores permiten al direccionador dar soporte a todas las sesiones que se han activado para el cifrado o la compresión, hasta que se agota la memoria.

Nota: Ningún parámetro de configuración del ES (talk 6) se puede volver a configurar de manera dinámica. Para activar los valores de los parámetros después de modificarlos, debe volver a cargar el direccionador.

En el proceso de configuración (talk 6), entre **feature es** en el indicador `Config>` para acceder a los mandatos de configuración del ES. Aparece el indicador `ES Config>`. La Tabla 21 lista los mandatos.

Tabla 21. Mandatos de configuración del ES

Mandato	Acción
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
List	Visualiza el valor actual de las sesiones de compresión y cifrado.
Set	Define el número máximo de sesiones de cifrado y compresión que están disponibles para todas las interfaces.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

List

Utilice el mandato **list** para visualizar el valor actual de las sesiones de compresión y cifrado.

Sintaxis:

list

Ejemplo:

```
ES Config> list
Data Compression and Encryption System Configuration
----------------------------------------------------

Parameters used for host-based encoding:
  Compression sessions:
    Reserved at initial bootup:           0
    Maximum allowed:                      unlimited
  Encryption sessions:
    Reserved at initial bootup:           0
    Maximum allowed:                      unlimited
```

Set

Utilice el mandato **set** para definir el número máximo de sesiones de cifrado o compresión de datos.

Sintaxis:

set

sw minimum compression-sessions *n, unlimited, o default*

sw maximum compression-sessions *n, unlimited o default*

sw minimum encryption-systems *n, unlimited o default*

sw maximum encryption-systems *n, unlimited o default*

Nota: Las letras sw son la abreviatura de software.

software minimum compression-sessions *n, unlimited o default*
Define el número mínimo de sesiones de compresión que están disponibles para las interfaces. El direccionador reserva este número de sesiones para que siempre estén disponibles.

Valor por omisión: 0

Valores válidos:de 0 a *unlimited*; de forma alternativa, *default*

software maximum compression-sessions *n, unlimited o default*
Define el número máximo de sesiones de compresión que están disponibles para las interfaces. Una vez que se ha activado este número de sesiones, no pueden activarse nuevas sesiones.

Valor por omisión: 0

Valores válidos:de 0 a *unlimited*; de forma alternativa, *default*

software minimum encryption-sessions *n, unlimited o default*
Define el número mínimo de sesiones de cifrado que están disponibles para las interfaces. El direccionador reserva este número de sesiones para que siempre estén disponibles.

Valor por omisión: 0

Valores válidos:de 0 a *unlimited*; de forma alternativa, *default*

software maximum encryption-sessions *n, unlimited o default*
Define el número máximo de sesiones de cifrado que están disponibles para las interfaces. Una vez que se ha activado este número de sesiones, no pueden activarse nuevas sesiones.

Valor por omisión: 0

Valores válidos:de 0 a *unlimited*; de forma alternativa, *default*

Supervisión del Subsistema de codificación

En el proceso de supervisión, entre **feature es** en el indicador + para acceder a los mandatos de supervisión del ES. Aparece el indicador `ES Monitor>`. La Tabla 22 lista los mandatos disponibles.

Tabla 22. Mandato de supervisión del ES

Mandato	Acción
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
List	Lista los puertos, circuitos, dispositivos, configuración, estado o resumen de ES.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

List

Utilice el mandato **list** para listar información acerca del ES. Consulte el mandato **list summary** para ver un ejemplo de la salida del mandato **list** que incluye puertos, dispositivos y estados.

Sintaxis:

list ports
circuits
devices
config
status
summary

ports El mandato **list ports** lista los puertos de codificación creados por clientes potenciales del sistema de codificación. Un puerto establece un enlace entre el sistema de codificación y los clientes que se han configurado para utilizar el ES. Por ejemplo, si la compresión o el cifrado se ha configurado a través de la interfaz PPP Net 1, un puerto se asociará a esa interfaz. El campo QLen muestra la suma de todas las peticiones importantes de compresión o cifrado para todos los circuitos asociados al puerto. Un cliente, como un PPP configurado a través de una interfaz determinada, presenta una petición al ES cuando designa un almacenamiento intermedio de datos específico para la codificación.

El campo Status muestra *Idle* si no se coloca nada en cola en el puerto, o bien *Busy* o *Waiting* si las peticiones están en proceso o colocadas en cola en el puerto.

circuits
El mandato **list circuits** visualiza los circuitos definidos por los clientes del sistema de codificación. Cada circuito corresponde a una conexión dúplex. La fecha cifrada o comprimida en un extremo se descifra o descomprime en el otro.

Por omisión, sólo se visualizan los circuitos activos. Utilice el mandato **list circuits all** para incluir tanto los circuitos activos como los inactivos.

Para cada circuito encontrado, el puerto y el usuario se visualizan como en el mandato **list ports**. Además, se muestran dos líneas de información, una línea Tx para el circuito de salida y una línea Rx para el circuito de entrada. El ID de circuito es un número arbitrario proporcionado por el cliente, de manera que puede codificar cada circuito que crea. Para los circuitos Frame Relay, este número corresponde al ID del circuito de enlace de datos (DLCI) Frame Relay asociado. Los enlaces Punto a punto sólo crean un circuito, que se identifica siempre con el número *1*.

Además, se visualizan los elementos siguientes:

Dev Es el número que representa el dispositivo de codificación que da servicio a esa corriente de datos. Es 1 cuando el software que activa la CPU realiza la codificación, y 2 cuando el adaptador de compresión/cifrado realiza la codificación.

Cmpr Este campo visualiza el algoritmo de compresión o descompresión que está activo para esa corriente de datos. Si es *LZC*, se utiliza la compresión STAC-LZC; si es *MPPC*, se utiliza PPC de Microsoft®. Se añade un asterisco (*) al nombre del algoritmo si la corriente de datos opera en modalidad sin estado. La modalidad sin estado es aquélla en la que no se mantiene el historial del paquete de datos después de haberse procesado este paquete, a diferencia de la modalidad continua, en la que el historial se mantiene desde la gestión de un determinado paquete para poder gestionar también el siguiente. Por ejemplo, en la compresión continua, el codificador mantiene una antememoria de información reunida a partir de paquetes anteriores, con el fin de comprimir los paquetes actuales de forma más eficaz.

Encr Este campo visualiza el algoritmo de cifrado o de descifrado que se utiliza. Es *DES* para DES estándar, *3DES* para Triple DES, o *RC4* si se utiliza el algoritmo RC4 de RSA. Se añade un asterisco (*) al nombre si la corriente de datos opera en modalidad sin estado. Esto es relevante para RC4, pero no lo es apenas para DES/3DES. Tenga en cuenta que el nombre indicado corresponde al algoritmo de cifrado básico empleado, no al formato de encapsulación utilizado por el cliente. Por ejemplo, PPP da soporte a dos métodos de encapsulación: DESE (RFC 1969), que realiza el cifrado con DES, y MPPE (no es un estándar de Microsoft), que utiliza RC4.

QLen Este parámetro muestra el número de paquetes importantes colocados en la cola de la corriente de datos, a la espera de su codificación o descodificación. Tenga en cuenta que este número sólo refleja los paquetes sometidos realmente al ES para su proceso. Algunos clientes pueden mantener sus propias colas y proveer sólo algunos paquetes a la vez al sistema de codificación desde estas colas privadas.

Status

Indicación rápida del estado de la corriente de datos. No es habitual que todas las corrientes de datos tengan el estado en espera y ninguna parezca estar ocupada. Ver el estado ocupado requiere retener la actividad de las colas durante un período de tiempo bastante reducido en el ciclo de proceso. Éstos son los estados posibles:

Idle (Desocupado)

No hay ningún paquete en cola en esta corriente de datos

Busy (Ocupado)
El sistema está procesando paquetes en esta corriente de datos (lo que quiere decir que el elemento situado en primera posición de la cola está pasando a través del motor de codificación).

Waiting (En espera)
Las peticiones están pendientes, pero ningún elemento de esa corriente se está procesando en esos momentos.

devices
El mandato **list devices** lista los dispositivos de codificación que el sistema tiene disponibles. Un dispositivo de codificación suele referirse a un adaptador de compresión/cifrado. El software que se utiliza cuando un acelerador de hardware no está disponible, se implementa como un dispositivo virtual y aparece también en esta lista como dispositivo de *Software de sistema principal*. Este mandato tiene dos formatos: **list devices** y **list device n**. El primer formato genera una breve lista resumen de todos los dispositivos reconocidos por el sistema. La segunda produce una lista detallada referida a un dispositivo específico n, donde n representa el número de la unidad. La unidad 1 representa el software de sistema principal, que es un dispositivo de codificación virtual, mientras que la unidad 2 representa el adaptador de compresión/cifrado. Puede utilizarse un asterisco (*) en lugar del número n, en cuyo caso se proporciona una lista para ambas unidades.

config El mandato **list config** visualiza los parámetros de configuración actuales. Son los parámetros leídos de la memoria no volátil, en el momento en que el direccionador se recarga. La información visualizada es idéntica a la visualizada por el mandato de configuración **list config** (Talk 6).

status El mandato **list status** visualiza el estado de codificación, que se compone de algunos distintivos de estado global y diversas estadísticas del sistema. Éstas son las descripciones de los campos visualizados con el mandato **list status**:

Last Error
Último código de error devuelto a cualquier cliente del sistema de codificación. Está concebido para funciones de depuración y debe utilizarlo el personal de servicio técnico.

Internal Condition flags
Este campo muestra determinadas condiciones internas, tal como están definidas en la lista siguiente:

Ready El sistema está activo y operativo. Es la condición normal.

Not Working
El sistema de codificación no está operativo, debido a un error interno.

No Devices Available
Indica que ningún dispositivo está disponible para realizar la codificación. Esta condición no debe producirse, porque, si no hay un codificador basado en el hardware, el software interno realiza la codificación.

Out of Memory
El sistema ha intentado asignar memoria, pero ha habido una anomalía. Esta condición indica que el direccionador

tiene una RAM baja de recursos y que el sistema de codificación se ha visto afectado de forma adversa.

Number of Ports
Este campo indica el número de clientes que han establecido puertos para su propio uso en el ES. Vea la definición del puerto en el mandato **list ports**.

Number of Circuits
Vea la definición de los circuitos en el mandato **list circuits**.

Global Request pool size
Número de almacenamientos intermedios de petición que están asignados y libres. Se utiliza aproximadamente una petición por cada paquete que se ha codificado. Si el número de almacenamientos intermedios libres es menor que el número asignado, quiere decir que se está procesando la codificación.

Total # of Requests processed
Este valor muestra el número total de almacenamientos intermedios procesados por el motor de codificación. Este número corresponde aproximadamente al número total de paquetes que todos los clientes del sistema han comprimido o cifrado desde que la última recarga del direccionador.

summary
Este mandato visualiza un resumen del sistema. Es un mandato compuesto que combina la salida de los mandatos **list status**, **list devices** y **list ports**.

Ejemplo:

```
list summary

Encoding System Status
----------------------

Last Error:                             14 (Stream not active)

Internal Condition flags:               0x00000001   -->
                                         Ready

Number of Ports:                        2

Global Request pool size:               Alloc: 32  Free: 32
Total # of Requests processed:          7059


 Encoding System Devices
 Encoding System Devices

Device Type                       Slot/Port  Status
------ -------------------------  ---------  ----------
     1 Host Software                  0/0     Ready
     0 Null Device                    0/0     Ready


                      Encoding System Ports
                      ---------------------

                                +--Encoder State---+   +--Decoder State---+
Port  User                      QLen  Status           QLen  Status
----  ------------------------  ----  --------------   ----  --------------
   1  Net 2   (PPP/0)              0  Idle                0  Idle
   2  Net 3   (PPP/1)              0  Idle                0  Idle
```

Soporte de reconfiguración dinámica de subsistema de codificación

Esta sección describe la reconfiguración dinámica (DR) tal como afecta a los mandatos de Talk 6 y Talk 5.

Delete Interface de CONFIG (Talk 6)

El subsistema de codificación no da soporte al mandato de CONFIG (Talk 6) **delete interface**.

Activate Interface de GWCON (Talk 5)

El mandato de GWCON (Talk 5) **activate interface** no es aplicable para el Subsistema de codificación. Los parámetros de configuración de ES determinan cuánta memoria se asignará para el ES al arrancar y no está asociada a una interfaz.

Reset Interface de GWCON (Talk 5)

El mandato de GWCON (Talk 5) **reset interface** no es aplicable para el Subsistema de codificación. Los parámetros de configuración de ES determinan cuánta memoria se asignará para el ES al arrancar y no está asociada a una interfaz.

Mandatos reconfigurables no dinámicamente

El Subsistema de codificación no da soporte a cambios dinámicos de ninguno de sus parámetros de configuración.

Capítulo 14. Configuración y supervisión de la compresión de datos

Este capítulo analiza la compresión de datos en un 2216 a través de las interfaces Frame Relay y PPP. Incluye las secciones siguientes:

- “Visión general de la compresión de datos”
- “Conceptos de la compresión de datos”
- “Configuración y supervisión de la compresión de datos en enlaces PPP” en la página 249
- “Configuración y supervisión de la compresión de datos en enlaces Frame Relay” en la página 251

La compresión de datos está soportada en las interfaces Frame Relay y PPP.

Visión general de la compresión de datos

El sistema de compresión de datos proporciona un medio para aumentar el ancho de banda efectivo de las interfaces de red en el dispositivo. Su propósito principal es su utilización en los enlaces de WAN más lentos.

La compresión de datos en el dispositivo está soportada en las interfaces PPP y Frame Relay.

- Para las interfaces PPP, la compresión se implementa según el Protocolo de control de compresión (CCP), tal como está definido en el documento RFC 1962 del Internet Engineering Task Force. CCP proporciona los mecanismos subyacentes según los cuales se negocia el uso de la compresión, así como un medio para elegir entre varios protocolos de compresión posibles.

  El dispositivo proporciona dos protocolos de compresión: el protocolo Stac-LZS, definido en el documento RFC 1974, y el protocolo MPPC (Compresión punto a punto de Microsoft), descrito en el documento RFC 2118. Ambos están basados en algoritmos de compresión proporcionados por Stac Electronics.
- Para las interfaces Frame Relay, la compresión se implementa según el FRF.9, *Data Compression over Frame Relay Implementation Agreement* publicado por el Frame Relay Forum Technical Committee. El FRF.9 describe un Protocolo de compresión de datos (DCP), modelado según el CCP de PPP y, de manera similar, proporciona un medio de negociar varios algoritmos y opciones de compresión. El dispositivo da soporte a la negociación “mode 1” de DCP. El FRF.9 describe también un “mode 2” más generalizado, que no está soportado. La compresión propiamente dicha se realiza con el mismo motor de compresión utilizado para el protocolo PPP Stac-LZS.

Conceptos de la compresión de datos

La compresión de datos en el dispositivo proporciona un medio para aumentar la productividad en los enlaces de red mediante un uso más eficiente del ancho de banda disponible en un enlace. El principio básico que subyace es sencillo: representar los datos que pasan por un enlace de la manera más compacta posible, de manera que el tiempo necesario para transmitirlos sea el más corto posible, dada una velocidad determinada en un enlace.

La compresión de datos puede realizarse en muchas capas en el modelo de red. En un extremo del espectro, las aplicaciones pueden comprimir datos antes de transmitirlos a aplicaciones similares situadas en otros puntos de la red, mientras

que, en el otro extremo del espectro, los dispositivos pueden realizar la compresión en la capa de enlace de datos, que funciona únicamente en la corriente de datos que pasa entre dos nodos. La manera como se realiza esta compresión y su grado de efectividad depende de diversos factores, incluidas cosas tales como la capa de red en la que se realiza la compresión, cuánto conocimiento intrínseco tienen el compresor y el descompresor acerca de los datos que se comprimen, el algoritmo de compresión elegido y los datos reales que se comprimen. Normalmente, la mejor compresión puede realizarse en la capa de aplicación; por ejemplo, una transferencia de archivos tiene habitualmente la ventaja de tener un conjunto completo de datos disponibles antes de intentar la compresión y puede probar distintos algoritmos de compresión en el archivo para ver cuál funciona mejor con los datos de ese archivo determinado. Aunque este procedimiento puede proporcionar una compresión excelente para ese tipo de aplicación, apenas sirve para resolver el problema general de comprimir el grueso del tráfico que pasa por una red, ya que la mayoría de las aplicaciones de red no comprimen los datos a medida que los generan.

La compresión tiene lugar en el dispositivo en una capa de red mucho más baja, en la capa de enlace de datos. En el dispositivo, la compresión se realiza en los paquetes individuales que se transmiten a través de un enlace. La compresión se realiza en tiempo real, a medida que los paquetes pasan a través del dispositivo: el remitente comprime un paquete justo antes de transmitirlo y el descompresor descomprime el paquete en cuanto lo recibe. Esta operación es transparente para los protocolos de red de capas superiores.

Conceptos básicos de la compresión de datos

Los compresores de datos funcionan reconociendo la información “redundante” que hay en los datos y produciendo un conjunto de datos distinto que contiene la menor cantidad de redundancia posible. La información “redundante” es cualquier clase de información que puede derivarse y volver a crearse basándose en los datos disponibles actualmente. Por ejemplo, un compresor podría funcionar reconociendo patrones de caracteres repetidos en una corriente de datos y sustituyéndolos por una secuencia de códigos más corta que represente ese patrón. Mientras el compresor y el descompresor coincidan en el significado de estas secuencias de códigos, el descompresor siempre podrá volver a crear los datos originales a partir de los datos comprimidos.

Esta correlación entre las secuencias en los datos originales y las secuencias correspondientes en la salida comprimida suele denominarse ***diccionario de datos***. Estos diccionarios pueden definirse de manera estática, como información basada en la experiencia que está disponible tanto para el compresor como para el descompresor, o bien puede generarse dinámicamente, basándose por lo general en la información que se comprime. Los diccionarios estáticos son aplicables preferentemente a los entornos en los que los datos que se procesan son de naturaleza conocida y limitada, mientras que no son muy eficaces con los compresores de carácter general. La mayoría de los sistemas de compresión utilizan diccionarios dinámicos, incluidos los compresores que se utilicen en el dispositivo. En un 2216, los diccionarios de datos se basan en el paquete que se procesa actualmente y posiblemente en paquetes examinados con anterioridad, pero no tienen la capacidad de realizar una “consulta anticipada” de la corriente de datos, como cuando la compresión se realiza en otras capas. Para los sistemas en los que el diccionario de datos se deriva dinámicamente y sólo se basa en datos examinados anteriormente, el diccionario suele conocerse también como ***historial***. Los términos ″historial″ y ″diccionario de datos″ se utilizarán de manera indistinta a

lo largo del resto de este capítulo, aunque debe tenerse en cuenta que, en otros entornos, un historial es una forma específica de diccionario de datos.

El hecho de que el dispositivo utilice diccionarios dinámicos y tanto el compresor como el descompresor deban mantener sus diccionarios sincronizados, quiere decir que la compresión de datos funciona en una corriente de datos que pasa entre dos extremos. Por consiguiente, la compresión en el direccionador es un proceso orientado a la conexión, en el que los extremos de la conexión son los propios compresor y descompresor. Cuando se inicia la compresión en la corriente de datos, ambos extremos restablecen sus diccionarios de datos a un estado inicial conocido, que actualizan posteriormente a medida que se reciben los datos.

La compresión podría realizarse en cada paquete individual, si se restablecen los historiales antes de procesar cada paquete. Sin embargo, normalmente los diccionarios de datos no se restablecen entre los paquetes, lo que quiere decir que los historiales no se basan sólo en el contenido del paquete actual, sino también en los contenidos de los paquetes examinados anteriormente. Esto suele mejorar la eficacia general de la compresión, ya que aumenta la cantidad de datos en la que busca el compresor para eliminar redundancias. Como ejemplo, se puede analizar el caso de un sistema principal que ejecuta “ping” en otro sistema principal con IP: se envía una serie de paquetes, cada uno de los cuales es, por lo general, casi idéntico al último que se ha enviado. El compresor puede tener escasa fortuna al comprimir el primer paquete, pero puede reconocer que cada paquete posterior es muy parecido al último que ha enviado, y producir así unas versiones muy comprimidas de dichos paquetes.

Dado que los historiales del compresor y del descompresor cambian con cada paquete recibido, los mecanismos de compresión son sensibles a los paquetes perdidos, dañados o reordenados. Los protocolos de compresión empleados por el dispositivo incluyen mecanismos de señalización, por los cuales el compresor y el descompresor puede detectar la pérdida de la sincronización y resincronizarse mutuamente; esto podría ser necesario cuando se pierde un paquete debido a un error de transmisión. Lo habitual es que esto se realice incluyendo un número de secuencia en cada paquete que el descompresor comprobará para asegurarse de que recibe todos los paquetes en el orden correcto. Si detecta un error, se restablecerá a un estado inicial conocido, enviará una señal al compresor para que haga lo mismo y después esperará (descartando los paquetes comprimidos que lleguen) hasta que el compresor envíe la señal de que también se ha restablecido.

La compresión en un enlace suele realizarse en los datos que pasan por el enlace en ambas direcciones. Normalmente, en cada extremo de una conexión se ejecutan un compresor y un descompresor, que se comunican con sus análogos en el otro extremo de la conexión tal como se muestra en la Figura 21 en la página 246. El lado de la salida (compresión) se ejecuta de manera independiente al de la entrada (descompresión). Es posible que operen algoritmos de compresión totalmente diferentes para cada dirección del enlace. Cuando se establece una conexión de enlace, el protocolo de control de compresión del enlace negociará con su similar para determinar los algoritmos de compresión que se utilizarán para la conexión. Si ambos extremos no pueden ponerse de acuerdo en los protocolos de compresión que se utilizarán, no se realizará la compresión y el enlace funcionará con normalidad: simplemente, los paquetes se enviarán en formato no comprimido.

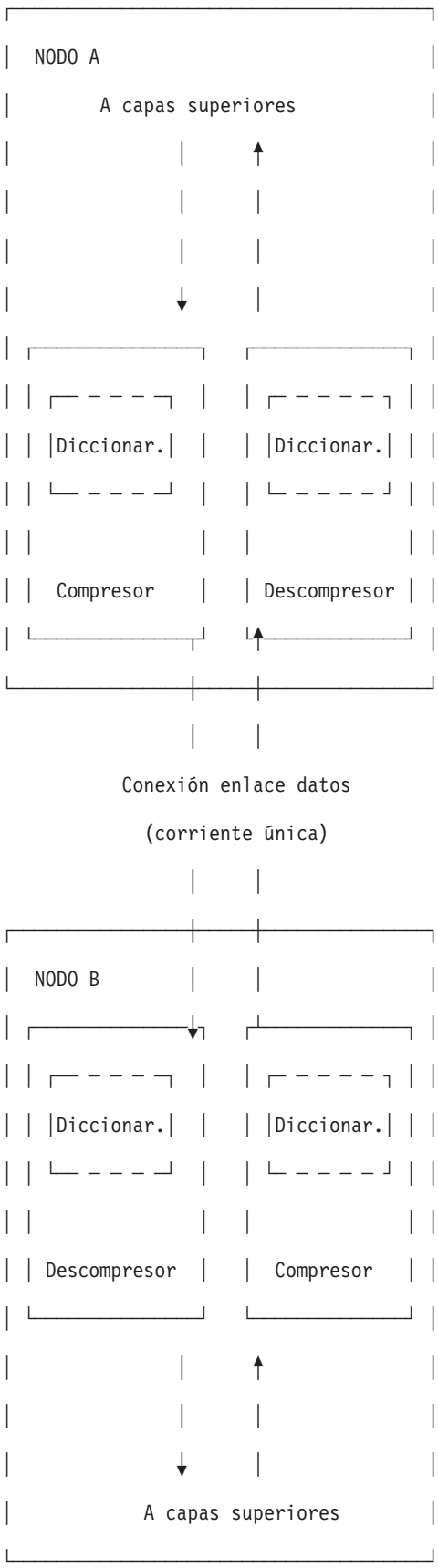


Figura 21. Ejemplo de compresión de datos bidireccional con diccionarios de datos

En realidad, una corriente representa una conexión entre un proceso de compresión específico en un extremo de un enlace y un proceso de descompresión asociado en el otro extremo; por lo tanto, es más específico que una simple “conexión” entre dos nodos; es posible que un protocolo de compresión sofisticado pueda dividir en varias corrientes los datos que pasan entre dos sistemas principales, comprimiendo cada corriente de manera independiente. Por ejemplo, el CCP de PPP tiene la capacidad de negociar el uso de varios historiales a través de un único enlace PPP, aunque no está soportada por el direccionador.

Consideraciones

No siempre es fácil la elección entre utilizar la compresión de datos o no. Hay varios factores que deben tenerse en cuenta antes de habilitar la compresión en una conexión.

Carga de la CPU

La compresión de datos es un procedimiento costoso, desde el punto de vista computacional. A medida que aumenta la cantidad de datos que se comprimen (por unidad de tiempo), se pone una carga mayor en el procesador del dispositivo. Si la carga es demasiado grande, el rendimiento del dispositivo bajará en todas las interfaces de red, no sólo en aquéllas donde se realiza la compresión.

El dispositivo contiene realmente varios procesadores y utiliza el multiproceso asimétrico -por ejemplo, enlazar controladores de E/S que operan en tándem con el procesador principal-, por lo que el efecto de la carga del procesador no siempre puede medirse fácilmente. Dado que la operación de compresión puede solaparse con la transmisión de paquetes, esta carga, de hecho, puede ser totalmente transparente y no presentar ningún problema. De todas formas, es posible que se sobrecargue el procesador del dispositivo y que el rendimiento empeore.

Como regla general, sólo debe habilitarse la compresión en los enlaces WAN de velocidad baja, probablemente sólo para los enlaces que tengan una velocidad máxima de unos 64 kbps (que es la velocidad de un enlace por marcación RDSI típico). El ancho de banda total para los datos que se comprimen en todos los enlaces debe limitarse probablemente a varios centenares de kbps. Sería una mala decisión ejecutar la compresión en todos los canales de un adaptador RDSI de Velocidad primaria.

Los parámetros de Subsistema de codificación permiten limitar el número de conexiones que pueden ejecutar la compresión de manera simultánea. Pueden habilitarse más interfaces para la compresión de las que realmente la ejecutan. Una vez que se alcanza el límite en el número de conexiones de compresión activas, las conexiones adicionales no negociarán el uso de la compresión, al menos hasta que no se cierre un enlace de compresión ya existente.

Utilización de la memoria

Otro asunto que debe tenerse en cuenta al configurar la compresión es el requisito de memoria. Los historiales de compresión y descompresión ocupan una cantidad importante de memoria, que es un recurso limitado del dispositivo. Por ejemplo, el algoritmo Stac-LZS requiere unos 16 KB para un historial de compresión y unos 8 KB para un historial de descompresión. Este problema se agrava por el hecho de que estos historiales deben existir para cada conexión establecida; un historial de compresión se sincroniza con el historial de descompresión correspondiente en un direccionador similar. Para un enlace PPP, esto implica que debe haber un historial de compresión y otro de descompresión (suponiendo que la compresión de datos

se ejecutan de manera bidireccional en el enlace). En un enlace Frame Relay, se podrían necesitar muchos historiales: un par por cada conexión virtual (DLCI) establecida.

Al arrancar, el dispositivo crea una agrupación de historiales de compresión y de descompresión. Éstos se asignan siempre por parejas, conocidas como ***sesiones de compresión***: una sesión no es más que un historial de compresión emparejado con un historial de descompresión. Técnicamente, la compresión y la descompresión son funciones distintas, pero en la práctica la compresión se ejecuta casi siempre de manera bidireccional, por lo que la memoria se gestiona y se configura en términos de sesiones en vez de hacerlo como historiales individuales, como una forma de simplificar el funcionamiento. Dado que distintos algoritmos de compresión tienen diferentes requisitos de memoria para la compresión y la descompresión, la sesión adopta un tamaño aproximado de 30 KB para poder gestionar las operaciones incluso en las peores condiciones. La agrupación de sesiones de compresión se llena según la configuración de la característica Subsistema de codificación. Vea “Capítulo 13. Configuración y supervisión del Subsistema de codificación” en la página 235 para obtener más detalles.

Siempre que el dispositivo intenta establecer una conexión de compresión en un enlace, empieza reservando una sesión de la agrupación de sesiones asignada. Si no hay ninguna sesión disponible, la compresión no se realiza en esa conexión. El direccionador puede tratar de iniciar la compresión en esa conexión posteriormente, cuando haya sesiones disponibles.

El número de sesiones de compresión que se asignan es un parámetro configurable. La definición del número de sesiones asignadas limita la cantidad de memoria utilizada y el número máximo de conexiones que pueden operar simultáneamente con la compresión. La limitación del número de conexiones de compresión que operan simultáneamente proporciona un medio que ayuda a controlar el problema de la carga de la CPU.

Contenido de datos

La naturaleza real de los datos que se transmiten en una conexión debe tenerse en cuenta antes de habilitar la compresión para esa conexión. La compresión funciona mejor en algunos tipos de datos que en otros. Los paquetes que contienen mucha información casi idéntica como, por ejemplo, un conjunto de paquetes generados a partir de un “ping” de IP, normalmente realizan la compresión de forma excelente. Una típica variedad de texto al azar y datos binarios que pasan a través de un enlace suele comprimirse en proporciones de 1,5:1 a 3:1. Algunos datos no se comprimen bien en ningún caso. En particular, los datos comprimidos raras veces pueden comprimirse aún más. De hecho, los datos que se han comprimido anteriormente pueden expandirse cuando pasan a través del motor de compresión.

Si se conoce por adelantado que la mayoría de los datos que pasan por una conexión se compondrán de datos comprimidos, se recomienda que no se habilite la compresión para esa conexión. Un ejemplo en el que puede producirse esto es una conexión con un sistema principal que se ha configurado para ser principalmente un sitio FTP de archivado de archivos, donde se almacenan todos los archivos disponibles para su transferencia en formato comprimido en el sistema principal.

Compresión de capa de enlaces

Un último factor que se debe tener en cuenta es la naturaleza del enlace de red entre dos sistemas principales. La compresión podría realizarse en una capa

inferior incluso que las interfaces de hardware del dispositivo. En particular, muchos módems modernos incorporan mecanismos de compresión de datos en el hardware y en el firmware. Si se realiza la compresión en el enlace en una capa inferior (externa al dispositivo), es preferible no habilitar la compresión de datos en el dispositivo para esa interfaz. Como ya se ha mencionado, la compresión de una corriente de datos ya comprimida suele ser ineficaz y, de hecho, puede empeorar ligeramente el rendimiento. A menos que haya un motivo determinado para creer que el direccionador realizará un trabajo de compresión mucho mejor que el hardware del enlace, es mejor dejar que sea el hardware del enlace el que realice la compresión.

Configuración y supervisión de la compresión de datos en enlaces PPP

El 2216 utiliza el Protocolo de control de compresión (CCP) de PPP para negociar el uso de la compresión en un enlace. CCP proporciona un mecanismo generalizado para negociar el uso de un protocolo de compresión determinado, posiblemente hasta con un protocolo diferente en cada dirección del enlace, así como diversas opciones específicas del protocolo. El software da soporte a los protocolos Stac-LZS y MPPC, de manera que el similar también debe proporcionar soporte para uno de estos algoritmos por lo menos para negociar satisfactoriamente la compresión de datos entre ambos nodos. Los nodos deben estar de acuerdo también en las opciones específicas de los algoritmos para que opere la compresión.

Configuración de la compresión de datos en enlaces PPP

Para configurar la compresión de datos en enlaces PPP:

1. Habilite el protocolo CCP en el enlace con el mandato **enable ccp**. Esto habilita el enlace para negociar la compresión con el otro nodo. La negociación incluye el algoritmo de compresión que se utilizará y las opciones específicas del protocolo.
2. Seleccione cuáles algoritmos de compresión pueden negociarse mediante el mandato **set ccp algorithms**.
3. Defina los parámetros negociables para cada algoritmo de compresión mediante el mandato **set ccp options**.

Puede visualizar la configuración de compresión actual mediante el mandato **list ccp**.

La Tabla 23 lista los mandatos disponibles y la Figura 22 en la página 250 es un ejemplo de la configuración de la compresión en un enlace PPP. Para obtener descripciones detalladas de estos mandatos, consulte el apartado ‘Point-to-Point Configuration Commands’ del manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.

Tabla 23. Mandatos de configuración de la compresión de datos PPP

Mandatos de compresión de datos	Acción
disable ccp	Inhabilita la compresión de datos.
enable ccp	Habilita la compresión de datos.
set ccp options	Define las opciones del algoritmo de compresión.
set ccp algorithms	Especifica una lista con prioridades de los algoritmos de compresión.
list ccp	Visualiza la configuración de la compresión.

Configuración y supervisión de la compresión de datos

```
Config>net 6 1
PPP 6 Config>enable ccp
PPP 6 Config>set ccp alg 2
Enter a prioritized list of compression algorithms (first is preferred),
all on one single line.
Choices (can be abbreviated) are:
STAC-LZS MPPC
Compressor list [STAC-LZS]? stac mppc
PPP 6 Config>set ccp options
STAC: check mode (0=none, 1=LCB, 2=CRC, 3=Seq, 4=Ext) [3]?
STAC: # histories [1]?
PPP 6 Config>li ccp

CCP Options
-----------
Data Compression enabled
Algorithm list: STAC-LZS MPPC
STAC histories: 1
STAC check_mode: SEQ

MPPE Options
------------
MPPE disabled
Optional encryption
Key generation: STATEFUL
```

Figura 22. Ejemplo de configuración de la compresión en un enlace PPP

Notas:

1. El mandato de red selecciona la interfaz de red para el enlace PPP. Si el enlace es un circuito de marcación PPP, debe utilizar el mandato **encapsulator** para acceder al menú de configuración de PPP.
2. Si habilita CCP y no define algoritmos para el enlace, el software define automáticamente el enlace para utilizar los protocolos STAC y MPPC, como si hubiese entrado el mandato **set ccp algorithms stac mppc**.

   Si define varios algoritmos, su orden determina la preferencia de negociación para el enlace.

   Si entra **set ccp algorithms none**, el software inhabilitará automáticamente la compresión en el enlace.

   Si MPPE y CCP están habilitados, MPPC es el algoritmo de compresión.

Supervisión de la compresión de datos en enlaces PPP

Supervise la compresión como lo haría con otros componentes PPP. El apartado 'Accessing the Interface Monitoring Process' del manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software* describe cómo acceder al entorno de consola PPP y los detalles acerca de los mandatos. La Tabla 24 lista los mandatos relacionados con la compresión. La Figura 23 en la página 251 muestra un ejemplo de lista de compresión en una interfaz PPP.

Tabla 24. Mandatos de supervisión de la compresión de datos PPP

Mandato	Función
list control ccp	Lista el estado de CCP y las opciones negociadas.
list ccp	Lista las estadísticas de paquete CCP.
list cdp o **list compression**	Lista las estadísticas de datagrama comprimidas.

```
+ network 1
PPP > list control ccp

CCP State:                Open
Previous State:           Ack Sent
Time Since Change:        2 minutes and 52 seconds

Compressor:   STAC-LZS histories 1, check_mode SEQ
Decompressor: STAC-LZS histories 1, check_mode SEQ
MPPE:         Not negotiated

PPP > list ccp

CCP Statistic             In                      Out
-------------             --                      ---

Packets:                  2                       3
Octets:                   18                      27
Reset Reqs:               0                       0
Reset Acks:               0                       0
Prot Rejects:             1                       -

PPP > list cdp

Compression Statistic     In                      Out
---------------------     --                      ---

Packets:                  19541                   19542
Octets:                   2550673                 2740593
Compressed Octets:        821671                  899446
Incompressible Packets:   0                       0
Discarded Packets:        0                       -
Prot Rejects:             0                       -
Compression Ratios:       3.11                    3.24
```

Figura 23. Supervisión de la compresión en una interfaz PPP

Configuración y supervisión de la compresión de datos en enlaces Frame Relay

Después de configurar los parámetros de compresión globales y habilitar la compresión en la interfaz, debe definir los parámetros para cada circuito (PVC) individual en la interfaz Frame Relay. Cada circuito definido para la interfaz puede tener la compresión habilitada en el circuito y cada circuito que negocia satisfactoriamente el uso de la compresión utiliza una sesión de compresión de la agrupación global. También puede inhabilitar la compresión en la interfaz, lo que significa que ningún circuito de esa interfaz puede elegirse para transportar el tráfico de datos comprimidos.

Configuración de la compresión de datos en enlaces Frame Relay

Para configurar la compresión de datos en enlaces FR:

1. Habilite la compresión en la interfaz mediante el mandato **enable compression**. Esto habilita el enlace para negociar la compresión con el otro nodo.
2. Habilite la compresión en cada nuevo PVC que transportará datos comprimidos con el mandato **add permanent-virtual-circuit**. Puede cambiar los PVC existentes mediante el mandato **change permanent-virtual-circuit**.

Puede visualizar la configuración de compresión actual mediante los mandatos **list lmi** o **list permanent-virtual-circuit**.

Configuración y supervisión de la compresión de datos

La Tabla 25 lista los mandatos disponibles para configurar la compresión en un enlace Frame Relay y la Figura 24 es un ejemplo de la configuración de un enlace Frame Relay. Vea el apartado “Frame Relay Configuration Commands” del manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software* para obtener más detalles.

```
Config> net 2

Frame Relay user configuration

FR Config> enable compression
Maximum number of run-time compression circuits (zero means no limit) [0]? 0
Do you want orphan PVCs to perform compression [Y]? n
The number of currently defined non-compression PVCs is 4
Would you like to change them all to compression PVCs [N]? y

FR Config> add perm

Circuit number [16]? 22
Committed Information Rate (CIR) in bps [65536]?
Committed Burst Size (Bc) in bits [64000]?
Excess Burst Size (Be) in bits [0]?
Assign circuit name []? cir22
Is circuit required for interface operation [N]?
Do you want to have data compression performed [Y]?

FR Config>list lmi

                        Frame Relay Configuration


  LMI enabled            =      No  LMI DLCI                      =       0
  LMI type               =    ANSI  LMI Orphans OK                =     Yes
  CLLM enabled           =      No  Timer Ty seconds              =      11

  Protocol broadcast     =     Yes  Congestion monitoring         =     Yes
  Emulate multicast      =     Yes  CIR monitoring                =      No
  Notify FECN source     =      No  Throttle transmit on FECN     =      No

  Data compression       =     Yes  Orphan compression            =      No
  Compression PVC limit  =    None  Number of compression PVCs    =       2

  PVCs P1 allowed        =      64  Interface down if no PVCs     =      No
  Timer T1 seconds       =      10  Counter N1 increments         =       6
  LMI N2 error threshold =       3  LMI N3 error threshold window =       4
  MIR % of CIR           =      25  IR % Increment                =      12
  IR % Decrement         =      25  DECnet length field           =      No
  Default CIR            =   65536  Default Burst Size            =   64000
  Default Excess Burst   =       0

FR Config>list perm

  Maximum PVCs allowable =      64
  Total PVCs configured  =       2

            Circuit               Circuit   Circuit     CIR    Burst  Excess
             Name                 Number     Type      in bps  Size   Burst
--------------------------------- ------- ----------- ------- ------- -----
 circ16                             16    @ Permanent   65536   64000       0
 cir22                              22    @ Permanent   65536   64000       0

* = circuit is required
# = circuit is required and belongs to a required PVC group
@ = circuit is data compression capable
```

Figura 24. Ejemplo de configuración de la compresión en un enlace Frame Relay

Tabla 25. Mandatos de configuración de la compresión de datos

Mandato	Acción
add permanent-virtual-circuit #	Se utiliza para habilitar la compresión de datos en un PVC específico que está definido en una interfaz.

Tabla 25. Mandatos de configuración de la compresión de datos (continuación)

Mandato	Acción
change permanent-virtual-circuit #	Se utiliza para cambiar si un PVC específico comprimirá los datos o no.
disable compression	Inhabilita la compresión de datos.
enable compression	Habilita la compresión de datos.
list lmi	Visualiza la configuración actual de la interfaz.
list permanent	Lista información de resumen acerca de circuitos.

Nota: La habilitación de la compresión en los circuitos huérfanos reducirá el número de sesiones de compresión disponibles para los PVC originarios en el dispositivo.

Si habilita la compresión en una interfaz Frame Relay que ya tenga habilitada la compresión, el software le preguntará si desea modificar los parámetros de compresión en la interfaz, como se muestra en el ejemplo siguiente. Puede modificar la compresión en la interfaz sin inhabilitar la compresión.

Ejemplo de la modificación de la compresión en interfaces Frame Relay:

```
Config> net 2

Frame Relay user configuration

FR Config> enable compression
Data compression already enabled.
Do you wish to continue and change an interface parameter [Y]
Maximum number of run-time compression PVCs (zero means no limit) [0]? 32
Do you want orphan circuits to perform compression [Y]?
The number of currently defined circuits is 5
Change all of these circuits to perform compression?
```

Supervisión de la compresión de datos en enlaces Frame Relay

Supervise la compresión como lo haría con otros componentes Frame Relay. El apartado “Frame Relay Monitoring Commands” del manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software* describe cómo acceder al entorno de consola Frame Relay y los detalles acerca de los mandatos. La Tabla 26 lista los mandatos relacionados con la compresión. En “Ejemplo: Supervisión de la compresión en una interfaz o circuito Frame Relay” se muestra un ejemplo de lista de compresión en una interfaz Frame Relay.

Tabla 26. Mandatos de supervisión de la compresión de datos Frame Relay

Mandato	Visualización
list lmi	Lista el estado actual de la interfaz.
list permanent	Lista información de resumen acerca de circuitos.
list circuit	Lista el estado actual de un circuito.

Ejemplo: Supervisión de la compresión en una interfaz o circuito Frame Relay

```
+ network 2
FR 2 > list lmi

Management Status:
  ------------------
```

```
   LMI enabled          =      No  LMI DLCI                  =       0
   LMI type             =    ANSI  LMI Orphans OK            =     Yes
   CLLM enabled         =      No

   Protocol broadcast   =     Yes  Congestion monitoring     =     Yes
   Emulate multicast    =     Yes  CIR monitoring            =      No
   Notify FECN source   =      No  Throttle transmit on FECN =      No
   PVCs P1 allowed      =      64  Interface down if no PVCs =      No
   Line speed (bps)     =   64000  Maximum frame size        =    2048
   Timer T1 seconds     =      10  Counter N1 increments     =       6
   LMI N2 threshold     =       3  LMI N3 threshold window   =       4
   MIR % of CIR         =      25  IR % Increment            =      12
   IR % Decrement       =      25  DECnet length field       =      No
   Default CIR          =   65536  Default Burst Size        =   64000
   Default Excess Burst =       0

   Current receive sequence  =       0
   Current transmit sequence =       0
   Total status enquiries    =       0  Total status responses   =       0
   Total sequence requests   =       0  Total responses          =       0

   Data compression enabled  =     Yes  Orphan Compression       =      No

   Compression PVC limit     =    None  Active compression PVCs  =       1

 PVC Status:
 -----------

   Total allowed  =      64  Total configured  =       1
   Total active   =       1  Total congested   =       0
   Total left net =       0  Total join net    =       0


FR 2 > list permanent

 Circuit                                    Orphan  Type/   Frames      Frames
 Number           Circuit Name              Circuit State Transmitted  Received
 ------- -------------------------------- ------- ----- ----------- --------

     16  circ16                             No   @ P/A        58364      58355
     22  circ22                             No   & P/A        58364      58355

    A - Active   I - Inactive   R - Removed   P - Permanent   C - Congested
    * - Required               # - Required and belongs to a PVC group
    @ - Data compression capable but not operational
    & - Data compression capable and operational


FR 2 > list circuit 22

 Circuit name = circ22

     Circuit state        =    Active  Circuit is orphan   =          No
     Frames transmitted   =     58391  Bytes transmitted   =     2676894
     Frames received      =     58383  Bytes received      =     2671009
     Total FECNs          =         0  Total BECNs         =           0
     Times congested      =         0  Times Inactive      =           0
     CIR in bits/second   =     65536  Potential Info Rate =       64000
     Committed Burst (Bc) =     64000  Excess Burst (Be)   =           0
     Minimum Info Rate    =     16000  Maximum Info Rate   =       64000
     Required             =        No  PVC group name      =   Unassigned

     Compression capable  =       Yes  Operational         =         Yes
     R-R's received       =         0  R-R's transmitted   =           0
     R-A's received       =         0  R-A's transmitted   =           0
     R-R mode discards    =         0  Enlarged frames     =           0
     Decompress discards  =         0  Compression errors  =           0
     Rcv error discards   =         0

     Compression ratio    =  1.00 to 1  Decompression ratio =    1.00 to 1

     Current number of xmit frames queued                 =           0
     Xmit frames dropped due to queue overflow            =           0
```

Capítulo 15. Utilización de la autentificación local o remota

La autentificación es el proceso de determinar quién es un usuario (o una entidad). La autentificación del acceso de usuario para el protocolo PPP en el 2216 amplía la flexibilidad de la gestión de perfiles de usuario en relación con los protocolos de autentificación PPP PAP, MSCHAP, CHAP y SPAP. Consulte 'Protocolos de autentificación PPP' del manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software* para obtener información adicional acerca de la configuración de PAP, MSCHAP, CHAP y SPAP.

La autentificación puede configurarse localmente, o puede configurarse para consolidar la configuración de usuario mediante los servidores de autentificación disponibles en la red para dar servicio a las peticiones de autentificación en toda la red. El IBM 2216 implementa la autentificación mantenida localmente, así como los siguientes protocolos de servidor de autentificación:

- Radius
- TACACS
- TACACS+

Utilización de la Seguridad de autentificación, autorización y contabilidad (AAA)

La Seguridad de autentificación, autorización y contabilidad (AAA) se compone de protocolos configurables que permiten controlar accesos a los servicios. Puede configurar AAA para realizar la autentificación local o remota.

Puede configurar un protocolo de seguridad para los siguientes tipos de funciones:

- Enlaces PPP
- Usuarios de inicio de sesión (Telnet/Inicio de sesión de consola)
- Túneles

La configuración se realiza definiendo un servidor primario y secundario. La información del servidor se configura y se almacena de forma separada de la configuración de AAA. Utilice un perfil de servidor con un nombre proporcionado durante la configuración.

En todas las circunstancias, no puede realizarse la contabilidad localmente y debe ser Radius o TACACS+.

La autorización sólo puede realizarse localmente o mediante la autentificación remota que utiliza Radius o TACACS+.

¿Qué es la Seguridad AAA?

La Seguridad AAA es el nombre del sistema de seguridad para este dispositivo. Incluye:

Autentificación
: Proceso de identificar a un usuario. La autentificación utiliza un nombre y una contraseña para efectuar el acceso.

Autorización
: Proceso de determinar los servicios a los que se permite el acceso a un usuario.

Utilización de la autentificación local o remota

Contabilidad
Proceso de registrar cuándo un usuario ha iniciado o detenido una sesión. Hay dos tipos de registros de contabilidad que están soportados.

Iniciar registros
Indica que un servicio está a punto de empezar.

Detener registros
Indica que ha finalizado un servicio.

Utilización de PPP

Para el Protocolo punto a punto (PPP), puede configurar lo siguiente:

- Autentificación
- Autorización
- Contabilidad

Cada función puede tener su propio protocolo de seguridad que se configura de manera independiente.

- La definición del protocolo de autentificación no tendrá ningún efecto sobre la autorización ni la contabilidad.
- La definición del protocolo de autorización no tendrá ningún efecto sobre la autentificación ni la contabilidad.
- La definición del protocolo de contabilidad no tendrá ningún efecto sobre la autentificación ni la autorización.
- La definición de AAA como remota definirá la autentificación, la autorización y la contabilidad como remotas.
- La definición de AAA como local definirá la autentificación y la autorización como locales. No puede inhabilitar la autentificación ni la autorización.

Consulte Mandatos de configuración punto a punto del manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software* para obtener detalles acerca de los mandatos de configuración que se utilizan en este entorno.

Protocolos de seguridad PPP válidos

Los protocolos de seguridad PPP válidos son los siguientes:

Métodos de autentificación
Local, RADIUS, TACACS+, TACACS

Métodos de autorización
Local, RADIUS, TACACS+

Métodos de contabilidad
RADIUS, TACACS+

Tabla 27. Definir los protocolos de seguridad PPP

Acción	Autent.	Autor.	Cont.
definir AAA local	local	local	pasar por alto
definir AAA remota	remota	remota	remota
definir AUTHENT local	local	pasar por alto	pasar por alto
definir AUTHOR local	pasar por alto	local	pasar por alto

Tabla 27. Definir los protocolos de seguridad PPP (continuación)

Acción	Autent.	Autor.	Cont.
definir AUTHENT remota	remota	pasar por alto	pasar por alto
definir AUTHOR remota	pasar por alto	remota	pasar por alto
definir ACCOUNTING remota	pasar por alto	pasar por alto	remota
inhabilitar ACCOUNTING	pasar por alto	pasar por alto	inhabilitada

Utilización del inicio de sesión

Para la configuración de inicio de sesión de AAA, se puede seleccionar como remota o local. Si se desea la autentificación local, también debe utilizarse la autorización local. Si se selecciona la autentificación remota, debe utilizarse la autorización remota. La contabilidad no está soportada localmente, por lo que, cuando realice localmente la autentificación y la autorización, debe inhabilitar la contabilidad.

Atención:

Si un servidor de autentificación remoto no responde, es posible utilizar un ID de usuario y contraseña de inicio de sesión local cuando está habilitado el inicio de sesión de último recurso. Esto permite un único intento de inicio de sesión local si se excede el tiempo de espera de la autentificación remota. Además, si está habilitada la función de ajuste temporal de soporte técnico, pueden utilizarse el ID y la contraseña de soporte técnico para iniciar la sesión y no se transmitirá la petición al servidor de autentificación.

Es importante especificar un nivel de privilegio al utilizar la autentificación remota. Los usuarios de inicio de sesión pueden entrar un ID de usuario y una contraseña correctos, pero sin que se especifique un privilegio, el usuario no podrá acceder a la consola. Pueden definirse tres niveles de privilegio: administrador, operador y supervisor. Para RADIUS, utilice el número de atributo 6 de SERVICE-TYPE o añada el número 216 de atributo de proveedor. Consulte el “Apéndice. Atributos AAA remotos” en la página 639 para obtener detalles acerca de atributos específicos de RADIUS.

Al configurar la autentificación remota, puede definir la autorización con otro protocolo de autorización remota Radius o TACACS+, así como definir la contabilidad para utilizar Radius o TACACS+.

- La definición de AAA como local define la autentificación y la autorización como locales y se inhabilitará la contabilidad.
- La definición de AAA como remota define la autentificación, la autorización y la contabilidad como remotas.
- La definición del protocolo de autentificación como local define automáticamente el protocolo de autorización de la misma manera e inhabilita la contabilidad.
- La definición del protocolo de autentificación como remoto sólo define automáticamente el protocolo de autorización de la misma manera si el protocolo de autorización está definido como local y pasa por alto el protocolo de contabilidad.

Utilización de la autentificación local o remota

- La definición del protocolo de autorización como remoto sólo define automáticamente el protocolo de autentificación de la misma manera si el protocolo de autentificación está definido como local y pasa por alto el protocolo de contabilidad.
- La definición del protocolo de contabilidad como remoto sólo define automáticamente el protocolo de autentificación de la misma manera si el protocolo de autentificación está definido como local, y sólo define el protocolo de autorización de la misma manera si la autorización está definida como local.
- La definición del protocolo de contabilidad como inhabilitado no tiene ningún efecto en el protocolo de autentificación o de autorización.
- No se permite la inhabilitación de la autentificación o de la autorización.

Protocolos de seguridad de Inicio de sesión/Administración válidos

Los siguientes son los protocolos de seguridad de Inicio de sesión/Administración válidos:

Métodos de autentificación/autorización
Local, RADIUS, TACACS Plus

Métodos de contabilidad
RADIUS, TACACS Plus

Tabla 28. Definir los protocolos de seguridad de inicio de sesión

Acción	Autent.	Autor.	Cont.
definir AAA local	local	local	inhabilitada
definir AAA remota	remota	remota	remota
definir AUTHENT local	local	local	inhabilitada
definir AUTHOR local	local	local	inhabilitada
definir AUTHENT remota	remota	remota, si local, de lo contrario pasar por alto	pasar por alto
definir AUTHOR remota	remota, si local, de lo contrario pasar por alto	remota	pasar por alto
definir ACCOUNTING remota	remota, si local, de lo contrario pasar por alto	remota, si local, de lo contrario pasar por alto	remota
inhabilitar ACCOUNTING	pasar por alto	pasar por alto	inhabilitada

Utilización de túneles

Defina la autentificación de túnel de la misma manera que la autorización de túnel. Cuando defina la autentificación de túnel como local o remota, puede habilitar la contabilidad. El servidor de autorización y de autentificación de túnel debe ser el mismo.

La configuración de túnel para la contabilidad también se aplica a los túneles IPSec. La autentificación y la autorización de túnel no se aplica a los túneles IPSec. No puede realizar la autentificación o autorización para túneles IPSec mediante AAA.

Protocolos de seguridad de túnel válidos

Los protocolos de seguridad de Túnel válidos son los siguientes:

Métodos de autentificación/autorización
Local, RADIUS

Métodos de contabilidad
RADIUS, TACACS Plus

Tabla 29. Definir los protocolos de seguridad de túnel

Acción	Autent.	Autor.	Cont.
definir AAA local	local	local	pasar por alto
definir AAA remota	remota	remota	remota
definir AUTHENT local	local	local	pasar por alto
definir AUTHOR local	local	local	pasar por alto
definir AUTHENT remota	remota	remota	pasar por alto
definir AUTHOR remota	remota	remota	pasar por alto
definir ACCOUNTING remota	pasar por alto	pasar por alto	remota
inhabilitar ACCOUNTING	pasar por alto	pasar por alto	inhabilitada

Normas de las contraseñas

La autentificación local permite utilizar una contraseña para controlar el acceso al inicio de sesión. La contraseña se puede comprobar con cualquiera de las siguientes normas o con todas ellas.

Nota: Las normas siguientes sólo se aplican al inicio de sesión de usuario PPP, no al inicio de sesión de consola.

- Debe tener una longitud mínima de caracteres. Defina el número de caracteres necesarios.
- Debe contener por lo menos un carácter alfabético.
- Debe contener por lo menos un carácter no alfabético.
- Debe contener un carácter no numérico en la primera posición.
- Debe contener un carácter no numérico en la última posición.
- No debe contener más de tres caracteres idénticos consecutivos que ya se utilizaron en la contraseña anterior.
- No debe contener más de dos caracteres consecutivos.
- No debe contener el ID de usuario como parte de la contraseña.
- No debe ser igual que las tres contraseñas anteriores.
- Se debe modificar al cabo de un número determinado de días. Defina el número de días entre cada cambio de contraseña.
- Debe bloquearse después de un número específico de fallos de inicio de sesión. Defina el número de fallos.

Explicación de los servidores de autentificación

Un ***servidor de autentificación*** es un servidor de la red que valida los ID de usuario y las contraseñas para la red. Si un dispositivo está configurado para la autentificación mediante un servidor de autentificación, y el dispositivo recibe un paquete de un protocolo de autentificación, el dispositivo pasa un ID de usuario y una contraseña al servidor para su autentificación. Si el ID de usuario y la contraseña son correctos, el servidor responderá de forma positiva. A continuación, el dispositivo puede establecer comunicación con el originador de la petición. Si el servidor no encuentra el ID de usuario y la contraseña que recibe del dispositivo, responde negativamente al dispositivo. Después, el dispositivo rechaza la sesión desde la que recibió la petición de autentificación.

Soporte de SecurID

El 2216 puede autentificar clientes de marcación que utilicen SecurID con un Security Dynamics ACE/Server. Este soporte utiliza TACACS, TACACS+ o RADIUS en el ACE/Server para autentificar el cliente. Configure el cliente de marcación de la misma manera que otros clientes de marcación en el 2216.

El cliente de marcación se conecta de la manera habitual, pero utiliza el código de paso para la contraseña. El código de paso de SecurID se compone de un número PIN de 4 a n dígitos, seguido por el número de la tarjeta de señal de SecurID. (El número máximo de dígitos del PIN depende del servidor.) El ID de usuario y la contraseña pueden aparecer como:

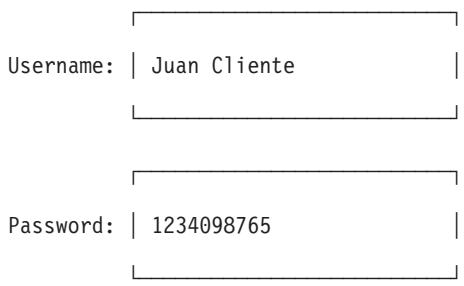


Figura 25. Nombre de usuario y código de paso de SecurID

Cuando el ACE/Server realiza la autentificación de la conexión, puede solicitar la señal siguiente del cliente. La señal siguiente es la que viene a continuación en la tarjeta de señal. El número máximo de dígitos de la señal siguiente depende de la tarjeta de señal de SecurID que utiliza el cliente. El cliente puede entrar el código de paso y la señal siguiente cuando se le solicita la contraseña, mediante el formato `código_paso*señal`, como en el ejemplo siguiente:

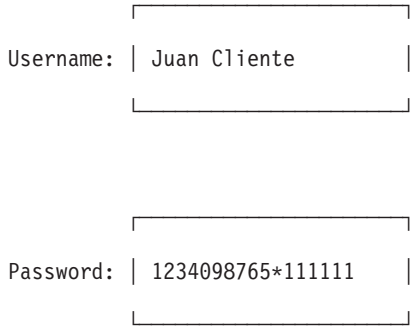


Figura 26. Código de paso de SecurID con la señal siguiente

Nota: Cuando el servidor solicita al cliente que entre la señal siguiente, el cliente debe:

1. Entrar el PIN
2. Esperar una nueva señal de la tarjeta y entrar la señal
3. Entrar * seguido de la señal siguiente de la tarjeta

El administrador de ACE/Server configura las condiciones que causan que el servidor solicite la señal siguiente o el nuevo PIN.

Los clientes de marcación deben utilizar SPAP, de manera que pueden recibir alertas del sistema de autentificación cuando tienen que entrar la señal siguiente. Si el cliente no utiliza SPAP y no se conecta de forma satisfactoria, debe intentar entrar un código de paso nuevo mediante el formato `código_paso*señal`. Si el cliente todavía no puede conectarse satisfactoriamente, puede haber otros problemas entre el cliente y el ACE/Server.

Limitaciones de SecurID

Hay las siguientes limitaciones:

- El cifrado SDI (Security Dynamics Inc.) y DES no están soportados.
- La función “Nuevo PIN” de SecurID no está soportada.
- TACACS no da soporte a las funciones “Nuevo PIN” o “Señal-Siguiente”. El cliente puede especificar la señal-siguiente al iniciar la sesión, pero el servidor no la utilizará.
- Los clientes configurados para la devolución de llamada no están soportados.
- Al utilizar CHAP con TACACS o TACACS+, defina el intervalo de nuevo reto de CHAP como 0.
- No utilice CHAP al utilizar la autentificación y SecurID de RADIUS.
- Los clientes pueden obtener los mejores resultados utilizando TACACS+ y SPAP.
- No está soportado el cliente DIAL Windows 3.1 con la autentificación SecurID utilizando el multienlace.
- Al utilizar la autentificación SecurID, es muy recomendable que utilice el software cliente más reciente (por ejemplo, Windows 95 u OS/2).

Utilización de la autentificación local o remota

Capítulo 16. Configuración de la autentificación

Este capítulo describe la configuración y los mandatos operativos de la autentificación. Incluye las secciones siguientes:

- "Acceso al indicador de configuración de la autentificación"
- "Mandatos de configuración de la autentificación"
- "Soporte de reconfiguración dinámica de la autentificación (AAA)" en la página 283

Acceso al indicador de configuración de la autentificación

Para acceder al indicador `AAA Config>`:

1. Entre **talk 6** en el indicador `*`.
2. Entre **feature auth** en el indicador `Config>`.

Mandatos de configuración de la autentificación

La Tabla 30 contiene una lista de los mandatos disponibles en el indicador `AAA Config >`.

Tabla 30. Mandatos de configuración de la autentificación

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado "Cómo obtener ayuda" en la página xxxv.
Disable	Inhabilita varias opciones de AAA.
Enable	Habilita varias opciones de AAA.
List	Muestra los parámetros de configuración de AAA.
Login	Configura AAA para el inicio de sesión.
Nets-info	Muestra información acerca de la autentificación de PPP local.
Password-rules	Configura las reglas de las contraseñas (habilita o inhabilita).
PPP	Configura AAA para PPP.
Servers	Configura los servidores AAA remotos individuales.
Set	Configura los parámetros de autentificación, sin importar su tipo.
Tunnel	Configura AAA para túneles.
Perfiles de usuario	Configura los usuarios PPP locales.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado "Cómo salir de un entorno de nivel inferior" en la página xxxv.

Disable

Utilice el mandato **disable** para inhabilitar la opción de contabilidad seleccionada.

Sintaxis:

disable accounting
ipsec-accounting
login-last-resort
tech-support-bypass
unauthent-accounting

Configuración de la autentificación

accounting
Especifica que debe inhabilitarse la contabilidad de AAA.

ipsec-accounting
Especifica que debe inhabilitarse la contabilidad de IPSec.

login-last-resort
Especifica que debe inhabilitarse el inicio de sesión de último recurso

tech-support-bypass
Especifica que debe inhabilitarse el ajuste temporal de soporte técnico

unauthent-accounting
Especifica que debe inhabilitarse la contabilidad de unauthent. No se realizará la contabilidad de las sesiones PPP que se activan sin la autentificación del usuario habilitando la autentificación PPP. No se transmitirán el inicio y la parada de registros.

Enable

Utilice el mandato **enable** para habilitar la opción de contabilidad seleccionada.

Sintaxis:

enable accounting
ipsec-accounting
login-last-resort
tech-support-bypass
unauthent-accounting

accounting
Especifica que debe habilitarse la contabilidad de AAA.

ipsec-accounting
Especifica que debe habilitarse la contabilidad de IPSec.

login-last-resort
Especifica que debe habilitarse el inicio de sesión de último recurso En caso de que se produzca un tiempo de espera excedido mientras se transmite información de autentificación a un servidor de autentificación remota, se visualiza un único indicador para permitir el inicio de sesión de un usuario autentificado localmente.

tech-support-bypass
Especifica que debe habilitarse el ajuste temporal de soporte técnico

unauthent-accounting
Especifica que debe habilitarse la contabilidad de unauthent.

List

Utilice el mandato **list** para visualizar los parámetros de AAA.

Sintaxis:

list accounting
all
authentication
authorization

config

options

Ejemplos de salida del mandato list

Los siguientes ejemplos muestran la salida típica para las opciones del mandato list soportadas:

```
AAA Config> list all
ppp AAA configuration...
 ppp authentication        : Radius        serv01
   authorizeAuthent          YES
   Primary server address    1.1.1.1
   Secondary server address  2.2.2.2
     Request tries           3
     Request interval        3
   Key for encryption        <notSet>
 ppp authorization         : locallist
 ppp accounting            : Disabled
tunnel AAA configuration...
 tunnel authentication     : Radius        serv01
   authorizeAuthent          YES
   Primary server address    1.1.1.1
   Secondary server address  2.2.2.2
     Request tries           3
     Request interval        3
   Key for encryption        <notSet>
 tunnel authorization      : Radius        serv01
   authorizeAuthent          YES
   Primary server address    1.1.1.1
   Secondary server address  2.2.2.2
     Request tries           3
     Request interval        3
   Key for encryption        <notSet>
 tunnel accounting         : Disabled
login AAA configuration...
 login authentication      : Radius        serv01
   authorizeAuthent          YES
   Primary server address    1.1.1.1
   Secondary server address  2.2.2.2
     Request tries           3
     Request interval        3
   Key for encryption        <notSet>
 login authorization       : Radius        serv01
   authorizeAuthent          YES
   Primary server address    1.1.1.1
   Secondary server address  2.2.2.2
     Request tries           3
     Request interval        3
   Key for encryption        <notSet>
 login accounting          : Radius        serv01
   authorizeAuthent          YES
   Primary server address    1.1.1.1
   Secondary server address  2.2.2.2
     Request tries           3
     Request interval        3
   Key for encryption        <notSet>
```

```
AAA Config> list accounting all
accounting AAA configuration...
accounting ppp            : Disabled
accounting tunnel         : Disabled
accounting login          : Radius        serv01
   authorizeAuthent          YES
   Primary server address    1.1.1.1
```

```
   Secondary server address  2.2.2.2
     Request tries           3
     Request interval        3
   Key for encryption        <notSet>


AAA Config> list accounting config
accounting ppp            : Disabled
accounting login          : Radius        serv01
accounting tunnel         : Disabled


AAA Config> list authentication all
authentication AAA configuration...
 authentication ppp        : Radius        serv01
   authorizeAuthent          YES
   Primary server address    1.1.1.1
   Secondary server address  2.2.2.2
     Request tries           3
     Request interval        3
   Key for encryption        <notSet>
 authentication tunnel     : Radius        serv01
   authorizeAuthent          YES
   Primary server address    1.1.1.1
   Secondary server address  2.2.2.2
     Request tries           3
     Request interval        3
   Key for encryption        <notSet>


AAA Config> list options
Login Last Resort  : disabled
Tech Support Bypass: disabled
IPSEC Accounting   : enabled

INBYTES              enabled
OUTBYTES             enabled
INPKTS               enabled
OUTPKTS              enabled
```

Login

Utilice el mandato **login** para configurar AAA para el inicio de sesión.

La Tabla 31 contiene una lista de los submandatos disponibles con el mandato **login**.

Tabla 31. Submandatos de login

Mandato	Función
Disable	Inhabilita la contabilidad para el inicio de sesión.
List	Muestra los parámetros de configuración de AAA para el inicio de sesión.
Set	Define los parámetros de configuración de AAA para el inicio de sesión.

Disable

Utilice el mandato **login disable** para inhabilitar la contabilidad.

Sintaxis:

login disable accounting

List

Utilice el mandato **login list** para mostrar los parámetros de configuración de AAA.

Sintaxis:

login list all
accounting
authentication
authorization
config

Set

Utilice el mandato **login set** para configurar parámetros de autentificación.

Sintaxis:

login set aaa
accounting
authentication
authorization

aaa *tipo_aut*
Define el tipo de autentificación, autorización y contabilidad. *Tipo_aut* es uno de los siguientes:

local Define el tipo de autentificación, autorización y contabilidad para utilizar una base de datos de usuario mantenida localmente.

remote
Define el tipo de autentificación, autorización y contabilidad para utilizar una base de datos de usuario remota.

server id
Especifica el identificador de la base de datos remota.

accounting *tipo_aut*
Define el tipo de contabilidad. *Tipo_aut* es uno de los siguientes:

remote
Define el tipo de autentificación para utilizar una base de datos de usuario remota.

server id
Especifica el identificador de la base de datos remota.

authentication *tipo_aut*
Define el tipo de autentificación. *Tipo_aut* es uno de los siguientes:

local Define el tipo de autentificación para utilizar una base de datos de usuario mantenida localmente.

remote
Define el tipo de autentificación para utilizar una base de datos de usuario remota.

server id
Especifica el identificador de la base de datos remota.

authorization *tipo_aut*
Define el tipo de autorización. *Tipo_aut* es uno de los siguientes:

Configuración de la autentificación

local Define el tipo de autorización para utilizar la base de datos de usuario mantenida localmente.

remote
Define el tipo de autorización para utilizar una base de datos de usuario remota.

server id
Especifica el identificador de la base de datos remota.

Nets-info

Utilice el mandato **nets-info** para visualizar el protocolo de autentificación PPP configurado actualmente en cada interfaz PPP.

Sintaxis:

nets-info

Password-rules

Utilice el mandato **password-rules** para configurar la contraseña (habilitar o inhabilitar).

La Tabla 32 contiene una lista de los submandatos disponibles con el mandato **password-rules**.

Tabla 32. Submandatos de login

Mandato	Función
Disable	Inhabilita una regla de contraseña.
Enable	Habilita una regla de contraseña.
List	Muestra el estado actual de las reglas de contraseña (habilitadas o inhabilitadas).

Disable

Utilice el mandato **password-rules disable** para inhabilitar cualquiera de las reglas de contraseña o todas ellas.

Sintaxis:

password-rules disable all
compare-ident-prev
change-days
first-non-numeric
ident-chars
last-non-numeric
minimum-length
one-alpha
one-nonalpha
prev-three
userid-contained

compare-ident-prev
Compara la identidad del usuario anterior con la del usuario que solicita un cambio de contraseña.

change-days
Número máximo de días antes de que sea necesario efectuar un cambio de contraseña.

Valores válidos: 0 a 360

Valor por omisión: 180

first_non-numeric
El primer carácter de una contraseña no puede ser numérico.

Valores válidos: cualquier carácter no numérico

Valor por omisión: ninguno

ident-chars
No se pueden definir más de 3 caracteres utilizados en la misma posición en una contraseña anterior.

last-non-numeric
El último carácter de la contraseña no puede ser numérica.

Valores válidos: cualquier carácter no numérico

Valor por omisión: ninguno

minimum-length
Número mínimo de caracteres necesarios para que una contraseña sea válida.

Valores válidos: 1 a 31

Valor por omisión: 8

maximum-length
Número máximo de caracteres que puede contener una contraseña.

Valores válidos: 1 a 31

Valor por omisión: 8

one-alpha
Por lo menos un carácter de la contraseña debe ser alfanumérico.

one-nonalpha
Por lo menos un carácter de la contraseña debe ser numérico.

prev-three
La contraseña no puede ser igual que cualquiera de las tres últimas contraseñas.

userid-contained
La contraseña no puede contener el ID de usuario como parte de ella.

Enable

Utilice el mandato **password-rules enable** para habilitar cualquiera de las reglas de contraseña o todas ellas. Vea el mandato **disable** para ver una lista de descripciones de las reglas de contraseña.

Sintaxis:

password-rules enable all

compare-ident-prev

change-days

first-non-numeric

ident-chars

last-non-numeric

minimum-length

one-alpha

one-nonalpha

prev-three

userid-contained

List

Utilice el mandato **password-rules list** para mostrar el estado actual de las reglas de contraseña (inhabilitadas o habilitadas).

Sintaxis:

password-rules list

PPP

Utilice el mandato **ppp** para configurar AAA para PPP.

La Tabla 33 contiene una lista de los submandatos disponibles con el mandato **ppp**.

Tabla 33. Submandatos de PPP

Mandato	Función
Disable	Inhabilita la contabilidad para PPP.
List	Muestra los parámetros de configuración de AAA para PPP.
Set	Define los parámetros de configuración de AAA para PPP.

Disable

Utilice el mandato **ppp disable** para inhabilitar la contabilidad para PPP.

Sintaxis:

ppp disable accounting

List

Utilice el mandato **ppp list** para mostrar los parámetros de configuración de AAA para PPP.

Sintaxis:

ppp list all

accounting

authentication

authorization

config

Set

Utilice el mandato **ppp set** para definir los parámetros de configuración de AAA para PPP.

Sintaxis:

ppp set aaa
accounting
authentication
authorization

aaa *tipo_aut*
Define el tipo de autentificación, autorización y contabilidad. *Tipo_aut* es uno de los siguientes:

local Define el tipo de autentificación, autorización y contabilidad para utilizar una base de datos de usuario mantenida localmente.

remote
Define el tipo de autentificación, autorización y contabilidad para utilizar una base de datos de usuario remota.

server id
Especifica el identificador de la base de datos remota.

accounting *tipo_aut*
Define el tipo de contabilidad. *Tipo_aut* es uno de los siguientes:

remote
Define el tipo de autentificación para utilizar una base de datos de usuario remota.

server id
Especifica el identificador de la base de datos remota.

authentication *tipo_aut*
Define el tipo de autentificación. *Tipo_aut* es uno de los siguientes:

local Define el tipo de autentificación para utilizar una base de datos de usuario mantenida localmente.

remote
Define el tipo de autentificación para utilizar una base de datos de usuario remota.

server id
Especifica el identificador de la base de datos remota.

authorization *tipo_aut*
Define el tipo de autorización. *Tipo_aut* es uno de los siguientes:

local Define el tipo de autorización para utilizar la base de datos de usuario mantenida localmente.

remote
Define el tipo de autorización para utilizar una base de datos de usuario remota.

server id
Especifica el identificador de la base de datos remota.

Servers

Utilice el mandato **servers** para configurar servidores AAA remotos individuales.

La Tabla 34 contiene una lista de los submandatos disponibles con el mandato **servers**.

Tabla 34. Submandatos de server

Mandato	Función
Add	Añade un perfil de servidor AAA remoto.
Change	Cambia un perfil de servidor remoto.
Delete	Suprime un perfil de servidor remoto.
Lists	Muestra la información de perfil de servidor AAA.

Add

Utilice el mandato **servers add** para añadir un perfil de servidor remoto.

Sintaxis:

servers add nombre

radius Define el tipo de autentificación para utilizar el protocolo de servidor de autentificación de radio.

Pueden definirse los valores de los siguientes parámetros:

accounting-level

Especifica el nivel de información de contabilidad que debe registrarse. Un nivel superior registra toda la información listada en los niveles con valores inferiores.

Rango: 0 a 10

Valor por omisión: 0

>0 Información de registro para:
- INBYTES_AH
- OUTBYTES_AH
- INBYTES_ESP
- OUTBYTES_ESP

>1 Información de registro para:
- INPKTS_AH
- OUTPKTS_AH
- INPKTS_ESP
- OUTPKTS_ESP

>2 Información de registro para:
- INBYTES_BAD
- OUTBYTES_BAD
- INPKTS_BAD
- OUTPKTS_BAD

>3 Información de registro para:
- INPKTS_BAD_AH
- OUTPKTS_BAD_AH
- INPKTS_BAD_ESP

- OUTPKTS_BAD_ESP

>4 Información de registro para:

- INPKTS_BAD_AH_RPLY
- INPKTS_BAD_ESP_RPLY

accounting-port
Especifica el puerto de contabilidad de servidor RADIUS.

Rango: 1 a 10000

Valor por omisión: 1646

authentication-port
Especifica el puerto de autentificación de servidor RADIUS.

Rango: 1 a 1000

Valor por omisión: 1645

author-authent
Especifica si los atributos de autorización se transfieren durante la autentificación.

Valores válidos: yes, no

Valor por omisión: yes

account-for-packets
Especifica si se deben enviar números de paquetes en la parada de contabilidad.

Valores válidos: yes, no

Valor por omisión: yes

key-for-encryption:
Especifica la clave de cifrado.

Valores válidos: Cualquier serie de caracteres alfanumérico de 32 caracteres de longitud como máximo.

Valor por omisión: ninguno.

primary-server-address:
Especifica la dirección del servidor de autentificación primario.

Valores válidos: Cualquier dirección IP válida

Valor por omisión: 0.0.0.0

retries

Valores válidos: 1 a 100

Valor por omisión: 3

retry-interval

Valores válidos: 1 a 60

Valor por omisión: 3

secondary-server-address:
Especifica la dirección del servidor de autentificación secundario.

Valores válidos: Cualquier dirección IP válida

Valor por omisión: 0.0.0.0

Configuración de la autentificación

tacacs

Define el tipo de autentificación para utilizar el protocolo de servidor de autentificación TACACS.

Pueden definirse los valores de los siguientes parámetros:

primary-server-address:
Especifica la dirección del servidor de autentificación primario.

Valores válidos: Cualquier dirección IP válida

Valor por omisión: 0.0.0.0

retries

Valores válidos: 1 a 100

Valor por omisión: 3

retry-interval

Valores válidos: 1 a 60

Valor por omisión: 3

secondary-server-address:
Especifica la dirección del servidor de autentificación secundario.

Valores válidos: Cualquier dirección IP válida

Valor por omisión: 0.0.0.0

tacacsplus

Define el tipo de autentificación para utilizar el protocolo de servidor de autentificación TACACS+.

Pueden definirse los valores de los siguientes parámetros:

encryption:
Especifica si se utilizará el cifrado.

Valores válidos: yes, no

Valor por omisión:

key-for-encryption:
Especifica la clave de cifrado que se va a utilizar.

Valores válidos: Cualquier valor de dígito hexadecimal

Valor por omisión:

primary-server-address:
Especifica la dirección del servidor de autentificación primario.

Valores válidos: Cualquier dirección IP válida

Valor por omisión: 0.0.0.0

privilege-level

Valores válidos: 0 a 15

Valor por omisión: 0

restarts
Define el número de reinicios. Este parámetro no incluye reinicios de tiempo de espera y sólo pertenece a los reinicios solicitados por el servidor.

Valores válidos: 0 a 3200

Valor por omisión: 0

time-to-connect
Cantidad de tiempo permitido para obtener la autentificación del servidor.

Valores válidos: 1 a 60

Valor por omisión: 9

secondary-server-address:
Especifica la dirección del servidor de autentificación secundario.

Valores válidos: Cualquier dirección IP válida

Valor por omisión: 0.0.0.0

Change

Utilice el mandato **servers change** para modificar un perfil de servidor remoto. Vea las descripciones de perfil de servidor remoto en el mandato **add**.

Sintaxis:

servers change	radius
	tacacs
	tacacsplus

Vea las descripciones de perfil de servidor remoto en el mandato **servers add**.

Delete

Utilice el mandato **servers delete** para suprimir un perfil de servidor remoto. Vea las descripciones de perfil de servidor remoto en el mandato **add**.

Sintaxis:

servers delete	radius
	tacacs
	tacacsplus

Vea las descripciones de servidor remoto en el mandato **servers add**.

List

Utilice el mandato **servers list** para mostrar la información de perfil de servidor AAA.

Sintaxis:

servers list	all
	names
	profile

Set

Utilice el mandato **set** para definir los parámetros para el inicio de sesión, PPP y el túnel L2TP.

Sintaxis:

Configuración de la autentificación

set aaa

accounting

authentication

authorization

aaa *tipo_aut*

Define el tipo de autentificación, autorización y contabilidad. *Tipo_aut* es uno de los siguientes:

local Define el tipo de autentificación, autorización y contabilidad para utilizar una base de datos de usuario mantenida localmente.

remote

Define el tipo de autentificación, autorización y contabilidad para utilizar una base de datos de usuario remota.

server id

Especifica el identificador de la base de datos remota.

accounting *tipo_aut*

Define el tipo de contabilidad para el inicio de sesión, PPP y el túnel. *Tipo_aut* es uno de los siguientes:

options

Permite entrar opciones de contabilidad.

bytes Especifica que la contabilidad debe realizarse en el nivel de byte.

incoming

Especifica que la contabilidad debe realizarse para los bytes entrantes.

enable

Habilita la contabilidad para las opciones especificadas.

disable

Inhabilita la contabilidad para las opciones especificadas.

outgoing

Especifica que la contabilidad debe realizarse para los bytes salientes.

enable

Habilita la contabilidad para las opciones especificadas.

disable

Inhabilita la contabilidad para las opciones especificadas.

packets

Especifica que la contabilidad debe realizarse en el nivel de paquete.

incoming

Especifica que la contabilidad debe realizarse para los paquetes entrantes.

enable
Habilita la contabilidad para las opciones especificadas.

disable
Inhabilita la contabilidad para las opciones especificadas.

outgoing
Especifica que la contabilidad debe realizarse para los paquetes salientes.

enable
Habilita la contabilidad para las opciones especificadas.

disable
Inhabilita la contabilidad para las opciones especificadas.

remote
Define el tipo de autentificación para utilizar una base de datos de usuario remota.

server id
Especifica el identificador de la base de datos remota.

authentication *tipo_aut*
Define el tipo de autentificación para el inicio de sesión, PPP y el túnel. *Tipo_aut* es uno de los siguientes:

local Define el tipo de autentificación para utilizar una base de datos de usuario mantenida localmente.

remote
Define el tipo de autentificación para utilizar una base de datos de usuario remota.

server id
Especifica el identificador de la base de datos remota.

authorization *tipo_aut*
Define el tipo de autorización para el inicio de sesión, PPP y el túnel. *Tipo_aut* es uno de los siguientes:

local Define el tipo de autorización para utilizar la base de datos de usuario mantenida localmente.

remote
Define el tipo de autorización para utilizar una base de datos de usuario remota.

server id
Especifica el identificador de la base de datos remota.

Tunnel

Utilice el mandato **tunnel** para configurar AAA para el túnel L2TP.

La Tabla 35 en la página 278 contiene una lista de los submandatos disponibles con el mandato **tunnel**.

Tabla 35. Submandatos de Tunnel

Mandato	Función
Disable	Inhabilita la contabilidad para el túnel L2TP.
List	Muestra los parámetros de configuración de AAA para el túnel L2TP.
Set	Define los parámetros de configuración de AAA para el túnel L2TP.

Disable

Utilice el mandato **tunnel disable** para inhabilitar la contabilidad para el túnel L2TP.

Sintaxis:

tunnel disable accounting

List

Utilice el mandato **tunnel list** para visualizar la AAA para el túnel L2TP.

Sintaxis:

tunnel list all
accounting
authentication
authorization
config

Set

Utilice el mandato **tunnel set** para definir los parámetros de configuración de AAA para el túnel L2TP.

Sintaxis:

tunnel set aaa
accounting
authentication
authorization

aaa *tipo_aut*
Define el tipo de autentificación, autorización y contabilidad. *Tipo_aut* es uno de los siguientes:

local Define el tipo de autentificación, autorización y contabilidad para utilizar una base de datos de usuario mantenida localmente.

remote
Define el tipo de autentificación, autorización y contabilidad para utilizar una base de datos de usuario remota.

server id
Especifica el identificador de la base de datos remota.

accounting *tipo_aut*
Define el tipo de contabilidad. *Tipo_aut* es uno de los siguientes:

remote
Define el tipo de autentificación para utilizar una base de datos de usuario remota.

server id
Especifica el identificador de la base de datos remota.

authentication *tipo_aut*
Define el tipo de autentificación. *Tipo_aut* es uno de los siguientes:

local Define el tipo de autentificación para utilizar una base de datos de usuario mantenida localmente.

remote
Define el tipo de autentificación para utilizar una base de datos de usuario remota.

server id
Especifica el identificador de la base de datos remota.

authorization *tipo_aut*
Define el tipo de autorización. *Tipo_aut* es uno de los siguientes:

local Define el tipo de autorización para utilizar la base de datos de usuario mantenida localmente.

remote
Define el tipo de autorización para utilizar una base de datos de usuario remota.

server id
Especifica el identificador de la base de datos remota.

User-profiles

Utilice el mandato **user-profiles** para acceder al indicador de mandatos `User profile config>`. Desde este indicador, puede acceder a los siguientes mandatos.

Tabla 36. Mandatos de configuración de perfil de usuario

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
Add	Añade un perfil de usuario de PPP.
Change	Cambia un perfil de usuario de PPP.
Delete	Suprime un perfil de usuario de PPP.
Disable	Inhabilita un perfil de usuario de PPP.
Enable	Habilita un perfil de usuario de PPP.
List	Lista la información del perfil de usuario de PPP.
Report	Genera un informe de perfil de usuario de PPP.
Reset-user	Restablece un perfil de usuario de PPP.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Add

Utilice el mandato **user profiles add** para añadir el perfil de usuario de un usuario remoto a la base de datos de usuarios de PPP local, o para dar acceso similar de túnel, a través de una red IP, al direccionador.

Sintaxis:

add ppp-user
tunnel

Configuración de la autentificación

ppp-user

Añade el perfil de usuario de un usuario remoto a la base de datos de usuarios de PPP local. Puede añadir hasta 500 usuarios como máximo. Añada un usuario de PPP por cada direccionador remoto o cliente DIALS que puede conectarse al dispositivo que se está configurando.

Consulte Add en el capítulo “The CONFIG Process (CONFIG - Talk 6) and Commands” del manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software* para ver una descripción de la sintaxis del mandato y sus opciones.

Ejemplo:

```
Config> add ppp-user
Enter name:  [ ]? pppusr01
Password:
Enter again to verify:
Allow inbound access for user? (Yes, No): [yes]
Will user be tunneled? (Yes, No): [No]
Number of days before account expiry[0-1000] [0]? 10
Number of grace logins allowed after an expiry[0-100] [0]? 5
IP address: [0.0.0.0]? 1.1.1.1
Set ECP encryption key for this user? (Yes, No): [No] no
Disable user ? (Yes, No): [No]

     PPP user name: pppusr01
   User IP address: 1.1.1.1
      Virtual Conn: disabled
        Encryption: disabled
            Status: enabled
    Login Attempts: 0
    Login Failures: 0
   Account expires: Sun 17Feb2036 06:28:16
  Account duration: 10 days  00.00.00
   Password Expiry: <unlimited>

User 'pppusr01' has been added
```

Ejemplo:

```
Config> add ppp-user
Enter name:  [ ]? tunusr01
Password:
Enter again to verify:
Allow inbound access for user? (Yes, No): [yes]
Will user be tunneled? (Yes, No): [No] yes
Enter hostname to use when connection to this peer: []? host01
Tunnel-Server endpoint address: [0.0.0.0]? 1.1.1.1

                 PPP user name: tunusr01
               Endpoint: 1.1.1.1
                        Hostname: host01

User 'tunusr01' has been added
```

tunnel Proporciona acceso similar de túnel a través de una red IP al direccionador. Entonces se autorizará al similar a iniciar sesiones PPP de túnel en el direccionador.

Consulte Add en el capítulo “Configuring the CONFIG Process” del manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software* para obtener una descripción de la sintaxis del mandato y sus opciones.

Ejemplo:

```
Config> add tunnel
Enter name:  []? tunnel02
Enter hostname to use when connecting to this peer: []? host02
Set shared secret? (Yes, No): [No]? yes
Shared secret for tunnel authentication:
Enter again to verify:
Tunnel-Server endpoint address: [0.0.0.0]? 2.2.2.22
```

```
Tunnel name: tunnel02
   Endpoint: 2.2.2.22
```

Change

Utilice el mandato **change** para cambiar un perfil de usuario.

Sintaxis:

change ppp-user

tunnel

Delete

Utilice el mandato **delete** para suprimir un perfil de usuario.

Sintaxis:

delete ppp-user

tunnel

Disable

Utilice el mandato **disable** para inhabilitar un perfil de usuario.

Sintaxis:

disable *nombre*

Enable

Utilice el mandato **enable** para habilitar un perfil de usuario.

Sintaxis:

enable *nombre*

List

Utilice el mandato **list** para listar la información de perfil de usuario.

Sintaxis:

list ppp-user

tunnel

```
User profile config> list ppp-user
List  (Name, Verb, User, Addr, Encr, zdump): [Verb]
     PPP user name: ppp01
        Expiry: <unlimited>
   User IP address: Interface Default
        Encryption: Not Enabled
            Status: Enabled
    Login Attempts: 0
    Login Failures: 0
1 record displayed.
```

List Especifica cómo acceder a la información de lista.

Valores válidos: name, verb, user, addr, encr, zdump

Valor por omisión: verb

PPP user name

Lista el nombre del usuario.

Expiry
Lista la fecha de caducidad.

User IP address
Lista la dirección IP del usuario.

Encryption
Lista si el cifrado está habilitado o inhabilitado.

Status
Lista si el estado está habilitado o inhabilitado.

Login attempts
Lista el número de veces que el usuario ha intentado iniciar la sesión.

Login failures
Lista el número de intentos fallidos de iniciar la sesión.

Report

Utilice el mandato **report** para generar un informe de perfil de usuario de PPP.

Sintaxis:

report
- addresses
- all
- callback
- dump
- encrypt
- name
- password
- time
- user

```
User profile config> report addresses
PPP user name      User IP address
-----------------  -----------------
ppp01              Interface Default
1 record displayed.

User profile config> report all
     PPP user name: ppp01
        Expiry: <unlimited>
   User IP address: Interface Default
        Encryption: Not Enabled
            Status: Enabled
    Login Attempts: 0
    Login Failures: 0
1 record displayed.

User profile config> report callback
PPP user name      Callback type        Phone Number
-----------------  -------------------  --------------------
ppp01
1 record displayed.

User profile config> report dump
Enter user name:  []? user01
```

```
User profile config> report encrypt
PPP user name      Encryption
-----------------  ---------------
ppp01              Not Enabled
1 record displayed.

User profile config> report name
PPP user name
-----------------
ppp01
1 record displayed.

User profile config> report password
PPP user name      Expiry        Grace
-----------------  ------------  ------
ppp01              <unlimited>
1 record displayed.

User profile config> report time
PPP user name      Time allotted
-----------------  -------------------
ppp01
1 record displayed.

User profile config> report user
Enter user name:  []? login01
     PPP user name: login01
        Expiry: <unlimited>
   User IP address: Interface Default
        Encryption: Not Enabled
```

Reset-user

Utilice el mandato **reset-user** para restablecer un perfil de usuario.

Sintaxis:

reset-user *nombre*

Soporte de reconfiguración dinámica de la autentificación (AAA)

Esta sección describe la reconfiguración dinámica (DR) tal como afecta a los mandatos de Talk 6 y Talk 5.

Delete Interface de CONFIG (Talk 6)

AAA no da soporte al mandato de CONFIG (Talk 6) **delete interface**.

Activate Interface de GWCON (Talk 5)

AAA no da soporte al mandato de GWCON (Talk 5) **activate interface**.

Reset Interface de GWCON (Talk 5)

AAA no da soporte al mandato de GWCON (Talk 5) **reset interface**.

Mandatos de cambio inmediato de CONFIG (Talk 6)

AAA da soporte a los siguientes mandatos de CONFIG que cambian inmediatamente el estado operativo del dispositivo. Estos cambios se guardan y se conservan si el dispositivo se vuelve a cargar y a iniciar, o si se ejecuta un mandato reconfigurable dinámicamente.

Configuración de la autentificación

Mandatos
add ppp-user de CONFIG
enable login-last-resort de CONFIG, característica authentication
disable login-last-resort de CONFIG, característica authentication **Nota:** Efectivo para la siguiente secuencia de inicio de sesión.
enable tech-support-bypass de CONFIG, característica authentication
disable tech-support-bypass de CONFIG, característica authentication **Nota:** Efectivo para la siguiente secuencia de inicio de sesión.
enable unauthent-accounting de CONFIG, característica authentication
disable unauthent-accounting de CONFIG, característica authentication

Mandatos reconfigurables no dinámicamente

La siguiente tabla describe los mandatos de configuración de AAA que no pueden modificarse dinámicamente. Para activar estos mandatos, tiene que volver a cargar o volver a iniciar el dispositivo.

Mandatos
server add de CONFIG, característica authentication
server change de CONFIG, característica authentication
server delete de CONFIG, característica authentication
enable ipsec-accounting de CONFIG, característica authentication
disable ipsec-accounting de CONFIG, característica authentication
ppp set de CONFIG, característica authentication
tunnel set de CONFIG, característica authentication
login set de CONFIG, característica authentication
set accounting options de CONFIG, característica authentication
password-rules enable de CONFIG, característica authentication
password-rules disable de CONFIG, característica authentication

Capítulo 17. Utilización y configuración de los protocolos de cifrado

El objetivo del cifrado consiste en transformar unos datos a un formato ilegible para asegurar su privacidad. Los datos ***cifrados*** tienen que ser descifrados para obtener los datos originales.

El 2216 da soporte a:

- El algoritmo de cifrado RC4 con claves de 40 y 128 bits para MPPE (Cifrado punto a punto de Microsoft) en interfaces PPP.
- El algoritmo Estándar de cifrado de datos en modalidad de encadenado de bloques de cifras (DES-CBC) con claves de 56 bits para el soporte del Protocolo de control de cifrado PPP, tal como está descrito en los RCF 1968 y 1969.
- El producto comercial Data Masking Facility (CDMF), que utiliza claves de 40 bits para el Cifrado Frame Relay. Este soporte es propietario.
- Frame Relay utiliza también triple DES y una clave de 128 bits.

Cifrado PPP utilizando el Protocolo de control de cifrado

El Protocolo de control de cifrado (ECP) se utiliza en el direccionador para negociar el uso del cifrado en los enlaces punto a punto que establecen comunicación utilizando el protocolo PPP. El Protocolo de control de cifrado proporciona un mecanismo generalizado para negociar cuáles son los algoritmos de cifrado y descifrado que se utilizarán a través de un enlace PPP. Pueden negociarse distintos algoritmos de cifrado en cada dirección del enlace PPP.

Un método de cifrado y descifrado se denomina ***algoritmo de cifrado***. Los algoritmos de cifrado utilizan una clave para controlar el cifrado y el descifrado. A diferencia de la compresión, el direccionador cifra en ambas direcciones del enlace, porque el cifrado en una sola dirección representa un riesgo para la seguridad. El enlace terminará siempre que ECP no pueda negociar los algoritmos de cifrado en ambas direcciones.

Configuración del cifrado ECP para PPP

Para configurar el dispositivo con el fin de utilizar el cifrado en la capa de enlace de datos::

1. Defina las claves de cifrado para los dispositivos remotos y las interfaces PPP locales.

   Defina la clave de cifrado para el dispositivo remoto, utilizando el mandato **add ppp-user** en el indicador `Config>`. Consulte el mandato **Add** en el capítulo “Configuring the CONFIG Process” del manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software* para obtener una descripción de la sintaxis y las opciones del mandato.

   Defina la clave de cifrado para la interfaz PPP local utilizando el mandato **enable ecp** (vea el mandato talk 6 `PPP Config>` **en el manual** command in the *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*).
2. Configure enlaces PPP individuales para utilizar el Protocolo de control de cifrado (ECP) mediante el mandato **enable ecp** en el indicador `PPP Config>`.
3. Habilite PAP, CHAP o SPAP.

También puede inhabilitar el cifrado, cambiar la clave de cifrado para un usuario, listar el estado de cifrado o definir el nombre que utilizará el dispositivo cuando solicite el cifrado. Para obtener información acerca de:

- Inhabilitar el cifrado, consulte el mandato `PPP Config>` **disable ecp** en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.
- Cambiar la clave de cifrado y la contraseña del usuario remoto, consulte el mandato `Config>` **change ppp-user** en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.
- Listar el estado de cifrado, consulte el mandato `PPP Config>` **list ecp** en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.
- Definir el nombre del dispositivo, consulte el mandato `PPP Config>` **set name** en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.

Supervisión del cifrado ECP para PPP

Puede supervisar los diversos valores de cifrado en las interfaces, realizando las siguientes acciones:

1. Acceda al indicador de supervisión mediante el mandato **talk 5**.
2. Seleccione la interfaz que desea supervisar mediante el mandato **network**. Este mandato le envía al indicador `PPP n>`, donde *n* representa el número de red. Consulte el apartado “Configuring and Monitoring Point-to-Point Protocol Interfaces” del manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software* para obtener instrucciones acerca de la utilización del mandato **network**.

Desde este indicador, puede realizar las siguientes acciones:

- Listar el estado actual del cifrado, la negociación de cifrado más reciente, el tiempo transcurrido desde que cambió el estado de cifrado y los algoritmos utilizados por los cifradores. (Consulte el mandato **list control ecp** en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.)
- Listar los paquetes de control de cifrado recibidos y transmitidos en la interfaz. (Consulte el mandato **list ecp** en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.)
- Listar los paquetes de datos cifrados transmitidos o recibidos en la interfaz. (Consulte el mandato **list edp** en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.)

Cifrado punto a punto de Microsoft (MPPE)

El Cifrado punto a punto de Microsoft (MPPE) proporciona, a las estaciones de trabajo Windows conectadas de forma remota que son conocidas como clientes DUN (Redes de marcación de Microsoft), una manera de cifrar los datos que se transmiten a través de un enlace PPP entre ellos y el 2216. MPPE también puede utilizarse para cifrar los datos que se transmiten a través de un enlace PPP de direccionador a direccionador. MPPE siempre se negocia en ambas direcciones.

MPPE utiliza los algoritmos de clave secreta para realizar el cifrado. En los algoritmos de clave secreta, se utiliza la misma clave para el cifrado y el descifrado. El usuario no configura esta clave, sino que se genera durante el proceso de negociación de MPPE entre las estaciones de trabajo remitente y destinataria. Para utilizar MPPE, debe configurar el protocolo de autentificación MS-CHAP (Microsoft Challenge/Handshake Authentication Protocol).

Si la interfaz PPP se autentifica con MS-CHAP, el direccionador entra en una “modalidad Microsoft”, en la que sólo negociará MPPC si la compresión está habilitada y sólo negociará MPPE si el cifrado está habilitado. En la “modalidad

Microsoft", el direccionador pasa por alto la lista de prioridades de los algoritmos de compresión e inhabilita la negociación de ECP.

Configuración de MPPE

Para configurar MPPE, debe realizar los siguientes pasos para cada interfaz:

1. Configure MS-CHAP. En el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*, consulte "Microsoft PPP CHAP Authentication (MS-CHAP)" y "Configuring and Monitoring Point-to-Point Protocol Interfaces" para obtener información acerca de la utilización y la configuración de MS-CHAP.
2. Si configura una conexión de direccionador a direccionador, defina el nombre de la interfaz PPP local mediante el mandato **set name** (consulte el mandato `PPP Config>` **set name** en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*).
3. Si desea realizar la compresión de datos, habilite MPPC utilizando el mandato talk 6 **enable ccp** en el indicador `Config>`. MPPE no requiere la compresión de datos.
4. Habilite MPPE. Utilice el mandato **enable mppe** en el indicador `PPP Config>` (consulte el mandato `PPP Config>` **enable** en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*).
5. Reinicie el direccionador para activar la configuración.

También puede inhabilitar MPPE y listar las opciones de MPPE.

- Utilice el mandato talk 6 **disable mppe** en el indicador `PPP Config>` para inhabilitar MPPE.
- Utilice el mandato talk 6 **list ccp** en el indicador `PPP Config>` para listar las opciones de MPPE que se han configurado.

Supervisión de MPPE

Haga que aparezca el indicador `PPP>`, tal como se describe en "Supervisión del cifrado ECP para PPP" en la página 286. Utilice el mandato **list mppe** para ver las estadísticas de datos de MPPE y el mandato **list control ccp** para ver el estado de MPPE. Se visualizan unos ejemplos de las salidas de estos mandatos en el apartado "Configuring and Monitoring Point-to-Point Protocol Interfaces" del manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.

Configuración del cifrado en interfaces Frame Relay

Nota: Frame Relay utiliza un esquema de cifrado propietario.

El cifrado de datos está soportado en todas las interfaces en las que ha habilitado el cifrado. Puede configurar circuitos individuales en una interfaz habilitada para el cifrado para realizar el cifrado o no, como desee.

Para configurar el dispositivo con el fin de utilizar el cifrado en enlaces Frame Relay:

1. Acceda al indicador de configuración de Frame Relay utilizando el mandato **talk 6**.
2. Seleccione la interfaz Frame Relay que desea que tenga capacidad de cifrado, utilizando el mandato **net** #

3. Habilite el cifrado en la interfaz Frame Relay utilizando el mandato **enable encryption**. Consulte los mandatos de configuración de Frame Relay en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.
4. Añada los circuitos virtuales permanentes con capacidad de cifrado y defina la clave de cifrado para cada PVC utilizando el mandato **add permanent-virtual-circuit**. Consulte los mandatos de configuración de Frame Relay en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.
5. Repita los pasos 1 a 4 para cada interfaz con capacidad de cifrado que está configurando.

Nota: Si está habilitado el cifrado para un circuito virtual permanente FR, los datos pasarán por el circuito a menos que el cifrado se negocie satisfactoriamente con el dispositivo en el otro extremo del circuito virtual. El cifrado no está soportado para circuitos huérfanos, dado que debe configurar el PVC para entrar la clave de cifrado.

También puede inhabilitar el cifrado para una interfaz, cambiar los valores de cifrado para un PVC o listar el estado de cifrado. Para obtener información acerca de

- Inhabilitar el cifrado en una interfaz, consulte el mandato de Configuración de Frame Relay **disable encryption** en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.
- Cambiar los valores de cifrado para un PVC, consulte el mandato de Configuración de Frame Relay **change permanent-virtual-circuit** en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.
- Listar el estado de cifrado, consulte los mandatos de Configuración de Frame Relay **list all,**, **list lmi** y **list permanent-virtual-circuit** en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.

Supervisión del cifrado en interfaces Frame Relay

Puede supervisar los diversos valores de cifrado en las interfaces, realizando las siguientes acciones:

1. Acceda al indicador de supervisión mediante el mandato **talk 5**.
2. Seleccione la interfaz que desea supervisar mediante el mandato **network** *#*. Este mandato le envía al indicador FR *x*>.

En este indicador, puede listar el estado de cifrado actual para una interfaz, un PVC o un circuito. Consulte el mandato de Supervisión de Frame Relay **list** en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.

Capítulo 18. Configuración y supervisión de la Calidad de los servicios (QoS)

Este capítulo describe la configuración y los mandatos operativos de la Calidad de los servicios (QoS) para las interfaces LAN y ELAN en el dispositivo. Contiene las secciones siguientes:

Visión general de la Calidad de los servicios

La característica QoS aumenta las ventajas de las posibilidades de ATM QoS para las LAN Emulation Data Direct VCC. Se hace referencia a este soporte como "QoS configurable para Emulación de LAN". Los atributos clave y las ventajas de esta característica son los siguientes:

- Un LE Client utiliza los parámetros configurados de QoS para sus Data Direct VCC.
- Se pueden configurar parámetros de QoS para:
  - LE Client
  - Interfaz ATM
- El conjunto de los parámetros de QoS configurados son para su utilización con la señalización ATM Forum UNI 3.0/3.1. Los parámetros incluyen los valores deseados de Velocidad mayor de célula, Velocidad sostenida de célula, Clase de QoS y Tamaño máximo de ráfaga.
- El Ancho de banda máximo reservado por VCC puede configurarse para proteger un LE Client de la aceptación/establecimiento de las VCC a cuyos parámetros de tráfico no se puede dar soporte.
- El mecanismo de Negociación de QoS permite que los LE Clients participantes tengan en cuenta mutuamente sus parámetros de QoS. Se configura una VCC data-direct utilizando los parámetros negociados.

Ventajas de QoS

- La utilización de QoS para el LE Client, Interfaz ATM o LAN emulada, proporciona las siguientes ventajas para las VCC LANE Data Direct.
  - Un LE Client se puede configurar con QoS si los QoS que requiere el cliente son distintos de los que requieren otros clientes de la ELAN. Por ejemplo, si un LE Client sirve a un servidor de archivos, puede que el usuario desee configurar los parámetros adecuados de QoS para todo el tráfico que va al servidor de archivos y que procede de él.
  - Una LAN emulada se puede configurar con QoS si el usuario desea proporcionar QoS para todo el tráfico en esa ELAN. Por ejemplo, se puede dar prioridad a una ELAN que transporte tráfico de SNA configurando los parámetros de QoS para esa ELAN.

– Una Interfaz ATM se puede configurar con QoS si un usuario desea que todos los LE Clients en esa Interfaz ATM utilicen el mismo conjunto de parámetros. Por ejemplo, si una Interfaz ATM está conectada a 25 Mbps, el usuario puede configurar los parámetros adecuados que sean distintos de los que corresponden a una interfaz a 155 Mbps.

Parámetros de configuración de QoS

Esta sección describe nueve parámetros que se utilizan para la configuración de QoS. Los seis parámetros siguientes pueden configurarse para un LE Client Interfaz AT y una LAN emulada:

1. max-reserved-bandwidth
2. traffic-type
3. peak-cell-rate
4. sustained-cell-rate
5. max-burst-size
6. qos-class

Los dos parámetros siguientes pueden configurarse para una LAN emulada y un LE Client:

1. *validate-pcr-of-best-effort-vccs*
2. *negotiate-qos*

El parámetro *accept-qos-parms-from-lecs* sólo se puede configurar para un LE Client.

Los seis primeros parámetros controlan las características de tráfico de las VCC Data Direct establecidas por el LE Client, mientras que el primer parámetro se aplica también a las llamadas recibidas por el LE Client. Las siguientes características están asociadas a todas las VCC Data Direct establecidas por el LE Client:

- El ancho de banda no está reservado para el tráfico de mejor esfuerzo (best-effort).
- Los parámetros de tráfico se aplican en ambos sentidos.
- Cuando se rechaza una conexión de ancho de banda reservado debido a los parámetros de tráfico o la clase de QoS, se reintenta la llamada como una conexión de mejor esfuerzo con la velocidad mayor de célula configurada (hace que se utilicen códigos en los mensajes release o release-complete para determinar la razón de que se haya liberado una VCC).
- Cuando se rechaza una conexión de mejor esfuerzo debido a la Velocidad mayor de célula (PCR), se puede reintentar la llamada automáticamente con una PCR más baja. Los reintentos se realizan en las siguientes condiciones:
  1. Si la PCR rechazada es mayor que 100 Mbps, la llamada se reintenta con una PCR de 100 Mbps.
  2. En caso contrario contrario, si la PCR rechazada es mayor que 25 Mbps, la llamada se reintenta con una PCR de 25 Mbps.

Ancho de banda máximo reservado (max-reserved-bandwidth)

El ancho de banda máximo reservado que es aceptable para una VCC Data Direct. Este parámetro se aplica a las llamadas de VCC Data Direct recibidas por el LE Client y las llamadas de VCC Data Direct hechas por el LE Client. Para las llamadas entrantes, este parámetro define la SCR máxima aceptable para una VCC

Data Direct. Si no se especifica la SCR en la llamada entrante, este parámetro define la PCR máxima aceptable para una VCC Data Direct con el ancho de banda reservado.

Se liberarán las llamadas recibidas con parámetros de tráfico que especifiquen velocidades mayores. Si se especifica SCR en la llamada entrante, la llamada no se rechazará debido a la PCR o al Tamaño máximo de ráfaga. La restricción impuesta por este parámetro no es aplicable a las conexiones best_effort (de mejor esfuerzo). Para las llamadas salientes, este parámetro define un límite superior de la cantidad de ancho de banda reservado que puede solicitarse para una VCC Data Direct. Por consiguiente, los parámetros traffic-type y sustained-cell-rate dependen de este parámetro.

Valores válidos:

Un entero en el rango de 0 a la velocidad de línea del dispositivo ATM en kbps

Valor por omisión:

0

Tipo de tráfico (traffic-type)

Tipo de tráfico deseado para las VCC Data Direct. Si no se negocian los parámetros de QoS, este parámetro especifica el tipo de llamadas hechas por el LE Client. De lo contrario, si se negocian los parámetros de QoS, este parámetro especifica el tipo deseado de las características de tráfico para las VCC Data Direct. Cuando se negocian los parámetros de QoS, si el LEC de origen o de destino desea una conexión de ancho de banda reservado y ambos LEC dan soporte a conexiones de ancho de banda (es decir, si max-reserved-bandwidth > 0), se realizará un intento de establecer una VCC Data Direct de ancho de banda reservado entre ambos LEC. De lo contrario, la VCC Data Direct VCC será una conexión best_effort. Dependencias: max-reserved-bandwidth

Valores válidos:

best_effort o reserved_bandwidth

Valor por omisión:

best_effort

Velocidad mayor de célula (peak-cell-rate)

Velocidad mayor de célula deseada para las VCC Data Direct. Si no se negocian los parámetros de QoS, este parámetro especifica el parámetro de tráfico de PCR para las llamadas de VCC Data Direct hechas por el LE Client. De lo contrario, si se negocian los parámetros de QoS, este parámetro especifica el parámetro de tráfico de PCR para las VCC Data Direct. Se utiliza el valor mínimo de las PCR deseadas de los dos LEC para las VCC de mejor esfuerzo negociadas.

Cuando se negocia una VCC de ancho de banda reservado y sólo uno de los LE Clients solicita una conexión de ancho de banda reservado, se utiliza la PCR deseada de ese LEC para la VCC Data Direct, sujeta al límite superior impuesto por la velocidad de línea del dispositivo ATM local. Si ambos LEC solicitan una conexión de ancho de banda reservado, se utiliza el valor máximo de las PCR deseadas de los LE Clients para la VCC Data Direct, sujeto al límite superior impuesto por la velocidad de línea del dispositivo ATM local.

Valores válidos:

Un valor entero en el rango de 0 a la velocidad de línea del dispositivo ATM en kbps

Configuración de la Calidad de los servicios (QoS)

Valor por omisión:
Velocidad de línea del Dispositivo ATM de LEC en kbps.

Velocidad sostenida de célula (sustained-cell-rate)

Velocidad sostenida de célula deseada para las VCC Data Direct. Si no se negocian los parámetros de QoS, este parámetro especifica el parámetro de tráfico de SCR para las llamadas de VCC Data Direct hechas por el LE Client. De lo contrario, si se negocian los parámetros de QoS, este parámetro especifica el parámetro de tráfico de SCR para las VCC Data Direct.

Cuando se negocia una VCC de ancho de banda reservado y sólo uno de los LE Clients solicita una conexión de ancho de banda reservado, se utiliza la SCR deseada de ese LEC para la VCC Data Direct (sujeta al límite superior impuesto por la velocidad de línea del otro LEC). Si ambos LEC solicitan una conexión de ancho de banda reservado, se utiliza el valor máximo de las SCR deseadas de los LE Clients para la VCC Data Direct (sujeto al límite superior impuesto por los parámetros max-reserved-bandwidth de ambos LEC). En cualquier caso (haya negociación o no), si la SCR que debe señalarse es igual a la PCR que tiene que señalarse, la llamada se señala sólo con PCR.

Dependencias: max-reserved-bandwidth, traffic-type y peak-cell-rate. Este parámetro sólo es aplicable cuando el valor de traffic-type es reserved_bandwidth.

Valores válidos:
Un valor entero en el rango de 0 al mínimo de max-reserved-bandwidth y peak-cell-rate, especificado en kbps

Valor por omisión
Ninguno

Tamaño máximo de ráfaga (max-burst-size)

El tamaño máximo de ráfaga deseado para las VCC Data Direct. Si no se negocian los parámetros de QoS, este parámetro especifica el parámetro de tráfico de Tamaño máximo de ráfaga para las llamadas de VCC Data Direct hechas por el LE Client. De lo contrario, si se negocian los parámetros de QoS, este parámetro especifica el parámetro de tráfico de Tamaño máximo de ráfaga para las VCC Data Direct.

Cuando se negocia una VCC de ancho de banda reservado y sólo uno de los LE Clients solicita una conexión de ancho de banda reservado, se utiliza el Tamaño máximo de ráfaga deseado de ese LEC para la VCC Data Direct. Si ambos LEC solicitan una conexión de ancho de banda reservado, se utiliza el valor máximo de los Tamaños máximos de ráfaga deseados de los LE Clients para la VCC Data Direct.

En cualquier caso (haya una negociación o no), el Tamaño máximo de ráfaga sólo se señala cuando se señala la SCR. Aunque este parámetro se expresa en unidades de células, se configura como un múltiplo entero del Tamaño máximo de trama de datos (especificado en el parámetro C3 de LEC) con un límite inferior igual a 1.

Dependencias: este parámetro sólo es aplicable cuando el valor de traffic-type es reserved_bandwidth.

Valores válidos:
Un número entero de tramas; debe ser mayor que 0

Valor por omisión:
1 trama

Clase de QoS (qos-class)

Clase de QoS deseada para las llamadas de ancho de banda reservadas. Si no se negocian los parámetros de QoS, este parámetro especifica la Clase de QoS que debe utilizarse para las llamadas de VCC Data Direct de ancho de banda reservado hechas por el LE Client. De lo contrario, si se negocian los parámetros de QoS, este parámetro especifica la Clase de QoS que se desea para las VCC Data Direct. Siempre se utiliza una Clase de QoS no especificada en las llamadas de mejor esfuerzo. Las Clases de QoS especificadas definen valores objetos para el rendimiento de ATM. Las Clases de QoS especificadas definen valores objetivos para los parámetros de rendimiento de ATM, tales como la proporción de pérdida de células y el retardo de transferencia de células.

La Especificación de UNI indica que:

Clase 1 de QoS especificada
debe dar un rendimiento comparable con el rendimiento actual de línea privada digital.

Clase 2 de QoS especificada
pensada para el vídeo y audio en paquetes, en aplicaciones de teleconferencia y multimedia.

Clase 3 de QoS especificada
pensada para la interoperación de los protocolos orientados a la conexión, como Frame Relay.

Clase 4 de QoS especificada
pensada para la interoperación de los protocolos sin conexión, como IP o SMDS.

Los LEC deben poder aceptar llamadas con cualquiera de las Clases de QoS anteriores. Cuando se negocian los parámetros de QoS, se comparan las Clases de QoS configuradas de los dos LEC y se utiliza la Clase de QoS con los requisitos más restrictivos.

Valores válidos:
0: para la Clase de QoS no especificada

1: para la Clase 1 de QoS especificada

2: para la Clase 2 de QoS especificada

3: para la Clase 3 de QoS especificada

4: para la Clase 4 de QoS especificada

Valor por omisión:
0 (Clase de QoS no especificada)

Validar PCR de VCC de mejor esfuerzo (validate-pcr-of-best-effort-vccs)

Validar la Velocidad mayor de célula de las VCC de mejor esfuerzo. Cuando el valor sea FALSE, las VCC de mejor esfuerzo se aceptarán sin tener en cuenta la PCR de avance señalizada. Cuando el valor sea TRUE, las VCC de mejor esfuerzo se rechazarán si la PCR de reenvío señalizada sobrepasa la velocidad de línea del dispositivo ATM de LE Client. Las llamadas no se rechazarán, debido a la PCR de

retroceso. Se respetará la PCR de retroceso señalizada, si no sobrepasa la velocidad de línea; de lo contrario, las transmisiones al llamante a la velocidad de línea.

Notas:

1. Aceptar las VCC de mejor esfuerzo con las PCR de avance que sobrepasan la velocidad de línea, puede causar un bajo rendimiento debido a un exceso de retransmisiones; no obstante, rechazar estas VCC puede provocar problemas de interoperabilidad.
2. El valor yes es útil cuando los llamantes hacen un reintento con una PCR menor, después de una llamada rechazada a causa de una velocidad de célula no disponible.

Valores válidos:
yes, no

Valor por omisión:
no

Negociar QoS (negotiate-qos)

Habilitar la negociación de parámetros de QoS para las VCC Data Direct. Sólo debe habilitarse este parámetro cuando se establezca conexión con un IBM MSS LES. Cuando el valor de este parámetro sea yes, el LE Client incluirá un IBM Traffic Parameter TLV en las tramas LE_JOIN_REQUEST y LE_ARP_RESPONSE enviadas al LES. Este TLV incluirá los valores de max-reserved-bandwidth, traffic-type, peak-cell-rate, sustained-cell-rate, max-burst-size y qos-class. También se puede incluir un IBM Traffic Parameter TLV en un LE_ARP_RESPONSE devuelto al LE Client por el LES.

Si no hay ningún TLV en un LE_ARP_RESPONSE recibido por el LE Client, deben utilizarse los parámetros de la configuración local para configurar la VCC Data Direct. Si se incluye un TLV en un LE_ARP_RESPONSE, el LE Client debe comparar el contenido del TLV con los valores locales correspondientes para determinar el conjunto de parámetros “negociados” o “mejores” que sea aceptable para ambas partes antes de señalizar la VCC Data Direct.

Valores válidos:
yes, no

Valor por omisión:
no

Aceptar parámetros QoS de LECS (accept-qos-parms-from-lecs)

Este parámetro proporciona la capacidad de configurar un LE Client para aceptar o rechazar parámetros de QoS de un LECS. Cuando este parámetro es yes, el LE Client debe utilizar los parámetros de QoS obtenidos de los LE Clients en las tramas LE_CONFIGURE_RESPONSE, es decir, los parámetros de QoS de los LE Clients prevalecen sobre los parámetros de QoS configurados localmente. Si este parámetro es no, el LE Client pasará por alto cualquier parámetro de QoS recibido en una trama LE_CONFIGURE_RESPONSE de los LE Clients.

Valores válidos:
yes, no

Valor por omisión:
no

Acceso al indicador de configuración de QoS

Utilice el mandato **feature** del proceso CONFIG para acceder a los mandatos de configuración de Calidad de los servicios. Entre **feature** seguido del número de característica (6) o el nombre corto (QoS). Por ejemplo:

```
  Config> feature qos
  Calidad de los servicios
- Configuración
  QoS Config>
```

Una vez que haya accedido al indicador `QoS Config>`, puede configurar la Calidad de los servicios (QoS) de un LE Client, o una interfaz ATM. Para regresar al indicador `Config>` en cualquier momento, entre el mandato **exit** en el indicador `QoS Config>`.

Por otra parte, puede configurar parámetros de QoS para un LE Client o una interfaz ATM accediendo a las entidades de la manera siguiente:

- LE Client
  1. En el indicador `Config>`, entre el mandato **network** y el número de interfaz de LE Client.
  2. En el indicador `LE Client configuration>`, entre **qos-configuration**.

     Ejemplo:

     ```
     config> network 3
     Token Ring Forum Compliant LEC Config> qos-configuration
      LEC QoS Config>
     ```
- Interfaz ATM
  1. En el indicador `Config>`, entre el mandato **network** y el número de interfaz ATM para acceder al indicador `ATM Config>`.
  2. Entre el parámetro **interface** para acceder al indicador `ATM Interface Config>`.
  3. En el indicador `ATM InterfaceConfig>`, entre **qos-configuration**.

     Ejemplo:

     ```
       config> network 0
     ATM Config> interface
     ATM Interface Config> qos-configuration
      ATM-I/F 0 QoS>
     ```

Mandatos de Calidad de los servicios

Esta sección resume los mandatos de configuración de QoS. Utilice los siguientes mandatos para configurar la Calidad de los servicios. Entre los mandatos en el indicador `QoS Config>`.

Tabla 37. Resumen de los mandatos de configuración de la Calidad de los servicios (QoS)

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
le-client	Le permite acceder al indicador `LE Client QoS configuration >` para el LE Client seleccionado.
atm-interface	Le permite acceder al indicador `ATM Interface QoS configuration>` para la interfaz ATM seleccionada.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Mandatos de configuración de QoS de LE Client

En esta sección se resumen y se explican los mandatos de configuración de QoS para un LE Client específico.

Utilice los mandatos siguientes en el indicador `LEC QoS config>`.

Tabla 38. Resumen de los mandatos de configuración de la Calidad de los servicios (QoS) de LE Client

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
List	Lista la configuración de QoS actual del LE Client.
Set	Define los parámetros de QoS del LE Client.
Remove	Elimina la configuración de QoS del LE Client.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

List

Utilice el mandato **list** para listar la configuración de este LE Client. Los parámetros QoS sólo se listan si al menos uno de ellos se ha configurado de manera específica (vea el Ejemplo 1). De lo contrario, no se listará ningún parámetro (vea el Ejemplo 2).

Sintaxis:

list

Ejemplo 1:

```
LEC QoS Config> list

              LE Client QoS Configuration for Data Direct VCCs
            ==========================================
        (ATM interface number = 0,  LEC interface number = 3)

  Maximum Reserved Bandwidth for a Data-Direct VCC = 10000 Kbps
     Data-Direct VCC Type ........................... = Best-Effort
     Data-Direct VCC Peak Cell Rate ................. = 155000 Kbps
     Data-Direct VCC Sustained Cell Rate ............ = 155000 Kbps
     Desired QoS Class of Reserved Connections ...... = 0
     Max Burst Size of Reserved Connections    ...... = 0 frames

     Validate Peak Rate of Best-Effort connections .. = No
  Enable QoS Parameter Negotiation ............... = Yes
     Accept QoS Parameters from LECS ................ = Yes

  LEC QoS Config>
```

Ejemplo 2:

```
LEC QoS Config> list

   QoS has not been configured for this LEC.
   Please use the SET option to configure QoS.

  LEC QoS Config>
```

Set

Utilice el mandato **set** para especificar los parámetros de QoS de LE Client.

Sintaxis:

set

accept-qos-parms-from-lecs

all-default-values

max-burst-size

max-reserved-bandwidth

negotiate-qos

peak-cell-rate

qos-class

sustained-cell-rate

traffic-type

validate-pcr-of-best-effort-vccs

accept-qos-parms-from-lecs

Utilice esta opción para habilitar/inhabilitar el LE Client para aceptar/rechazar los parámetros de QoS recibidos de un LECS como TLV. Consulte “Aceptar parámetros QoS de LECS (accept-qos-parms-from-lecs)” en la página 294 para ver una descripción más detallada de este parámetro.

Valores válidos:

yes, no

Valor por omisión:

yes

Ejemplo:

```
LEC QoS Config> se acc y
LEC QoS Config>
```

all-default-values

Utilice esta opción para definir los parámetros de QoS con los valores por omisión. En el ejemplo siguiente se listan también los valores por omisión.

Ejemplo:

```
LEC QoS Config> set all-default-values
   Failed to locate existing QoS configuration record!
   Using a new set of default values ...
   Initializing all parameters to default values
   LEC QoS Config>  list

              LE Client QoS Configuration for Data Direct VCCs
              ========================================
         (ATM interface number = 0,  LEC interface number = 3)

      Maximum Reserved Bandwidth for a Data-Direct VCC = 0 Kbps
      Data-Direct VCC Type ........................... = Best-Effort
      Data-Direct VCC Peak Cell Rate ................. = 155000 Kbps
      Data-Direct VCC Sustained Cell Rate ............ = 155000 Kbps
      Desired QoS Class of Reserved Connections ...... = 0
      Max Burst Size of Reserved Connections    ...... = 0 frames

      Validate Peak Rate of Best-Effort connections .. = No
      Enable QoS Parameter Negotiation ............... = No
      Accept QoS Parameters from LECS ................ = Yes

    LEC QoS Config>
```

max-burst-size

Define el tamaño máximo de ráfaga deseado en las tramas. Consulte “Tamaño máximo de ráfaga (max-burst-size)” en la página 292 para ver una descripción más detallada de este parámetro.

Valores válidos:

Un número entero de tramas; debe ser mayor que 0

Valor por omisión:
1 trama

Ejemplo:

```
LEC QoS Config> se ma
   Maximum Burst Size in Kbps [1]? 10000
   LEC QoS Config>
```

max-reserved-bandwidth
Utilice esta opción para definir el ancho de banda máximo reservado que está permitido por VCC Data Direct. Consulte “Ancho de banda máximo reservado (max-reserved-bandwidth)” en la página 290 para ver una descripción más detallada de este parámetro.

Valores válidos:
Un entero en el rango de 0 a la velocidad de línea del dispositivo ATM en kbps

Valor por omisión:
0

Ejemplo:

```
   LEC QoS Config> set max-reserved-bandwidth
   Maximum reserved bandwidth acceptable for a data-direct VCC (in Kbps) [0]? 20000
   LEC QoS Config>
```

negotiate-qos
Utilice esta opción para habilitar/inhabilitar la partición del LE Client en la negociación de QoS. Consulte “Negociar QoS (negotiate-qos)” en la página 294 para ver una descripción más detallada de este parámetro.

Valores válidos:
yes, no

Valor por omisión:
no

Ejemplo:

```
LEC QoS Config> se neg y
LEC QoS Config>
```

peak-cell-rate
Define la velocidad mayor de célula deseada para Data Direct. Consulte “Velocidad mayor de célula (peak-cell-rate)” en la página 291 para ver una descripción más detallada de este parámetro.

Valores válidos:
Un valor entero en el rango de 0 a la velocidad de línea del dispositivo ATM en kbps

Valor por omisión:
Velocidad de línea del Dispositivo ATM de LEC en kbps.

Ejemplo:

```
   LEC QoS Config> set peak-cell-rate
   Data-Direct VCC Peak Cell Rate in Kbps [1]? 25000
   LEC QoS Config>
```

qos-class
Define la Clase de QoS deseada para las VCC Data Direct. Consulte “Clase de QoS (qos-class)” en la página 293 para ver una descripción más detallada de este parámetro.

Valores válidos:

0: para la Clase de QoS no especificada

1: para la Clase 1 de QoS especificada

2: para la Clase 2 de QoS especificada

3: para la Clase 3 de QoS especificada

4: para la Clase 4 de QoS especificada

Valor por omisión:

0 (Clase de QoS no especificada)

Ejemplo:

```
LEC QoS Config> se qos
Desired QoS Class for Data Direct VCCs [0]? 1
LEC QoS Config>
```

sustained-cell-rate

Define la velocidad sostenida de célula deseada para las VCC Data Direct. Consulte “Velocidad sostenida de célula (sustained-cell-rate)” en la página 292 para ver una descripción más detallada de este parámetro.

Valores válidos:

Un valor entero en el rango de 0 al mínimo de max-reserved-bandwidth y peak-cell-rate, especificado en kbps

Valor por omisión

Ninguno

Ejemplo:

```
LEC QoS Config> se sus
Data-Direct VCC Sustained Cell Rate in Kbps [1]? 10000
LEC QoS Config>
```

traffic-type

Define el tráfico deseado para las VCC Data Direct. Consulte “Tipo de tráfico (traffic-type)” en la página 291 para ver una descripción más detallada de este parámetro.

Valores válidos:

best effort o reserved bandwidth

Valor por omisión:

best effort

Ejemplo:

```
LEC QoS Config>set traffic-type
  Choose from:
     (0): Best-Effort
     (1): Reserved-Bandwidth
Data Direct VCC Type [0]? 1
Note: Peak Cell Rate has been reset to 1
      Sustained Cell Rate has been reset to 1
      Max Reserved Bandwidth has been reset to 1
      Please configure appropriate values.
LEC QoS Config>
```

validate-pcr-of-best-effort-vccs

Utilice esta opción para habilitar/inhabilitar la validación del parámetro de tráfico de Velocidad mayor de célula de las llamadas de VCC Data Direct recibidas por este LE Client. Consulte “Validar PCR de VCC de mejor esfuerzo (validate-pcr-of-best-effort-vccs)” en la página 293 para ver una descripción más detallada de este parámetro.

Configuración de la Calidad de los servicios (QoS)

Valores válidos:
yes, no

Valor por omisión:
no

Ejemplo:

```
LEC QoS Config> se val y
LEC QoS Config>
```

Remove

Utilice el mandato **remove** para eliminar la configuración de QoS de este LE Client.

Sintaxis:

remove

Ejemplo:

```
LEC QoS Config> remove
WARNING: This option deletes the QoS configuration.
         To re-configure use any of the SET options.
Should the LEC QoS configuration be deleted? [No]: yes
Deleted QoS configuration successfully
LEC QoS Config>
```

Mandatos de configuración de QoS de la interfaz ATM

Tabla 39. Resumen de los mandatos de configuración de la Calidad de los servicios (QoS) de LE Client

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
List	Lista la configuración de QoS actual de la interfaz ATM.
Set	Define los parámetros de QoS de interfaz ATM.
Remove	Elimina la configuración de QoS de la interfaz ATM.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

List

Utilice el mandato **list** para listar la configuración de QoS de esta interfaz ATM. Los parámetros sólo se listan si se ha configurado al menos uno de ellos (vea el ejemplo siguiente). De lo contrario, no se listará ningún parámetro.

Sintaxis:

list

Ejemplo:

```
ATM-I/F 0 QoS> list

          ATM Interface 'Quality of Service' Configuration
          ================================================
                    (ATM interface number = 0  )

     Maximum Reserved Bandwidth for a VCC = 15000 Kbps
     VCC Type ........................... = RESERVED-BANDWIDTH
     Peak Cell Rate ..................... = 20000 Kbps
```

```
    Sustained Cell Rate ............... = 5000 Kbps
    QoS Class ......................... = 4
    Maximum Burst Size ................ = 5 frames
  ATM-I/F 0 QoS>
```

Set

Utilice el mandato **set** para especificar los parámetros de QoS de la interfaz ATM.

Sintaxis:

set max-burst-size
max-reserved-bandwidth
peak-cell-rate
qos-class
sustained-cell-rate
traffic-type

max-burst-size

Define el tamaño máximo de ráfaga deseado en las tramas. Consulte “Tamaño máximo de ráfaga (max-burst-size)” en la página 292 para ver una descripción más detallada de este parámetro.

Valores válidos:

Un número entero de tramas; debe ser mayor que 0

Valor por omisión:

1 trama

Ejemplo:

```
ATM-I/F 0 QoS Config> se ma
Maximum Burst Size in Kbps [1]? 10000
ATM-I/F 0 QoS Config>
```

max-reserved-bandwidth

Utilice esta opción para definir el ancho de banda máximo reservado que está permitido para cada VCC Data Direct. Consulte “Ancho de banda máximo reservado (max-reserved-bandwidth)” en la página 290 para ver una descripción más detallada de este parámetro.

Valores válidos:

Un entero en el rango de 0 a la velocidad de línea del dispositivo ATM en kbps

Valor por omisión:

0

Ejemplo:

```
ATM-I/F 0 QoS> se max-reserved-bandwidth
Maximum reserved bandwidth acceptable for a data-direct VCC (in Kbps) [0]?
15000
ATM-I/F 0 QoS>
```

peak-cell-rate

Define la velocidad mayor de célula deseada para las VCC Data Direct. Consulte “Velocidad mayor de célula (peak-cell-rate)” en la página 291 para ver una descripción más detallada de este parámetro.

Valores válidos:

Un valor entero en el rango de 0 a la velocidad de línea del dispositivo ATM en kbps

Valor por omisión:
Velocidad de línea del Dispositivo ATM de LEC en kbps.

Ejemplo:

```
ATM-I/F 0 QoS Config> set peak-cell-rate
Data-Direct VCC Peak Cell Rate in Kbps [1]? 25000
ATM-I/F 0 QoS Config>
```

qos-class
Define la Clase de QoS deseada para las VCC Data Direct. Consulte “Clase de QoS (qos-class)” en la página 293 para ver una descripción más detallada de este parámetro.

Valores válidos:
0: para la Clase de QoS no especificada

1: para la Clase 1 de QoS especificada

2: para la Clase 2 de QoS especificada

3: para la Clase 3 de QoS especificada

4: para la Clase 4 de QoS especificada

Valor por omisión:
0 (Clase de QoS no especificada)

Ejemplo:

```
ATM-I/F 0 QoS Config> se qos
Desired QoS Class for Data Direct VCCs [0]? 1
ATM-I/F 0 QoS Config>
```

sustained-cell-rate
Define la velocidad sostenida de célula deseada para las VCC Data Direct. Consulte “Velocidad sostenida de célula (sustained-cell-rate)” en la página 292 para ver una descripción más detallada de este parámetro.

Valores válidos:
Un valor entero en el rango de 0 al mínimo de max-reserved-bandwidth y peak-cell-rate, especificado en kbps

Valor por omisión
Ninguno

Ejemplo:

```
ATM-I/F 0 QoS Config> se sus
Data-Direct VCC Sustained Cell Rate in Kbps [1]? 10000
ATM-I/F 0 QoS Config>
```

traffic-type
Define el tráfico deseado para las VCC Data Direct. Consulte “Tipo de tráfico (traffic-type)” en la página 291 para ver una descripción más detallada de este parámetro.

Valores válidos:
best_effort o reserved_bandwidth

Valor por omisión:
best_effort.

Ejemplo:

```
ATM-I/F 0 QoS> set traffic-type
  Choose from:
     (0): Best-Effort
     (1): Reserved Bandwidth
Traffic Type of VCCs [1]? 0
ATM-I/F 0 QoS>
```

Remove

Utilice el mandato **remove** para eliminar la configuración de QoS de esta interfaz ATM.

Sintaxis:

remove

Ejemplo:

```
ATM-I/F 0 QoS> remove
WARNING: This option deletes the QoS configuration.
         To re-configure use any of the SET options.
Should the ATM Interface QoS configuration be deleted? [No]: yes
Deleted QoS SRAM record successfully
   ATM-I/F 0 QoS>
```

Acceso a los mandatos de supervisión de QoS

Utilice el mandato **feature** del proceso GWCON para acceder a los mandatos de supervisión de Calidad de los servicios. Entre **feature** seguido del número de característica (6) o del nombre corto (QoS). Por ejemplo:

```
+feature qos
Quality of Service (QoS) - User Monitoring
QoS+
```

Una vez que haya accedido al indicador de supervisión de QoS, puede seleccionar la supervisión de un LE Client específico. Para regresar al indicador GWCON en cualquier momento, entre el mandato exit en el indicador de supervisión de QoS.

Por otra parte, puede acceder a la Supervisión de QoS de un LE Client, de la manera siguiente:

1. En el indicador GWCON (+), entre el mandato de red y el número de interfaz de LE Client.
2. En el indicador de supervisión de LE Client, entre **qos-information**.

   Ejemplo:

   ```
   +network 3
   ATM Emulated LAN Monitoring
   LEC+qos information
   LE Client QoS Monitoring
   LEC 3 QoS+
   ```

Mandatos de supervisión de Calidad de los servicios

Esta sección resume los mandatos de supervisión de QoS. Entre estos mandatos en el indicador QoS+.

Tabla 40. Resumen de los mandatos de supervisión de la Calidad de los servicios (QoS)

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
le-client	Le permite acceder al indicador `LE Client QoS console +` para el LE Client seleccionado.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Mandatos de supervisión de QoS de LE Client

Esta sección resume los mandatos de supervisión de QoS de LE Client. Entre los mandatos desde el indicador `LEC num QoS+`.

Tabla 41. Resumen de los mandatos de supervisión de QoS de LE Client

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
List	Lista la información actual de QoS de LE Client. Las opciones incluyen: parámetros de configuración, TLV, VCC y estadísticas.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

List

Utilice el mandato **list** para listar la información relativa a QoS de este LE Client.

Sintaxis:

list configuration-parameters

data-direct-VCCs (información detallada)

statistics

tlv-information

vcc-information

configuration-parameters

Lista los parámetros de configuración de QoS. Dado que los parámetros pueden configurarse para un LE Client, la interfaz ATM o la ELAN, estos parámetros se visualizan con un conjunto resuelto de parámetros que el LE Client utiliza.

le-client

Los parámetros configurados para este LE Client que se obtienen de los registros de la SRAM. Si los registros de la SRAM contienen un conjunto de parámetros no válido, esta columna no visualizará ningún valor de parámetro.

ATM Interface

Los parámetros configurados para la interfaz ATM utilizada por este LE Client. Estos parámetros se obtienen de los registros de la SRAM locales. Si los registros de la SRAM contienen un conjunto no válido de parámetros, esta columna no visualizará ningún valor de parámetro.

From LECS

Los parámetros recibidos por este LE Client desde el LE Configuration Server. Los parámetros se reciben como TLV individuales en el mensaje de control LE_CONFIGURE_RESPONSE.

used El conjunto resuelto de parámetros de tráfico que se utilizarán para estas VCC Data Direct. Si no se configura ninguna de las entidades con los parámetros de QoS, los parámetros USED

representan los parámetros por omisión. Si los parámetros se configuran para una entidad por lo menos, se resuelven de la manera siguiente:

- Si sólo el LE Client o la interfaz ATM se configura con parámetros, y accept-parms-from-lecs es FALSE o no se ha recibido ningún parámetro de LECS, se utilizan los parámetros del LE Client configurado o de la interfaz ATM.
- Si tanto el LE Client como la interfaz ATM han configurado parámetros, se utilizan los parámetros de LE Client.
- Si accept-parms-from-lecs es TRUE y se han recibido parámetros del LECS, los parámetros de LE Client (o el valor por omisión, si no se ha configurado el LE Client) se combinan con los recibidos del LECS para formar un conjunto completo de los seis primeros parámetros de QoS descritos en “Parámetros de configuración de QoS” en la página 290.
- Si el conjunto de los seis primeros parámetros de QoS descritos en “Parámetros de configuración de QoS” en la página 290 contiene una combinación no válida, se rechazan los parámetros del LECS. Tenga en cuenta que los distintivos negotiate-qos y validate-pcr-of-best-effort-vccs se validan de forma independiente.

Ejemplo:

```
LEC 1 QoS+ list configuration parameters

                ATM LEC Configured QoS  Parameters
                ===================================

     QoS                                        |    LEC      ATM-IF    FROM

   PARAMETER                            USED    |    SRAM     SRAM      LECS

 ---------------------------------------------------------------------------
 Max Reserved Bandwidth (cells/sec) :    23584   |    23584        0     none
                       (Kbits/sec) :    10000   |    10000        0     none
 VCC Type ......................... :   ResvBW   |   ResvBW   BstEft        0
 Peak Cell Rate ........(cells/sec) :    18867   |    18867   365566   365566
                       (Kbits/sec) :     8000   |     8000   155000   155000
 Sustained Cell Rate ...(cells/sec) :    18867   |    18867   365566     none
                       (Kbits/sec) :     8000   |     8000   155000     none
 QoS Class ........................ :        4   |        4        0     none
 Max Burst Size .............(cells) :       95   |       95        0     none
                          (frames) :        1   |        1        0     none
 Validate PCR of Best-Effort VCCs . :       no   |       no      n/a     none
 Enable QoS Negotiation ........... :      yes   |      yes      n/a     none
 Accept QoS Parameters from LECS .. :      yes   |      yes      n/a      n/a
 ---------------------------------------------------------------------------
(BstEft = Best Effort, ResvBW = Reserved Bandwidth)
(n/a = not applicable, none = no value is specified)

LEC 1 QoS+
```

data-direct-vccs (información detallada)

Esta opción lista la información de VCC Data Direct de este LE Client. También se lista información similar utilizando **list vcc-information**.

Ejemplo:

```
LEC 1 QoS+ list data direct vccs

          LEC Data Direct VCCs - QoS Information
          ======================================

Conn Handle = 80, VPI = 0, VCI = 546
        Connection Type = RETRIED CONNECTION PARAMETERS
          TrafficType    = BEST EFFORT VCC
          PCR            = 58962 (25 Mbps)
          SCR            = 58962 (25 Mbps)
          QoS Class      = 0
          Max Burst Size = 0
```

```
Conn Handle = 78, VPI = 0, VCI = 544
        Connection Type = PARAMETERS SET BY DESTINATION
          TrafficType    = RESERVED BANDWIDTH VCC
          PCR            = 58962 (25 Mbps)
          SCR            = 16509 (7 Mbps)
          QoS Class      = 1
          Max Burst Size = 95

LEC 1 QoS+
```

statistics

Se mantienen unos contadores para las siguientes estadísticas:

Successful QoS Connections
Número de conexiones RESERVED-BANDWIDTH establecidas por el LE Client.

Successful Best-Effort Connections
Número de conexiones BEST-EFFORT establecidas por el LE Client.

Failed QoS Connections
Número de peticiones de conexión RESERVED-BANDWIDTH realizadas por el LE Client que han fallado.

Failed Best-Effort Connections
Número de peticiones de conexión BEST-EFFORT realizadas por el LE Client que han fallado.

QoS Negotiation Applied
Número de veces que se ha aplicado la extensión de negociación de QoS. Los parámetros se negocian si el LE Client recibe los parámetros de LE Client de destino en un mensaje de control LE_ARP_RESPONSE.

PCR Proposal (IBM) Applied
Número de veces que se ha aplicado la IBM Peak Cell Rate Proposal. Esta propuesta recomienda el uso de parámetros de velocidad específicos si se realiza la señalización a 100 Mbps, ó 155 Mbps para las conexiones BEST-EFFORT. Esto permite que otros productos IBM participantes (por ejemplo, los adaptadores ATM de 25 Mbps) rechacen una conexión basada en las velocidades mayores de célula señalizadas.

QoS Connections Accepted
Número de conexiones RESERVED-BANDWIDTH aceptadas por este LE Client.

Best-Effort Connections Accepted
Número de conexiones BEST-EFFORT aceptadas por este LE Client.

QoS Connections Rejected
Número de peticiones de conexión RESERVED-BANDWIDTH recibidas por el LE Client que se han rechazado.

Best-Effort Connections Rejected
Número de peticiones de conexión BEST-EFFORT recibidas por el LE Client que se han rechazado.

Rejected due to PCR Validation
Número de conexiones BEST-EFFORT rechazadas por el LE Client, debido a la validación de la Velocidad mayor de célula, cuando el parámetro validate-pcr-of-best-effort-vccs es TRUE.

Ejemplo:

```
LEC 1 QoS+ li stat

QoS Statistics: of Data Direct Calls Placed by the LEC
------------------------------------------------------
    Successful QoS Connections          = 0
    Successful Best-Effort Connections  = 1
    Failed QoS Connections              = 1
    Failed Best-Effort Connections      = 1
    Qos Negotiation Applied             = 0
    PCR Proposal (IBM) Applied          = 0

QoS Statistics: of Data Direct Calls Received by the LEC
--------------------------------------------------------
    QoS Connections Accepted            = 1
    Best-Effort Connections Accepted    = 0
    QoS Connections Rejected            = 0
    Best-Effort Connections Rejected    = 0
    Rejected due to PCR Validation      = 0

LEC 1 QoS+
```

tlv-information

Lista el IBM Traffic Information TLV que este LE Client ha registrado con el LE Server. El TLV sólo se registra si el LE Client está participando en la negociación de QoS.

Ejemplo:

```
LEC 1 QoS+ list tlv

  Traffic Info TLV of the LEC (registered with the LES)
  =====================================================
    TLV Type .........................= 268458498
    TLV Length .......................= 24
    TLV Value:
           Maximum Reserved Bandwidth = 23584 cells/sec (10 Mbps)
           Data Direct VCC Type...... = RESERVED BANDWIDTH VCC
           Data Direct VCC PCR....... = 18867 cells/sec (8 Mbps)
           Data Direct VCC SCR....... = 18867 cells/sec (8 Mbps)
           Data Direct VCC QoS Class  = 4
           Maximum Burst Size         = 95 cells (1 frames)

LEC 1 QoS+
```

vcc-information

Lista todas las VCC activas del LE Client. La información incluye los parámetros de tráfico de las conexiones. Para las conexiones BEST-EFFORT, se visualiza la Velocidad sostenida de célula, que debe ser igual que la Velocidad mayor de célula, mientras que la Clase de QoS y el Tamaño máximo de ráfaga se visualizan con el valor 0.

Las entradas del Descriptor de parámetro son:

SrcParms
Parámetros de una conexión establecida por este LE Client.

DestParms
Parámetros de una conexión recibida por este LE Client.

NegoParms
Parámetros de una conexión establecida por este LE Client para el que se ha utilizado la Negociación de QoS.

RetryParms
Parámetros de una conexión establecida por este LE Client, después de tener por lo menos una anomalía.

Ejemplo:

```
LEC 1 QoS+ li vcc

                          LEC VCC Table
                          =============

                                                                Burst
```

Configuración de la Calidad de los servicios (QoS)

```
Conn   Conn              Conn          VCC    PCR    SCR   QoS   Size    Parameters
Index  Handle VPI   VCI   Type  Status  Type  (kbps) (kbps) Class (cells) Descriptor
-------------------------------------------------------------------------------------
   2)     69    0   535  Cntrl  Ready  BstEft 155000 155000    0      0   SrcParms
   3)     71    0   537  Cntrl  Ready  BstEft      0      0    0      0   DestParms
   4)     72    0   538  Mcast  Ready  BstEft 155000 155000    0      0   SrcParms
   5)     74    0   540  Mcast  Ready  BstEft      0      0    0      0   DestParms
   6)     78    0   544  Data   Ready  ResvBW  25000   7000    1     95   DestParms

LEC 1 QoS+
```

Soporte de reconfiguración dinámica de QOS

Esta sección describe la reconfiguración dinámica (DR) tal como afecta a los mandatos de Talk 6 y Talk 5.

Delete Interface de CONFIG (Talk 6)

QOS (Calidad de servicio) da soporte al mandato de CONFIG (Talk 6) **delete interface** con la siguiente consideración:

QOS se configura para una interfaz específica de LEC o ATM. Los cambios de QOS entran en vigor cuando se emite el mandato a esa interfaz específica.

Activate Interface de GWCON (Talk 5)

QOS (Calidad de servicio) da soporte al mandato de GWCON (Talk 5) **activate interface** con la siguiente consideración:

QOS se configura para una interfaz específica de LEC o ATM. Los cambios de QOS entran en vigor cuando se emite el mandato a esa interfaz específica.

El mandato de GWCON (Talk 5) **activate interface** da soporte a todos los mandatos específicos de interfaz de QOS (Calidad de servicio).

Reset Interface de GWCON (Talk 5)

QOS (Calidad de servicio) da soporte al mandato de GWCON (Talk 5) **reset interface** con la siguiente consideración:

QOS se configura para una interfaz específica de LEC o ATM. Los cambios de QOS entran en vigor cuando se emite el mandato a esa interfaz específica.

El mandato de GWCON (Talk 5) **reset interface** da soporte a todos los mandatos específicos de interfaz de QOS (Calidad de servicio).

Mandatos de cambio temporal de GWCON (Talk 5)

QOS (Calidad de servicio) da soporte a los siguientes mandatos de GWCON que modifican temporalmente el estado operativo del dispositivo. Estos cambios se pierden siempre que el dispositivo se vuelve a cargar o a iniciar, o si se ejecuta cualquier mandato reconfigurable dinámicamente.

Todas las modificaciones de QOS en Talk 5 tienen como efecto un cambio operativo inmediato cuando se emite el mandato a la interfaz para la que está configurado.

Capítulo 19. Utilización de la característica de política

Este capítulo describe cómo interactúa la característica de política con otros componentes de software de direccionador para tomar decisiones acerca de QoS, la seguridad, o ambas cosas. También describe los conceptos y los mandatos de configuración específicos relativos a la característica de política. La característica de política también permite la utilización de un servidor de directorios LDAP como depósito central para la información sobre política. Los conceptos y los pasos de configuración que son necesarios para habilitar las funciones de LDAP también se describen en este capítulo. En los temas siguientes se analizan estos conceptos y la manera como los direccionadores aplican las políticas; asimismo se proporcionan algunos ejemplos.

Visión general de la política

La característica de política facilita la gestión del tráfico de IPv4 en una red. Puede configurar políticas para reglas de filtros muy sencillas (eliminar o pasar), o para situaciones complejas de seguridad y QoS. La combinación de varias políticas determina cómo gestionarán los direccionadores el tráfico de IPv4 en una red.

Decisión y aplicación de una política

La implementación de políticas en esta familia de direccionadores constituye la base de las decisiones sobre políticas y los medios para aplicarlas. Se suele hacer referencia a estos conceptos como punto de decisión de política (PDP) y punto de aplicación de política (PEP).

La base de datos de políticas, que reside en la memoria del direccionador, se compone del conjunto de las políticas cargadas desde la configuración local y las políticas que se han leído desde LDAP. La base de datos de políticas se construye con las siguientes condiciones:

- Volver a cargar o a iniciar el dispositivo
- Mandato de supervisión **reset database**
- Renovación automática
- Petición de definición de SNMP

La base de datos de políticas sirve como PDP y consiste en un conjunto de políticas que determinan cómo los componentes relacionados con la característica de política gestionan los paquetes. Cuando una política da como resultado una decisión (basada en información tal como la hora del día, la información sobre paquetes IP e información específica del protocolo como la identificación), la decisión se pasa al componente de aplicación (PEP) para que ejecute la acción. La Figura 27 en la página 310 muestra la relación entre estos componentes.

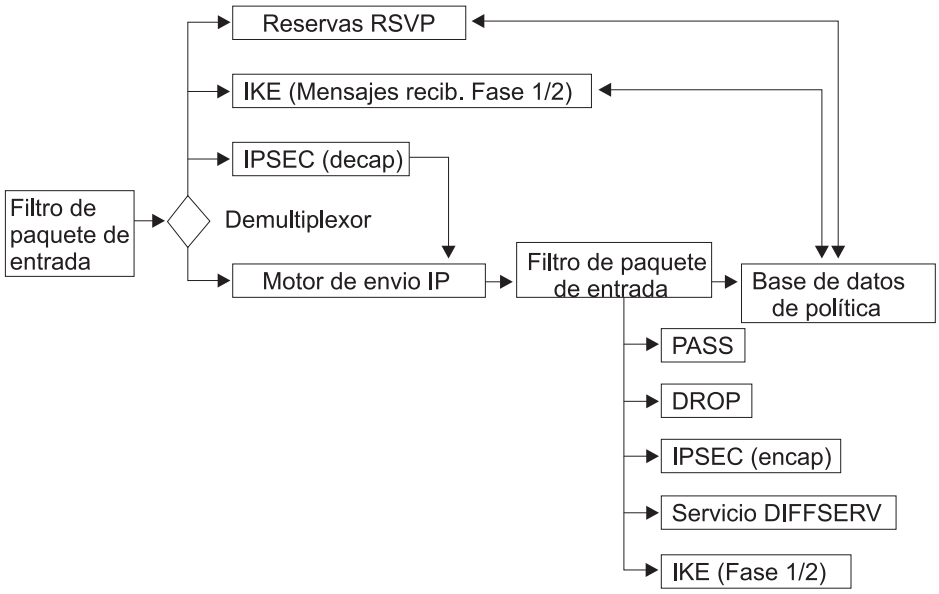


Figura 27. Flujo de paquetes IP y la base de datos de políticas

Decisión de política y flujo de paquetes

En primer lugar, los paquetes IP deben pasar el filtro de paquetes de entrada, antes de que pueda realizarse ninguna otra acción. Si el filtro de paquetes de entrada tiene reglas, se puede realizar alguna acción en el paquete. Si hay una coincidencia de filtro que excluye el paquete, o no se ha encontrado ninguna coincidencia en el filtro de paquetes de entrada, el paquete es eliminado.

Si el paquete pasa el filtro de paquetes de entrada, va a un filtro demultiplexor, que comprueba si el paquete tiene un destino local. Si lo tiene, según el tipo de paquete, lo pasa a otros módulos. Estos módulos pueden ser IPSec, IKE, RSVP u otros. Si el paquete tiene un destino local para IPSec, IKE o RSVP, estos módulos pueden consultar la base de datos de políticas para determinar la acción que se debe tomar.

Si el paquete no tiene un destino local, se entrega al motor de reenvío y se toma una decisión de direccionamiento. Si la decisión de direccionamiento no elimina el paquete (el Direccionamiento basado en la política puede decidir eliminar el paquete), éste irá al filtro de paquetes de salida. Si hay reglas de filtro en el paquete de salida, se puede realizar la conversión de direcciones (NAT) en el paquete, se puede pasar o se puede eliminar. Si no hay reglas de filtro, se pasa el paquete. Si hay reglas de filtro y no se encuentra ninguna coincidencia, se elimina el paquete. Si el paquete pasa el filtro de Paquetes de salida, el Motor IP consulta la base de datos de políticas para determinar si debe realizarse alguna otra acción en este paquete.

Nota: Si los filtros de paquetes de entrada y de salida están habilitados para una o varias interfaces, y se espera que los paquetes que la base de datos de política va a controlar atraviesen estas interfaces, debe haber una regla de filtros que incluya estos paquetes en los filtros de entrada y de salida, para que no se eliminen antes de que se consulte la base de datos de política. Se sugiere utilizar la base de datos de políticas para configurar todas las reglas de pasar y eliminar, y no utilizar los filtros de paquetes.

Consultas de política de IP

Cuando el motor de reenvío de IP consulta la base de datos de políticas, pueden devolverse los siguientes tipos de combinaciones de decisiones:

- No se ha encontrado ninguna coincidencia—pasar paquete
- Se ha encontrado una coincidencia—eliminar paquete
- Se ha encontrado una coincidencia—pasar paquete
- Se ha encontrado una coincidencia—asegurar el paquete en el túnel manual de IPSec x
- Se ha encontrado una coincidencia—asegurar el paquete en el túnel de IPSec negociado IKE x
- Se ha encontrado una coincidencia—iniciar negociaciones ISAKMP para fase 1 y 2, eliminar paquete
- Se ha encontrado una coincidencia—proporcionar QoS DiffServ x, asegurar paquete con IPSec

Consultas de política de IPSec

Si IPSec recibe un paquete, en primer lugar debe descapsularlo y después decidir si el paquete ha llegado al túnel de IPSec correcto (a menudo se llama a esto comprobación de conformidad). Se realiza consultando la base de datos de políticas. La base de datos de políticas puede devolver los tipos de decisiones siguientes para esta consulta:

- Comprobación de conformidad aprobada—reenviar el paquete
- Comprobación de conformidad fallida—eliminar el paquete

Decisiones de política de IKE

IKE puede consultar la base de datos de políticas y que se devuelvan las decisiones de política de IP de *fase 1* que aparecen en la Tabla 42.

Tabla 42. Consultas de fase 1 de IKE y decisiones devueltas

Tipo de consulta	Decisión
Mensaje 1 (Modalidad principal)	No se ha encontrado ninguna coincidencia, eliminar paquete
Mensaje 1 (Modalidad principal)	Se ha encontrado una coincidencia, negociar con política x de fase 1
Mensaje 5 (Modalidad principal)	No se ha encontrado ninguna coincidencia, detener negociaciones con similar, eliminar paquete
Mensaje 5 (Modalidad principal)	No se ha encontrado ninguna coincidencia, detener negociaciones con similar, eliminar paquete
Mensaje 5 (Modalidad principal)	Se ha encontrado una coincidencia, política 1 coincidente, finalizar fase 1
Mensaje 5 (Modalidad principal)	Se ha encontrado una coincidencia, política y coincidente, se detiene la fase 1 actual y se inicia una fase 1 nueva con política nueva
Mensaje 1 (Modalidad agresiva)	No se ha encontrado ninguna coincidencia, eliminar paquete
Mensaje 1 (Modalidad agresiva)	Se ha encontrado una coincidencia, política x coincidente

IKE puede consultar la base de datos de políticas y hacer que se devuelvan las decisiones de política de IP de *fase 2* que aparecen en la Tabla 43.

Tabla 43. Consultas de fase 2 de IKE y decisiones devueltas

Tipo de consulta	Decisión
Mensaje 2 (respondedor)	No se ha encontrado ninguna coincidencia, eliminar paquete

Tabla 43. Consultas de fase 2 de IKE y decisiones devueltas (continuación)

Tipo de consulta	Decisión
Mensaje 2 (respondedor)	Se ha encontrado una coincidencia, negociar con política x

Decisiones de política de RSVP

Si un paquete es un mensaje de control de RSVP, RSVP consulta la base de datos de políticas para determinar si acepta la reserva o la rechaza. Si la acepta, RSVP determina qué atributos de la reserva limita, basándose en la política. Las políticas de la base de datos de políticas pueden controlar la duración de la reserva, la cantidad de ancho de banda que debe asignarse y el retardo mínimo garantizado.

Objetos de política

Una política se compone de un perfil, que contiene un conjunto de atributos de paquete sobre los que se basan las decisiones, las acciones que se realizan si los atributos de un paquete coinciden con los del perfil, y un período de validez durante el cual se toman las decisiones y se aplican las acciones. Estos elementos se explican con más detalles en los temas siguientes:

Las partes que componen una política son objetos con nombre diferenciados. Los objetos de política pueden hacerse referencia mutuamente, y componen una política como grupo de elementos relacionados. Al separar la información sobre configuración en objetos distintos y diferenciados, puede volver a utilizar muchos de ellos entre varias definiciones de política, ahorrando tiempo y reduciendo esfuerzos de mantenimiento. Los objetos de política individuales se analizan de manera detallada en los temas siguientes.

Política

El objeto de política describe qué condicionantes deben comprobarse y, si las comprobaciones son positivas, qué acciones deben aplicarse. La política realiza referencias con nombres al período de validez y al perfil. Para que la política sea válida, se necesitan estas referencias. La política debe realizar también una referencia con nombre a una o más de las acciones siguientes: un objeto de túnel de clave manual de IPSec o una acción de IPSec, ISAKMP, RSVP o DiffServ. Las combinaciones válidas son:

- Túnel de clave manual de IPSec
- Acción de IPSec para eliminar paquetes
- Acción de IPSec para pasar paquetes (sin seguridad)
- Acción de IPSec para asegurar paquetes, acción de ISAKMP
- Acción de DiffServ (eliminar)
- Túnel de clave manual de IPSec y acción de DiffServ (pasar)
- Acción de IPSec para asegurar paquetes, acción de ISAKMP o DiffServ (pasar)
- Acción de RSVP
- Acción de RSVP y de DiffServ (pasar)

Nota: En estas combinaciones, no puede haber un túnel manual de IPSec en la misma definición de política como acción de IPSec (túnel de IPSec negociado por IKE) y una acción de RSVP no se debe asociar a ninguna clase de acción de IPSec. Si una acción de IPSec para asegurar paquetes se asocia a una política, debe asociar también una acción de ISAKMP con la política.

Cada política tiene un número de prioridad asociado (cuanto mayor sea el número del atributo de prioridad, mayor será la prioridad). La prioridad determina si esta política tiene preferencia sobre otra. Lo normal es que sólo tenga que definirlo si existe algún tipo de conflicto entre los perfiles de dos o más políticas. La política que tenga el perfil más específico deberá tener también una prioridad mayor. Por ejemplo, suponga que una política especifica que se debe asegurar el tráfico de la subred A a la subred B con IPSec (DES), mientras que otra política especifica que el tráfico desde el punto a′ (un sistema principal determinado en la subred A) a la subred B debe asegurarse con IPSec (3DES). La política más específica (a′ a B) debe tener una prioridad mayor que la política con A a B.

Es una buena idea designar los valores de prioridad iniciales que tengan 5 o más dígitos, además de dejar espacio para especificar valores de prioridad adicionales para conflictos posteriores entre políticas. Cada política tiene también un atributo habilitado, que determina si debe habilitarse la política cuando se carga en la base de datos de políticas. Si se encuentra una coincidencia de política durante una búsqueda en la base de datos de políticas, pero la política está inhabilitada, se aplica la siguiente política más específica.

Puede iniciar una comprobación de coherencia y conflictos en una sola política y entre todas las políticas definidas mediante el mandato de supervisión **check-consistency**. Este mandato no intenta resolver problemas, sino que los identifica para que pueda realizar acciones correctivas. Consulte los detalles del mandato en “Mandatos de supervisión de política” en la página 373.

Perfil

El perfil determina qué información va a utilizarse para seleccionar una política determinada. El perfil consiste en la información de las direcciones de origen y de destino, la información de protocolo y la información de los puertos de origen y de destino.

Nota: Al definir políticas para IPSec/ISAKMP, cada pasarela que proporciona la seguridad debe tener una política para definir la asociación de seguridad. El perfil en cada pasarela debe asociar el origen con el destino, y el destino con el origen. El perfil para una política de IPSec debe especificar la dirección de origen como el tráfico que se va a encapsular en el túnel y la dirección de destino debe estar en el extremo remoto del túnel.

El perfil también puede seleccionarse según el byte de tipo de servicio (TOS) y la dirección IP de entrada y salida. Por omisión, un paquete recibido en cualquier interfaz de entrada y que sale en cualquier interfaz de salida, se compara con los otros selectores. En algunos casos, puede necesitar la flexibilidad para especificar exactamente las interfaces a las que debe llegar el paquete, así como la interfaz en la que el paquete debe salir. Si lo desea, debe añadir objetos de par de interfaces y asociar el nombre de grupo para los objetos de par de interfaces con el perfil. Asigne objetos de par de interfaces a un grupo dándoles el mismo nombre. Esto le permite especificar combinaciones tales como (cualquier paquete que llegue a IPaddrX y salga en cualquier interfaz *O* cualquier paquete que llegue a cualquier interfaz y salga en IPaddrX). Esto resulta especialmente útil si define una regla de eliminación general para una interfaz pública.

Par de interfaces: Identifica la interfaz de entrada y la de salida. Especifique las direcciones IP para la interfaz correspondiente a esta selección. El valor 255.255.255.255 implica cualquier interfaz.

Utilización de la característica de política

Si desea utilizar el perfil para seleccionar una política de IPSec/ISAKMP, tiene la opción de especificar el ID local que debe enviarse durante la fase 1 y la lista de los ID remotos aceptables durante las negociaciones de la fase 1. Por omisión, el ID local es el punto final del túnel local para el tráfico de IPSec/IKE y la lista de ID remotos es *Any*. Opcionalmente, puede especificar el nombre de dominio calificado al completo (FQDN), el FQDN de usuario y el ID de clave. Normalmente, esto es suficiente porque se realiza la autentificación de las negociaciones de fase 1 de ISAKMP con certificados públicos o claves precompartidas. No obstante, en algunas situaciones de acceso remoto en las que se aplican comodines a la política para las direcciones de destino, puede ser preferible especificar una lista de los usuarios de acceso remoto a los que se debe permitir el acceso a los recursos de la red.

Todavía se realiza la autentificación de estos usuarios mediante los métodos de autentificación normales de ISAKMP, pero la base de datos de políticas realiza un paso de autentificación adicional, asegurando que el ID local enviado por el similar remoto coincide con uno de los ID especificados en el Grupo de usuarios remotos del perfil de la política. Esto es obligatorio si una autoridad de certificación (CA) pública administra certificados al público en general, y el administrador de red desea que sólo un conjunto específico de estos usuarios tenga acceso (por ejemplo, los empleados de la compañía). El grupo de usuarios remotos consiste en una lista de usuarios que pertenecen al mismo grupo. Estos usuarios se entran añadiendo uno o más *USER*. Un grupo de usuarios puede igualar el nombre de grupo para cada usuario. Entonces, y de manera opcional, este grupo se puede asociar a un perfil.

Período de validez

El período de validez especifica la existencia de la política: el año, los meses del año, los días de la semana y las horas del día en que tendrá validez. Esta flexibilidad permite que el administrador de red especifique cuándo es válida una política; por ejemplo, “siempre” o “sólo este año, durante los meses de enero, febrero y marzo, de lunes a viernes y de las 9 AM a las 5 PM”. Cuando se invalida una política de la base de datos de políticas, se aplicará la siguiente política más específica. Por consiguiente, podría definir una política que especifique de lunes a viernes, de las 9 AM a las 5 PM, para asegurar todo el tráfico desde la subred A a la B, y el resto del tiempo se debe eliminar todo el tráfico de la subred A a la B. En este caso, la primera política debe tener una prioridad más alta (se especifica al entrar el mandato de supervisión **add policy**).

Acción de DiffServ

La acción de DiffServ describe la calidad de servicio que debe proporcionarse a los paquetes que coincidan con una política que especifica una acción de DiffServ. Puede configurar la acción de DiffServ para eliminar paquetes. También puede utilizar la acción de DiffServ para correlacionar los paquetes con calidades relativas de servicio. Puede configurar el ancho de banda asignado como un porcentaje del ancho de banda de salida o como un valor absoluto medido en kbps. Debe especificar si es la cola de mejor esfuerzo/asegurada (AF) o la cola de calidad superior la que realice la asignación de ancho de banda. Para obtener más información acerca de estas colas y cómo definirlas, consulte “Capítulo 23. Utilización de la característica de Servicios diferenciados” en la página 437 y “Capítulo 24. Configuración y supervisión de la característica de Servicios diferenciados” en la página 445.

La acción de DiffServ también especifica cómo marcar el elemento de código de DS (byte TOS) antes de que se envíe en la interfaz de salida. Se mide el tráfico de EF y AF, y se realiza la gestión de política del tráfico que no sea conforme a la

norma. El tráfico de EF no conforme se elimina y, de manera opcional, el byte DS del tráfico de AF no conforme se vuelve a marcar con el esquema TCM (Marcador de tres colores). El marcado, la medición y la política de paquetes permite al direccionador central en una red habilitada por DiffServ clasificar el paquete basándose en elementos de código de DS y congestión de control eliminando primero el tráfico que no sea conforme. Esto ayuda a conseguir una productividad mayor y un retardo menor en el tráfico preferido en las redes habilitadas para DiffServ.

Acción de RSVP

La acción de RSVP especifica si se permiten o se deniegan los flujos de RSVP, si se realiza una reserva de RSVP y la petición de reserva coincide con el perfil de la política. Si desea permitir la reserva, la acción de RSVP declara también la duración permitida de la reserva, el ancho de banda permitido y, de manera opcional, una referencia a una acción de DiffServ. La referencia a la acción de DiffServ permite que RSVP determine cómo marcar el byte TOS antes de que el paquete salga del direccionador. Esto es útil cuando los paquetes pasan de una red RSVP a una red DiffServ. RSVP puede proporcionar la QoS hasta el límite de RSVP y, entonces, marcar el byte TOS de la manera adecuada, de forma que la red DiffServ pueda aplicar el ancho de banda correcto.

Acción de IPSec

La acción de IPSec puede especificar una acción de eliminar, pasar o asegurar. Si la acción es eliminar, se eliminarán todos los paquetes que coincidan con esta política. Si la acción es pasar sin seguridad, todos los paquetes se pasarán al descubierto. Si la acción es pasar con seguridad, se asegurarán todos los paquetes mediante la asociación de seguridad (SA) especificada por esta acción. La acción de IPSec contiene también las direcciones IP de los puntos finales de túnel para las SA de túnel de IPSec e IKE.

Las propuestas de IPSec a las que hace referencia la acción de IPSec determinan los atributos de la SA. La acción de IPSec puede especificar varias propuestas de IPSec, que se envían y comprueban en el orden en que se han especificado. Tener varias propuestas en una acción de IPSec permite que la configuración contenga todas las combinaciones de seguridad aceptables, reduciendo así el número de discrepancias potenciales en la configuración entre varias pasarelas VPN.

Propuesta de IPSec

La propuesta de IPSec contiene la información que la transformación de ESP, AH (o ambas) proponen o comprueban durante las negociaciones de la fase 2 de ISAKMP. Si necesita un secreto perfecto de reenvío (un nuevo cálculo Diffie Hellman), la propuesta de IPSec identifica qué grupo DH se debe utilizar. Las transformaciones a las que hace referencia la propuesta de IPSec se envían o se comparan en el orden en que se han especificado. La primera transformación de ESP o AH de la lista debe ser aquélla cuyo uso es el más adecuado. Si hay más de una transformación en la lista, cada una de ellas se compara con la lista de transformaciones del similar para encontrar una coincidencia. Si ninguna de las transformaciones configuradas coincide con la lista del similar, la negociación fallará. La propuesta de IPSec puede listar una combinación de transformaciones de AH y ESP, pero las únicas combinaciones válidas son:

- Lista sólo de AH (modalidad de túnel o de transporte)
- Lista sólo de ESP (modalidad de túnel o de transporte)
- Lista de AH (modalidad de transporte) y lista de ESP (modalidad de túnel)

Transformación de IPSec
Los atributos de la transformación de IPSec contienen información acerca de los parámetros de cifrado y autentificación de IPSec; asimismo, también especifican con qué frecuencia se renuevan las claves. La transformación es AH (sólo autentificación) o ESP (cifrado, autentificación, o ambas), y puede configurarse para operar en la modalidad de túnel o de transporte.

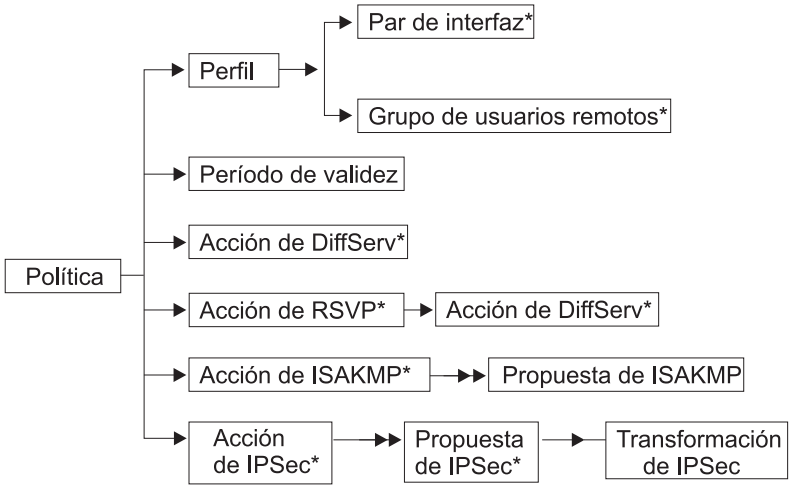
Acción de ISAKMP
La acción de ISAKMP especifica la información de gestión de claves para la fase 1. Especifica si se deben iniciar las negociaciones de fase 1 en la modalidad principal (proporciona protección de identidad) o agresiva. También especifica si debe negociarse la asociación de seguridad de fase 1 al arrancar el dispositivo o según la demanda. La acción de ISAKMP también debe hacer referencia a una o más propuestas de ISAKMP. La primera referencia debe ser a la propuesta de ISAKMP que resulte más aceptable.

Propuesta de ISAKMP
La propuesta de ISAKMP especifica los atributos de cifrado y autentificación de la asociación de seguridad de la fase 1. También especifica cuál es el grupo Diffie Hellman que se debe utilizar para generar las claves y la existencia de la asociación de seguridad de la fase 1. Debe seleccionar el método de autentificación en la propuesta de ISAKMP. Puede ser la modalidad de clave precompartida o de certificado.

Usuario
Debe configurar un usuario (USER) para cualquier política que utilice una negociación de ISAKMP con la clave precompartida como método de autentificación. La configuración de USER identifica la clave precompartida que se va a utilizar para el similar ISAKMP. El objeto usuario contiene la información identificativa para un similar ISAKMP remoto, a saber: dirección IP, FQDN, FQDN de usuario o ID de clave, y qué método desea utilizar el usuario para realizar la autentificación. Puede seleccionar la modalidad de clave precompartida o de certificado. Si selecciona la clave precompartida, debe especificar también si la clave precompartida se debe entrar en formato ASCII o hexadecimal, así como el valor de la clave. Los USER se pueden agrupar asignándoles al mismo nombre de grupo. Entonces, y de manera opcional, este grupo se puede asociar a un perfil de política para realizar una consulta de política más rigurosa para la fase 1.

Túnel de clave manual de IPSec
El túnel de clave manual de IPSec es una configuración estática de los parámetros de cifrado y autentificación. No se realiza ninguna negociación para el túnel, de manera que ambos similares deben tener exactamente la misma configuración. Las claves se entran como parte de esta configuración y deben coincidir en ambos lados del túnel. Dado que no se realiza ninguna negociación en esta modalidad, las claves no se renuevan nada. Para obtener información acerca de los túneles de clave manual de IPSec, vea el análisis de la característica IPSec en la sección “Capítulo 21. Utilización de la Seguridad de IP” en la página 383.

La Figura 28 en la página 317 muestra la relación entre los objetos de configuración de política.



Notas:

1. La → indica una referencia única.
2. La →→ indica una referencia múltiple.
3. La * indica una referencia opcional.
4. En una política de seguridad para ISAKMP/IPSec, el perfil de tráfico define el tráfco que fluye al túnel seguro.

Figura 28. Relación de objetos de configuración de política

Interacción entre LDAP y la base de datos de políticas

Esta familia de direccionadores permiten que un servidor LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) sea el depósito de la información sobre política (la base de datos de políticas). LDAP es un protocolo que permite buscar en un servidor de directorios y modificarlo. LDAP es una versión ligera del estándar X.500. Los direccionadores dan soporte a la capacidad de buscar (pero no modificar) información en el servidor de directorios. El agente de búsqueda de política en el direccionador recupera toda la información existente en el servidor de directorios que está concebida para ese dispositivo. Cualquier servidor LDAP que opere con LDAP Versión 2 ó 3, trabaja con la implementación en el direccionador. Una ventaja importante de utilizar un servidor de directorios para almacenar información sobre política, frente a otros métodos más tradicionales de almacenar configuraciones localmente, es la capacidad de realizar un cambio en un lugar y que este cambio se aplique en todos los dispositivos de la red extendida. Esto incluye los dispositivos del dominio administrativo y los situados más allá de los límites públicos.

Por ejemplo, suponga que tiene una definición de transformación de IPSec que reside en el directorio. Si desea modificar la política empresarial de cifrado, de DES a 3DES, normalmente esto exigiría un cambio en todas las configuraciones de dispositivos a través de los límites de cada red. Si utiliza el directorio para desplegar las políticas, sólo tendrá que modificar una transformación de IPSec. Entonces, cada dispositivo habilitado por la política en la red, tendría que reconstruir la base de datos. En otro ejemplo distinto, suponga que tiene que modificar una acción de DiffServ denominada “GoldService” para aumentar el valor del ancho de banda del 40% al 45%. El servidor LDAP y la infraestructura de la política permiten estos tipos de cambios de configuración para un ajuste proporcional mucho mejor, reduciendo las discrepancias entre las configuraciones.

Utilización de la característica de política

Si es el administrador de la red, también puede aprovechar la ventaja de renovar automáticamente la base de datos cada día a una hora determinada. Seleccione esta opción entrando el mandato **set refresh** de la característica de política. Puede especificar si la renovación está habilitada o no y, si está habilitada, la hora a la que se debe renovar la base de datos. Esta opción es útil para realizar cambios automatizados. Por ejemplo, suponga que debe añadir una política nueva, de tal manera que el departamento de marketing de su país pueda hablar a través de Internet con el departamento de desarrollo que está en Japón, y que las pasarelas de seguridad son SG1 y SG2. Basta con que entre esta información en el directorio y, a medianoche, SG1 y SG2 recogerán automáticamente este cambio si tienen la renovación automática habilitada.

Tras leer satisfactoriamente la información de política del servidor LDAP, tal vez desee guardar esta información en un almacenamiento permanente en el dispositivo. Una vez que lo haya hecho, puede elegir leer siempre la información de antememoria, eliminando así el tiempo necesario para interrogar al servidor LDAP. También puede elegir que el motor de búsqueda de política lea la copia de la antememoria si el servidor LDAP no está disponible cuando se solicita una renovación. Consulte los mandatos de supervisión de **cache-ldap-plcys** y **flush-cache** en “Mandatos de supervisión de política” en la página 373 y el mandato de configuración **enable ldap** en “Mandatos de configuración del servidor de política LDAP” en la página 368 para obtener detalles.

El motor de búsqueda de LDAP le permite especificar el nivel de seguridad que se va a utilizar mientras construye la base de datos de políticas. Defina estas opciones de seguridad con el mandato **set default** de la característica de política. Las opciones son:

- Pasar todo el tráfico durante la búsqueda (valor por omisión).
- Eliminar todo el tráfico *excepto* las peticiones de búsqueda de política de LDAP y sus resultados.
- Eliminar todo el tráfico *excepto* las peticiones de búsqueda de política de LDAP y los resultados protegidos por IPSec.

En ciertas situaciones, basta con cualquiera de las dos primeras opciones. No obstante, si el tráfico de LDAP atravesará la infraestructura pública, debe asegurar y autentificar la información seleccionando la tercera opción. En tal caso, debe seleccionar las opciones de autentificación y cifrado de las fases 1 y 2. También debe entrar las direcciones IP para los puntos finales del túnel (servidores LDAP primario y secundario). Este túnel IKE/IPSec de rutina de carga se negociará antes de que se envíe tráfico de LDAP. Esta característica le permite establecer la configuración que se muestra en la Figura 29 en la página 319.

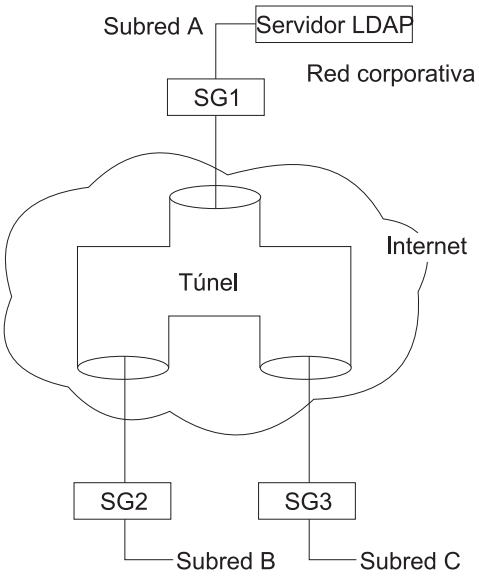


Figura 29. Seguridad del tráfico a través de Internet

Esta figura muestra un servidor LDAP en la Subred A de la red corporativa. SG1, SG2 y SG3 van a buscar sus políticas al servidor LDAP. La búsqueda de la política para SG2 y SG3 se produce a través de Internet y está protegida mediante IPSec.

La información de configuración necesaria para que la base de datos de política recupere las políticas del directorio es:

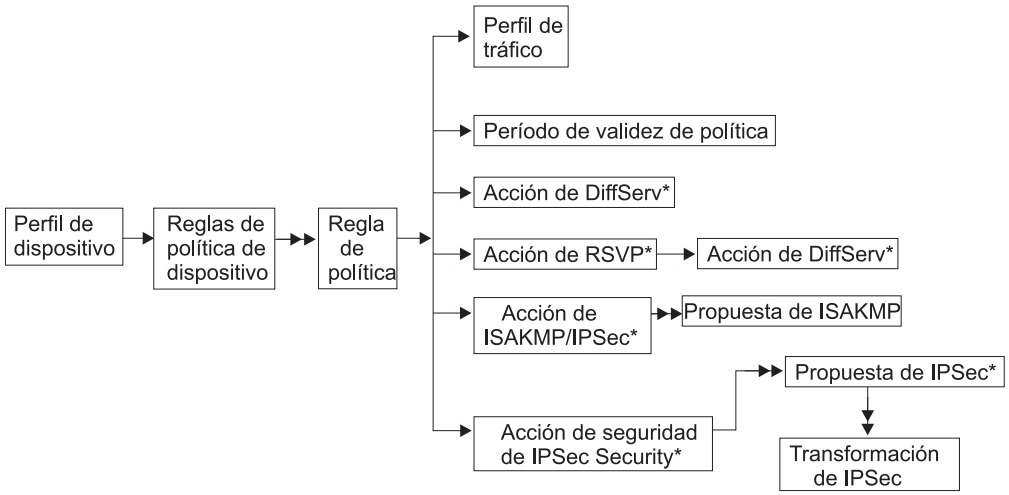
- Dirección IP de servidor primario (también se puede configurar un servidor secundario de reserva)
- Número de puerto en el que escucha el servidor (Nota: SSL y TLS no están soportados)
- Información del nombre de usuario y la contraseña, si es necesario
- Nombre distinguido básico del objeto DeviceProfile para este direccionador o clase de direccionadores.
- Información de política por omisión

Después de haber entrado esta información de configuración, la siguiente vez que se renueve la base de datos de políticas, se realizará un intento de interrogar la información sobre política al servidor de directorios. La base de datos de políticas permite una combinación de políticas configuradas localmente y reglas leídas del servidor LDAP. Si se descubre que dos reglas están en conflicto y tienen la misma prioridad, la regla leída de la configuración local tiene preferencia sobre la leída en el servidor de directorios.

Esquema de política

El esquema LDAP es el conjunto de reglas e información que compone las definiciones de clases y atributos que determinan el contenido de las entradas del directorio. Normalmente, el esquema LDAP se escribe en la sintaxis de ASN1, similar a las MIB SNMP. El esquema de política al que esta familia de direccionadores da soporte, es un trabajo de los esfuerzos previos a los estándar realizados en IETF. Se basa en el trabajo de seguimiento estándar realizado por los Grupos de trabajo de IPSec y política en el IETF y el Grupo de trabajo de política en el DMTF. El esquema de política compara rigurosamente los objetos de configuración existentes en la característica de política en el direccionador. Los archivos de definición de definición de esquema de política y los archivos de

configuración del servidor LDAP pueden encontrarse accediendo al siguiente URL: **http://www.networking.ibm.com/support**. Seleccione el producto de direccionador que desea y seleccione el enlace *Downloads*. La Figura 30 muestra la estructura general del esquema de política.



Notas:

1. La → indica una referencia única.
2. La →► indica una referencia múltiple.
3. La * indica una referencia opcional.
4. En una política de seguridad para ISAKMP/IPSec, el perfil de tráfico define el tráfico que fluye al túnel seguro.

Figura 30. Estructura de esquema de política

DeviceProfile y DevicePolicyRules son dos objetos de clave en el esquema de política. Habilitan el agente de búsqueda de política para localizar las políticas necesarias para el dispositivo. DeviceProfile contiene información acerca de la dirección IP administrativa del dispositivo y una referencia obligatoria de DevicePolicyRules. Puede agrupar dispositivos en un DeviceProfile o cada dispositivo de la red puede tener su propio DeviceProfile. La elección que realice dependerá de si hay más de un dispositivo en la red que debe ir a buscar el mismo conjunto de reglas. Normalmente, esto no sucede en el caso de las pasarelas de seguridad, porque cada pasarela tiene un punto final de túnel diferente. Para los dispositivos que sean sólo QoS, es concebible que todos los dispositivos de un grupo lean el mismo conjunto de políticas.

El objeto DevicePolicyRules se recupera basado en el valor de DeviceProfile que se busca para el dispositivo. Una vez recuperado el objeto DevicePolicyRules, puede recuperarse la lista de PolicyRules para ese dispositivo. Si no se encuentra ningún objeto, o si se ha detectado un error durante una comprobación de coherencia en un objeto; después, la búsqueda se cancela anormalmente y se visualizan mensajes en ELS (mensajes PLCY) que identifican el error. Si se produce un error, el administrador de red puede configurar una de las siguientes elecciones para gestionarla:

- Suprima todas las políticas leídas localmente y regrese a una regla de eliminar o pasar todo
- Mantenga todas las políticas leídas localmente. Especifique esta opción con el mandato **set default** de la característica de política.

En cualquier caso, la búsqueda se intentará de nuevo en el intervalo de reintentos configurado. Si no se puede establecer contacto con el servidor LDAP primario, se intentará el servidor secundario al cabo de 5 intentos. Si no se puede establecer contacto con el servidor secundario, se intentará de nuevo el servidor primario al cabo de 5 intentos. Puede especificar el intervalo de reintentos con el mandato **set ldap retry-interval** de la característica de política. Si una búsqueda falla a causa de la latencia de red, puede cambiar el tiempo de espera de búsqueda, modificando el valor por omisión de 3 segundos, mediante el mandato **set ldap search-timeout** de la característica de política.

Reglas de generación

Configure una política para especificar cómo desea que opere la red. El direccionador convierte la información de política a un conjunto de reglas que se compara con los flujos de tráfico. En el pasado, puede haber hecho esto manualmente al definir filtros de paquetes de entrada y de salida para cada patrón de tráfico. La base de datos de política lo elimina, porque con ello sólo configuraría una única política.

La mayoría del trabajo se realiza internamente cada vez que se construye la base de datos de política. En algunos casos, un direccionador convierte una política directamente en una única regla. En el caso de ISAKMP/IPSec, convierte una política en cinco reglas. Se necesitan cinco reglas para cubrir las direcciones del tráfico (de entrada y salida) y para los flujos de control que se producen durante las negociaciones de las fases 1 y 2 de IKE. La relación entre las políticas y las reglas es la siguiente:

Una política DiffServ → Una regla DiffServ

Una política RSVP → Una regla RSVP

Una política ISAKMP/IPSec → Cinco reglas ISAKMP/IPSec

Ejemplo: Asegurar el tráfico de la subred A a la B; los puntos finales del túnel son SGa y SGb.

1. Fase 1 de entrada (Perfil = SGb a SGa, Proto UDP, Puerto fuente 500, Puerto destino 500): esta regla es necesaria para filtrar las negociaciones de fase 1 de entrada desde el similar ISAKMP remoto, si el dispositivo funciona como un respondedor ISAKMP.
2. Fase 1 de salida (Perfil = SGa a SGb, Proto UDP, Puerto fuente 500, Puerto destino 500): esta regla es necesaria para filtrar la información de fase 1 que es necesaria si el tráfico inicia las negociaciones ISAKMP de fase 1. En este caso, el dispositivo funciona como iniciador de ISAKMP.
3. Fase 2 de entrada (Perfil = SGb a SGa, Proto UDP, Puerto fuente 500, Puerto destino 500): esta regla es necesaria para filtrar el tráfico de fase 2 de entrada desde el similar ISAKMP remoto. Este tráfico es el resultado de que el similar remoto inicie una renovación o negociación inicial de fase 2. No es necesaria una regla de salida de fase 2, dado que el tráfico de salida (regla 5) empieza siempre las negociaciones, si son necesarias.
4. Tráfico al túnel seguro (Perfil = Subred A a Subred B): esta regla es necesaria para poner el tráfico no protegido en un túnel seguro. Si no se ha negociado la asociación de seguridad, también se reúne la regla de la fase

1 e IKE inicia las fases 1 y 2. Una vez que se hayan establecido las SA, los paquetes que coincidan con esta regla se entregarán a IPSec para su encapsulación y transmisión.

5. Tráfico desde el túnel seguro (Perfil = Subred B a Subred A): esta regla es necesaria para asegurar que los paquetes que deberían haber llegado en un túnel seguro, efectivamente han llegado en un túnel seguro. Si IPSec no ha descapsulado el paquete y encuentra esta regla, se elimina el paquete. Esta regla gestiona el tráfico enviado a la red.

Un túnel de clave manual IPSec → Dos reglas de IPSec

Ejemplo: Asegurar el tráfico de la subred A a la B; los puntos finales del túnel son SGa y SGb.

1. Tráfico al túnel seguro (Perfil = Subred A a Subred B): esta regla es necesaria para poner el tráfico no protegido en un túnel seguro. Éste es un túnel configurado estáticamente, por lo que siempre está disponible, y los paquetes que coincidan con esta regla se enviarán directamente a IPSec para su encapsulación y transmisión.
2. Tráfico desde el túnel seguro (Perfil = Subred B a Subred A): esta regla es necesaria para asegurar que los paquetes que deberían haber llegado en un túnel seguro, efectivamente han llegado en un túnel seguro. Si IPSec no ha descapsulado el paquete y encuentra esta regla, se elimina el paquete. Esta regla gestiona el tráfico enviado a la red.

Puede ver estas reglas utilizando el mandato de supervisión **list rule** de la característica de política.

Ejemplos de configuración

Los siguientes ejemplos muestran cómo puede utilizar la característica de política para configurar los direccionadores en una red. En primer lugar, acceda a la característica de política, como se muestra a continuación:

```
* talk 6
Config>feature policy
IP Network Policy configuration
```

Política de IPSec/ISAKMP con QoS

Puede entrar información sobre política de dos maneras. La primera es definir los objetos de política individuales y agruparlos. Para utilizar este método, defina primero las transformaciones de IPSec y después la propuesta de IPSec (que hace referencia a las transformaciones de IPSec). A continuación, defina la acción de IPSec (que hace referencia a las propuestas de IPSec), y así sucesivamente hasta que haya definido la política por completo. Utilizando la Figura 31 en la página 323 como referencia, este método empezará por el lado derecho de los objetos de política y avanzará hacia la izquierda.

El segundo enfoque, que tal vez le parezca más sencillo, consiste en definir primero las opciones de política de alto nivel y, cuando se le solicite, entrar las definiciones para los objetos de política individuales mientras vaya trabajando. Después de la Figura 31 en la página 323 se muestra un procedimiento de configuración de ejemplo, y utiliza unos valores que corresponden a los de la figura. Utiliza el método de izquierda a derecha y empieza con el mandato **add policy**.

Si se ha definido anteriormente un objeto que satisface sus necesidades, puede volver a utilizarlo en vez de crear una definición nueva. Por ejemplo, si se ha configurado un período de validez de allTheTime para una política anterior, puede volver a utilizarlo. El siguiente procedimiento muestra el proceso entero, pero no muestra cómo se vuelve a utilizar información de política definida anteriormente. Para obtener un ejemplo de la utilización definida anteriormente, consulte “Política única de IPSec/ISAKMP” en la página 332.

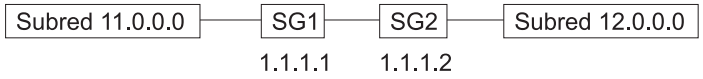


Figura 31. Configuración de IPSec/ISAKMP con QoS

La situación de configuración de la política descrita en el texto siguiente corresponde a la perspectiva de SG1. La instrucción de la política es la siguiente:

Asegurar el tráfico desde la subred 11 a la subred 12, siendo SG1 y SG2 los puntos finales del túnel, y proporcionar un QoS para el tráfico en este túnel mediante DiffServ GoldService

1. Añada la política.

```
Policy config>add policy
Enter a Name (1-29 characters) for this Policy []? examplePolicySecure11to12
Enter the priority of this policy (This number is used to
determine the policy to enforce in the event of policy conflicts) [5]? 10
```

2. No hay ningún perfil configurado, por lo que debe definir uno nuevo.

```
List of Profiles:
0: New Profile

Enter number of the profile for this policy [0]?
```

3. Nueva definición de perfil; en este caso, el tráfico que nos interesa va desde la subred 11 a la subred 12.

```
Enter a Name (1-29 characters) for this Profile []? trafficFrom11NetTo12Net
Source Address Format (1:NetMask, 2:Range, 3:Single Addr) [1]?
Enter IPV4 Source Address [0.0.0.0]? 11.0.0.0
Enter IPV4 Source Mask [255.0.0.0]?
Destination Address Format (1:NetMask, 2:Range, 3:Single Addr) [1]?
Enter IPV4 Destination Address [0.0.0.0]? 12.0.0.0
Enter IPV4 Destination Mask [255.0.0.0]?

Protocol IDs:
     1)  TCP
     2)  UDP
     3)  All Protocols
     4)  Specify Range

Select the protocol to filter on (1-4) [3]?
Enter the Starting value for the Source Port [0]?
Enter the Ending value for the Source Port [65535]?
Enter the Starting value for the Destination Port [0]?
Enter the Ending value for the Destination Port [65535]?
Enter the Mask to be applied to the Received DS-byte [0]?
Enter the value to match against after the Mask has
been applied to the Received DS-byte [0]?
Configure local and remote ID's for ISAKMP? [No]:
Limit this profile to specific interface(s)? [No]:


Here is the Profile you specified...
```

```
Profile Name    = trafficFrom11NetTo12Net
sAddr:Mask=       11.0.0.0 : 255.0.0.0       sPort=    0 : 65535
dAddr:Mask=       12.0.0.0 : 255.0.0.0       dPort=    0 : 65535
proto     =              0 : 255
TOS       =            x00 : x00
Remote Grp=All Users
Is this correct? [Yes]:
```

4. Ha terminado con la definición de perfil y ha regresado al menú de configuración de política.

```
List of Profiles:
0: New Profile
1: trafficFrom11NetTo12Net

Enter number of the profile for this policy [1]? 1
```

5. No hay ningún período de validez configurado, por lo que debe definir uno nuevo.

```
List of Validity Periods:
0: New Validity Period

Enter number of the validity period for this policy [0]?
```

6. Preguntas de la configuración del período de validez; en este ejemplo, el período de validez comprende desde las 9 AM a las 5 PM, de lunes a viernes durante todos los meses de 1999.

```
Enter a Name (1-29 characters) for this Policy Valid Profile []?
             MonToFri-9am:5pm-1999
Enter the lifetime of this policy. Please input the
information in the following format:
yyyymmddhhmmss:yyyymmddhhmmss OR '*' denotes forever.
 [*]? 19990101000000:19991231000000
During which months should policies containing this profile
be valid.  Please input any sequence of months by typing in
the first three letters of each month with a space in between
each entry, or type ALL to signify year round.
 [ALL]?
During which days should policies containing this profile
be valid.  Please input any sequence of days by typing in
the first three letters of each day with a space in between
each entry, or type ALL to signify all week
 [ALL]? mon tue wed thu fri
Enter the starting time (hh:mm:ss or * denotes all day)
 [*]? 00:00:00
Enter the ending time (hh:mm:ss)
 [00:00:00]? 17:00:00

Here is the Policy Validity Profile you specified...

Validity Name   = MonToFri-9am:5pm-1999
Duration  = 19990101000000 : 19991231000000
Months    = ALL
Days      = MON TUE WED THU FRI
Hours     = 09:00:00 : 17:00:00
Is this correct? [Yes]:
```

7. Ha terminado con la definición del período de validez y ha regresado al menú de configuración de política.

```
List of Validity Periods:
0: New Validity Period
1: MonToFri-9am:5pm-1999
```

```
Enter number of the validity period for this policy [1]? 1
Should this policy enforce an IPSEC action? [No]: yes
```

8. Debe definir siempre una nueva acción de IPSec, ya que el punto final del túnel será siempre diferente. Las excepciones se producen si hay varios túneles entre dos mismas pasarelas y, en las configuraciones de acceso remoto con comodines, se desconoce la ubicación del punto final del túnel.

```
IPSEC Actions:
0: New IPSEC Action

Enter the Number of the IPSEC Action [0]?
```

9. Menú de acciones de IPSec.

```
Enter a Name (1-29 characters) for this IPsec Action []? secure11NetTo12Net
List of IPsec Security Action types:
     1)  Block (block connection)
     2)  Permit

Select the Security Action type (1-2) [2]? 2
Should the traffic flow into a secure tunnel or in the clear:
     1) Clear
     2) Secure Tunnel
 [2]?
Enter Tunnel Start Point IPV4 Address
 [11.0.0.5]? 1.1.1.1
Enter Tunnel End Point IPV4 Address (0.0.0.0 for Remote Access)
 [0.0.0.0]? 1.1.1.2
Does this IPSEC tunnel flow within another IPSEC tunnel? [No]:
Percentage of SA lifesize/lifetime to use as the acceptable minimum [75]?

Security Association Refresh Threshold, in percent (1-100) [85]?
Options for DF Bit in outer header (tunnel mode):
     1)  Copy
     2)  Set
     3)  Clear
Enter choice (1-3) [1]?
Enable Replay prevention (1=enable, 2=disable) [2]?
Do you want to negotiate the security association at
system initialization(Y-N)? [No]:
You must choose the proposals to be sent/checked against during phase 2
negotiations.  Proposals should be entered in order of priority.
```

10. No hay ninguna propuesta de IPSec definida, por lo que debe definir una nueva. Tenga en cuenta que, una vez definida la propuesta de IPSec, podrá volver a utilizarse entre varias acciones de IPSec.

```
List of IPSEC Proposals:
0: New Proposal

Enter the Number of the IPSEC Proposal [0]?
```

11. Configuración de la propuesta de IPSec.

```
Enter a Name (1-29 characters) for this IPsec Proposal []? genP2Proposal
Does this proposal require Perfect Forward Secrecy?(Y-N)? [No]:
Do you wish to enter any AH transforms for this proposal? [No]:
Do you wish to enter any ESP transforms for this proposal? [No]: yes
```

12. No hay ninguna transformación de ESP configurada, por lo que debe definir una nueva. Una vez que haya definido la transformación de ESP, cualquier propuesta de IPSec puede volver a utilizarse.

```
List of ESP Transforms:
0: New Transform

Enter the Number of the ESP transform [0]? 0
```

13. Configuración de la transformación de IPSec.

```
Enter a Name (1-29 characters) for this IPsec Transform []? esp3DESwSHA
List of Protocol IDs:
     1)  IPSEC AH
     2)  IPSEC ESP

Select the Protocol ID (1-2) [1]? 2
List of Encapsulation Modes:
     1)  Tunnel
     2)  Transport

Select the Encapsulation Mode(1-2) [1]? 1
List of IPsec Authentication Algorithms:
     0)  None
     1)  HMAC-MD5
     2)  HMAC_SHA

Select the ESP Authentication Algorithm (0-2) [2]? 2
List of ESP Cipher Algorithms:
     1)  ESP DES
     2)  ESP 3DES
     3)  ESP CDMF
     4)  ESP NULL

Select the ESP Cipher Algorithm (1-4) [1]? 2
Security Association Lifesize, in kilobytes (1024-65535) [50000]?
Security Association Lifetime, in seconds (120-65535) [3600]?

Here is the IPSec transform you specified...

Transform Name  = esp3DESwSHA
Type =ESP   Mode =Tunnel     LifeSize=   50000 LifeTime=    3600
Auth =SHA   Encr =3DES
Is this correct? [Yes]:
```

14. Regrese al menú de propuestas de IPSec.

```
List of ESP Transforms:
0: New Transform
1: esp3DESwSHA

Enter the Number of the ESP transform [1]?
Do you wish to add another ESP transform to this proposal? [Yes]: no

Here is the IPSec proposal you specified...

Name  = genP2Proposal
Pfs   = N
ESP Transforms:
esp3DESwSHA
Is this correct? [Yes]:
```

15. Regrese al menú de acciones de IPSec.

```
List of IPSEC Proposals:
0: New Proposal
1: genP2Proposal

Enter the Number of the IPSEC Proposal [1]?
Are there any more Proposal definitions for this IPSEC Action? [No]:

Here is the IPSec Action you specified...

IPSECAction Name = secure11NetTo12Net
Tunnel Start:End         =        1.1.1.1 : 1.1.1.2
Tunnel In Tunnel         =             No
```

```
Min Percent of SA Life   =            75
Refresh Threshold        =            85 %
Autostart                =            No
DF Bit                   =          COPY
Replay Prevention        =      Disabled
IPSEC Proposals:
genP2Proposal
Is this correct? [Yes]:
```

16. Regrese al menú de política.

```
IPSEC Actions:
0: New IPSEC Action
1: secure11NetTo12Net

Enter the Number of the IPSEC Action [1]? 1
```

17. Ha especificado un tipo de acción de IPSec seguro, por lo que debe identificar una acción ISAKMP para las negociaciones de fase 1. No hay ninguna definida, por lo que debe entrar una nueva. En la mayoría de los casos, una acción y propuesta de ISAKMP es suficiente para todas las políticas de seguridad.

```
ISAKMP Actions:
0: New ISAKMP Action

Enter the Number of the ISAKMP Action [0]?
```

18. Configuración de acción de ISAKMP.

```
Enter a Name (1-29 characters) for this ISAKMP Action []? genPhase1Action

List of ISAKMP Exchange Modes:
     1)  Main
     2)  Aggressive

Enter Exchange Mode (1-2) [1]?
Percentage of SA lifesize/lifetime to use as the acceptable minimum [75]?

ISAKMP Connection Lifesize, in kilobytes (100-65535) [5000]?
ISAKMP Connection Lifetime, in seconds (120-65535) [30000]?
Do you want to negotiate the security association at
system initialization(Y-N)? [Yes]: no
You must choose the proposals to be sent/checked against during phase 1
negotiations.  Proposals should be entered in order of priority.
```

19. No hay ninguna propuesta de ISAKMP configurada, por lo que debe crear una nueva.

```
List of ISAKMP Proposals:
0: New Proposal
```

20. Configuración de la propuesta de ISAKMP.

```
Enter the Number of the ISAKMP Proposal [0]?
Enter a Name (1-29 characters) for this ISAKMP Proposal []? genP1Proposal

List of Authentication Methods:
     1)  Pre-Shared Key
     2)  RSA SIG

Select the authentication method (1-2) [1]? 2

List of Hashing Algorithms:
     1)  MD5
     2)  SHA
```

```
Select the hashing algorithm(1-2) [1]? 2

List of Cipher Algorithms:
     1)  DES
     2)  3DES

Select the Cipher Algorithm (1-2) [1]? 2
Security Association Lifesize, in kilobytes (100-65535) [1000]?
Security Association Lifetime, in seconds (120-65535) [15000]?

List of Diffie Hellman Groups:
     1)  Diffie Hellman Group 1
     2)  Diffie Hellman Group 2

Select the Diffie Hellman Group ID from this proposal (1-2) [1]?


Here is the ISAKMP Proposal you specified...

Name = genP1Proposal
AuthMethod = Pre-Shared Key
LifeSize   = 1000
LifeTime   = 15000
DHGroupID  = 1
Hash Algo  = SHA
Encr Algo  = 3DES CB
Is this correct? [Yes]:
```

21. Regrese a la configuración de acción de ISAKMP.

```
List of ISAKMP Proposals:
0: New Proposal
1: genP1Proposal

Enter the Number of the ISAKMP Proposal [1]?
Are there any more Proposal definitions for this ISAKMP Action? [No]:

Here is the ISAKMP Action you specified...

ISAKMP Name     = genPhase1Action
Mode                    =            Main
Min Percent of SA Life  =             75
Conn LifeSize:LifeTime  =            5000 : 30000
Autostart               =             No
ISAKMP Proposals:
genP1Proposal
Is this correct? [Yes]:
```

22. Regrese a la configuración de política.

```
ISAKMP Actions:
0: New ISAKMP Action
1: genPhase1Action

Enter the Number of the ISAKMP Action [1]?
Do you wish to Map a DiffServ Action to this Policy? [No]: yes
```

23. Defina la acción de DiffServ GoldService.

```
DiffServ Actions:
0: New DiffServ Action

Enter the Number of the DiffServ Action [0]?
```

24. Configuración de acción de DiffServ.

    Si la acción de DiffServ es para la cola asegurada:

```
Enter a Name (1-29 characters) for this DiffServ Action [AF11]? GoldService
Enter the permission level for packets matching this DiffServ
Action (1. Permit, 2. Deny) [2]? 1
```

```
List of DiffServ Queues:
   1) Premium
   2) Assured/BE
Enter the Queue Number(1-2) for outgoing packets matching
this DiffServ Action [2]?
How do you want to specify the bandwidth allocated to this service?
Enter absolute kbps(1) or percentage of output bandwidth(2) [2]?
Enter the percentage of output bandwidth allocated to this service [10]? 20

List of Assured Forwarding Class:
  1) AF11 Class DS Byte
  2) AF21 Class DS Byte
  3) AF31 Class DS BYte
  4) AF41 Class DS Byte
  5) New Class DS Byte

Enter the AF Class (1-5) for outgoing packets matching
this DiffServ Action [5]? 1

List of Policing Type in AF Class:
  1) Single Rate Color Blind TCM
  2) Single Rate Color Aware TCM
  3) Two Rate Color Blind TCM
  4) Two Rate Color Aware TCM
  5) None
Enter the AF Class (1-5) Policing for outgoing packets matching
this DiffServ Action [5]? 1

Single Rate TCM:
Committed Info Rate (CIR in bytes/sec) [0]? 25000
Committed Burst Size (CBS in bytes) [4000]?
Excess Burst Size (EBS in bytes) [4000]?

Here is the DiffServ Action you specified...

DiffServ Name   = GoldService                    Type =Permit

        DS mask:modify=xFC:x20
        Queue:BwShare  =Assured    : 20 %
        TCM:Class = SR,CB:AF11
        CIR = 25000 bytes/sec;   CBS = 4000 bytes
        EBS = 4000 bytes

Is this correct? [Yes]:
```

Si la acción de DiffServ es para la cola superior:

```
Name (1-29 characters) for this DiffServ Action []? ExpService
Enter the permission level for packets matching this DiffServ
Action (1. Permit, 2. Deny) [2]? 1
List of DiffServ Queues:
   1) Premium
   2) Assured/BE
Enter the Queue Number(1-2) for outgoing packets matching
this DiffServ Action [2]? 1
How do you want to specify the bandwidth allocated to this service?
Enter absolute kbps(1) or percentage of output bandwidth(2) [2]?
Enter the percentage of output bandwidth allocated to this service [10]? 19

Transmitted DS-byte mask [0]? fc
Transmitted DS-byte modify value [0]? b8

List of EF Policing Config Type
   1) Default
   2) Custom

Enter the Parameter Type [1]? 2
Enter the Token Rate (in bytes/sec) [0]? 25000
Enter the Token Bucket Size (in bytes) [0]? 4000


Here is the DiffServ Action you specified...
```

```
DiffServ Name   = ExpService                    Type =Permit
        DS mask:modify =xFC:xB8
        Queue:BwShare  =Premium    : 19 %
        Token Rate:    = 25000 bytes/sec
        Token Bucket:  = 4000 bytes
Is this correct? [Yes]:
```

25. Regrese a la configuración de política.

```
DiffServ Actions:
0: New DiffServ Action
1: GoldService

Enter the Number of the DiffServ Action [1]? 1
Policy Enabled/Disabled (1. Enabled, 2. Disabled) [1]?

Here is the Policy you specified...

Policy Name     = examplePolicySecure11to12
State:Priority =Enabled    : 10
Profile        =trafficFrom10NetTo12Net
Valid Period   =MonToFri-9am:5pm-1999
IPSEC Action   =secure11NetTo12Net
ISAKMP Action  =genPhase1Action
DiffServ Action=GoldService
Is this correct? [Yes]:
```

26. Si DiffServ o IPSec no están habilitados, recibirá un mensaje de alerta indicando que, antes de que pueda aplicarse la política, debe habilitar DiffServ, IPSec, o ambos (la característica DiffServ o IPSec).

```
You must enable and configure DiffServ in feature DS before
QOS can be ensured for this policy
```

27. El paso final de este proceso consiste en añadir una definición de perfil USER para el similar ISAKMP remoto. Este paso no es necesario si las negociaciones de ISAKMP van a realizar la autentificación del similar con certificados públicos. No obstante, en el ejemplo anterior hemos elegido la clave precompartida como método de autentificación, por lo que debemos identificar al usuario y entrar la clave precompartida que esperamos que utilice el similar.

```
Policy config>add user
Choose from the following ways to identify a user:
1: IP Address
2: Fully Qualified Domain Name
3: User Fully Qualified Domain Name
4: Key ID (Any string)
Enter your choice(1-4) [1]?
Enter the IP Address that distinguishes this user
 [0.0.0.0]? 1.1.1.2
Group to include this user in []? peers
Authenticate user with 1:pre-shared key or 2: Public Certificate [1]?
Mode to enter key (1=ASCII, 2=HEX) [1]?
Enter the Pre-Shared Key (an even number of 2-128 ascii chars):
Enter the Pre-Shared Key again (10 characters) in ascii:

Here is the User Information you specified...

Name      = 1.1.1.2
Type      = IPV4 Addr
Group     =peers
Auth Mode =Pre-Shared Key
Key(Ascii)=exampleKey
Is this correct? [Yes]:
```

28. Ahora se han completado los pasos de configuración de política. Si desea configurar DiffServ, IPSec o cualquier red o configuración de IP, debe realizarlo antes de que el túnel de IPSec esté en funcionamiento. El siguiente ejemplo

del mandato list muestra la configuración que se acaba de completar. Para activar estas modificaciones, vuelva a cargar el dispositivo o entre el mandato de supervisión **reset database** de la característica de política.

```
Policy config>list all

Configured Policies....

Policy Name     = examplePolicySecure11to12
State:Priority =Enabled    : 10
Profile        =trafficFrom11NetTo12Net
Valid Period   =MonToFri-9am:5pm-1999
IPSEC Action   =secure11NetTo12Net
ISAKMP Action  =genPhase1Action
DiffServ Action=GoldService
--More--

Configured Profiles....

Profile Name    = trafficFrom11NetTo12Net
sAddr:Mask=       11.0.0.0 : 255.0.0.0       sPort=    0 : 65535
dAddr:Mask=       12.0.0.0 : 255.0.0.0       dPort=    0 : 65535
proto     =              0 : 255
TOS       =            x00 : x00
Remote Grp=All Users
--More--

Configured Validity Periods

Validity Name   = MonToFri-9am:5pm-1999
Duration  = 19990101000000 : 19991231000000
Months    = ALL
Days      = MON TUE WED THU FRI
Hours     = 09:00:00 : 17:00:00
--More--

Configured DiffServ Actions....

DiffServ Name   = GoldService                    Type =Permit

 DS mask:modify=xFC:x20
 Queue:BwShare  =Assured    : 20 %
 TCM:Class = SR, CB, AF11
 CIR = 25000 bytes/sec;   CBS = 4000 bytes
 EBS = 4000 bytes
--More--

Configured IPSEC Actions....

IPSECAction Name = secure11NetTo12Net
Tunnel Start:End         =        1.1.1.1 : 1.1.1.2
Tunnel In Tunnel         =             No
Min Percent of SA Life   =             75
Refresh Threshold        =             85 %
Autostart                =             No
DF Bit                   =           COPY
Replay Prevention        =       Disabled
IPSEC Proposals:
genP2Proposal
--More--

Configured IPSEC Proposals....

Name  = genP2Proposal
Pfs   = N
ESP Transforms:
esp3DESwSHA
--More--

Configured IPSEC Transforms....

Transform Name  = esp3DESwSHA
Type =ESP   Mode =Tunnel     LifeSize=   50000 LifeTime=    3600
Auth =SHA   Encr =3DES
--More--
```

```
Configured ISAKMP Actions....

ISAKMP Name     = genPhase1Action
Mode                    =           Main
Min Percent of SA Life  =            75
Conn LifeSize:LifeTime  =           5000 : 30000
Autostart               =            No
ISAKMP Proposals:
genP1Proposal
--More--

Configured ISAKMP Proposals....
Name = genP1Proposal
AuthMethod = Pre-Shared Key
LifeSize   = 1000
LifeTime   = 15000
DHGroupID  = 1
Hash Algo  = SHA
Encr Algo  = 3DES CB
--More--

Configured Policy Users....
Name      = 1.1.1.2
Type      = IPV4 Addr
Group     =peers
Auth Mode =Pre-Shared Key
Key(Ascii)=exampleKey
--More--

Configured Manual IPSEC Tunnels....

                              IPv4 Tunnels
-------------------------------------------------------------------------------

   ID         Name        Local IPv4 Addr  Rem IPv4 Addr    Mode    State
 ------  ---------------  ---------------  ---------------  -----  --------
```

Política única de IPSec/ISAKMP

Un ejemplo de procedimiento de configuración, que viene a continuación de la Figura 32 y que utiliza valores que se corresponden con los de la figura, usa el método de izquierda a derecha y muestra cómo construir sobre el procedimiento de ejemplo anterior volviendo a utilizar la información que éste creó.

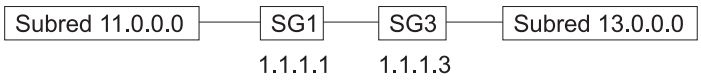


Figura 32. Configuración de IPSec y nueva utilización de una definición anterior

La situación de configuración de la política descrita en el texto siguiente corresponde a la perspectiva de SG1. La instrucción de la política en esta situación es:

Asegurar el tráfico desde la subred 11 a la subred 13 (únicamente tráfico TCP), siendo SG1 y SG3 los extremos del túnel, y no proporcionar ningún QoS.

1. Añada la política.

```
Policy config>add policy
Enter a Name (1-29 characters) for this Policy []? examplePolicySecure11to13
Enter the priority of this policy (This number is used to
determine the policy to enforce in the event of policy conflicts) [5]? 10
List of Profiles:
0: New Profile
1: trafficFrom10NetTo12Net
```

```
Enter number of the profile for this policy [1]? 0
Enter a Name (1-29 characters) for this Profile []? trafficFrom11NetTo13Net
Source Address Format (1:NetMask, 2:Range, 3:Single Addr) [1]?
Enter IPV4 Source Address [0.0.0.0]? 11.0.0.0
Enter IPV4 Source Mask [255.0.0.0]?
Destination Address Format (1:NetMask, 2:Range, 3:Single Addr) [1]?
Enter IPV4 Destination Address [0.0.0.0]? 13.0.0.0
Enter IPV4 Destination Mask [255.0.0.0]?

Protocol IDs:
     1)  TCP
     2)  UDP
     3)  All Protocols
     4)  Specify Range

Select the protocol to filter on (1-4) [3]? 1
Enter the Starting value for the Source Port [0]?
Enter the Ending value for the Source Port [65535]?
Enter the Starting value for the Destination Port [0]?
Enter the Ending value for the Destination Port [65535]?
Enter the Mask to be applied to the Received DS-byte [0]?
Enter the value to match against after the Mask has
been applied to the Received DS-byte [0]?
Configure local and remote ID's for ISAKMP? [No]:
Limit this profile to specific interface(s)? [No]:

Here is the Profile you specified...

Profile Name    = trafficFrom11NetTo13Net
sAddr:Mask=       11.0.0.0 : 255.0.0.0       sPort=    0 : 65535
dAddr:Mask=       13.0.0.0 : 255.0.0.0       dPort=    0 : 65535
proto     =              6 : 6
TOS       =            x00 : x00
Remote Grp=All Users
Is this correct? [Yes]:
List of Profiles:
0: New Profile
1: trafficFrom10NetTo12Net
2: trafficFrom11NetTo13Net

Enter number of the profile for this policy [1]? 2
```

2. Vuelva a utilizar el período de validez.

```
List of Validity Periods:
0: New Validity Period
1: MonToFri-9am:5pm-1999

Enter number of the validity period for this policy [1]?
Should this policy enforce an IPSEC action? [No]: yes
IPSEC Actions:
0: New IPSEC Action
1: secure11NetTo12Net

Enter the Number of the IPSEC Action [1]? 0
Enter a Name (1-29 characters) for this IPsec Action []? secure11To13
List of IPsec Security Action types:
     1)  Block (block connection)
     2)  Permit

Select the Security Action type (1-2) [2]?
Should the traffic flow into a secure tunnel or in the clear:
     1) Clear
     2) Secure Tunnel
 [2]?
Enter Tunnel Start Point IPV4 Address
```

```
 [11.0.0.5]? 1.1.1.1
Enter Tunnel End Point IPV4 Address (0.0.0.0 for Remote Access)
 [0.0.0.0]? 1.1.1.3
Does this IPSEC tunnel flow within another IPSEC tunnel? [No]:
Percentage of SA lifesize/lifetime to use as the acceptable minimum [75]?

Security Association Refresh Threshold, in percent (1-100) [85]?
Options for DF Bit in outer header (tunnel mode):
     1)  Copy
     2)  Set
     3)  Clear
Enter choice (1-3) [1]?
Enable Replay prevention (1=enable, 2=disable) [2]?
Do you want to negotiate the security association at
system initialization(Y-N)? [No]:
You must choose the proposals to be sent/checked against during phase 2
negotiations.  Proposals should be entered in order of priority.
```

3. Vuelva a utilizar la propuesta de IPSec de la configuración definida anteriormente.

```
List of IPSEC Proposals:
0: New Proposal
1: genP2Proposal

Enter the Number of the IPSEC Proposal [1]?
Are there any more Proposal definitions for this IPSEC Action? [No]:


Here is the IPSec Action you specified...


IPSECAction Name = secure11To13
Tunnel Start:End         =        1.1.1.1 : 1.1.1.3
Tunnel In Tunnel         =             No
Min Percent of SA Life   =             75
Refresh Threshold        =             85 %
Autostart                =             No
DF Bit                   =           COPY
Replay Prevention        =       Disabled
IPSEC Proposals:
genP2Proposal
Is this correct? [Yes]:
IPSEC Actions:
0: New IPSEC Action
1: secure11NetTo12Net
2: secure11To13

Enter the Number of the IPSEC Action [1]? 2
```

4. Vuelva a utilizar la acción de ISAKMP de la configuración anterior.

```
ISAKMP Actions:
0: New ISAKMP Action
1: genPhase1Action

Enter the Number of the ISAKMP Action [1]?
Do you wish to Map a DiffServ Action to this Policy? [No]:
Policy Enabled/Disabled (1. Enabled, 2. Disabled) [1]?

Here is the Policy you specified...

Policy Name     = examplePolicySecure11to13
State:Priority =Enabled    : 10
Profile        =trafficFrom11NetTo13Net
```

```
Valid Period   =MonToFri-9am:5pm-1999
IPSEC Action   =secure11To13
ISAKMP Action  =genPhase1Action
Is this correct? [Yes]:
```

Eliminar todo el tráfico público (regla de filtro)

Este ejemplo de política muestra cómo configurar una regla de eliminación sencilla para la interfaz pública, que elimina todo el tráfico que no está asegurado mediante IPSec. Esta regla es muy general y **debe** tener la prioridad más baja de todas las reglas configuradas.

1. Añada la política.

```
Policy config>add policy
Enter a Name (1-29 characters) for this Policy []? dropAllPublicTraffic
Enter the priority of this policy (This number is used to
determine the policy to enforce in the event of policy conflicts) [5]?
List of Profiles:
0: New Profile
1: trafficFrom10NetTo12Net
2: trafficFrom11NetTo13Net

Enter number of the profile for this policy [1]? 0
```

2. Defina un perfil nuevo que incluya todo el tráfico que entra y sale de la interfaz pública (1.1.1.1).

```
Enter a Name (1-29 characters) for this Profile []? allPublicTraffic
Source Address Format (1:NetMask, 2:Range, 3:Single Addr) [1]?
Enter IPV4 Source Address [0.0.0.0]?
Enter IPV4 Source Mask [0.0.0.0]?
Destination Address Format (1:NetMask, 2:Range, 3:Single Addr) [1]?
Enter IPV4 Destination Address [0.0.0.0]?
Enter IPV4 Destination Mask [0.0.0.0]?

Protocol IDs:
     1)  TCP
     2)  UDP
     3)  All Protocols
     4)  Specify Range

Select the protocol to filter on (1-4) [3]?
Enter the Starting value for the Source Port [0]?
Enter the Ending value for the Source Port [65535]?
Enter the Starting value for the Destination Port [0]?
Enter the Ending value for the Destination Port [65535]?
Enter the Mask to be applied to the Received DS-byte [0]?
Enter the value to match against after the Mask has
been applied to the Received DS-byte [0]?
Configure local and remote ID's for ISAKMP? [No]:
```

3. Dado que la información de origen y de destino (o ambas) contenía caracteres comodines, debe especificar las interfaces en las que espera que este tráfico entre y salga.

```
The Source and/or Destination Address information you specified
includes all addresses.  You must specify an Interface Pair
with this profile to further qualify what traffic you wish to filter
to this policy.  The interface pair should at least specify the
Limit this profile to specific interface(s)? [No]: yes
Interface Pair Groups:
```

```
0: New Ifc Pair
Number of Ifc Pair Group [1]? 0
```

4. Añada una interfaz pareja para el tráfico que sale a través de la interfaz pública.

```
Enter a Group Name (1-29 characters) for this Interface Pair []? inOutPublic
Ingress Interface IP Address (255.255.255.255 = any ingress)
 [255.255.255.255]?
Egress Interface IP Address (255.255.255.255 = any egress)
 [255.255.255.255]? 1.1.1.1
Interface Pair Groups:
0: New Ifc Pair
1) Group Name: inOutPublic
  In:Out=255.255.255.255 : 1.1.1.1

Number of Ifc Pair Group [1]? 0
```

5. Añada otra interfaz pareja para el tráfico que entra a través de la interfaz pública. Dele el mismo nombre que a la interfaz pareja anterior para asignarla al mismo grupo.

```
Enter a Group Name (1-29 characters) for this Interface Pair []? inOutPublic
Ingress Interface IP Address (255.255.255.255 = any ingress)
 [255.255.255.255]? 1.1.1.1
Egress Interface IP Address (255.255.255.255 = any egress)
 [255.255.255.255]?
Interface Pair Groups:
0: New Ifc Pair
1) Group Name: inOutPublic
  In:Out=255.255.255.255 : 1.1.1.1
  In:Out=        1.1.1.1 : 255.255.255.255

Number of Ifc Pair Group [1]?

Here is the Profile you specified...

Profile Name    = allPublicTraffic
sAddr:Mask=        0.0.0.0 : 0.0.0.0         sPort=    0 : 65535
dAddr:Mask=        0.0.0.0 : 0.0.0.0         dPort=    0 : 65535
proto     =              0 : 255
TOS       =            x00 : x00
Remote Grp=All Users
1.  In:Out=255.255.255.255 : 1.1.1.1
2.  In:Out=        1.1.1.1 : 255.255.255.255
Is this correct? [Yes]:
List of Profiles:
0: New Profile
1: trafficFrom10NetTo12Net
2: trafficFrom11NetTo13Net
3: allPublicTraffic

Enter number of the profile for this policy [1]? 3
```

6. Añada un nuevo período de validez que especifique `all the time` (todo el tiempo).

```
List of Validity Periods:
0: New Validity Period
1: MonToFri-9am:5pm-1999

Enter number of the validity period for this policy [1]? 0
Enter a Name (1-29 characters) for this Policy Valid Profile []? allTheTime
Enter the lifetime of this policy. Please input the
```

```
information in the following format:
yyyymmddhhmmss:yyyymmddhhmmss OR '*' denotes forever.
 [*]?
During which months should policies containing this profile
be valid.  Please input any sequence of months by typing in
the first three letters of each month with a space in between
each entry, or type ALL to signify year round.
 [ALL]?
During which days should policies containing this profile
be valid.  Please input any sequence of days by typing in
the first three letters of each day with a space in between
each entry, or type ALL to signify all week
 [ALL]?
Enter the starting time (hh:mm:ss or * denotes all day)
 [*]?

Here is the Policy Validity Profile you specified...

Validity Name   = allTheTime
Duration  = Forever
Months    = ALL
Days      = ALL
Hours     = All Day
Is this correct? [Yes]:
List of Validity Periods:
0: New Validity Period
1: MonToFri-9am:5pm-1999
2: allTheTime

Enter number of the validity period for this policy [1]? 2
Should this policy enforce an IPSEC action? [No]: yes
IPSEC Actions:
0: New IPSEC Action
1: secure11NetTo12Net
2: secure11To13
```

7. Añada una nueva acción de IPSec para eliminar todo el tráfico (acción de filtro).

```
Enter the Number of the IPSEC Action [1]? 0
Enter a Name (1-29 characters) for this IPsec Action []? dropTraffic
List of IPsec Security Action types:
     1)  Block (block connection)
     2)  Permit

Select the Security Action type (1-2) [2]? 1

Here is the IPSec Action you specified...

IPSECAction Name = dropTraffic
Action   = Drop
Is this correct? [Yes]:
IPSEC Actions:
0: New IPSEC Action
1: secure11NetTo12Net
2: secure11To13
3: dropTraffic

Enter the Number of the IPSEC Action [1]? 3
Do you wish to Map a DiffServ Action to this Policy? [No]:
Policy Enabled/Disabled (1. Enabled, 2. Disabled) [1]?

Here is the Policy you specified...

Policy Name     = dropAllPublicTraffic
State:Priority =Enabled    : 5
Profile        =allPublicTraffic
```

```
Valid Period   =allTheTime
IPSEC Action   =dropTraffic
Is this correct? [Yes]:
```

Configuración y habilitación del motor de búsqueda de política LDAP

Este ejemplo muestra cómo configurar y habilitar el motor de búsqueda de política LDAP. En este ejemplo, hay dos directorios de LDAP (uno primario y otro secundario) con las direcciones IP 11.0.0.2 y 13.0.0.1, respectivamente. Ambas escuchan en el puerto TCP 389 y el dispositivo se debe vincular al servidor LDAP como cn=router, contraseña myPassWord. La entrada base en el árbol de directorios para las políticas del direccionador es cn=RouterDeviceProfile,o=ibm,c=us.

Nota: Actualmente, tanto el servidor LDAP primario como el secundario deben estar escuchando en el mismo puerto y tener las mismas credenciales de autentificación para el direccionador. DeviceProfile debe ser el mismo para el direccionador en ambos servidores de directorios.

Este ejemplo muestra también cómo definir la política por omisión, de manera que las comunicaciones LDAP estén aseguradas a través de IPSec. Este ejemplo utiliza la clave precompartida para la autentificación ISAKMP, y SHA y 3DES para los parámetros de autentificación y cifrado para las fases 1 y 2. El punto inicial del túnel es 1.1.1.4 para el dispositivo que ejecuta la búsqueda de política LDAP y los puntos finales del túnel son 1.1.1.1 para el servidor LDAP 11.0.0.1, y 1.1.1.3 para el servidor LDAP 13.0.0.1 .

1. Configure y habilite el motor de búsqueda de política LDAP y liste los resultados.

```
Policy config>set ldap primary-server 11.0.0.1
Policy config>set ldap secondary-server 13.0.0.1
Policy config>set ldap port 389
Policy config>set ldap bind-name cn=router
Policy config>set ldap bind-pw myPassWord
Policy config>set ldap anonymous-bind no
Policy config>set ldap policy-base cn=RouterDeviceProfile,o=ibm,c=us
Policy config>enable ldap policy-search
Policy config>list ldap
LDAP CONFIGURATION information:

Primary Server Address:               11.0.0.1
Secondary Server Address:             13.0.0.1


Search timeout value:                 3 sec(s)
Retry interval on search failures:    1 min(s)
Server TCP port number:               389
Server Version number:                2


Bind Information:
Bind Anonymously:                     No
  Device Distinguished Name:          cn=router
  Device Password:                    myPassWord


Base DN for this device's policies:   cn=RouterDeviceProfile,o=ibm,c=us


Search policies from LDAP Directory:  Enabled
```

2. Defina la política por omisión

```
Policy config>set default-policy
List of default policy rules:
  1)  Accept and Forward all IP Traffic
  2)  Permit LDAP traffic, drop all other IP Traffic
  3)  Permit and Secure LDAP traffic, drop all other IP Traffic

Select the default policy rule to use during policy refresh periods [1]? 3
List of default error handling procedures:
  1)  Reset Policy Database to Default Rule
  2)  Flush any rules read from LDAP, load local rules

Select the error handling behavior for when loading Policy Database  [1]?

Please enter the set of Security Information for encrypting and
authenticating the LDAP traffic generated by the device when
retrieving policy information from the LDAP Server

Enter phase 1 ISAKMP negotiation parameters:

List of Diffie Hellman Groups:
     1)  Diffie Hellman Group 1
     2)  Diffie Hellman Group 2

Select the Diffie Hellman Group ID from this proposal (1-2) [1]?

List of Hashing Algorithms:
     1)  MD5
     2)  SHA

Select the hashing algorithm(1-2) [1]? 2

List of Cipher Algorithms:
     1)  DES
     2)  3DES

Select the Cipher Algorithm (1-2) [1]? 2
Authentication: (1)Pre-shared Key or (2)Certificate(RSA Sig) [2]? 1
Enter the Pre-Shared Key []? test

Enter phase 2 IPSEC negotiation parameters:
List of IPsec Authentication Algorithms:
     0)  None
     1)  HMAC-MD5
     2)  HMAC_SHA

Select the ESP Authentication Algorithm (0-2) [1]? 2
List of ESP Cipher Algorithms:
     1)  ESP DES
     2)  ESP 3DES
     3)  ESP CDMF
     4)  ESP NULL

Select the ESP Cipher Algorithm (1-4) [1]? 2
Tunnel Start IPV4 Address (Primary LDAP Server)
 [0.0.0.0]? 1.1.1.4
Tunnel End Point IPV4 Address (Primary LDAP Server)
 [0.0.0.0]? 1.1.1.1
Tunnel Start IPV4 Address (Secondary LDAP Server)
 [1.1.1.4]?
Tunnel End Point IPV4 Address (Secondary LDAP Server)
 [1.1.1.1]? 1.1.1.3
Policy config>list default-policy

Default Policy Rule:                  Drop All IP Traffic except secure LDAP
Default error handling procedure:     Reset Policy Database to Default Rule
```

```
Phase 1 ISAKMP negotiation parameters:
Diffie Hellman Group ID:               1
Hashing Algorithm:                     SHA
ISAKMP Cipher Algorithm:               ESP 3DES CBC
Per-shared key value:                  test

Phase 2 IPSEC negotiation parameters:
IPsec ESP Authentication Algorithm:    HMAC SHA
ESP Cipher Algorithm:                  3DES
Local Tunnel Addr (Primary Server):    1.1.1.4
Remote Tunnel Addr (Primary Server):   1.1.1.1
Local Tunnel Addr (Secondary Server):  1.1.1.4
Remote Tunnel Addr (Secondary Server): 1.1.1.3
```

En estos momentos, está preparado para gestionar los direccionadores de la red con la característica de política. Para obtener información detallada acerca de los mandatos que se utilizan para configurar los parámetros de política obligatorios, tales como los perfiles, las propuestas, las transformaciones y las acciones, consulte las secciones “Mandatos de configuración de política” en la página 349, “Mandatos de configuración del servidor de política LDAP” en la página 368 y “Mandatos de supervisión de política” en la página 373.

Ejemplo de configuración rápida de política

El mandato **qconfig** disponible en la característica de política permite añadir rápidamente una política basada en uno de cuatro escenarios. Se le harán algunas preguntas sencillas. Basándose en sus respuestas, se generarán los objetos de política. El mandato **qconfig** aprovecha las plantillas de política predefinidas para reducir al mínimo las preguntas de configuración que se le harán. No puede modificar los objetos de política mediante **qconfig**; sólo es un medio de añadir rápidamente una política. Consulte “Mandatos de configuración de política” en la página 349 para obtener más información acerca de este mandato.

El siguiente ejemplo reproduce el ejemplo de IPSec/ISAKMP descrito anteriormente en este capítulo. Básicamente, el objetivo consiste en proteger y autentificar el tráfico de la subred 11.0.0.0 a la subred 12.0.0.0 con SG1 y SG2. Adicionalmente, debe proporcionarse QoS al tráfico asegurado mediante estas pasarelas de seguridad. En este ejemplo, QoS es AF11 y se selecciona una seguridad fuerte.

```
Policy config>qconfig
Enter a Name (1-29 characters) for this Policy [policyQC_1]?
Please choose from one of the following Scenarios:

1: Branch Office Scenario
2: Remote Access User Scenario (IPSEC and L2TP)
3: Drop Traffic not matched on Untrusted Interface
4: Custom
Selection [1]?
Local Subnet (Base Address) [0.0.0.0]? 11.0.0.0
Local Subnet (Net Mask) [255.0.0.0]?
Local Tunnel Endpoint [11.0.0.5]? 1.1.1.1
Remote Subnet (Base Address) [0.0.0.0]? 12.0.0.0
Remote Subnet (Net Mask) [255.0.0.0]?
Remote Tunnel Endpoint [0.0.0.0]? 1.1.1.2
Configure Ports and Protocols? [No]:
1: Strong Security, 2: Very Strong Security, 3: Help [1]?
Authenticate Peer using 1:Pre-shared Key or 2:Certificate(RSA Signatures) [2]? 1
Enter the Pre-Shared Key (an even number of 2-128 ascii chars):
Enter the Pre-Shared Key again (4 characters) in ascii:
Select from the following DiffServ Actions:
        0: Best Effort (No DiffServ)
```

```
        1: EF
        2: AF11
        3: AF21
        4: AF31
        5: AF41
        6: GoldService

Enter Selection [0]? 2
Configure advanced options? [No]:


Here is the information you entered...

Policy Name:  policyQC_1 (Branch Office Scenario)
Local Information:
------------------
            Subnet:  11.0.0.0/255.0.0.0
   Tunnel Endpoint:  1.1.1.1
        Port Range:  00000-65535

Remote Information:
-------------------
            Subnet:  12.0.0.0/255.0.0.0
   Tunnel Endpoint:  1.1.1.2
        Port Range:  00000-65535

Other Information:
------------------
          Protocol:  000-255
          Priority:  10
          Security:  Strong Security
        Encap Mode:  Tunnel
         Auth Mode:  Pre-Shared Key
   Validity Period:  allTheTime
   DiffServ Action:  AF11
Continue? [Yes]:
-----------------------------------------

Based on the input to these simple questions, the QCONFIG mechanism generated
the following objects:
```

1.

```
    Policy config>list policy by-name policyQC_1

    Policy Name     = policyQC_1
            State:Priority =Enabled    : 10
            Profile        =policyQC_1
            Valid Period   =allTheTime
            IPSEC Action   =policyQC_1
            ISAKMP Action  =generalPhase1Action
            DiffServ Action=AF11
```

2.

```
    Policy config>list ipsec-action by-name policyQC_1
    IPSECAction Name = policyQC_1
            Tunnel Start:End         =        1.1.1.1 : 1.1.1.2
            Tunnel In Tunnel         =             No
            Min Percent of SA Life   =              1
            Refresh Threshold        =             85 %
            Autostart                =             No
            DF Bit                   =           COPY
            Replay Prevention        =       Disabled
            IPSEC Proposals:
                    strongP2EspProp
```

```
                    strongP2EspAhProp
                    veryStrongP2EspProp
                    veryStrongP2EspAhProp
```

3.

```
Policy config>list profile by-name policyQC_1

Profile Name    = policyQC_1
        sAddr:Mask=       11.0.0.0 : 255.0.0.0       sPort=    0 : 65535
        dAddr:Mask=       12.0.0.0 : 255.0.0.0       dPort=    0 : 65535
        proto     =              0 : 255
        TOS       =            x00 : x00
        Remote Grp=All Users
```

4.

```
Policy config>list user by-name
List of Users:
  num: User Info                          :Group Name
    1: 1.1.1.2                            :IKE-Peers
Enter the number of user [1]?
Name      = 1.1.1.2
Type      = IPV4 Addr
        Group     =IKE-Peers
        Auth Mode =Pre-Shared Key
```

Objetos de política predefinidos

Los siguientes objetos de política se han predefinido para su uso. Estos objetos representan las configuraciones más habituales y están concebidos para poder utilizarse en muchas configuraciones de política. Estas definiciones de objetos de política predefinidas, junto con el mandato **qconfig**, proporcionan una manera fácil de añadir políticas a una configuración de red. No puede cambiar ni suprimir las plantillas predefinidas. Si desea modificar un objeto, debe copiarlo mediante el mandato **copy**, especificando un nombre nuevo. Una vez que haya hecho esto, podrá cambiar la copia. Si actualiza a un nuevo release o a una versión PTF del código y ha habido un cambio en las plantillas, tiene que utilizar el mandato de configuración **refresh-templates** de la característica de política para obtener las plantillas más actualizadas; de lo contrario, se seguirán utilizando las definiciones originales.

Existen los siguientes objetos predefinidos para la característica de política:

Períodos de validez

Los siguientes objetos de períodos de validez están predefinidos:

```
Validity Name   = allTheTime
        Duration  = Forever
        Months    = ALL
        Days      = ALL
        Hours     = All Day

Validity Name   = allTheTimeMonThruFri
        Duration  = Forever
        Months    = ALL
        Days      = MON TUE WED THU FRI
        Hours     = All Day

Validity Name   = 9to5MonThruFri
        Duration  = Forever
        Months    = ALL
        Days      = MON TUE WED THU FRI
        Hours     = 09:00:00 : 17:00:00
```

```
Validity Name   = 5to9MonThruFri
        Duration  = Forever
        Months    = ALL
        Days      = MON TUE WED THU FRI
        Hours     = 17:00:00 : 09:00:00
```

Acciones de DiffServ

Los siguientes objetos de acción de DiffServ están predefinidos:

```
DiffServ Name   = EF                                Type =Permit
        DS mask:modify =xFC:xB8
        Queue:BwShare  =Premium    : 19 %
        Token Rate:    = 0 bytes/sec
        Token Bucket:  = 0 bytes

DiffServ Name   = AF11                               Type =Permit
        DS mask:modify =xFC:x28
        Queue:BwShare  =Assured    : 15 %
        No Policing Selected

DiffServ Name   = AF21                               Type =Permit
        DS mask:modify =xFC:x48
        Queue:BwShare  =Assured    : 10 %
        No Policing Selected

DiffServ Name   = AF31                               Type =Permit
        DS mask:modify =xFC:x68
        Queue:BwShare  =Assured    : 10 %
        No Policing Selected

DiffServ Name   = AF41                               Type =Permit
        DS mask:modify =xFC:x88
        Queue:BwShare  =Assured    : 5 %
```

Acciones de IPSec

Los siguientes objetos de acción de IPSec están predefinidos:

```
IPSECAction Name = ipsecDropTraffic
        Action   = Drop

IPSECAction Name = ipsecPassTrafficClear
        Action   = Clear
```

Propuestas de IPSec para IKE Fase 2

Los siguientes objetos de propuesta de IPSec para IKE Fase 2 están predefinidos:

```
Name  = strongP2EspProp
        Pfs   = N
        ESP Transforms:
                espTunnelMD5andDES
                espTunnelSHAandDES

Name  = strongP2EspAhProp
        Pfs   = N
        AH Transforms:
                ahTunnelMD5
                ahTunnelSHA
        ESP Transforms:
                espTunnelDES

Name  = veryStrongP2EspProp
        Pfs   = N
        ESP Transforms:
                espTunnelSHAand3DES
```

```
                espTunnelMD5and3DES

Name  = veryStrongP2EspAhProp
        Pfs   = N
        AH Transforms:
                ahTunnelSHA
                ahTunnelMD5
        ESP Transforms:
                espTunnel3DES

Name  = veryStrongP2EspPropPFS
        Pfs   = Y     DHGrp= 1
        ESP Transforms:
                espTunnelSHAand3DES
                espTunnelMD5and3DES

Name  = strongP2EspPropXport
        Pfs   = N
        ESP Transforms:
                espTransportMD5andDES
                espTransportSHAandDES

Name  = strongP2EspAhPropXport
        Pfs   = N
        AH Transforms:
                ahTransportMD5
                ahTransportSHA
        ESP Transforms:
                espTransportDES

Name  = veryStrongP2EspPropXport
        Pfs   = N
        ESP Transforms:
                espTransportSHAand3DES
                espTransportMD5and3DES

Name  = strongP2EspAhPropXport
        Pfs   = N
        AH Transforms:
                ahTransportMD5
                ahTransportSHA
        ESP Transforms:
                espTransportDES

Name  = veryStrongP2EspPropXport
        Pfs   = N
        ESP Transforms:
                espTransportSHAand3DES
                espTransportMD5and3DES

Name  = veryStrongP2EspAhPropXport
        Pfs   = N
        AH Transforms:
                ahTransportSHA
                ahTransportMD5
        ESP Transforms:
                espTransport3DES

Name  = veryStrongP2EspPropXport
        Pfs   = N
        ESP Transforms:
                espTransportSHAand3DES
                espTransportMD5and3DES

Name  = veryStrongP2EspAhPropXport
        Pfs   = N
        AH Transforms:
```

```
                ahTransportSHA
                ahTransportMD5
        ESP Transforms:
                espTransport3DES

Name  = veryStrongP2EspPropPFSXport
        Pfs   = Y     DHGrp= 1
        ESP Transforms:
                espTransportSHAand3DES
                espTransportMD5and3DES

Name  = veryStrongP2EspAhPropPFSXport
        Pfs   = Y     DHGrp= 1
        AH Transforms:
                ahTransportSHA
                ahTransportMD5
        ESP Transforms:
                espTransport3DES
```

Transformaciones de IPSec

Los siguientes objetos de transformación de IPSec están predefinidos:

```
Transform Name  = ahTransportMD5
        Type =AH    Mode =Transport  LifeSize=   50000 LifeTime=    3600
        Auth =MD5   Encr =None

Transform Name  = ahTransportSHA
        Type =AH    Mode =Transport  LifeSize=   50000 LifeTime=    3600
        Auth =SHA   Encr =None

Transform Name  = ahTunnelMD5
        Type =AH    Mode =Tunnel     LifeSize=   50000 LifeTime=    3600
        Auth =MD5   Encr =None

Transform Name  = ahTunnelSHA
        Type =AH    Mode =Tunnel     LifeSize=   50000 LifeTime=    3600
        Auth =SHA   Encr =None

Transform Name  = espTunnelMD5andDES
        Type =ESP   Mode =Tunnel     LifeSize=   50000 LifeTime=    3600
        Auth =MD5   Encr =DES

Transform Name  = espTunnelSHAandDES
        Type =ESP   Mode =Tunnel     LifeSize=   50000 LifeTime=    3600
        Auth =SHA   Encr =DES

Transform Name  = espTunnelMD5and3DES
        Type =ESP   Mode =Tunnel     LifeSize=   50000 LifeTime=    3600
        Auth =MD5   Encr =3DES

Transform Name  = espTunnelSHAand3DES
        Type =ESP   Mode =Tunnel     LifeSize=   50000 LifeTime=    3600
        Auth =SHA   Encr =3DES

Transform Name  = espTunnelDES
        Type =ESP   Mode =Tunnel     LifeSize=   50000 LifeTime=    3600
        Auth =None  Encr =DES

Transform Name  = espTunnel3DES
        Type =ESP   Mode =Tunnel     LifeSize=   50000 LifeTime=    3600
        Auth =None  Encr =3DES

Transform Name  = espTransportMD5andDES
        Type =ESP   Mode =Transport  LifeSize=   50000 LifeTime=    3600
        Auth =MD5   Encr =DES
```

```
Transform Name  = espTransportSHAandDES
        Type =ESP   Mode =Transport  LifeSize=   50000 LifeTime=    3600
        Auth =SHA   Encr =DES

Transform Name  = espTransportMD5and3DES
        Type =ESP   Mode =Transport  LifeSize=   50000 LifeTime=    3600
        Auth =MD5   Encr =3DES

Transform Name  = espTransportSHAand3DES
        Type =ESP   Mode =Transport  LifeSize=   50000 LifeTime=    3600
        Auth =SHA   Encr =3DES

Transform Name  = espTransportDES
        Type =ESP   Mode =Transport  LifeSize=   50000 LifeTime=    3600
        Auth =None  Encr =DES

Transform Name  = espTransport3DES
        Type =ESP   Mode =Transport  LifeSize=   50000 LifeTime=    3600
        Auth =None  Encr =3DES
```

Acciones de ISAKMP

Los siguientes objetos de acción de ISAKMP están predefinidos:

```
ISAKMP Name     = generalPhase1Action
        Mode                    =            Main
        Min Percent of SA Life  =               1
        Conn LifeSize:LifeTime  =            5000 : 30000
        Autostart               =              No
        ISAKMP Proposals:
                veryStrongP1PropRSACert
                strongP1PropRSACert
                veryStrongP1PropSharedKey
                strongP1PropSharedKey
```

Propuestas de ISAKMP

Los siguientes objetos de propuesta de ISAKMP están predefinidos:

```
Name = strongP1PropSharedKey
        AuthMethod = Pre-Shared Key
        LifeSize   = 1000
        LifeTime   = 15000
        DHGroupID  = 1
        Hash Algo  = MD5
        Encr Algo  = DES CBC

Name = strongP1PropRSACert
        AuthMethod = Certificate (RSA SIG)
        LifeSize   = 1000
        LifeTime   = 15000
        DHGroupID  = 1
        Hash Algo  = MD5
        Encr Algo  = DES CBC

Name = veryStrongP1PropSharedKey
        AuthMethod = Pre-Shared Key
        LifeSize   = 1000
        LifeTime   = 15000
        DHGroupID  = 1
        Hash Algo  = SHA
        Encr Algo  = 3DES CB

Name = veryStrongP1PropRSACert
        AuthMethod = Certificate (RSA SIG)
        LifeSize   = 1000
```

```
LifeTime   = 15000
DHGroupID  = 1
Hash Algo  = SHA
Encr Algo  = 3DES CB
```

Utilización de la característica de política

Capítulo 20. Configuración y supervisión de la característica de política

Este capítulo describe los mandatos de LDAP y de política proporcionados por la característica de política para configurar y operar los dispositivos direccionadores en una red. Incluye las secciones siguientes:

Acceso al indicador de configuración de política

Para entrar mandatos de configuración de política:

1. Entre **talk 6** en el indicador OPCON (`*`).
2. Entre **feature policy** en el indicador `Config>`.

Aparece el indicador `Policy config>`. Ahora puede entrar los mandatos de configuración de política.

Mandatos de configuración de política

Estos mandatos le permiten configurar la información contenida en las políticas. La Tabla 44 resume los mandatos de configuración de política y el resto de esta sección los describe de manera detallada. Entre estos mandatos en el indicador `Policy config>`. Puede entrar el mandato y las opciones en una línea, o entrar únicamente el mandato y responder a las solicitudes. Para ver una lista de las opciones de mandato válidas, entre el mandato con un signo de interrogación en lugar de especificar opciones.

Tabla 44. Mandatos de configuración de política

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado "Cómo obtener ayuda" en la página xxxv.
Add	Añade la información utilizada para crear una política.
Change	Cambia la información que compone una política.
Copy	Copia información de una política a otra.
Delete	Suprime información de una política.
Disable	Inhabilita una política.
Enable	Habilita una política.
List	Visualiza la información en una política.
Qconfig	Permite añadir una política basada en plantillas predefinidas.
refresh-templates	Permite instalar o eliminar las plantillas más actuales para la versión del código que se ejecuta en una plataforma específica. Esto facilitar cambiar entre varios niveles de release y PTF de software, simplificando la decisión de hacerlo.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado "Cómo salir de un entorno de nivel inferior" en la página xxxv.

Add

Utilice el mandato **add** para añadir información a una política.

Mandatos de configuración de política (Talk 6)

Sintaxis: add
- diffserv-action
- interface-pair
- ipsec-action
- ipsec-manual-tunn
- ipsec-proposal
- ipsec-transform
- isakmp-action
- isakmp-proposal
- policy
- profile
- rsvp-action
- user
- validity-period

diffserv-action

Solicita información acerca de las selecciones de acción de DiffServ que se quieren aplicar. Consulte los detalles en “Capítulo 23. Utilización de la característica de Servicios diferenciados” en la página 437 y “Capítulo 24. Configuración y supervisión de la característica de Servicios diferenciados” en la página 445.

name Nombre exclusivo de la acción de DiffServ para la política.

permission level

Especifica si el direccionador va a reenviar los paquetes que coincidan con esta acción de DiffServ.

1 Permitir

2 Denegar

Valor por omisión: 2

queue number

Cola en la que se colocan los paquetes de salida que coinciden con esta acción de DiffServ.

1 Calidad superior (EF)

2 Asegurado (AF)/Mejor esfuerzo

Valor por omisión: 2

bwshare type

Tipo de asignación de compartición del ancho de banda.

1 Absoluto (en kbps)

2 Porcentaje (de ancho de banda de salida total)

Valor por omisión: 2

bwshare

Ancho de banda (en kbps o como porcentaje del ancho de banda de salida) asignado a este servicio.

Reenvío asegurado

Clase de reenvío asegurado

Especifica la clase de reenvío asegurado para los paquetes de salida que coincidan con esta acción de DiffServ.

1 Byte DS de clase AF1

2 Byte DS de clase AF2

3 Byte DS de clase AF3

4 Byte DS de clase AF4

5 Nueva clase

Tipo de política de reenvío asegurado

Especifica el tipo de política de AF para los paquetes de salida que coincidan con esta acción de DiffServ.

1 TCM de velocidad única, insensible a los colores

2 TCM de velocidad única, basado en colores

3 TCM de velocidad doble, insensible a los colores

4 TCM de velocidad doble, basado en colores

5 Ninguno

Parámetros de TCM de velocidad única

Velocidad de información confirmada (CIR)
Especifica la velocidad de información confirmada.

Tamaño de ráfaga confirmado (CBS)
Especifica el tamaño de ráfaga confirmado.

Tamaño de ráfaga en exceso (EBS)
Especifica el tamaño de ráfaga en exceso.

Notas:

1. Especifique CIR en bytes de paquetes IP por segundo. Esto incluye la cabecera IP, pero no la cabecera específica del enlace.
2. Especifique CBS y EBS en bytes. Estos valores deben configurarse de manera que al menos uno de ellos sea mayor que cero. Se recomienda que, cuando el valor de CBS o EBS sea mayor que cero, sea también mayor o igual que el tamaño del mayor paquete IP posible de la corriente.

Parámetros TCM de doble velocidad

Velocidad de información confirmada (CIR)
Especifica la velocidad de información confirmada.

Tamaño de ráfaga confirmado (CBS)
Especifica el tamaño de ráfaga confirmado.

Velocidad máxima de información (PIR)
Especifica la velocidad máxima de la información.

Tamaño máximo de ráfaga (PBS)
Especifica el tamaño máximo de ráfaga.

Notas:

1. Especifique CIR y PIR en bytes de paquetes IP por segundo. Esto incluye la cabecera IP, pero no la cabecera específica del enlace. El valor de PIR debe ser igual o mayor que el de CIR.
2. Especifique CBS y PBS en bytes. Ambos deben configurarse con valores mayores que cero e iguales o mayores que el tamaño del paquete IP más grande posible en la corriente.

Reenvío urgente

transmitted ds-byte mask

Máscara que se aplicará a los bytes de ds transmitidos para el reenvío urgente. Este valor designa qué bits del byte DS de un paquete se deben modificar cuando se transmita el paquete. Un cero en cualquier posición de bit de este byte implica que el bit no debe modificarse.

Valor por omisión: (no cambiar ningún bit)

transmitted ds-byte modify value

El marcado del byte DS (TOS) de IP para reenvío urgente que debe aplicarse a los paquetes que serán reenviados por este dispositivo. Los ceros incluidos en la máscara implican que el bit correspondiente no se modificará. Un uno implica que el bit se marcará con el valor de bit en el byte de la marca. La operación es: newTOSByte = (Mask^ & receivedTOSByte) | (Mask&Mark) El signo ^ ^ ∧ es un complemento basado en bits (Mask:Mark)

Ejemplo:

```
11111101:00000001
```

Mediante este ejemplo, el valor 0x07 recibido se enviaría con el valor 0x03

Valor por omisión: X'00' (no cambiar ningún bit)

EF policing type

Especifica el tipo de configuración de política de reenvío urgente.

1 Default config

Los parámetros de velocidad de señal y tamaño del cubo de señales se calcularán desde la configuración de parámetros de ancho de banda.

2 Configuración personalizada

Velocidad de señal:
Velocidad de relleno de señal.

Velocidad de cubo de señales:
El tamaño de cubo de señales.

Notas:

1. Especifique la velocidad de señal en bytes de paquetes IP por segundo. Esto incluye la cabecera IP, pero no las cabeceras específicas del enlace.
2. Especifique el tamaño del cubo de señales en bytes. El valor debe ser mayor que cero, y mayor o igual que el tamaño del mayor paquete IP de la corriente.

interface-pair
El par de interfaces asocia un perfil con una interfaz o un conjunto de interfaces determinado. Por omisión, el objeto de perfil no limita que se aplique la política a ninguna interfaz. Si es necesario, puede añadir pares de interfaces para conseguirlo. El par de interfaces especifica la dirección IP de la interfaz a la que debe llegar el tráfico y la dirección IP de la interfaz por la que debe salir.

El ejemplo siguiente muestra dos pares de interfaces que tienen el mismo nombre y que representan el tráfico que llega a una interfaz cualquiera y sale por la interfaz pública, y viceversa.

```
1) Group Name: inOutPublic
        In:Out=255.255.255.255 : 1.1.1.1
        In:Out=1.1.1.1 : 255.255.255.255
```

Name Nombre del par de interfaces.

Ingress interface
Dirección IPv4 de la interfaz de entrada.

Valor por omisión: 255.255.255.255 (cualquiera)

Egress interface
Dirección IPv4 de la interfaz de salida.

Valor por omisión: 255.255.255.255 (cualquiera)

IPSec-action
Solicita información para configurar el túnel de fase 2.

Name Nombre de la acción de IPSec.

Action type
Acción que se debe aplicar a los paquetes que coincidan con el perfil de una política que contiene esta acción.

1 Bloque (conexión de bloque).

2 Permitir (Permitir los paquetes que coincidan con esta acción.) Si una propuesta de IPSec no existe, se pasa el paquete; si existe, se aplica el proceso de seguridad de IPSec al paquete.

Valor por omisión: 2

La siguiente opción sólo está disponible si se especifica pasar como tipo de acción:

Traffic flow type
Tipo de flujo de tráfico (túnel seguro o al descubierto).

1 Borrar

2 Túnel seguro

Valor por omisión: 2

La siguiente opción sólo está disponible si se especifica el flujo de tráfico seguro:

Tunnel start point
Dirección IPv4 del punto inicial del túnel.

Mandatos de configuración de política (Talk 6)

Tunnel end point
Dirección IPv4 del punto final del túnel. (0.0.0.0 para el acceso remoto)

Valor por omisión: 0.0.0.0

Tunnel-in-tunnel
Especifica si el tráfico protegido por este túnel debe seguir protegido además por otra política configurada en este dispositivo.

Opciones válidas: Yes o No

Valor por omisión: No

Percentage of SA lifesize/lifetime to accept
Tamaño y tiempo de duración mínimos de SA (como porcentaje). No se aceptará un valor de tamaño y tiempo de duración de SA recibido que sea menor que éste.

Valor por omisión: 75

SA refresh threshold
Porcentaje del tiempo o tamaño de duración de SA en el cual la SA debe renovarse automáticamente.

Valor por omisión: 85

DF-Bit-Setting
Especifica si se debe copiar el bit DF (No fragmentar) desde el paquete original, y si se debe definir o borrar en la cabecera externa del paquete de IPSec si se ejecuta en la modalidad de túnel.

1 Copiar

2 Definir

3 Borrar

Valor por omisión: 1

Replay-Prevention
Especifica si IPSec debe aplicar la prevención de reproducción en los paquetes de IPSec recibidos. En esta modalidad, IPSec asegura que los números de secuencia son válidos y no se reciben más de una vez.

1 Habilitar

2 Inhabilitar

Valor por omisión: 2

Negotiate SA Automatically
Especifica si la SA de fase 2 se negocia automáticamente en la inicialización del sistema.

Yes o No

Valor por omisión: No

IPSec proposal
El nombre de la propuesta de IPSec (puede especificar un máximo de cinco propuestas) que se debe enviar o comprobar durante la

fase 2. El orden en que las especifique determinará su prioridad, siendo la primera la de prioridad más alta.

IPSec-manual-tunn
Solicita información para configurar manualmente el túnel de fase 2.

Tunnel name
Nombre del túnel manual de IPSec.

Tunnel lifetime
Duración del túnel (en minutos).

Valor por omisión: 46080

Encapsulation mode
Modalidad de encapsulación que se va a utilizar.

tunn Modalidad de túnel

trans Modalidad de transporte

Valor por omisión: tunn

Policy Tipo de política de túnel que se va a utilizar.

AH Cabecera de autentificación

ESP Carga de seguridad de encapsulación

AH-ESP
Para los paquetes de salida, especifica que se ejecuta el cifrado antes que la autentificación.

ESP-AH
Para los paquetes de salida, especifica que se ejecuta la autentificación antes que el cifrado.

Valor por omisión: AH-ESP

Local IP address
Dirección IPv4 de origen.

Valor por omisión: 11.0.0.5

Local encryption SPI
Valor de índice de parámetros de seguridad de origen.

Valor por omisión: 256

Local encryption algorithm
Algoritmo de cifrado de origen.

Null Sin cifrado.

CDMF Commercial Data Masking Facility (Recurso de enmascaramiento de datos comerciales).

DES-CBC
Data Encryption Standard (Estándar de cifrado de datos) y Cipher Block Chaining (Encadenado de bloques de cifrado).

3DES Triple Data Encryption Standard (Estándar de triple cifrado de datos).

Valor por omisión: DES-CBC

Mandatos de configuración de política (Talk 6)

Local encryption key
Una clave de 16 caracteres.

Padding
Relleno adicional para el cifrado local.

Valor por omisión: 0

Local ESP authentication
Especifica si se debe utilizar la autentificación de ESP local.

Yes o No

Valor por omisión: Yes

Remote IP address
Dirección IPv4 de destino.

Valor por omisión: 0.0.0.0

Remote encryption SPI
Valor de índice de parámetros de seguridad de destino.

Valor por omisión: 256

Remote encryption algorithm
El algoritmo de cifrado de destino.

Null Sin cifrado.

CDMF Commercial Data Masking Facility (Recurso de enmascaramiento de datos comerciales).

DES-CBC
Data Encryption Standard (Estándar de cifrado de datos) y Cipher Block Chaining (Encadenado de bloques de cifrado).

3DES Triple Data Encryption Standard (Estándar de triple cifrado de datos).

Valor por omisión: DES-CBC

Remote encryption key
Una clave de 16 caracteres.

Verify remote encryption padding.
Especifica si se verifica o no el relleno de cifrado.

Yes o No

Valor por omisión: No

Remote ESP authentication
Especifica si se debe utilizar la autentificación de ESP remota.

Yes o No

Valor por omisión: Yes

DF bit Especifica cómo procesar el bit DF (No fragmentar).

Copy Copia el bit DF.

Set Activa el bit DF.

Clear Desactiva el bit DF.

Valor por omisión: COPY

Enable tunnel
Especifica si se habilita o no el túnel al crearlo.

Yes o No

Valor por omisión: Yes

IPSec-proposal
Solicita información para crear una propuesta de IPSec.

IPSec proposal name
Nombre de la propuesta de IPSec.

Perfect forward secrecy
Especifica si se debe utilizar IKE, para evitar que alguien determine una clave actual a partir de una clave comprometida anteriormente.

Yes o No

Valor por omisión: No

Diffie Hellman Group ID
Tipo de grupo Diffie Hellman.

1 Grupo 1 de Diffie Hellman

2 Grupo 2 de Diffie Hellman

Valor por omisión: 1

AH transform
Nombre de la transformación de la AH (puede especificar un máximo de cinco transformaciones) para esta propuesta. El orden en que las especifique determinará su prioridad, siendo la primera la de prioridad más alta.

ESP transform
Nombre de la transformación de la ESP (puede especificar un máximo de cinco propuestas) para esta propuesta. El orden en que las especifique determinará su prioridad, siendo la primera la de prioridad más alta.

IPSec-transform
Solicita información acerca de las transformaciones de IPSec.

IPSec transform name
Nombre de la transformación de IPSec.

Protocol ID
Protocolo de seguridad que se va a utilizar.

1 IPSec-AH

2 IPSec-ESP

Valor por omisión: 1

AH Authentication Algorithm
Algoritmo de autentificación de AH que se va a utilizar.

1 HMAC-MD5

2 HMAC-SHA

Valor por omisión: 1

Encapsulation mode
Modalidad de encapsulación que se va a utilizar.

1 Túnel

2 Transporte

Valor por omisión: 1

ESP Authentication Algorithm
Algoritmo de autentificación de ESP que se va a utilizar.

0 Ninguno

1 HMAC-MD5

2 HMAC-SHA

Valor por omisión: 2

ESP cipher algorithm
Algoritmo de cifrado de ESP que se va a utilizar.

1 ESP DES

2 ESP 3DES

3 ESP CDMF

4 ESP Null (sin cifrado)

Valor por omisión: 1

SA lifesize
Duración (en kb) de la SA para esta propuesta.

Valor por omisión: 50000

SA lifetime
Duración (en segundos) de la SA para esta propuesta.

Valor por omisión: 3600

ISAKMP-Action
Solicita información acerca de la acción de ISAKMP que se aplica.

Name Nombre de la acción de ISAKMP.

Exchange mode
Tipo de modalidad de intercambio de las negociaciones de fase 1.

1 Principal

2 Agresiva

Valor por omisión: 1

Percentage of Minimum SA lifesize/lifetime
Tamaño y tiempo de duración mínimos de SA (como porcentaje). No se aceptará un valor de tamaño y tiempo de duración de SA que sea menor que éste.

Valor por omisión: 75

ISAKMP connection lifesize
Duración (en kb) de la conexión de Fase 1. Una vez que haya

caducado la conexión de la fase 1, la vez siguiente que se deba renovar la SA de la fase 2, la fase 1 se renegociará por completo antes de que la fase 2 pueda empezar.

Valor por omisión: 5000

ISAKMP connection lifetime
Duración (en segundos) de la conexión de la fase 1. Una vez que haya caducado la conexión de la fase 1, la vez siguiente que se deba renovar la fase 2, la fase 1 se reiniciará por completo.

Valor por omisión: 5000

Negotiate SA automatically
Especifica si la SA se negociará automáticamente en la inicialización del sistema.

Yes o No

Valor por omisión: No

ISAKMP proposal
El nombre de la propuesta de ISAKMP (puede especificar un máximo de cinco propuestas) que se debe enviar o comprobar durante la modalidad rápida de la fase 2. El orden en que las especifique determinará su prioridad, siendo la primera la de prioridad más alta.

ISAKMP-Proposal
Solicita la información de propuesta de ISAKMP utilizada en las negociaciones de ISAKMP.

ISAKMP proposal name
Nombre de la propuesta de ISAKMP.

Authentication method
Tipo de autentificación que se va a utilizar durante las negociaciones de la fase 1 de ISAKMP.

1 Clave precompartida

2 RSA SIG (modalidad de certificación)

Valor por omisión: 1

Hash algorithm
Tipo de algoritmo hash que se va a utilizar durante las negociaciones de la fase 1.

1 MD5

2 SHA

Valor por omisión: 1

Cipher algorithm
Tipo de algoritmo de cifrado que se va a utilizar durante las negociaciones de la fase 1.

1 DES

2 3DES

Valor por omisión: 1

Mandatos de configuración de política (Talk 6)

Diffie Hellman Group ID
Tipo de grupo Diffie Hellman que se va a utilizar durante las negociaciones de la fase 1.

1 Grupo 1 de Diffie Hellman

2 Grupo 2 de Diffie Hellman

Valor por omisión: 1

SA lifesize
Duración (en kb) de la SA para esta propuesta.

Valor por omisión: 50000

SA lifetime
Duración (en segundos) de la SA para esta propuesta.

Valor por omisión: 5000

Policy Solicita información acerca de la configuración de política: Nombre de perfil (obligatorio), nombre de RSVP (opcional), nombre de DiffServ (opcional), nombre de IPSec (opcional), nombre de ISAKMP (opcional) y perfil de período de validez (opcional). Debe especificar DiffServ, IPSec, ISAKMP o RSVP para que la política sea válida.

Valor por omisión: Siempre válido

Name Nombre de la configuración de política

Priority
Prioridad relativa de esta política respecto a otras (cuanto mayor sea el número, más alta es la prioridad). Se utiliza para resolver conflictos si varias políticas son aplicables a un paquete.

Valor por omisión: 5

Profile
Nombre de un perfil de tráfico de datos configurado con anterioridad para su utilización en esta política.

Validity period
Nombre de un período de validez configurado con anterioridad para su utilización en esta política.

IPSec action
Si esta política impone la aplicación de una acción de IPSec, es el nombre de una acción de IPSec configurada con anterioridad para su utilización en esta política. Si especifica una acción de IPSec segura, debe especificar también una acción de ISAKMP.

ISAKMP action
Nombre de una acción de ISAKMP configurada anteriormente que se va a utilizar para esta política. Si especifica una acción de ISAKMP, debe especificar también una acción de IPSec.

Diffserv action
Si desea correlacionar una acción de DiffServ con esta política, es el nombre de una acción de DiffServ configurada anteriormente.

RSVP action
Nombre de una acción de RSVP que esta política debe aplicar.

Profile

Solicita información para definir un conjunto de selectores (condicionales) para un perfil de política en el que se ejecutarán acciones.

name Nombre del perfil de política

ipv4-src-address-format
Formato de la dirección IPv4 de origen (rango, máscara de red, dirección única).

ipv4-src-address
Dirección IPv4 de origen (dirección baja, si el formato de dirección es *range*).

Valor por omisión: 0.0.0.0

ipv4-src-mask
Máscara IPv4 de origen (dirección alta, si el formato de dirección es *range*).

Valor por omisión: 255.0.0.0

ipv4-dest-address-format
Formato de la dirección IPv4 de destino (rango, máscara de red, dirección única).

ipv4-dest-address
Dirección IPv4 de destino (dirección baja, si el formato de dirección es *range*).

Valor por omisión: 0.0.0.0

ipv4-dest-mask
Máscara IPv4 de destino (dirección alta, si el formato de dirección es *range*).

Valor por omisión: 255.0.0.0

protocol-id
ID de protocolo en el que se realiza el filtrado.

1 TCP

2 UDP

3 Todos los protocolos

4 Especificar rango

Valor por omisión: 3

src-port-start
Primer número de puerto del rango de números de puerto de origen.

Valor por omisión: 0

src-port-end
Último número de puerto del rango de números de puerto de origen.

Valor por omisión: 65535

dest-port-start
Primer número de puerto del rango de números de puerto de destino.

Valor por omisión: 0

dest-port-end
Último número de puerto del rango de números de puerto de destino.

Valor por omisión: 65535

src-id-type
Tipo de ID de origen que se envía al remoto. Este valor se utiliza para determinar cuál es la política que contiene la información de ISAKMP necesaria durante las negociaciones de la fase 1 de ISAKMP. Se compara con la información de la carga de identificación del paquete ISAKMP. Esta información es necesaria, si el similar remoto debe identificar el dispositivo con un valor distinto de la dirección IP.

1 Punto final de túnel local

2 Nombre de dominio de sistema principal calificado al completo

3 Nombre de dominio de usuario calificado al completo

4 ID de clave

any-user-access
Permite el acceso a cualquier usuario incluido en la definición de perfil. Si especifica No, se le solicitará el nombre del grupo de usuarios remotos para este perfil. Este atributo sólo es obligatorio si desea limitar el acceso de los similares de acceso remoto a una política específica.

Yes o No

Valor por omisión: Yes

Received DS byte mask
Máscara de 8 bits que se aplica al byte DS (TOS) de un paquete de entrada.

Valor por omisión: 0

Received DS byte match
Patrón de 8 bits para comparar con el resultado de AND en el byte DS (TOS) de entrada con el valor de máscara de byte DS recibido.

Valor por omisión: 0

Interface pairs
Si esta política debe restringir los flujos de tráfico a unas interfaces específicas, éste es el nombre del grupo de pares de interfaces.

RSVP-Action
Solicita información acerca de cuáles son las acciones de RSVP que se aplican.

Name Nombre de la acción de RSVP.

Permission
Especifica el nivel de permiso para las sesiones de RSVP que coincidan con esta acción.

1 Permitir

2 Denegar

Valor por omisión: 2

Max token rate
Cantidad máxima de ancho de banda (en kbps) que RSVP va a asignar a un flujo individual.

Valor por omisión: 100

Max duration
Cantidad máxima de tiempo (en segundos) que puede durar un flujo (0 implica una duración ilimitada).

Valor por omisión: 600

RSVP-to-DS
Especifica si se correlacionan los flujos de RSVP que corresponden a esta acción con una acción de DiffServ configurada. RSVP utiliza la información de la acción de DiffServ para marcar el byte TOS para el siguiente dispositivo de ascenso habilitado por DiffServ. Deberá utilizarse en una red en la que los paquetes salgan de una red habilitada por RSVP hacia una red habilitada por DiffServ.

Yes o No

Valor por omisión: No

User Le solicita información acerca de la definición de perfil de usuario para el similar IKE remoto. Esta información incluye cómo debe identificarse el similar durante las negociaciones de la fase 1, el método de autentificación que va a utilizarse para este similar y, si el mecanismo de autentificación es la clave precompartida, el valor de clave que se debe utilizar. Si utiliza la clave precompartida, **debe** definir un usuario para asociar la clave precompartida con un tipo y nombre de ID. Este mandato define la clave que se utiliza en la negociación de fase 1 para un usuario específico. La clave se utiliza en los mensajes 1 y 5 para los iniciadores y en los mensajes 2 y 6 para los respondedores.

Identification
Identificación del usuario. Para la autentificación de modalidad principal, el tipo de identificación de usuario **debe** ser la dirección IP. Para la autentificación de modalidad agresiva, el tipo de identificación debe ser uno de los otros tipos. La razón es que, en la modalidad principal, los ID no se intercambian hasta los mensajes 5 y 6, cuando es demasiado tarde para utilizar la clave precompartida, por lo que el único mecanismo de búsqueda es a través de la dirección IP del similar IKE. En la modalidad agresiva, los ID se intercambian en los mensajes 1 y 2, por lo que la búsqueda de clave precompartida puede realizarse mediante el tipo de ID y el valor correspondiente.

1 Dirección IP.

2 Nombre de dominio calificado al completo.

3 Nombre de dominio de usuario calificado al completo.

4 ID de clave (cualquier serie)

Valor por omisión: 1

Group Nombre del grupo en el que se coloca este usuario.

Valor por omisión: ninguno

Authentication
Método de autentificación que se va a utilizar con el similar.

1 Clave precompartida.

1 Clave en formato ASCII.

Valores válidos: Un número par de 2 a 128 caracteres

2 Clave en formato hexadecimal.

Valores válidos: Un número par de 2 a 256 dígitos hexadecimales

2 Certificado público.

Valor por omisión: 1

VALIDITY-PERIOD
Le solicita información acerca del período durante el cual la política es válida, y crea un perfil de política.

Name Nombre del perfil del período de validez.

yyyymmddhhmmss:yyyymmddhhmmss
Período durante el cual las políticas que contienen este perfil de período de validez son válidas.

Ejemplo:

```
19980101000000:19981231000000
```

Months
Meses durante los cuales las políticas que contienen este perfil de período de validez son válidas. Puede especificar cualquier secuencia de meses, empleando las tres primeras letras de cada mes en inglés (por ejemplo, JAN para enero, DEC para diciembre, etc.), con los meses separados por un espacio, o bien puede especificar `all` (todos) para indicar todos los meses del año.

Days Fechas durante las cuales las políticas que contienen este perfil de período de validez son válidas. Puede especificar cualquier secuencia de fechas, empleando las tres primeras letras de cada día en inglés (por ejemplo, MON para lunes, FRI para viernes, etc.), con los días separados por un espacio, o bien puede entrar `all` (todos) para indicar todos los días de la semana.

Starting time
Hora a la que las políticas que contienen este perfil de período de validez son válidas. Especifíquela con el formato hh:mm:ss, o especifique * si desea que la política sea válida durante todo el día.

Valor por omisión: *

Ending time
Hora a la que caduca la validez de las políticas que contienen este perfil de período de validez. Especifíquela con el formato hh:mm:ss.

Valor por omisión: ninguno

Change

Utilice el mandato **change** para modificar la información de un objeto de política. Vea la descripción del mandato **add** para conocer cuáles son los objetos que están disponibles.

Copy

Utilice el mandato **copy** para copiar información de un objeto de política a otro. Vea la descripción del mandato **add** para conocer cuáles son los objetos que están disponibles. (El par de interfaces, el túnel manual y las opciones de usuario no son aplicables al mandato **copy**).

Delete

Utilice el mandato **delete** para suprimir información de un objeto de política. Vea la descripción del mandato **add** para conocer cuáles son los objetos que están disponibles.

Disable

Utilice el mandato **disable** para inhabilitar una configuración de política.

Sintaxis: disable policy

Policy Le solicita el nombre de la configuración de política que va a inhabilitar.

Enable

Utilice el mandato **enable** para habilitar una configuración de política.

Sintaxis: enable policy

Policy Le solicita el nombre de la configuración de política que va a habilitar.

List

Utilice el mandato **list** para visualizar cualquier parte de la información de configuración de política, o toda ella.

Sintaxis: list all
default-policy
ldap
refresh

All Visualiza toda la información sobre la configuración de política.

Default-policy
Visualiza el nombre de la política por omisión.

LDAP Visualiza los nombres de las configuraciones LDAP definidas.

Refresh
Lista el estado de renovación de la política (Enable o Disable), así como el tiempo del intervalo de renovación.

Qconfig

Utilice el mandato **qconfig** para crear rápidamente políticas de seguridad para un dispositivo de red. Una vez que haya seleccionado un escenario de configuración de una lista breve, el mandato visualizará una serie corta de preguntas sencillas, basadas en su selección. A continuación, crea una política entera utilizando

plantillas predefinidas relacionadas con el escenario (conjuntos completos de opciones de política compatibles). Esto elimina la necesidad de especificar todos los detalles de la política, reduciendo el tiempo necesario para configurar una política y la posibilidad de cometer errores.

Este mandato le solicita que especifique un nivel de seguridad para todos los escenarios salvo Custom.

Sintaxis: qconfig *nombre-política*

escenario

nombre-política

Especifica un nombre (29 caracteres como máximo) para asignar a la política.

Valor por omisión: Un nombre exclusivo generado por el sistema.

escenario

Especifica el escenario para el que se creará una política.

Valor por omisión: ninguno

1 Escenario de sucursal.

Esta selección le permite especificar las opciones de política para una conexión segura entre dos Pasarelas de seguridad que protejan subredes locales.

Las opciones son:

Subred IP local

Extremo de túnel IP local

Subred IP remota

Extremo de túnel IP remoto

Puertos y protocolos

Nivel de seguridad

1: Seguridad fuerte. Seleccione esta opción si desea seguridad, rendimiento y flexibilidad. Negocia un conjunto de propuestas (sin PFS) que incluye combinaciones de algoritmos de autentificación de SHA y MD5 y algoritmos de cifrado de DES y 3DES. Las propuestas fuertes se negocian primero, seguidas por las propuestas más fuertes, para no comprometer el rendimiento.

2: Seguridad muy fuerte. Seleccione esta opción si necesita el nivel superior de seguridad. Negocia un pequeño conjunto de propuestas (sin PFS) que incluye combinaciones de algoritmos de autentificación de SHA y MD5 y algoritmos de cifrado de 3DES.

Método de autentificación

1: Clave precompartida - clave ASCII

2: Certificado (firmas RSA) - ID local

Acciones de DiffServe

0:Mejor esfuerzo (sin DiffServ)

1:EF

2:AF11

3:AF21

4:AF31

5:AF41

Otras acciones de DiffServ configuradas localmente aparecen también en esta lista.

Períodos de validez

1. 1: allTheTime
2. 2: allTheTimeMonThruFri
3. 3: 9to5MonThruFri
4. 4: 5to9MonThruFri

Otros períodos de validez configurados localmente aparecen también en esta lista.

Prioridad de política

2 Escenario de usuario de acceso remoto (IPSec y L2TP).

Esta selección le permite especificar las opciones de política para una conexión segura entre una Pasarela de seguridad y usuarios de acceso remoto. En este escenario se supone que el cliente de acceso remoto tiene la posibilidad de ejecutar L2TP sobre IPSec en modalidad de transporte.

L2TP configura una conexión punto a punto entre la dirección IP pública del cliente de acceso remoto y la dirección IP pública de la pasarela de seguridad. UDP proporciona la conexión de capa de transporte, y los puertos de origen y de destino son 1701. Es importante que L2TP se configure para fixed-udp-source-port en el direccionador que realiza la función de pasarela de seguridad. IPSec proporciona la protección para la conexión L2TP en estos puertos y protocolos.

Una vez que se ha completado el escenario de configuración, debe añadir usuarios en la característica de política para todos los que se autentifiquen mediante la clave precompartida. Para la autentificación de certificados, debe configurar los parámetros de PKI en el direccionador y asegurarse de que se carguen los certificados adecuados.

Las opciones son:

Dirección IP de interfaz segura.

Normalmente, es el mismo valor que el extremo de túnel IP local. Representa la dirección IP de la interfaz en la que los paquetes se envían seguros y llegan seguros.

Nivel de seguridad

1: Seguridad fuerte

2: Seguridad muy fuerte

Acciones de DiffServe

0:Mejor esfuerzo (sin DiffServ)

1:EF

2:AF11

3:AF21

4:AF31

5:AF41

Otras acciones de DiffServ configuradas localmente aparecen también en esta lista.

Períodos de validez

1. 1: allTheTime
2. 2: allTheTimeMonThruFri
3. 3: 9to5MonThruFri
4. 4: 5to9MonThruFri

Otros períodos de validez configurados localmente aparecen también en esta lista.

Prioridad de política

3 Eliminar tráfico no coincidente en interfaz no fiable. Este escenario es necesario para las configuraciones en las que el dispositivo actúa como un cortafuegos. En muchas configuraciones de red, existe un cortafuegos frente a la pasarela de seguridad y no es necesaria una regla de eliminación. Si necesita una regla de eliminación, seleccione este escenario.

Las opciones son:

Dirección IP de interfaz no fiable.

Es la dirección IP de la interfaz para la que se eliminan los paquetes no deseados. Normalmente, es la dirección IP de la conexión con la red pública o no fiable.

4 **Escenario personalizado.**

Esta selección proporciona la máxima flexibilidad al utilizar **qconfig** para definir una política. Se le solicita que seleccione una modalidad de encapsulación (Tunnel o Transport). Si elige la modalidad de túnel, se le presentarán las mismas preguntas que en el escenario de Sucursal. Si elige la modalidad de transporte, se le formularán las preguntas del escenario de Sucursal, salvo las referidas a las subredes locales y remotas, porque no son aplicables.

Mandatos de configuración del servidor de política LDAP

Los mandatos de configuración del servidor de política LDAP le permiten especificar opciones de servidor LDAP para recuperar la información sobre la política. La Tabla 45 resume los mandatos de configuración de LDAP y el resto de esta sección los describe con detalle. Éntrelos en el indicador `Policy config>`. Puede entrar el mandato y las opciones en una línea, o entrar únicamente el mandato y responder a las solicitudes. Para ver una lista de las opciones de mandato válidas, entre el mandato con un signo de interrogación en lugar de especificar opciones.

Tabla 45. Mandatos de configuración de LDAP

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
Disable ldap	Inhabilita las opciones de configuración de LDAP.
Enable ldap	Habilita las opciones de configuración de LDAP.
Set ldap	Especifica las opciones de configuración de LDAP.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Disable LDAP

Utilice el mandato **disable ldap** para inhabilitar las funciones de búsqueda de política LDAP en el directorio, o la lectura de políticas en la antememoria del servidor LDAP en almacenamiento permanente.

Sintaxis: disable ldap cached-search

policy-search

cached-search
Inhabilita LDAP para leer políticas en antememoria del servidor en un almacenamiento permanente.

policy-search
Inhabilita LDAP para la realización de funciones de búsqueda de política en el directorio.

Enable LDAP

Utilice el mandato **enable ldap** para habilitar las funciones de búsqueda de política LDAP en el directorio, o la lectura de políticas en la antememoria del servidor LDAP en almacenamiento permanente.

Sintaxis: enable ldap cached-search

policy-search

cached-search
Habilita LDAP para realizar funciones de búsqueda de política LDAP en el directorio, o leer políticas en la antememoria del servidor LDAP en almacenamiento permanente.

Si habilita esta opción cuando la opción de búsqueda de política está inhabilitada, el motor de búsqueda de política sólo leerá las políticas de la antememoria local. Si habilita la opción de búsqueda en antememoria y la opción de búsqueda de política, el motor de búsqueda de política intentará leer primero en el servidor LDAP y, si no tiene éxito, leerá en los objetos de política LDAP en la antememoria. Consulte el mandato **cache-ldap-polcys** en “Mandatos de supervisión de política” en la página 373 para ver una explicación de cómo colocar en la antememoria las políticas de LDAP.

policy-search
Habilita LDAP para la realización de funciones de búsqueda de política en el directorio.

Set Default-Policy

Utilice el mandato **set default-policy** para especificar las opciones de política que se utilizarán mientras se renueva la base de datos de políticas. El mandato define las opciones de gestión de errores y la seguridad por omisión que es necesaria para acceder al servidor de políticas LDAP.

Sintaxis: set default-policy

default-error-handling

default-security

default-error-handling
Especifica las opciones de gestión de errores que se utilizarán mientras se renueva la base de datos de políticas.

Nota: El valor por omisión de la gestión de errores determina el funcionamiento del dispositivo si se produce un error al reconstruir la base de datos de políticas. Si se produce un error, tendrá las opciones acerca de cómo debe comportarse ese dispositivo. Son las siguientes:

1. Restablecer la base de datos de políticas a la seguridad por omisión.
2. Desechar las reglas leídas de LDAP, cargar reglas locales y tomar la seguridad por omisión.

Estos valores sólo son válidos si se produjo un error al construir la base de datos de políticas. Cuando se produce un error, cualquiera de estas opciones hereda la seguridad por omisión de eliminar o pasar. Si selecciona la opción 2, todo el tráfico se elimina o pasa, a menos que coincida con una política definida localmente. Si la base de datos de políticas se construye satisfactoriamente, no se utiliza esta opción.

default-security

Especifica las opciones de seguridad que se utilizarán mientras se renueva la base de datos de políticas.

Nota: Una vez que la base de datos de políticas se haya construido satisfactoriamente, el funcionamiento por omisión quedará definido como ″pasar″ (pass). Esto quiere decir que, si un paquete no coincide con ninguna regla de política, se pasará al descubierto. Si desea que los paquetes que no coinciden con una regla se eliminen globalmente o sólo en ciertas interfaces, debe definir una política al respecto.

1 Aceptar y reenviar todo el tráfico de IP.

2 Permitir tráfico LDAP, eliminar todo el resto de tráfico IP.

Si selecciona esta opción, se le solicitarán las direcciones IP locales en el dispositivo en el que se va a enviar o recibir el tráfico LDAP.

3 Permitir y asegurar tráfico LDAP, eliminar todo el resto de tráfico IP.

Si selecciona esta opción, se le solicitará la siguiente información:

DHGroupId

El ID de grupo Diffie-Hellman que se utilizará durante las negociaciones de fase 1 de ISAKMP.

1 Grupo DH 1.

2 Grupo DH 2.

Phase1-Hash-Algorithm

Algoritmo hash que se va a utilizar durante las negociaciones de la fase 1. El algoritmo hash proporciona la autentificación de los mensajes de la fase 1.

1 MD5.

2 SHA.

Phase1-Cipher-Algorithm

Algoritmo de cifrado que se va a utilizar durante las

negociaciones de la fase 1. El algoritmo de cifrado proporciona protección de cifrado para las negociaciones de la fase 1.

1 DES

2 3DES

Phase1-Authentication-Method
Método de autentificación que se va a utilizar con el similar remoto. Se especifica cómo determina ISAKMP si el similar remoto es realmente el dispositivo correcto con el que debe negociar.

1 Clave precompartida

2 Certificado (RSA SIG)

Pre-Shared-Key-Value
Si ha especificado el método de autentificación de la fase 1 de clave precompartida, se le solicitará que entre el valor de clave en ASCII.

Phase2-ESP-Authentication-Algorithm
ESP es el único protocolo de IPSec permitido para la seguridad por omisión. Se le solicitará el algoritmo de autentificación que se va a utilizar durante las negociaciones de fase 2 de ISAKMP.

0 Ninguno

1 HMAC-MD5

2 HMAC-SHA

Phase2-ESP-Cipher-Algorithm
ESP es el único protocolo de IPSec permitido para la seguridad por omisión. Se le solicitará el algoritmo de cifrado que se va a utilizar durante las negociaciones de fase 2 de ISAKMP.

1 ESP DES

2 ESP 3DES

3 ESP CDMF

4 ESP NULL

Primary-Tunnel-Start
Dirección IP en el dispositivo que va a utilizarse para el tráfico de IKE e IPSec entre el dispositivo y la pasarela de seguridad que protege el servidor LDAP primario.

Primary-Tunnel-End
Dirección IP en la pasarela de seguridad remota, que protege el servidor LDAP primario que va a utilizarse para el tráfico de IKE e IPSec.

Secondary-Tunnel-Start
Dirección IP en el dispositivo que va a utilizarse para el tráfico de IKE e IPSec entre el dispositivo y la pasarela de seguridad que protege el servidor LDAP secundario.

Secondary-Tunnel-End
Dirección IP en la pasarela de seguridad remota, que protege el servidor LDAP secundario que va a utilizarse para el tráfico de IKE e IPSec.

Set LDAP

Utilice el mandato **set ldap** para configurar los parámetros operativos de LDAP.

Sintaxis: set ldap
- anonymous-bind
  - yes
  - no
- bind-name <*nombre*>
- bind-pw <*contr*>
- policy-base <*serie*>
- primary <*dirección-ip*>
- secondary <*dirección-ip*>
- version <*valor*>

anonymous-bind [Yes o No]
Especifica si se desea vincular al directorio LDAP de forma anónima o con el nombre y la contraseña de vínculo que ha especificado.

Valor por omisión: Yes

bind-name <*nombre*>
Solicita la información necesaria para vincularse al servidor LDAP, antes de que pueda realizarse una búsqueda de su directorio. El parámetro *nombre* especifica el nombre distinguido que utiliza el direccionador para identificarse. Si no entra este parámetro, el vínculo se emite como petición anónima.

bind-pw <*contr*>
Solicita la información necesaria para vincularse al servidor LDAP, antes de que pueda realizarse una búsqueda de su directorio. El parámetro *contr* es la contraseña relacionada con el nombre distinguido. Si no entra este parámetro, el vínculo se emite como petición anónima.

policy-base <*serie*>
Le solicita entrar una serie de caracteres que se utiliza para definir el ámbito de la búsqueda de políticas en la SRAM del direccionador y el servidor LDAP. Por ejemplo, puede utilizar esta opción para devolver las políticas que sólo se aplican al direccionador A, NHD o IBM-US. La base de política es el nombre distinguido del objeto DeviceProfile en el servidor LDAP.

primary <*dirección-ip*>
Le solicita la dirección IPv4 del servidor LDAP desde el que se recuperan políticas.

secondary <*dirección-ip*>
Le solicita la dirección IPv4 de un servidor LDAP de reserva que se utiliza si no se puede establecer la comunicación con el servidor por omisión.

version <*valor*>
Le solicita el número de la versión LDAP soportada por el servidor LDAP.

Valor por omisión: 2 (Los únicos valores aceptables son 2 ó 3).

Set Refresh

Utilice el mandato **set refresh** para habilitar o inhabilitar una vez al día la renovación automática de la base de datos de políticas. Si está habilitada, la base de datos de políticas se renueva automáticamente una vez al día a la hora especificada. Esto permite que todos los direccionadores habilitados por la política en la red incorporen automáticamente los cambios de política que se hayan producido en el directorio LDAP. Para restablecer este parámetro, utilice el mandato Talk 5 **reset refresh** de la característica de política.

Sintaxis: set refresh

enabled

yes

no

<*hora*>

enabled [yes o no]
Especifica si se realizará la renovación automática.

<*hora***>**
Si ha especificado que sí, designa la hora del día (en un formato de 24 horas) a la que se produce la renovación.

Acceso al indicador de supervisión de política

La parte de la consola de política permite ver políticas que están en la base de datos de políticas, así como habilitar o inhabilitar políticas individuales. Para acceder al entorno de supervisión de la Política, escriba **talk 5** en el indicador OPCON (*):

```
* t 5
```

A continuación, entre el siguiente mandato en el indicador **+**:

```
+ feature policy
Policy>
```

Mandatos de supervisión de política

Estos mandatos permiten ver los perfiles definidos en la base de datos de política, así como habilitar o inhabilitar las políticas individuales. La Tabla 46 en la página 374 resume los mandatos de supervisión de política y el resto de esa sección los describe. Entre los mandatos en el indicador `Policy console>`. Puede entrar el mandato y las opciones en una línea, o entrar únicamente el mandato y responder a las solicitudes. Para ver una lista de las opciones de mandato válidas, entre el mandato con un signo de interrogación en lugar de especificar opciones.

Mandatos de supervisión de política (Talk 5)

Tabla 46. Mandatos de supervisión de política

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
Cache-ldap-plcys	Guarda una copia de la información de política más reciente leída en el servidor LDAP en el almacenamiento de configuración permanente del direccionador.
Check-consistency	Comprueba la coherencia en políticas individuales y entre todas las políticas configuradas.
Disable	Inhabilita una política que está cargada en la base de datos de política.
Enable	Habilita una política que está cargada en la base de datos de política.
Flush-cache	Borra la información de política en antememoria del almacenamiento de configuración permanente del direccionador.
Reset	Renueva o restablece los criterios relativos a la política.
Search	Prueba o depura la actividad entre el cliente y el servidor LDAP.
Status	Visualiza información acerca de la base de datos de política.
List	Visualiza información acerca de la configuración de LDAP y las políticas definidas.
Test	Consulta el motor de política y recupera las reglas que se seleccionaron
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Cache-LDAP-Plcys

Utilice el mandato **cache-ldap-plcys** para guardar una copia de la información de política más reciente, leída en el servidor LDAP, en el almacenamiento de configuración permanente del direccionador. Esto eliminará del almacenamiento permanente cualquier información de política en antememoria que pudiese existir.

Sintaxis: cache-policy

Nota: En las plataformas 2212 y 2216, al entrar este mandato también grabará toda la configuración del direccionador, tal como hace el mandato de Talk 6 **write**.

Check-consistency

Utilice el mandato **check-consistency** para commprobar si hay incoherencias potenciales entre las opciones configuradas en una política individual (internas) y entre políticas con definiciones solapadas (externas). Entonces podrá tomar medidas correctivas para resolver los posibles conflictos.

Una incoherencia *interna* es aquélla que existe entre objetos de acción en una sola política; por ejemplo, una política con el tipo de acción de DiffServ Deny que tenga también el tipo de acción de IPSec Permit. Una incoherencia *externa* es aquélla que existe entre políticas distintas que tienen perfiles solapados; por ejemplo, una política con el tipo de acción de DiffServ Block, mientras que existe otra política con el tipo de acción de IPSec Permit. Otro ejemplo son las políticas solapadas que especifican tipos de acción de IPSec diferentes.

Sintaxis: check-consistency

Ejemplo:

Suponga que las políticas se han configurado de la siguiente manera:

Policy Name: dsDown
Loaded from: Local
State: Enabled and Valid
Priority: 5
Hits: 0
Profile: DSUP
Validity: always
DiffServ: dsDown
RSVP: rsvpActUp
Policy Name: ManualTunnel
Loaded from: Local
State: Enabled and Valid
Priority: 5
Hits: 0
Profile: DSUP
Validity: always
Tunnel ID: 1
Policy Name: ike
Loaded from: Local
State: Enabled and Valid
Priority: 30
Hits: 0
Profile: DSUP
Validity: always
IPSec: ipsecUP
ISAKMP: generalPhase1Action

La salida del mandato **consistency-check** tendría el siguiente aspecto:

```
Policy console>check-consistency
Checking for inconsistencies with a policy...
Rule dsDown contains two conflicting actions:
   RSVP Action is of type PERMIT
   DiffServ Action is of type BLOCK

Checking for inconsistencies among policies with overlapping profiles...
  Mismatching IPSec and DiffServ actions at Priority 181 between:
        Rule: ike.traffic     State: ENABLE  Prio: 5 IPSec Action: PERMIT
        Rule: dsDown          State: ENABLE  Prio: 5 DiffServ Action: BLOCK

  Two rules with IPSec actions:
        Rule: ike.traffic     State: ENABLE  Prio: 30 Action: PERMIT
        Rule: Man             State: ENABLE  Prio: 5 Action: PERMIT

   Two rules with IPSec actions:
        Rule: ike.inBoundTunnel State: ENABLE  Prio: 30 Action: PERMIT
        Rule: Man.inBoundTunnel State: ENABLE  Prio: 5 Action: PERMIT

   Two rules with IPSec actions:
        Rule: Man.inBoundTunnel State: ENABLE  Prio: 5 Action: PERMIT
        Rule: ike.inBoundTunnel State: ENABLE  Prio: 30 Action: PERMIT

   Two rules with IPSec actions:
        Rule: Man             State: ENABLE  Prio: 5 Action: PERMIT
        Rule: ike.traffic     State: ENABLE  Prio: 30 Action: PERMIT
```

Mandatos de supervisión de política (Talk 5)

```
 Mismatching IPSec and DiffServ actions at Priority 5 between:
      Rule: Man             State: ENABLE  Prio: 5 IPSec Action: PERMIT
      Rule: dsDown          State: ENABLE  Prio: 5 DiffServ Action: BLOCK

Mismatching IPSec and DiffServ actions at Priority 5 between:
      Rule: dsDown          State: ENABLE  Prio: 5 DiffServ Action: BLOCK
      Rule: ike.traffic     State: ENABLE  Prio: 30 IPSec Action: PERMIT

Mismatching IPSec and DiffServ actions at Priority 5 between:
      Rule: dsDown          State: ENABLE  Prio: 5 DiffServ Action: BLOCK
      Rule: Man             State: ENABLE  Prio: 5 IPSec Action: PERMIT
```

Disable

Utilice el mandato **disable** para inhabilitar una política que esté cargada en la base de datos de políticas. A cualquier paquete de datos que coincida con los criterios de una política que ha inhabilitado, se le aplicarán decisiones por omisión.

Sintaxis: disable *nombre-política*

Enable

Utilice el mandato **enable** para habilitar una política cargada actualmente en la base de datos de políticas. A todos los paquetes de datos que coincidan con los criterios de una política habilitada, se les aplicarán las decisiones configuradas para dicha política.

Sintaxis: enable *nombre-política*

Flush-Cache

Utilice el mandato **flush-cache** para borrar del almacenamiento de configuración permanente del direccionador, la copia más reciente de la información de política que se ha obtenido del servidor LDAP y guardado en antememoria.

Sintaxis: flush-cache

Reset

Utilice el mandato **reset** para renovar o restablecer los criterios relacionados con la política.

Sintaxis: reset ldap-config
policy-database
refresh-time

ldap-config
Carga dinámicamente en la memoria la configuración de LDAP (tal como se especifica en el mandato **set ldap**). Los cambios se activarán para la siguiente operación de búsqueda. Este mandato también fuerza el restablecimiento de la base de datos de políticas e inactiva el tiempo de renovación de la base de datos de políticas.

policy-database
Renueva la base de datos de política. Detiene todos los túneles, las SA de fase 1 y 2, restablece las estructuras de datos de RSVP y DiffServ, y desecha la base de datos de políticas. A continuación, las políticas se cargan desde el servidor LDAP y se realiza un inicio automático. Mientras se reconstruye la base de datos, no se permitirá ningún paquete de entrada o de salida en el direccionador, salvo los paquetes que entren o salgan del servidor LDAP.

refresh-time
Define la hora a la que la base de datos de políticas se renovará automáticamente con periodicidad diaria. Si ha inhabilitado el tiempo de renovación, la base de datos no se renovará hasta que el direccionador no se vuelva a arrancar o iniciar.

Search

Utilice el mandato **search** para probar o depurar la actividad entre el cliente y el servidor LDAP. Puede realizar búsquedas en el directorio y definir que los resultados se visualicen en talk 5.

Sintaxis: search *filtro*
dirección IP

filtro Especifica un valor de filtro para la operación de búsqueda.

dirección IP
Especifica la dirección IP del servidor.

Status

Utilice el mandato **status** para visualizar información acerca de la base de datos de políticas.

Sintaxis: status

status Visualiza los resultados de la renovación más reciente de la base de datos de políticas, el tiempo transcurrido desde la renovación y la hora a la que está planificada la próxima renovación.

Ejemplo:

```
Policy>status
Status of Last Search:       Failed
Time since last refresh:     4 seconds
Next Policy Refresh not scheduled
```

List

Utilice el mandato **list** para visualizar información acerca de las configuraciones y las políticas de LDAP.

Sintaxis: list default-policy
ldap
policy
refresh
rule
stats

default-policy
Muestra la política por omisión utilizada durante las renovaciones de base de datos de políticas.

ldap Lista las configuraciones de LDAP en la SRAM.

policy
basic Lista los componentes de política por su nombre de política lógico. Puede seleccionar una política o listar todas las políticas. La lista

muestra los nombres de los componentes de las políticas, tal como se entraron durante la configuración de Talk 6.

complete
Realiza lo mismo que list policy basic, salvo que se muestra una lista completa de todos los valores de los parámetros de cada política lógica.

generated
Realiza lo mismo que list policy basic, salvo que la lista muestra los nombres de todas las reglas generadas para cada política lógica.

refresh
Lista el estado de renovación de la política (Enable o Disable), así como el tiempo del intervalo de renovación.

rule Lista información acerca de la reglas generadas, según las siguientes opciones:

basic Lista todas las reglas generadas. Puede seleccionar una regla de la lista, o listar todas las reglas. La lista muestra los nombres de los componentes de las reglas. Los componentes son:
policy name
loaded from (LDAP o local)
state
priority
number of hits
profile
validity (seguido de una lista de acciones que consiste en las siguientes)
IPSec (and, or)
ISAKMP (and, or)
DiffServ (and, or)
RSVP

complete
Realiza lo mismo que rule basic, salvo que la lista muestra los nombres de todos los parámetros para cada componente.

stats Lista las reglas que han coincidido y el número de coincidencias. Una regla puede tener varias acciones, pero no todas las acciones se cumplen, por lo que esta opción indica también qué acción de la regla se ha cumplido y cuántas veces.

Test

Utilice el mandato **test** para verificar el funcionamiento de la base de datos de políticas. Permite entrar un conjunto de selectores, que consulta el motor de la política y recupera las reglas coincidentes. Se le solicitan las direcciones de origen y de destino, los puertos de origen y de destino, el ID de protocolo y el valor de TOS. Si coincide una regla, el mandato devuelve su nombre. De lo contrario, indica *No match found (No se ha encontrado ninguna coincidencia)*.

Sintaxis: test forwarder
ISAKMP
IPSec
RSVP

forwarder
Simula una consulta de base de datos del motor de reenvío de IP, y devuelve las decisiones de políticas que resultarían de una consulta de ese

tipo. El tipo de política devuelta podría incluir información de DiffServ, información de las fases 1 y 2 de IKE y los ID de túnel manual de IPSec.

ISAKMP
Simula una consulta de base de datos de IKE para obtener información sobre la política de Fase 1 y devuelve las decisiones de políticas que resultarían de una consulta de ese tipo. Si utiliza esta opción, debe definir las direcciones de origen y de destino a las direcciones IP de punto final de túnel, y debe definir también el protocolo como 17 y los puertos de origen y destino con el valor 500.

IPSec Simula una consulta de base de datos de IKE para obtener información sobre la política de fase 2, y devuelve las decisiones de políticas que resultarían de una consulta de ese tipo. Si utiliza esta opción, debe definir las direcciones de origen y de destino a las direcciones IP de punto final de túnel, y debe definir también el protocolo como 17 y los puertos de origen y destino con el valor 500.

RSVP Simula una consulta de base de datos de RSVP y devuelve las decisiones de política de RSVP que resultarían de una consulta de ese tipo.

Soporte de reconfiguración dinámica de política

Esta sección describe la reconfiguración dinámica (DR) tal como afecta a los mandatos de Talk 6 y Talk 5.

Delete Interface de CONFIG (Talk 6)

La característica de política no da soporte al mandato de CONFIG (Talk 6) **delete interface**.

Activate Interface de GWCON (Talk 5)

El mandato de GWCON (Talk 5) **activate interface** no es aplicable a la característica de política. La configuración de la característica de política determina el conjunto de las reglas y las acciones subsiguientes que deben aplicarse al tráfico de IP, que es independiente de una interfaz específica.

Reset Interface de GWCON (Talk 5)

El mandato de GWCON (Talk 5) **reset interface** no es aplicable a la característica de política. La configuración de la característica de política determina el conjunto de las reglas y las acciones subsiguientes que deben aplicarse al tráfico de IP, que es independiente de una interfaz específica.

Mandatos Reset de GWCON (Talk 5) para componentes

La característica de Política da soporte a los siguientes mandatos **reset** de GWCON (Talk 5) específicos de la característica de Política.

Mandato de base de datos Reset de GWCON, característica Política

Descripción:
Todas las políticas configuradas en la característica política se leerán de la configuración local. Si se ha habilitado la búsqueda de LDAP, las políticas de este dispositivo se leerán del servidor LDAP. Otros cambios en objetos de política subyacentes, como los objetos de política de Acciones de DIFFSERV, IPSec e IKE utilizados por políticas, se volverán a cargar también desde la configuración.

Una vez leídas todas las políticas, se construirá la base de datos de políticas a partir del conjunto de reglas generadas por estas políticas. Durante el período en el que se están leyendo las políticas, se crea una base de datos por omisión con la regla por omisión configurada en Talk 6, mediante el mandato **set default-policy de la característica política**.

Efecto en la red:

Durante el período en el que se construye la base de datos de política, el tráfico de difusión única de IPv4 se reenviará basándose en la política por omisión configurada en Talk 6. La política por omisión pasa todo el tráfico, elimina todo el tráfico excepto el tráfico de LDAP hacia o desde el 2216, o elimina todo el tráfico excepto el tráfico de LDAP asegurado utilizando IPSec hacia y desde el 2216.

Limitaciones:

Ninguna.

La siguiente tabla resume los cambios de configuración de la característica Política que se activan cuando se invoca el mandato **reset, database de GWCON, característica política**:

Mandatos cuyos cambios se activan mediante el mandato reset, database de GWCON, característica política
add, policy de CONFIG, característica política
delete, policy de CONFIG, característica política
change, policy de CONFIG, característica política
disable, policy de CONFIG, característica política
enable, policy de CONFIG, característica política

Mandato Reset, LDAP de GWCON, característica Política

Descripción:

Se renovarán los parámetros de configuración de LDAP para la característica Política.

Efecto en la red:

La próxima vez que se renueve la base de datos de política, se utilizarán los nuevos parámetros de configuración de LDAP para determinar si se va a buscar en el servidor y, en caso afirmativo, qué parámetros se van a utilizar.

Limitaciones:

Ninguna.

La siguiente tabla resume los cambios de configuración de la característica Política que se activan cuando se invoca el mandato **reset, ldap de GWCON, característica política**:

Mandatos cuyos cambios se activan mediante el mandato reset, ldap de GWCON, característica política
set, ldap, anonymous-bind de CONFIG, característica política
set, ldap, bind-name de CONFIG, característica política
set, ldap, bind-pw de CONFIG, característica política
set, ldap, policy-base de CONFIG, característica política
set, ldap, port de CONFIG, característica política

set, ldap, primary-server de CONFIG, característica política
set, ldap, retry-interval de CONFIG, característica política
set, ldap, search-timeout de CONFIG, característica política
set, ldap, secondary-server de CONFIG, característica política
set, ldap, version de CONFIG, característica política
enable, ldap, cached-search de CONFIG, característica política
enable, ldap, policy-search de CONFIG, característica política
disable, ldap, cached-search de CONFIG, característica política
disable, ldap, policy-search de CONFIG, característica política

Reset, Refresh de GWCON, característica Política

Descripción:

Se volverán a cargar los parámetros de base de datos de política. Los parámetros de renovación determinan si la base de datos debe renovarse automáticamente una vez al día y, si está habilitada, durante el día.

Efecto en la red:

Si la característica de renovación de política está habilitada, cuando se produzca el evento de tiempo especificado en la configuración de renovación, se renovará la base de datos de política. Esto tiene el mismo efecto que ejecutar manualmente un mandato **reset database**.

Limitaciones:

Ninguna.

La siguiente tabla resume los cambios de configuración de la característica Política que se activan cuando se invoca el mandato **reset, refresh de GWCON, característica política**:

Mandatos cuyos cambios se activan mediante el mandato reset, refresh de GWCON, característica política
set, refresh de CONFIG, característica política

Mandatos de cambio inmediato de CONFIG (Talk 6)

La característica Política da soporte a los siguientes mandatos de CONFIG que cambian inmediatamente el estado operativo del dispositivo. Estos cambios se guardan y se conservan si el dispositivo se vuelve a cargar o a iniciar, o si se ejecuta un mandato reconfigurable dinámicamente.

Mandatos
set, default-policy de CONFIG, característica política **Nota:** La siguiente vez que se renueve la base de datos de política, se utilizarán los valores de la política por omisión durante el período de renovación y con el fin de gestionar las condiciones de error que puedan producirse al renovar la base de datos de política.
add, user de CONFIG, característica política
change, user de CONFIG, característica política **Nota:** La clave precompartida definida para el usuario puede utilizarse de inmediato sin volver a iniciar o a cargar el dispositivo. Si este usuario forma parte de un grupo asociado con el grupo de usuarios remoto de un perfil, debe restablecerse la base de datos de política antes de que pueda efectuarse esta asociación.

Mandatos de supervisión de política (Talk 5)

Capítulo 21. Utilización de la Seguridad de IP

Este capítulo explica cómo utilizar la característica Seguridad de IP; contiene las secciones siguientes:

Visión general de la Seguridad de IP

En esta sección se da una visión general de las posibilidades de seguridad de IP para IPv4 y IPv6.

Utilización de túneles seguros

Para proteger los paquetes IP enviados a otro sistema principal, direccionador o cortafuegos, puede configurar un túnel seguro para cada ruta IP que deba ser segura. Un túnel de IPSec es una conexión lógica bidireccional al sistema principal, direccionador o cortafuegos remoto, a través de la cual un direccionador local envía paquetes IP protegidos. Un túnel seguro se identifica con parámetros tales como las direcciones de los sistemas principales de origen y de destino, números de puerto e ID de túnel.

Con IPv4, puede definir un túnel negociado configurando una política de túneles en la base de datos de políticas, o puede crear un túnel manual mediante el mandato Talk 6 **add tunnel**, tal como se muestra en "Configuración del túnel para el direccionador A" en la página 415. Con IPv6, utilice el mandato Talk 6 **add tunnel**.

Para establecer un túnel de IPSec seguro, una política puede especificar la función Cabecera de autentificación (AH) IP (consulte "Cabecera de autentificación IP" en la página 386), que conecta cabeceras de autentificación especiales y la función ESP (Carga de seguridad de encapsulación) (consulte "Carga de seguridad de encapsulación IP" en la página 387), que cifra los datos. La política establece cuál de las siguientes medidas de seguridad se aplican a los paquetes:

- Algoritmo de AH y claves de autentificación de AH (consulte "Configuración de los algoritmos" en la página 406 o "Configuración de los algoritmos" en la página 417, lo que sea más adecuado.)
- Algoritmo de cifrado ESP y claves de cifrado y descifrado ESP (consulte "Configuración de los algoritmos" en la página 406 o "Configuración de los algoritmos" en la página 417, lo que sea más adecuado.)
- Índices de parámetros de seguridad (SPI) (consulte "Asociaciones de seguridad" en la página 388.)

Nota: Para cada túnel seguro, el remitente y el destinatario deben seleccionar opciones idénticas.

Conceptos de seguridad de IP

Los paquetes enviados utilizando el Protocolo Internet (IP) pueden convertirse en seguros mediante la característica Seguridad de IP del 2216.

Utilización de Seguridad de IP

La seguridad, tal como se describe en el documento RFC 2401 - Security Architecture for the Internet Protocol, se compone de las funciones siguientes:

Autentificación
Saber que los datos recibidos son los mismos que los que se enviaron y que el supuesto remitente es el verdadero.

Integridad
Asegurarse de que los datos se transmiten desde el origen al destino sin sufrir alteraciones no detectadas.

Confidencialidad
Comunicarse de tal manera que los destinatarios sepan lo que se ha enviado, pero terceros ajenos a la transferencia no puedan determinar qué es lo que se ha enviado.

Sin desmentido
Comunicarse de tal manera que el destinatario pueda probar que el remitente ha enviado realmente ciertos datos, aunque el remitente pudiese negar posteriormente haberlos enviado.

Nota: En algunos países, no se proporciona soporte de cifrado a causa de las leyes de exportación de Estados Unidos; los parámetros de cifrado no se visualizan. No obstante, el algoritmo ESP-NULL está disponible en todos los casos. Para ver una definición del algoritmo ESP-NULL, consulte “Algoritmos de cifrado de ESP” en la página 387.

Terminología de la Seguridad de IP

Los siguientes términos se utilizan para describir temas de IPSec relativos a IPv4:

Cabecera de autentificación (AH)
Área de datos que contiene información de cabecera del paquete, que proporciona la autentificación sobre el origen de los datos, integridad de los datos y protección de la reproducción.

Certificado
Elemento de datos de codificación ASN.1 (según los estándares ITU X.509) que vincula el ID de una entidad final con su clave pública. (En este caso, la entidad final es la entidad de negociación ISAKMP.) La entidad final debe registrar su ID y su clave pública con una autoridad de certificación (CA); para ello, debe someter una petición de certificado. La CA verifica la petición, la firma y la remite a la entidad. ISAKMP utiliza el certificado de clave pública durante el proceso de Fase 1 para autentificar los intercambios de mensajes iniciales que configuran la clave secreta maestra (clave criptográfica) entre los direccionadores.

Autoridad de certificación (CA)
Autoridad de confianza que expide certificados digitales X.509 “firmados” que los usuarios de la red deben utilizar para intercambiar datos de usuario seguros mediante ISAKMP. Para participar en intercambios de datos seguros con otras terceras partes habilitadas por ISAKMP, un direccionador debe registrarse con un CA y obtener un certificado digital X.509 que se utilizará en la autentificación.

Nota: Debe consultar con la CA de forma regular para asegurarse de que está utilizando una lista actualizada de miembros autorizados por ISAKMP. Consulte los detalles en el mandato de PKI Talk 6 **load** en “Mandatos de configuración de la Infraestructura de clave pública” en la página 403.

Firma digital
Elemento de datos que contiene el ID codificado de un usuario y que pasa a formar parte de un certificado digital X.509. Los usuarios intercambian certificados durante las negociaciones de la Fase 1 para autentificarse entre sí. La firma se genera realizando una operación de clave pública en un área de datos de entrada que se debe firmar.

Carga de seguridad de encapsulación (ESP)
Función IPSec que puede encapsular y cifrar un datagrama de tal manera que nadie, salvo el destinatario, pueda determinar su contenido. Esto abarca la integridad de los datos y la protección de la reproducción. ESP también proporciona autentificación del origen de los datos. Opera en las modalidades siguientes: de transporte, que sólo cifra la carga del datagrama original, dejando que la información sobre direcciones sea visibles para terceros no autorizados, y de túnel, en la que se cifra todo el datagrama original, incluida la cabecera. Así se oculta la información importante sobre las direcciones.

Intercambio de claves de Internet (IKE)
Protocolo derivado de los protocolos ISAKMP y Oakley, que la comunidad de Internet utiliza para intercambiar claves criptográficas y autentificar los usuarios que se comunican.

ISAKMP
Protocolo de gestión de claves y asociación de seguridad Internet. Esta función configura automáticamente las asociaciones de seguridad y gestiona las claves criptográficas de los paquetes mientras dure un intercambio de datos.

Base de información de gestión (MIB)
Bloque de datos enviado por un direccionador como respuesta a una consulta procedente de una autoridad central y de confianza, que ha solicitado información estadística acerca de las operaciones del direccionador. La autoridad puede detectar problemas en la red y ponerse en contacto con la persona responsable para que emprenda acciones que corrijan esta situación.

Oakley
El protocolo de gestión de claves criptográficas utilizado por ISAKMP.

Secreto perfecto de reenvío (PFS)
Nivel de seguridad de datos obtenido si las negociaciones de la Fase 2 generan nueva información de claves criptográficas para cada negociación. ISAKMP lo consigue habilitando el intercambio de valores Diffie Hellman públicos entre las partes. Esta característica de seguridad impide que un usuario determine una clave criptográfica a partir de una clave comprometida anteriormente.

Negociaciones de la Fase 1
Comunicación entre un remitente y un destinatario que establece una asociación de seguridad ISAKMP y claves criptográficas que protegerán los mensajes ISAKMP que se intercambiarán durante las negociaciones de la Fase 2. La Fase 1 exige un uso intensivo del procesador y lo habitual es que se realice de forma infrecuente, tal vez sólo una vez al día o a la semana.

Negociaciones de la Fase 2
Intercambio de mensajes ISAKMP entre un remitente y un destinatario durante el cual se negocian las asociaciones de seguridad y las claves criptográficas que protegerán los intercambios de datos de los usuarios. Lo

habitual es que estas negociaciones se produzcan con frecuencia, tal vez cada dos o tres minutos; se utilizan para renovar las claves criptográficas de forma regular sin que intervenga el usuario.

Proxy Direccionador que se asigna para que opere en nombre de otro dispositivo de red.

Infraestructura de clave pública (PKI)
Infraestructura utilizada por una CA para vincular el ID del usuario a su clave pública y que distribuye la clave pública vinculada de una manera tal que asegure su seguridad.

Modalidad rápida
Término utilizado para describir las negociaciones de la Fase 2 para asociaciones de seguridad que no sean ISAKMP.

Reproducción
Acto que consiste en capturar un datagrama para intentar determinar su contenido, o bien para lanzar un ataque de denegación de servicio reenviándolo de forma repetida.

Asociación de seguridad (SA)
Área de datos que condensa información acerca de un paquete de datos, tal como su algoritmo criptográfico y su información de clave, las identidades de las partes participantes, etcétera.

Transformar
Colección de información con nombre, acerca de una configuración de las selecciones de autentificación y cifrado.

Cabecera de autentificación IP

La Cabecera de autentificación (AH) se describe en RFC 2402, Cabecera de autentificación IP. Esta cabecera contiene datos de autentificación para el datagrama IP.

Cuando IPv4 utiliza IPSec negociado, la política asignada a un datagrama implementa una función de autentificación criptográfica que se basa en el protocolo Intercambio de claves de Internet (IKE) y una pareja de claves, pública y privada. Para los túneles manuales de IPv4 y para IPv6, el remitente utiliza una función criptográfica que se basa en una clave de autentificación secreta. En cualquier caso, la función de autentificación criptográfica se aplica al contenido del datagrama. Puede especificar AH de forma aislada o con ESP. Vea “Utilización de AH y ESP” en la página 387 para obtener más detalles.

Algoritmos de autentificación de AH

Un túnel seguro que utiliza una política de túnel de AH debe utilizar uno de los algoritmos de autentificación siguientes:

- Autentificación IP HMAC-MD5 con Prevención de reproducción
- Autentificación IP HMAC-SHA-1 con Prevención de reproducción

Estos algoritmos de AH combinan una función de autentificación de mensaje con clave utilizando hashing criptográfico (código de autentificación de mensaje de hash, cuya abreviatura es HMAC) con una función de prevención de reproducción opcional. La prevención de reproducción utiliza un número de secuencia contenido en la AH para verificar que un paquete no se ha recibido anteriormente. La prevención de reproducción protege al receptor de ataques de denegación de servicio, en los que se envía el mismo paquete de manera repetida y el direccionador está tan ocupado procesando los paquetes duplicados que no puede procesar el tráfico correcto. Un código de autentificación se aplica a una clave

criptográfica secreta y a los datos, y posteriormente a la salida de la clave secreta y a la salida de la primera operación. Vea una ilustración de la forma como se realiza esto para HMAC-MD5 en la Figura 33.

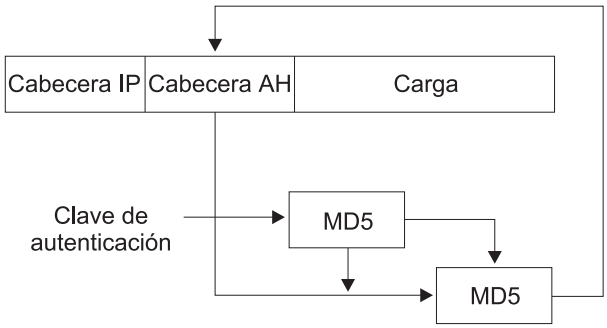


Figura 33. Creación de un mensaje autentificado de HMAC MD5

Carga de seguridad de encapsulación IP

La Carga de seguridad de encapsulación IP (ESP) se describe en el documento RFC 2406 IP Encapsulating Security Payload. ESP cifra, parcial o totalmente, el paquete IP para proporcionar confidencialidad, además de la autentificación (opcional) y la integridad. No obstante, si selecciona el algoritmo ESP-NULL, ESP sólo realiza la comprobación de la autentificación y la integridad. Puede especificar ESP de forma aislada o con AH. Vea “Utilización de AH y ESP” para obtener más detalles.

Algoritmos de autentificación de ESP

Los algoritmos disponibles para la autentificación de ESP son los mismos que para la autentificación AH, cuyos algoritmos se indicaron anteriormente en la sección “Algoritmos de autentificación de AH” en la página 386.

Algoritmos de cifrado de ESP

Un túnel seguro que utiliza la política de cifrado ESP debe utilizar uno de los algoritmos de cifrado siguientes o el algoritmo ESP-NULL:

- Data Encryption Standard in Cipher Block Chaining Mode (DES-CBC)
- Commercial Data Masking Facility (CDMF)
- Triple DES (3DES)

Nota: Salvo ESP-NULL, los algoritmos de cifrado de ESP están sujetos a las leyes de exportación de Estados Unidos. Si el 2216 no le permite utilizar algunos de estos algoritmos o ninguno de ellos, es posible que la venta de estos algoritmos esté prohibida en su país. Póngase en contacto con el representante de IBM para obtener más información.

El algoritmo ESP-NULL no cifra los datos cleartext y está disponible en todos los países. Sólo habilita la comprobación de autentificación e integridad de ESP, no el cifrado. Si utiliza ESP-NULL, ***debe*** utilizar uno de los algoritmos de autentificación de ESP.

Utilización de AH y ESP

Un túnel seguro puede utilizar una de las siguientes selecciones de autentificación/cifrado: AH, ESP, AH-ESP o ESP-AH. Si desea una combinación de AH y ESP, se aplican las siguientes condiciones:

- La política AH-ESP especifica que, para los paquetes de salida, el cifrado se ejecuta antes que la autentificación. En este caso, la función de autentificación

de AH se ejecuta primero en el direccionador de destino, comprobando los paquetes de entrada, y sólo los paquetes que pasen la autentificación se reenviarán a ESP para su descifrado.

- La política ESP-AH especifica que, para los paquetes de salida, la autentificación se ejecuta antes que el cifrado. En este caso, la función ESP descifra primero los paquetes de entrada en el direccionador de destino, y sólo los paquetes que se descifran satisfactoriamente se reenvían a la autentificación de AH.

Asociaciones de seguridad

Una Asociación de seguridad (SA) es una “conexión” unidireccional que permite dar servicios de seguridad al tráfico transportado por ella. Los servicios de seguridad se proporcionan para una SA por el uso de AH o ESP, pero no ambas. Si se aplica la protección de AH y ESP a una corriente de tráfico, se crean dos (o más) SA para proporcionar la protección de dicha corriente. Para asegurar una comunicación bidireccional típica entre dos sistemas principales o entre dos pasarelas de seguridad, se necesitan dos SA (una en cada dirección).

Modalidad de túnel y modalidad de transporte

La modalidad operativa (de túnel o de transporte) determina cómo IPSec gestiona los paquetes IP. La modalidad de túnel es la modalidad por omisión y es necesaria si el direccionador actúa como pasarela de seguridad. Protege los datos en un único segmento de una vía de acceso a través de una red. La modalidad de transporte sólo está permitida cuando el direccionador actúa como sistema principal y protege los datos de extremo a extremo, a lo largo de una vía de acceso completa.

AH y las modalidades operativas

En la modalidad de túnel, la AH se coloca frente al paquete IP y una cabecera IP nueva se crea y se coloca frente a la AH. La cabecera IP del paquete que pasa por el túnel (cabecera interna) transporta las direcciones finales de origen y de destino del paquete. La nueva cabecera IP (cabecera externa) puede contener las direcciones de las pasarelas de seguridad, que son los extremos del túnel. La AH protege todo el paquete nuevo, tanto la nueva cabecera IP como el paquete IP que pasa por el túnel, salvo los campos que pueden variar en la nueva cabecera IP.

En la modalidad de transporte, la AH se inserta después de la cabecera IP y antes de la cabecera de un protocolo de capa superior, como TCP o UDP. En esta modalidad, AH realiza la autentificación de la cabecera de protocolo de capa superior y el contenido del paquete IP, salvo los campos que pueden variar en la cabecera IP (como la suma de comprobación de período de duración [TTL], indicativo de fragmento, desplazamiento de fragmento y tipo de servicio [TOS]).

La Figura 34 en la página 389 muestra el formato de los datagramas protegidos por AH.

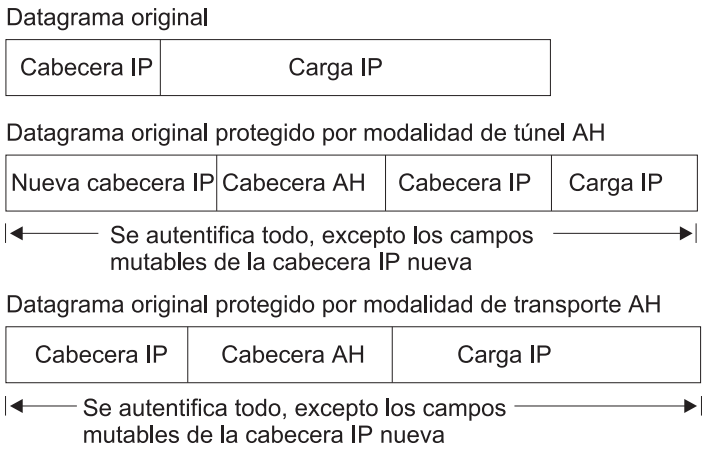


Figura 34. Formato de datagrama protegido por AH

ESP y las modalidades operativas

En la modalidad de túnel, los datos de carga contienen el paquete IP completo y una cabecera IP nueva se crea y se coloca frente a la cabecera ESP. La cabecera IP del paquete que pasa por el túnel (cabecera interna) contiene las direcciones finales de origen y de destino del paquete, mientras que la nueva cabecera IP (cabecera externa) contiene las direcciones de las pasarelas de seguridad. ESP cifra el paquete IP que pasa por el túnel. Si utiliza la autentificación ESP, se realiza la autentificación de la cabecera ESP, el paquete IP que pasa por el túnel y la cola ESP.

En la modalidad de transporte, los datos de carga contienen datos de protocolo cifrados de capa superior, tales como datos TCP o UDP. Si utiliza la autentificación, se realiza la autentificación de la cabecera ESP, los datos de protocolo de capa superior y la cola ESP.

La Figura 35 muestra el formato de los datagramas protegidos por ESP.

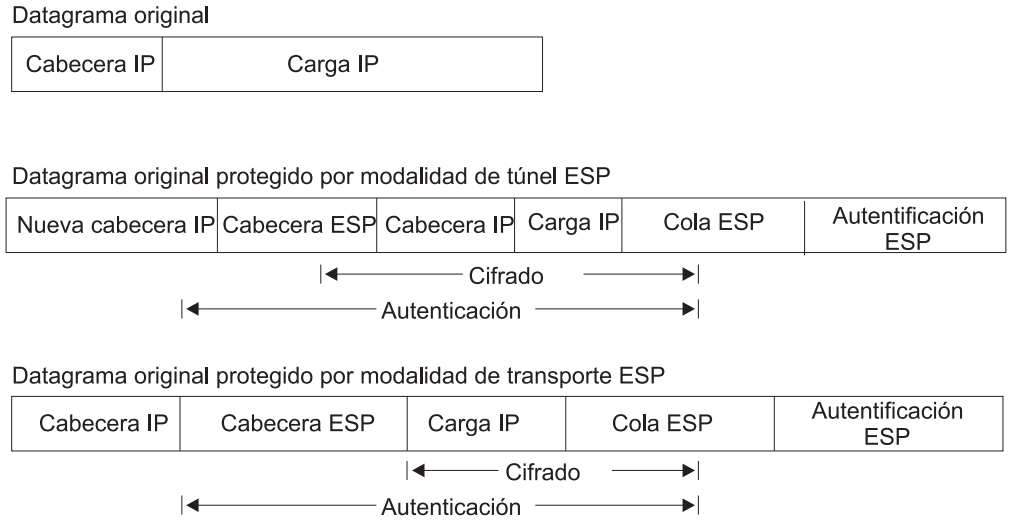


Figura 35. Formato de datagrama protegido por ESP

Anidado de AH y ESP

Puede anidar un protocolo dentro de otra instancia de sí mismo o de otro protocolo. La Figura 36 muestra los efectos de anidar un datagrama protegido por ESP en un túnel de AH.

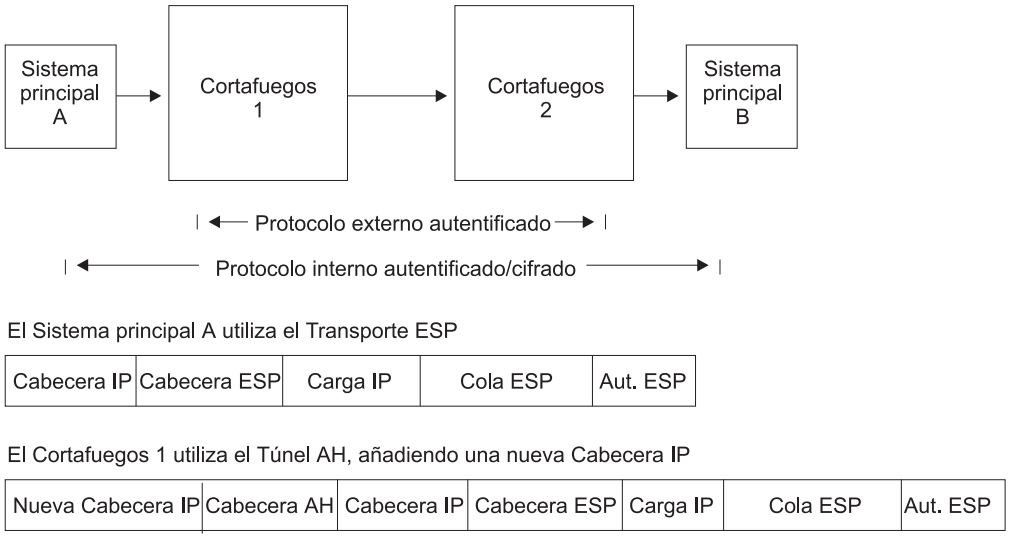


Figura 36. Anidado de ESP en un túnel de AH

Utilización de la Seguridad de IP con paquetes L2TP

Con IPv4, puede utilizar también IPSec para proteger los paquetes L2TP. Después de crear un túnel L2TP encapsulando una trama L2TP en un paquete UDP, puede encapsular el paquete UDP en un paquete IP cuyas direcciones de origen y de destino definan los extremos del túnel. Entonces puede aplicar los protocolos AH, ESP y ISAKMP al paquete IP. La Figura 37 muestra un paquete L2TP encapsulado por IP, que incluye PPP y su protocolo de carga para su transmisión a través de Internet.

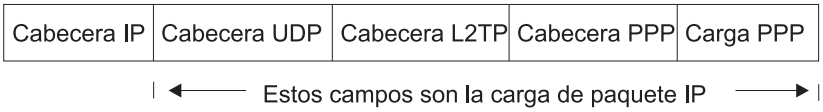


Figura 37. Paquete L2TP protegido por IPSec

Modalidad de túnel en túnel

Para conseguir una mayor seguridad, además de las características de seguridad que ya se han descrito, puede encapsular los paquetes de una corriente de datos en tráfico dos veces, y transmitirlos primero a través de un túnel de IPSec y después a través de otro (túnel en túnel).

Nota: La utilización del cifrado múltiple (utilizando la modalidad de túnel en túnel cuando se realiza el cifrado para ambos túneles) en el direccionador está limitada por las regulaciones sobre exportaciones del Gobierno de Estados

Unidos. Sólo está soportado en las cargas de software que están bajo control estricto de exportaciones (cargas de software que dan soporte a RC4 con claves de 128 bits y Triple DES).

Con IPv4, una regla de la base de datos de política designa un paquete para la encapsulación (interna) para el primer túnel y, antes de que se envíe el paquete, la regla hace que el paquete se someta a un segundo túnel para una segunda encapsulación (externa). Con IPv6, una regla del control de acceso de filtro de paquete identifica un paquete para la encapsulación (interna) para el primer túnel y, antes de que se envíe el paquete, una segunda regla hace que el paquete se someta a un segundo túnel para una segunda encapsulación (externa).

Ambos túneles IPSec tienen su origen en el mismo direccionador y sus extremos remotos se encuentran en la misma ubicación física, pero en máquinas distintas. El extremo remoto del primer túnel puede ser una pasarela segura o un sistema principal; el extremo remoto del segundo túnel *debe* ser un direccionador de pasarela segura. Dado que los túneles tienen destinos diferentes, deben tener direcciones IP remotas distintas. Ambos túneles utilizados para túnel en túnel deben configurarse para la modalidad de túnel, y no se permite un relleno extra en el segundo túnel.

Después de la segunda encapsulación, el paquete se transmite a través del segundo túnel (externo). En el extremo de ese túnel, la encapsulación externa se elimina y el paquete se reenvía al primer túnel (interno), según la información incluida en la cabecera creada por la primera encapsulación de túnel. En el extremo de este túnel, la encapsulación interna se elimina y el paquete se reenvía a su destino final.

Descubrimiento de Unidad de transmisión máxima de vía de acceso

Para IPv4 e IPv6, IPSec da soporte al Descubrimiento de Unidad de transmisión máxima de vía de acceso (PMTU) si el 2216 actúa como pasarela de seguridad. El soporte del Descubrimiento de PMTU es problemático si los paquetes no se pueden fragmentar. Con IPv4, no se pueden fragmentar los paquetes que tienen definido el bit DF (No fragmentar). Con IPv6, los direccionadores intermedios no pueden fragmentar los paquetes. En estas situaciones, si los paquetes no caben en un enlace en su recorrido desde un extremo al otro del túnel seguro, se envía un mensaje de error ICMP “packet too big” (paquete demasiado grande) al originador del paquete.

Dado que el direccionador actúa como pasarela de seguridad, el paquete erróneo se devuelve al direccionador de origen en lugar de al originador verdadero del paquete. El direccionador receptor debe pasar la MTU indicada de vuelta al originador verdadero, el cual podrá reducir el tamaño del paquete para que llegue a su destino final. El soporte del Descubrimiento de PMTU se analiza en el documento RFC 2401 - Security Architecture for the Internet Protocol.

IPv4 proporciona las opciones siguientes para el valor del bit DF en la cabecera externa del paquete de túnel:

1. Copiar desde la cabecera interna
2. Definir siempre
3. Borrar siempre

Estas opciones están disponibles al configurar la modalidad segura de túnel en túnel; por ejemplo, al utilizar la característica de política **add ipsec-manual-tunn**

(IPv4) o el mandato Talk 6 **add tunnel** (IPv6). El bit DF se gestiona de acuerdo a la opción seleccionada, excepto en las condiciones siguientes:

- La MTU del túnel es igual que la MTU mínima.
- El tamaño del paquete de entrada es menor o igual que la MTU mínima.
- El tamaño de paquete encapsulado es mayor que la MTU mínima.

En estas circunstancias, para IPv4, el bit DF no está definido, sea cual sea la configuración, y es posible fragmentar el paquete seguro como sea necesario en la vía de acceso que va al receptor. Para IPv6, tan pronto como el paquete sale de la pasarela de seguridad, se fragmenta como sea necesario para que quepa en la PMTU del túnel. Esta acción especial es necesaria, puesto que el paquete entrante ya es menor o igual que la MTU mínima. Si la fragmentación no estuviera permitida, el paquete no llegaría nunca a su destino final

Dado que los cambios en la topología o la configuración de la red pueden modificar la PMTU, es preciso dejar que el valor de PMTU caduque periódicamente y restablecerlo a su valor máximo. El valor del temporizador de caducidad es, por omisión, de 10 minutos y se puede configurar con el mandato Talk 6 **set path**. La definición del parámetro de caducidad como 0 inhabilita la caducidad de PMTU.

Diagrama de una red con un túnel de seguridad IP

La Figura 38 muestra un ejemplo de una red con dos túneles IPSec que conectan el direccionador A (con IPSec) con el direccionador B (con IPSec y la Conversión de direcciones de red para IPv4).

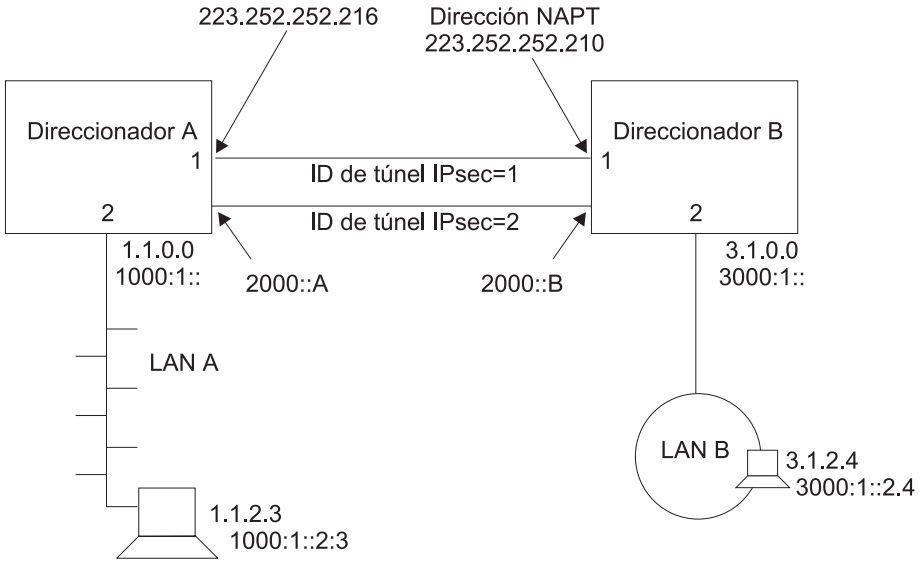


Figura 38. Red con IPSec y NAT

En esta red, un túnel de IPSec con el ID de túnel de IPSec 1 se ha configurado desde la dirección IPv4 223.252.252.216 en el direccionador A a la dirección IPv4 223.252.252.210 en el direccionador B. El direccionador A está configurado para IPSec. El direccionador B está configurado para IPSec y NAT.

Además, en esta red, un túnel de IPSec con el ID de túnel de IPSec 2 se ha configurado desde la dirección IPv6 2000::A en el direccionador A a la dirección IPv6 2000::B en el direccionador B.

Con IPv4, para configurar esta red para IKE, siga los pasos indicados a partir de “Configuración del Intercambio de claves de Internet (IPv4)” en la página 401. Para IPv4 con IPSec manual, siga los pasos indicados a partir de “Configuración de un túnel manual (IPv4)” en la página 415. Para IPv6, siga los pasos indicados a partir de “Configuración de un túnel manual (IPv6)” en la página 418.

Nota: Aunque no tenga previsto utilizar NAT en la red, la descripción de la configuración del direccionador B puede ayudarle a entender con mayor claridad las relaciones entre los parámetros en cada extremo del túnel de IPSec.

Utilización del Intercambio de claves de Internet

En esta sección se explica cómo puede utilizar el Intercambio de claves de Internet (IKE) para automatizar la definición y la creación de asociaciones de seguridad (SA) IPSec. IKE es un estándar soportado por IETF (RFC 2409), que proporciona un procedimiento estándar para que los productos habilitados por IPSec del mismo proveedor o de diferentes proveedores se comuniquen acerca de sus requisitos de seguridad.

IKE proporciona una infraestructura de la que se cumplen los siguientes requisitos de seguridad:

Autentificación de la entidad negociadora remota (entidad similar IKE)
Mediante el uso de una clave precompartida o de un certificado digital, IKE realiza la autentificación de la identidad de la entidad con la que se está comunicando, haciendo que demuestre que es lo que afirma ser.

Creación de material de clave idéntico en ambas entidades similares
Mediante el mecanismo de clave pública/privada Diffie-Hellman, IKE se encarga del intercambio del componente de clave pública y de la generación independiente de claves idénticas en cada entidad similar.

Proporcionar protección para la negociación de asociaciones de seguridad IPSec Mediante un proceso compuesto de dos fases que se describe en el tema siguiente, IKE se encarga de la creación de asociaciones de seguridad que se utilizan exclusivamente para proteger la negociación de los *túneles* IPSec y para la negociación y creación de *asociaciones de seguridad* que IPSec utiliza para proteger los datos de los usuarios.

Fases del Intercambio de claves de Internet

IKE define dos intercambios de negociación diferenciados: la Fase 1 y la Fase 2. La Fase 1 configura un túnel seguro entre las dos entidades similares IKE, que proporcionará protección para las negociaciones posteriores de túnel de IPSec. Se producen las acciones siguientes durante la Fase 1, en el orden indicado:

1. Las entidades similares IKE negocian y acuerdan las características de la asociación de seguridad de la Fase 1. Estas características incluyen el algoritmo de cifrado que se utilizará para cifrar *las comunicaciones IKE*, el algoritmo hash que se debe utilizar, el método de autentificación y el grupo Diffie-Hellman que deberá utilizarse al generar las claves.
2. Se generan las claves Diffie-Hellman y las partes públicas se intercambian con la entidad similar IKE. Estas claves se utilizan para generar claves de cifrado que cifrarán las negociaciones de la Fase 1 y, además, permitirán la generación de claves que utilizarán los túneles IPSec.

3. Se realiza la autentificación de la entidad similar IKE mediante uno de los dos métodos soportados: la modalidad de clave precompartida y la modalidad de firma.

   En la modalidad de clave precompartida, ambas entidades similares IKE, mediante un proceso previo fuera de línea, habían intercambiado una clave que se utiliza durante la Fase 1 para realizar la autentificación de la entidad similar. Configure la clave precompartida mediante el mandato **add user** de la característica de política.

   En la modalidad de firma, se utiliza un certificado digital X.509 firmado para proporcionar las claves que se utilizarán para cifrar y descifrar las cargas de los mensajes de la Fase 1.Una firma y verificación satisfactorias incluye la autentificación de la entidad similar. Para ver un análisis detallado de la modalidad de firma y el uso de los certificados digitales, consulte “Utilización de la infraestructura de clave pública” en la página 395.

Las negociaciones de la Fase 1 pueden efectuarse utilizando una de estas dos modalidades de intercambio:

- La modalidad principal utiliza seis mensajes para ejecutar las negociaciones de la Fase 1 y cifra las identidades de las entidades similares negociadoras.
- La modalidad agresiva utiliza tres mensajes para realizar las negociaciones de la Fase 1. En los dos primeros mensajes, las entidades similares intercambian identidades no protegidas.

Negociación de un túnel de seguridad de IP

El proceso analizado en este tema se produce cuando un direccionador se prepara para enviar un paquete cuyos atributos coinciden con los definidos en una regla incluida en una base de datos de política. La negociación de un túnel se realiza en dos fases. Durante la Fase 1, el direccionador remitente inicia la comunicación transmitiendo el primer mensaje de un intercambio de seis, que establece las opciones de seguridad que se utilizarán durante la Fase 2. El receptor responde y ambas partes negocian las características de la asociación de seguridad (SA) ISAKM, los algoritmos de autentificación y cifrado que se deberán utilizar, y realizan la autentificación mutua de sus identidades. Durante la Fase 2, las partes intercambian tres mensajes en total, para negociar las SA y las claves que se deberán utilizar para proteger los datagramas IP que se envíen mutuamente. La Fase 1 se desarrolla de la manera siguiente:

1. Mensaje 1: el remitente propone cómo se realizará la actividad de comunicación: el método de autentificación (por ejemplo, firmas digitales), el algoritmo de autentificación (por ejemplo, HMAC-MD5) y el algoritmo de cifrado (por ejemplo, DES-CBC) que se utilizarán.
2. Mensaje 2: el receptor indica al remitente a cuál de las opciones de seguridad dará soporte, en el caso de que haya alguna.
3. Mensaje 3: el remitente transmite su valor público Diffie Hellman y un valor aleatorio a partir del cual se crearán las claves de cifrado.
4. Mensaje 4: el receptor transmite su propio valor público Diffie Hellman y un valor aleatorio a partir del cual se crearán las claves de cifrado. En este momento, ambas partes crean las claves públicas y privadas y la información relativa a las claves que se deberán utilizar en los intercambios de mensajes ISAKMP.
5. Mensaje 5: el remitente transmite una firma digital y puede incluir un certificado digital X.509 firmado por una autoridad de certificación (CA) de confianza. Si el remitente no incluye un certificado válido, el receptor debe utilizar el protocolo LDAP para obtener un certificado de una CA de confianza, un servidor DNS seguro y una antememoria local segura que correlacione los certificados

utilizados anteriormente con sus respectivos valores de ID, o bien puede solicitar un certificado del remitente, que debe enviarlo de inmediato.

6. Mensaje 6: después de verificar la firma digital del remitente, el receptor transmite al remitente la misma clase de información de identificación acerca de sí mismo.

En este momento, ambas partes han realizado mutuamente la autentificación, han acordado las características de la SA y han derivado claves e información relativa a las claves para la gestión de las SA ISAKMP. Ahora, las partes entran en la Fase 2 para negociar las SA y las claves que no son ISAKMP, que se utilizarán para proteger los datagramas IP intercambiados entre ellas. La Fase 2 continúa de la manera siguiente:

1. Mensaje 1: el remitente propone una SA ISAKMP transmitiendo una selección de los algoritmos AH o ESP e incluye también otra información relativa a la seguridad.
2. Mensaje 2: el receptor indica al remitente qué propuesta ha seleccionado e incluye información relativa a la seguridad.
3. Mensaje 3: el remitente transmite un registro hash de varios elementos para indicar al receptor que está listo para continuar utilizando los protocolos de seguridad negociados. Cuando el receptor verifica la información, el enlace está completo y las partes pueden empezar a intercambiar corrientes de datos protegidas.

Utilización de la infraestructura de clave pública

En esta sección se explica cómo utilizar la infraestructura de clave pública (PKI). Mediante PKI, IKE da soporte a la modalidad de firma de clave pública para realizar la autentificación de entidades IKE. Aunque este release da soporte a la modalidad de clave precompartida, que no requiere el soporte PKI, esta modalidad contiene una desventaja inherente. Para realizar la autentificación, requiere que configure cada entidad IKE con la clave precompartida de cada una de sus entidades similares. Esto limita gravemente la escalabilidad de las operaciones de IKE. Las modalidades de firma basada en clave pública o de cifrado público proporcionan mucha mejor escalabilidad. En este release, se utiliza el certificado digital X.509 en las negociaciones de Fase 1 de la modalidad de firma para realizar la autentificación de las entidades IKE.

Asigne una identidad a cada entidad IKE que desee que participe en las negociaciones de IKE, especificando un valor exclusivo en el campo del ID de ISAKMP al configurar su perfil de política de usuario. Cada entidad de IKE realiza la autentificación de su identidad con sus entidades similares.

Se está definiendo y desarrollando PKI para dar soporte a la operación de clave pública. En PKI, un certificado digital X.509 vincula la clave pública de una entidad con su supuesta identidad. Una entidad IKE puede extraer la clave pública contenida en un certificado. A continuación, puede realizar una operación de clave pública para realizar la autentificación de la identidad de una entidad similar que participe en una negociación IKE. Se utiliza una clave pública para la modalidad de firma de IKE. En esta modalidad, el firmante utiliza su clave privada para realizar la firma digital. El receptor extrae la clave pública del firmante del certificado y la utiliza para verificar la firma. La función de certificado digital proporciona una manera escalable de que la entidad IKE realice la autentificación de otra entidad IKE.

Configuración de PKI

En este release se supone que ambas entidades IKE en una negociación utilizan la misma CA. Antes de iniciar las negociaciones de IKE utilizando la firma, debe configurar PKI para el direccionador. También debe generar la clave privada del direccionador y el certificado del direccionador, y debe haber bajado el certificado de la CA raíz. Los pasos siguientes explican cómo configurar PKI:

1. Genere el par de claves y solicite el certificado.

   Dado que la operación de clave pública implica un par de claves (la modalidad de firma utiliza la clave privada para la firma y la clave pública para la verificación), debe generar un par de claves para el direccionador. Para solicitar un certificado, debe enviar la clave pública generada a la CA para que se ponga en un certificado digital X.509. Después, cada entidad similar IKE potencial podrá extraer esta clave pública del certificado emitido por la CA. La clave privada reside en el direccionador, se mantiene en secreto y sólo la conoce el direccionador.

   En esta versión, puede emitir un mandato **certificate request**, que realiza lo siguiente:

   a. Genera un par de claves, cuya longitud de clave puede ser, a su elección, de 512, 768 ó 1024 bits. La clave privada generada permanece en la antememoria.

   b. Solicita que entre información para incluirla en la petición de certificado (por ejemplo, el ID de direccionador en forma de dirección IP, nombre de dominio o dirección de correo electrónico).

   c. Crea una petición de certificado (en formato PKCS#10) que contiene la clave pública generada y la información que ha entrado.

   d. Mediante un protocolo TFTP, envía la petición de certificado a un sistema principal.

2. Emite el certificado (fuera del direccionador)

   La CA recibe la petición de certificado PKCS#10. La CA puede verificar manualmente la petición y emitir un certificado. El certificado contiene la clave pública del direccionador y la información que ha entrado. La CA firma el certificado utilizando su clave privada, convirtiéndolo así en información digital de confianza mientras para el usuario sea de confianza la CA firmante. El certificado ya está listo para su utilización en las negociaciones de IKE. (Este proceso se encuentra fuera del ámbito de la operación del direccionador y no se analiza con más detalles en este manual.)

3. Baje el certificado del direccionador

   Una vez que la CA haya emitido el certificado, PKI podrá bajarlo al direccionador. Según cómo la CA publique el certificado, PKI podrá utilizar TFTP o LDAP para bajarlo.

   Tenga en cuenta que la clave privada y la pública en el certificado del direccionador deben coincidir para poder realizar operaciones de clave pública como, por ejemplo, una firma digital. Cuando PKI baje el certificado al direccionador, la clave privada generada con la clave pública deberá estar en la antememoria de clave del direccionador. El certificado bajado es inútil si pierde la clave privada correspondiente. Esto quiere decir que, desde el momento que se emita la petición de certificado, hasta que se baje el certificado, el usuario **no debe** volver a iniciar ni a cargar el direccionador, borrar la antememoria ni emitir una nueva petición de certificado. Cualquiera de estas operaciones destruirá la clave privada en el direccionador que ejecuta la antememoria.

4. Baje el certificado de la CA

Para verificar el certificado de la entidad similar IKE, PKI debe obtener el certificado de la CA raíz de la entidad similar. Este release da soporte a la operación de CA de nivel único, lo que significa que es preciso asignar las entidades IKE a la misma CA. Cada entidad IKE (en este caso, cada direccionador) debe bajar el certificado de la CA (mediante TFPT o LDAP) para verificar la validez del certificado recibido de la entidad similar.

5. Guarde y vuelva a cargar el certificado

   Después de que el direccionador haya obtenido el certificado, la clave privada coincidente y el certificado de la CA, puede iniciar la negociación de IKE. Dado que lo habitual es que un certificado sea válido durante varios meses o años, tal vez desee guardar el certificado y la clave privada en la SRAM, para así no tener que emitir una petición de certificado y bajarlo cada vez que cargue o inicie el direccionador. Esta versión proporciona los mandatos **cert save** y **cert load** para guardar o recuperar el certificado y la clave privada en la SRAM.

   Tenga en cuenta que el certificado y la clave privada del direccionador se deben procesar como un par (por ejemplo, siempre se guardan o se recuperan juntos de la SRAM).

Utilice los mandatos de Talk 6 para configurar y listar la información de servidor de TFTP y LDAP, tal como se muestra en los ejemplos siguientes:

Ejemplo: Add Server (T6)

```
Config>f ipsec
IP Security feature user configuration
IPsec config>pki
PKI config>add server
Name ? (max 65 chars) []? test
Enter server IP Address []? 8.8.8.8
Transport type (Choices: TFTP/LDAP)  [TFTP]?
PKI config>
```

Ejemplo: List Server Configuration (T6)

```
PKI config>li server

1)  Name: SERVER1
    Type: TFTP
    IP addr: 8.8.8.8


2)  Name: TEST
    Type: TFTP
    IP addr: 8.8.8.8
```

Ejemplo: List Root Certificate (T6)

```
PKI config>li cert

Root CA  certificate:
       SRAM    Name:   R1
       Subject Name:   /c=US/o=ibm/ou=nhd
       Issuer  Name:   /c=US/o=ibm/ou=nhd
           Validity:   1998/12/19 -- 2018/12/19
  Default Root Cert:   No

       SRAM    Name:   R2
      Subject  Name:   /c=US/o=ibm/ou=nhd
      Issuer   Name:   /c=US/o=ibm/ou=nhd
           Validity:   1998/12/19 -- 2018/12/19
  Default Root Cert:   Yes



Router   Certificate:
       SRAM    Name:   B1
      Subject  Name:   /c=CA/o=Entrust Technologies/ou=PartnerCA/cn=ibm3
```

```
      Issuer   Name:   /c=CA/o=Entrust Technologies/ou=PartnerCA
   Subject alt Name:   1.1.1.1
         Key Usuage:   Sign & Encipherment
           Validity:   1998/10/29 -- 2001/10/29
       Default Cert:   No

       SRAM    Name:   B2
      Subject  Name:   /c=CA/o=Entrust Technologies/ou=PartnerCA/cn=ibm3
      Issuer   Name:   /c=CA/o=Entrust Technologies/ou=PartnerCA
   Subject alt Name:   1.1.1.1
         Key Usuage:   Sign & Encipherment
           Validity:   1998/10/29 -- 2001/10/29
       Default Cert:   Yes

       SRAM    Name:   B3
      Subject  Name:   /c=CA/o=Entrust Technologies/ou=PartnerCA/cn=ibm3
      Issuer   Name:   /c=CA/o=Entrust Technologies/ou=PartnerCA
   Subject alt Name:   1.1.1.1
         Key Usuage:   Sign & Encipherment
           Validity:   1998/10/29 -- 2001/10/29
       Default Cert:   No

       SRAM    Name:   YYY
      Subject  Name:   /c=CA/o=Entrust Technologies/ou=PartnerCA/cn=ibm3
      Issuer   Name:   /c=CA/o=Entrust Technologies/ou=PartnerCA
   Subject alt Name:   1.1.1.1
         Key Usuage:   Sign & Encipherment
           Validity:   1998/10/29 -- 2001/10/29
       Default Cert:   No
```

Ejemplo: Certificate Request (T5)

```
PKI Console>cert-req
Enter the following part for the subject name
   Country Name(Max 16 characters) []? us
   Organization Name(Max 32 characters) []? IBM
   Organization Unit Name(Max 32 characters) []? NHD
   Common Name(Max 32 characters) []? router1
Key modulus size
 [512]?
Certificate subject-alt-name type:
   1--IPv4 Address
   2--User FQDN
   3--FQDN
Select choice [1]?
Enter an IPv4 addr) []? 12.1.1.1
Generating a key pair. This may take some time. Please wait ...
PKCS10 message successfully generated
Enter tftp server IP Address []? 8.8.8.8
Remote file name (max 63 chars) [/tmp/tftp_pkcs10_file]?
Memory transfer starting.
.Memory transfer completed - successfully.
Certificate request TFTP to remote host successfully.
Private Key Alias [ROUTER_KEY]? local
Generated private key LOCAL stored into cache
```

Ejemplo: List Router Certificate (T5)

```
PKI Console>li cert
Router   certificate
      Serial Number:   909343811
      Subject  Name:   /c=CA/o=Entrust Technologies/ou=PartnerCA/cn=ibm3
      Issuer   Name:   /c=CA/o=Entrust Technologies/ou=PartnerCA
   Subject alt Name:   1.1.1.1
         Key Usuage:   Sign & Encipherment
           Validity:   1998/10/29 -- 2001/10/29

Root CA  certificate
      Serial Number:   914034740
      Subject  Name:   /c=US/o=ibm/ou=nhd
      Issuer   Name:   /c=US/o=ibm/ou=nhd
           Validity:   1998/12/19 -- 2018/12/19
```

Ejemplo: Cert Save (T5)

```
PKI Console>cert-save
Enter type of certificate to be stored into SRAM:
     1)Root certificate;
     2)Box  certificate with private key;
Select the certificate type (1-2) [2]?
SRAM Name for certificate and private key []? yyy
Load as default router certificate at initialization?? [No]:
Private key YYY written into SRAM
Both Certificate and private key saved into SRAM successfully
PKI Console>
```

Ejemplo: Cert Load (T5)

```
PKI Console>cert-load
Enter type of certificate to be stored into SRAM:
     1)Root certificate;
     2)Box  certificate with private key;
Select the certificate type (1-2) [2]?
Name []? yyy
Box certificate and private key saved into cache successfully
PKI Console>
```

Utilización de la seguridad de IP manual (IPv4)

La característica de seguridad de IP contenida en IPv4 para el 2216, junto con la característica de política y otros procesos relacionados con IPSec, proporciona autentificación, integridad, confidencialidad y sin desmentido. Para implementar IPSec manualmente, debe preconfigurar una política que contenga un subconjunto de opciones de IPSec en una base de datos de política para definir el perfil y el período de validez del túnel manual. También puede preconfigurar el conjunto completo de opciones de IPSec (política) en la base de datos, de manera que, cuando un direccionador habilitado por la política se prepare para enviar un paquete IPSec, pueda negociar y establecer dinámicamente las opciones de IPSec con el direccionador de destino, según el contenido de la política. Para definir un túnel manual, consulte “Configuración de la Seguridad de IP manual (IPv4)” en la página 406. Para obtener una explicación de las opciones de política, consulte “Capítulo 19. Utilización de la característica de política” en la página 309.

Utilización de la seguridad de IP manual

La característica de seguridad de IP contenida en IPv6 para el 2216 proporciona autentificación, integridad y confidencialidad. Para definir un túnel manual, consulte “Configuración de la Seguridad de IP manual (IPv6)” en la página 417.

Capítulo 22. Configuración y supervisión de la Seguridad de IP

Este capítulo describe cómo configurar y supervisar la seguridad de IP y cómo utilizar los mandatos de supervisión de la seguridad de IP. Para IPv4, las secciones "Capítulo 19. Utilización de la característica de política" en la página 309 y "Capítulo 20. Configuración y supervisión de la característica de política" en la página 349 proporcionan información adicional acerca de la configuración y supervisión de las políticas de seguridad de IP. Este capítulo contiene las secciones siguientes::

- "Configuración del Intercambio de claves de Internet (IPv4)"
- "Configuración de la Infraestructura de clave pública (IPv4)"
- "Obtención de un certificado" en la página 402
- "Mandatos de configuración de la Infraestructura de clave pública" en la página 403
- "Configuración de la Seguridad de IP manual (IPv4)" en la página 406
- "Acceso al entorno de configuración de la Seguridad de IP" en la página 406
- "Mandatos de la configuración manual de la Seguridad de IP" en la página 407
- "Configuración de un túnel manual (IPv4)" en la página 415
- "Configuración de la Seguridad de IP manual (IPv6)" en la página 417
- "Acceso al entorno de configuración de la Seguridad de IP" en la página 418
- "Mandatos de la configuración manual de la Seguridad de IP" en la página 418
- "Configuración de un túnel manual (IPv6)" en la página 418
- "Supervisión de la Seguridad de IP manual (IPv4)" en la página 422
- "Supervisión de la Seguridad de IP manual (IPv6)" en la página 433
- "Soporte de reconfiguración dinámica de Seguridad de IP" en la página 433

Nota: Si crea un túnel de IPSec para transportar tráfico de TN3270, APPN®-ISR o APPN-HPR y piensa dar prioridad a este tráfico mediante BRS, tendrá que utilizar la característica de valor de bit de precedencia de IPv4 de BRS. Consulte "Utilización del proceso de bits de precedencia de IP Versión 4 para el tráfico SNA en túneles seguros IP y fragmentos secundarios" en la página 10 para obtener más información.

Configuración del Intercambio de claves de Internet (IPv4)

Esta sección explica cómo configurar el Intercambio de claves de Internet (IKE).

Antes de establecer un túnel de IPSec, debe:

1. Configurar los atributos de los paquetes que utilizarán el túnel y las acciones resultantes que deben emprenderse (política).
2. Configurar las opciones de cifrado y autentificación que desee.

Para obtener detalles acerca de cómo llevar a cabo estas tareas, consulte las secciones "Capítulo 19. Utilización de la característica de política" en la página 309, "Capítulo 20. Configuración y supervisión de la característica de política" en la página 349 y "Configuración de la Infraestructura de clave pública (IPv4)".

Configuración de la Infraestructura de clave pública (IPv4)

Esta sección explica cómo configurar la Infraestructura de clave pública (PKI) con IPv4.

Antes de establecer un túnel de IPSec, debe:

Configuración de la Infraestructura de clave pública

1. Crear un par de clave criptográfica pública/privada y obtener un certificado digital de una Autoridad de certificación (CA) de confianza. Consulte “Obtención de un certificado” para obtener detalles.
2. Decidir qué algoritmos de IPSec, asociaciones SA y demás opciones desea utilizar en los direccionadores cuyas políticas está configurando. Consulte “Negociación de un túnel de seguridad de IP” en la página 394 y las secciones posteriores para obtener detalles.
3. Configurar IKE y la base de datos de política. Consulte “Configuración del Intercambio de claves de Internet (IPv4)” en la página 401, “Capítulo 19. Utilización de la característica de política” en la página 309 y “Capítulo 20. Configuración y supervisión de la característica de política” en la página 349 para obtener detalles.

Obtención de un certificado

Antes de establecer un túnel de IPSec, se debe seleccionar y registrar con una Autoridad de certificación (CA), tal como se describe en “Utilización de la infraestructura de clave pública” en la página 395. La CA devuelve un certificado digital X.509 firmado, que le permite identificarse y establecer su propia autentificación ante otros usuarios existentes en la red. El certificado consiste en un ID digital codificado (firma) y un par de claves criptográficas pública/privada. Realice lo siguiente:

1. Identifique una CA y obtenga su dirección de servidor.
2. Configure las opciones de recuperación del depósito de certificados, utilizando el mandato PKI Talk 6 **add ldapserver** o **add tftpserver**, tal como se describe en “Mandatos de configuración de la Infraestructura de clave pública” en la página 403.
3. Cree un par de claves pública/privada mediante el mandato PKI Talk 5 **certificate request**, tal como se describe en “Mandatos de supervisión de la Infraestructura de clave pública” en la página 424. Puede hacer esto en el direccionador o de forma remota, por ejemplo, actuando como administrador de la Red privada virtual (VPN), en cuyo caso deberá cifrar y transferir el par de claves al direccionador de forma segura.
4. Someta una petición de certificado inicial a la CA mediante el mandato PKI Talk 5 **certificate request**, tal como se describe en “Mandatos de supervisión de la Infraestructura de clave pública” en la página 424. La petición se envía en un mensaje PKCS#10 a través de correo electrónico o FTP. La CA vincula el par de claves con el certificado, lo firma con la clave privada de la CA y lo guarda en un depósito central (LDAP o FTP) o lo devuelve al usuario en un mensaje PKCS#7. Normalmente, la validez de un certificado dura varios meses o más y después se renueva. Esto identifica qué miembros de una red siguen siendo de confianza.
5. Guarde el certificado en la SRAM de un direccionador mediante el mandato PKI Talk 5 **certificate save**, tal como se describe en “Mandatos de supervisión de la Infraestructura de clave pública” en la página 424.

Notas:

1. Para visualizar una lista de los registros de certificado que hay en la SRAM, utilice el mandato PKI Talk 6 **list certificate**, tal como se describe en “Mandatos de configuración de la Infraestructura de clave pública” en la página 403.
2. Para suprimir los registros de certificado de la SRAM, utilice el mandato PKI Talk 6 **delete certificate** tal como se describe en “Mandatos de configuración de la Infraestructura de clave pública” en la página 403.

3. Para eliminar la necesidad de volver a someter una petición de certificado durante unas negociaciones de IPSec en el futuro, utilice el mandato PKI Talk 5 **certificate load** tal como se describe en “Mandatos de supervisión de la Infraestructura de clave pública” en la página 424 para cargar el certificado recibido en la antememoria.

Mandatos de configuración de la Infraestructura de clave pública

Add

Utilice el mandato PKI Talk 6 **add** para configurar el servidor del depósito de certificados y su ubicación.

Sintaxis:

add server

server Especifica que la operación de adición se refiere a un servidor.

Ejemplo 1: adición de un servidor

```
PKI config>add server
Name ? (max 65 chars) []? myldap
Enter server IP Address []? 8.8.8.9
Transport type (Choices: TFTP/LDAP)  [TFTP]? ldap
LDAP search timeout value [3]?
LDAP retry interval (mins) [1]?
LDAP server port number [389]?
LDAP version [2]?
Bind to the server anonymously? [No]:
Enter your bind DN: []? c=us o=ibm
Enter your bind PW: []? testldap
```

Change

Utilice el mandato PKI Talk 6 **change** para modificar el servidor del depósito de certificados y su ubicación.

Sintaxis:

change server

server Especifica que la operación de adición se refiere a un servidor.

Ejemplo 1: modificación de un servidor

```
PKI config>change server
Name []? myldap
Enter server IP Address []? 8.8.8.7
Server type will continue to be LDAP
LDAP search timeout value [3]?
LDAP retry interval (mins) [1]?
LDAP server port number [389]?
LDAP version [2]?
Enter your bind DN: [c=us o=ibm]?
Enter your bind PW: [testldap]?
```

Delete

Utilice el mandato PKI Talk 6 **delete** para suprimir un registro de certificado o un registro de clave privada de la SRAM de un direccionador, o bien para suprimir un servidor.

Sintaxis:

delete certificate
private-key
server

certificate
Especifica que la operación de supresión se refiere a uno o más registros de certificado.

all Especifica que se deben suprimir todos los registros de certificado.

id Especifica el ID del registro de certificado que debe suprimirse.

Ejemplo 1: supresión de un certificado

```
PKI config>delete certificate
Cert Name []? test
Enter the type of the certificate:
Choices:  1-Root CA Cert, 2-Router Cert
Enter (1-2): [2]?
Box Certificate [TEST] deleted successfully
Corresponding private Key [TEST] deleted successfully
```

Ejemplo 2: supresión de claves privadas

```
PKI config>delete private-keys
Private Key Name []? test
Private Key [TEST] deleted successfully
Corresponding box certificate [TEST] deleted successfully
```

Ejemplo 3: supresión de registros del servidor

```
PKI config>delete server
Name []? myldap
Server MYLDAP deleted successfully
```

private-key
Especifica que la operación de supresión se refiere a uno o más registros de clave privada.

server Especifica que la operación de supresión se refiere a un servidor.

List

Utilice el mandato de PKI Talk 6 **list** para listar los registros de certificado o de clave en la SRAM de un direccionador, o para visualizar la lista de revocación de certificados (CRL), que es una lista de usuarios habilitados por ISAKMP cuyos certificados se han revocado. Para obtener la CRL actual, utilice el mandato de PKI Talk 6 **load**.

Sintaxis:

list certificates
crl
private-keys
servers

certificates
Especifica que la operación de listar se refiere a los registros de certificados.

crl Especifica que la operación de listar se refiere a la lista de revocación de certificados.

private-keys
Especifica que la operación de listar se refiere a los registros de clave privada.

servers
Especifica que la operación de listar se refiere a los registros de servidor.

Ejemplo: Lista de certificados

```
PKI config>list certificates

Root CA  certificate:
       SRAM    Name:   B
       Subject Name:   /c=US/o=ibm/ou=nhd
       Issuer  Name:   /c=US/o=ibm/ou=nhd
          Validity:   1998/12/19 2:2:21 -- 2018/12/19 2:32:21
  Default Root Cert:   Yes



Router   Certificate:
       SRAM    Name:   W
       Subject Name:   /c=US/o=ibm/ou=nhd/cn=testip
       Issuer  Name:   /c=US/o=ibm/ou=nhd
   Subject alt Name:   1.1.1.1
         Key Usuage:   Sign & Encipherment
           Validity:   1999/1/19 23:24:27 -- 2002/1/19 23:54:27
       Default Cert:   No
```

Ejemplo: Lista de crl

```
PKI config>list crl
```

Ejemplo: Lista de claves privadas

```
PKI config>list private-keys
Private Keys In SRAM:

1) Name W
```

Ejemplo: Lista de registros de servidor

```
PKI config>list servers
1)  Name: SERVER1
    Type: LDAP
    IP addr: 1.1.1.2
        LDAP search timeout (secs): 10
        LDAP retry interval (mins): 3
        LDAP server port number: 390
        LDAP version: 2
        Anonymous bind ?: y


2)  Name: TEST
    Type: TFTP
    IP addr: 8.8.8.8
```

Load

Utilice el mandato de PKI Talk 6 **load** para recuperar la lista de revocación de certificados (CRL) más actualizada de la CA. Debe hacer esto de manera habitual y frecuente para asegurarse de la validez de su copia de la lista. Durante la autentificación, la característica IPSec valida el certificado basándose en el contenido de la CRL.

Sintaxis:

Mandatos de configuración de la Infraestructura de clave pública

load	crl

Configuración de la Seguridad de IP manual (IPv4)

Esta sección describe las opciones de configuración disponibles para IPSec manual con IPv4. Todas las funciones de IPSec se aplican a IPv4.

Realice los pasos siguientes para configurar un túnel manual de IPSec:
1. Cree el túnel de IPSec.
2. Restablezca IPSec.
3. Configure la política para el túnel manual (perfil, validez y política).
4. Restablezca la política.

Configuración de los algoritmos

Puede configurar políticas de túnel con los algoritmos que aparecen en la Tabla 47.

Tabla 47. Algoritmos configurados con diversas políticas de túnel

Política de túnel	Algoritmos
AH, AH-ESP o ESP-AH	• Algoritmo de autentificación AH local: obligatorio • Algoritmo de autentificación AH remoto: opcional
ESP, AH-ESP o ESP-AH	• Algoritmo de cifrado local: obligatorio • Algoritmo de cifrado remoto: opcional • Algoritmo de autentificación ESP local: opcional • Algoritmo de autentificación ESP remoto: opcional **Nota:** Si la carga de software no incluye el cifrado, no verá los parámetros relativos al cifrado.

Una política de túnel utiliza un algoritmo local en los paquetes de salida y un algoritmo remoto en los paquetes de entrada. El algoritmo local para el direccionador en el extremo más próximo de un túnel debe coincidir con el algoritmo remoto para el direccionador en el extremo más alejado del túnel. Los valores de los algoritmos remotos son opcionales y toman por omisión el valor de los algoritmos locales correspondientes. El algoritmo de autentificación ESP local es opcional porque la autentificación ESP también lo es.

Configuración de claves de cifrado

Para cada algoritmo local que configure, debe configurar también una clave que sea idéntica a la clave para el algoritmo correspondiente en el sistema principal remoto. Vea la descripción de las claves para el mandato **add tunnel** en “Mandatos de la configuración manual de la Seguridad de IP” en la página 407.

Acceso al entorno de configuración de la Seguridad de IP

Para acceder al entorno de configuración de la Seguridad de IP, entre **t 6** en el indicador OPCON (*) y, a continuación, entre la siguiente secuencia de mandatos en el indicador `Config>`:

```
Config> feature ipsec
IP Security feature user configuration
IPsec config>ipv4
IPV4-IPsec config>
```

Mandatos de la configuración manual de la Seguridad de IP

Esta sección describe los mandatos de configuración de la Seguridad de IP. Entre estos mandatos en el indicador `IPV4-IPsec config>`.

Tabla 48. Resumen de los mandatos de configuración de la Seguridad de IP

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
Add tunnel	Añade un túnel seguro.
Change tunnel	Cambia los valores de los parámetros de la configuración de túnel seguro.
Delete tunnel	Suprime un túnel seguro.
Disable	Inhabilita todo el proceso de Seguridad de IP de manera segura (los paquetes que coinciden con los filtros de paquete se eliminan), inhabilita todo el proceso de Seguridad de IP de manera no segura (los paquetes que coinciden con los filtros de paquete pasan), o inhabilita un túnel seguro.
Enable	Habilita todo el proceso de Seguridad de IP, o habilita un túnel seguro.
List	Lista información acerca de la información global de la Seguridad de IP, o información acerca de los túneles definidos.
Set	Define diversas opciones de IPSec.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Add Tunnel

Utilice el mandato **add tunnel** para añadir los parámetros para definir un túnel de IPSec.

Sintaxis:

add tunnel...

nombre-túnel

Parámetro opcional para etiquetar el túnel. Debe ser un valor exclusivo en el 2216.

Valores válidos: 15 caracteres como máximo; el primer carácter debe ser una letra; no pueden utilizarse espacios en blanco.

Valor por omisión: ninguno

lifetime

Tiempo, en minutos, que el túnel puede estar activo. El valor 0 indica que la existencia del túnel no caduca nunca.

Valores válidos: 0 - 525600 (0 = sin caducidad; 525600 = 365 días)

Valor por omisión: 46080 (32 días)

encapsulation-mode

La manera en que está encapsulado el paquete IP. En la modalidad de túnel, se encapsula todo el paquete IP completo y se crea una cabecera IP nueva; en la modalidad de transporte, la cabecera IP no se encapsula. Si un extremo del túnel seguro es un direccionador, ***debe*** utilizarse la modalidad de túnel, según el proyecto de arquitectura de seguridad del IETF (Internet Engineering Task Force).

Valores válidos: túnel (*TUNN*) o convertir (*TRANS*)

Valor por omisión: túnel (*TUNN*)

tunnel-policy
Una de las cuatro opciones que definen la política de túnel: Cabecera de autentificación IP (AH), Carga de seguridad de encapsulación (ESP) de IP o combinaciones de estos protocolos (AH-ESP y ESP-AH). En AH-ESP, el cifrado ESP se ejecuta en primer lugar en los paquetes de salida; en ESP-AH, la autentificación de AH se ejecuta en primer lugar en los paquetes de salida. Algunos parámetros son exclusivos de ESP o de AH. Los parámetros de cifrado sólo se configuran si se selecciona ESP, AH-ESP o ESP-AH; los parámetros de autentificación sólo se configuran si se selecciona AH, AH-ESP o ESP con la autentificación.

Valores válidos: AH, ESP, AH-ESP, ESP-AH

Valor por omisión: AH-ESP

local-IP-address
Dirección IP para este extremo del túnel.

Valores válidos: una dirección IP válida que se haya configurado para una interfaz o como dirección interna del 2216.

Valor por omisión: una de las direcciones IP configuradas para el direccionador

local-spi
Una asociación de seguridad es una conexión de seguridad unidireccional que utiliza AH o ESP para proteger el tráfico de la conexión. El índice de parámetros de seguridad (SPI) es un valor arbitrario de 32 bits que identifica de manera exclusiva una de las dos asociaciones de seguridad (de entrada o de salida) asociadas a este túnel seguro. Este parámetro, que es obligatorio, identifica el SPI esperado en este túnel para los paquetes de entrada recibidos en el extremo local del túnel. Este valor no puede coincidir con el SPI local de otro túnel con la misma dirección IP local. Sea cual sea la política de túnel (ESP, AH, AH-ESP o ESP-AH), sólo se configura un SPI local para el tráfico de entrada para un túnel IP seguro.

Valores válidos: cualquier valor de 32 bits que sea mayor que 255

Valor por omisión: 256

local-encryption-algorithm
El algoritmo de cifrado utilizado para ESP en los paquetes de salida enviados desde el direccionador local, que es obligatorio al configurar ESP. En algunos países, es posible que algunos de estos algoritmos, o todos ellos, no estén disponibles debido a las normas de exportación de Estados Unidos. Este algoritmo de cifrado debe coincidir con el algoritmo de cifrado remoto.

El algoritmo ESP-NULL evita que ESP realice el cifrado. Este algoritmo está disponible en todos los países. Si se selecciona ESP-NULL, es preciso activar ESP para la autentificación, seleccionando uno de los algoritmos de autentificación HMAC-MD5 o HMAC-SHA-1.

Valores válidos: DES-CBC, CDMF, 3DES o ESP-NULL

Valor por omisión: DES-CBC

local-encryption-key
Clave o claves utilizada(s) con el algoritmo de cifrado ESP local. Deben

coincidir con las claves correspondientes que están configuradas en el extremo opuesto del túnel seguro. Esta clave no se configura cuando se selecciona el algoritmo de cifrado ESP-NULL.

Valores válidos:
- Para DES-CBC: 16 caracteres hexadecimales (0 - 9, a - f, A - F)
- Para CDMF: 16 caracteres hexadecimales (0 - 9, a - f, A - F)
- Para 3DES: tres claves distintas, ninguna de las cuales es la misma, y cada una de 16 caracteres hexadecimales (0 - 9, a - f, A - F)

Valor por omisión: ninguno

padding-for-local-encryption
Tamaño en bytes del relleno adicional que se añade a los paquetes ESP de salida. El relleno adicional puede utilizarse para ocultar el tamaño de los paquetes IP que se cifran, cuando el algoritmo de cifrado da como resultado un paquete cifrado con el mismo tamaño que el paquete original. Los valores de relleno de ESP deben ser múltiplos de 8. Si se configura un valor que no es divisible por 8, este valor se redondea al valor siguiente que sea divisible por 8.

Cuando el algoritmo de cifrado es ESP-NULL, el relleno no es necesario, porque dicho algoritmo añade un byte al tamaño original del paquete. Si el relleno está configurado para el cifrado local, el valor se pasará por alto.

Valores válidos: 0 - 120

Valor por omisión: 0

local-ESP-authentication
Selecciona, si se desea, la autentificación ESP local. La autentificación es necesaria si el algoritmo de cifrado es ESP-NULL.

Valores válidos: Yes o No

Valor por omisión: Yes

local-authentication-algorithm
Algoritmo de autentificación utilizado en los paquetes de salida. Es un parámetro opcional para ESP y no es obligatorio a menos que se seleccione la autentificación ESP. Para AH, AH-ESP o ESP-AH, este parámetro es obligatorio. El algoritmo de autentificación utilizado debe coincidir con el algoritmo de autentificación remoto utilizado en el otro extremo del túnel de IPSec.

Valores válidos: HMAC-MD5 o HMAC-SHA

Valor por omisión: HMAC-MD5

local-authentication-key
Clave utilizada con el algoritmo de autentificación local. Debe coincidir con la clave equivalente que está configurada en el extremo opuesto del túnel de IPSec. Es obligatoria si la política es AH, AH-ESP o ESP-AH, o si la política es ESP y se ha configurado el algoritmo de autentificación ESP local.

Valores válidos:
- para HMAC-MD5: 32 caracteres hexadecimales (0 - 9, a - f, A - F)
- para HMAC-SHA: 40 caracteres hexadecimales (0 - 9, a -f, A - F)

Valor por omisión: ninguno

Mandatos de la configuración manual de la Seguridad de IP

remote-IP-address
Dirección IP correspondiente al extremo remoto del túnel. Es un parámetro obligatorio.

Valores válidos: una dirección IP válida

Valor por omisión: ninguno

remote-spi
Una asociación de seguridad es una conexión de seguridad unidireccional que utiliza AH o ESP para proteger el tráfico de la conexión. El índice de parámetros de seguridad (SPI) es un valor arbitrario de 32 bits que identifica de manera exclusiva una de las dos asociaciones de seguridad (de entrada o de salida) asociadas a este túnel seguro. Este parámetro, que es obligatorio, identifica el SPI esperado en ESP o AH para los paquetes de entrada destinados al sistema principal remoto. Este valor no puede coincidir con el SPI remoto de otro túnel con la misma dirección IP remota. Sea cual sea la política de túnel (ESP, AH, AH-ESP o ESP-AH), sólo se configura un SPI local para el tráfico de salida para un túnel de IPSec seguro.

Valores válidos: cualquier valor de 32 bits que sea mayor que 255

Valor por omisión: 256

remote-encryption-algorithm
Algoritmo de descifrado que se utiliza en los paquetes de entrada recibidos del sistema principal remoto. Debe coincidir con el algoritmo de cifrado local.

El algoritmo ESP-NULL evita que ESP realice el cifrado. Si se selecciona ESP-NULL, es preciso activar ESP para la autentificación, seleccionando uno de los algoritmos de autentificación HMAC-MD5 o HMAC-SHA-1.

Valores válidos: DES-CBC, CDMF, 3DES o ESP-NULL

Valor por omisión: valor del algoritmo de cifrado local

remote-encryption-key
Clave o claves utilizadas con el algoritmo de cifrado ESP remoto. Deben coincidir con las claves correspondientes que están configuradas en el extremo opuesto del túnel seguro. Esta clave no se configura cuando se selecciona el algoritmo de cifrado ESP-NULL.

Valores válidos:
- Para DES-CBC: 16 caracteres hexadecimales (0 - 9, a - f, A - F)
- Para CDMF: 16 caracteres hexadecimales (0 - 9, a - f, A - F)
- Para 3DES: tres claves distintas, ninguna de las cuales es la misma, cada una de ellas de 16 caracteres hexadecimales (0 - 9, a - f, A - F)

Valor por omisión: ninguno

verification-of-remote-encryption-padding
Determina si debe verificarse el tamaño del relleno de cifrado en los paquetes recibidos.

Valores válidos: Yes o No

Valor por omisión: No

padding-for-remote-encryption
Tamaño en bytes del relleno adicional que se espera en los paquetes ESP recibidos. Este parámetro es obligatorio y sólo es válido si el valor de *verification-of-remote-encryption-padding* es Yes. Los valores de relleno de

ESP deben ser múltiplos de 8. Si se configura un valor que no sea divisible por 8, este valor se redondea al valor siguiente que sea divisible por 0.

Valores válidos: 0 - 120

Valor por omisión: 0

remote-ESP-authentication
Selecciona, si se desea, la autentificación de ESP remota para los paquetes de entrada.

Valores válidos: Yes o No

Valor por omisión: Yes

remote-authentication-algorithm
Algoritmo de autentificación utilizado para los paquetes de entrada. Es un parámetro opcional para ESP y no es obligatorio a menos que se seleccione la autentificación ESP. Para AH o combinaciones de AH y ESP (AH-ESP o ESP-AH), este parámetro es obligatorio. El algoritmo de autentificación utilizado debe coincidir con el algoritmo de autentificación local utilizado en el extremo alejado del túnel de IPSec.

Valores válidos: HMAC-MD5 o HMAC-SHA

Valor por omisión: HMAC-MD5

remote-authentication-key
Clave utilizada con el algoritmo de autentificación remoto. Debe coincidir con la clave equivalente que está configurada en el extremo opuesto del túnel seguro. Es obligatoria en AH, AH-ESP y ESP-AH, y también en ESP si se ha configurado el algoritmo de autentificación de ESP remoto.

Valores válidos:
- para HMAC-MD5: 32 caracteres hexadecimales (0 - 9, a - f, A - F)
- para HMAC-SHA: 40 caracteres hexadecimales (0 - 9, a -f, A - F)

Valor por omisión: ninguno

enable-replay-prevention
Especifica si está habilitada la prevención de reproducción. Si está habilitada, se supervisan los números de secuencia de las cabeceras de seguridad de IP para prevenir que el receptor del túnel procese paquetes duplicados. No se recomienda el uso de la prevención de reproducción, ya que es preciso desactivar la asociación de seguridad del túnel cuando el contador de números de secuencia de un remitente alcanza su límite. Cuando sucede esto, se necesita una intervención manual para reiniciar la asociación de seguridad existente o crear una nueva.

Además, si la prevención de reproducción está habilitada y restablece IPSec mediante el mandato **reset ipsec**, debe asegurarse de que también se restablece IPSec en el direccionador del otro extremo del túnel de IPSec. Esto es necesario para volver a inicializar el número de secuencia en ambos extremos del túnel. Si se restablece IPSec en un extremo del túnel, pero no en el otro, es posible que los direccionadores de cada extremo del túnel eliminen paquetes debido a una discrepancia en los números de secuencia.

Valores válidos: Yes o No

Valor por omisión: No

DF-bit Especifica la gestión del bit No fragmentar (DF) en la cabecera externa para los túneles seguros de la modalidad de túnel. Este bit puede definirse

en las cabeceras de IPv4 para especificar que no se puede fragmentar el paquete. El parámetro DF-bit indica al 2216 cómo debe gestionar el bit DF en los paquetes de entrada: si debe copiar en la cabecera externa el valor del bit DF encontrado en la cabecera interna, o si debe definir o borrar el bit en la cabecera externa.

Si el bit DF está definido y el paquete no puede fragmentarse, IPSec utilizará la función Descubrimiento de MTU de vía de acceso (PMTU). Consulte “Descubrimiento de Unidad de transmisión máxima de vía de acceso” en la página 391 para obtener más información.

Valores válidos: Copy, Set, Clear

Valor por omisión: Copy

enable-tunnel
Especifica si este túnel está habilitado. El túnel habilitado no filtrará paquetes hasta que se haya configurado un filtro de paquetes para definir la interfaz a través de la cual operará este túnel de IPSec, e IP se haya restablecido o reiniciado en el 2216. Puede utilizar el mandato **reset ip** para restablecer IP.

Valores válidos: Yes o No

Valor por omisión: Yes

Change Tunnel

Utilice el mandato **change tunnel** para modificar un parámetro de túnel de IPSec IPSec configurado anteriormente por el mandato **add tunnel**.

Sintaxis:

change tunnel ... Consulte el mandato **add tunnel** para ver una lista de los parámetros que pueden modificarse.

Delete Tunnel

Utilice el mandato Talk 6 **delete tunnel** para suprimir un túnel de IPSec.

Sintaxis:
delete tunnel *id-túnel*
nombre-túnel
all

id-túnel
Especifica el identificador del túnel de IPSec que se va a suprimir.

Valores válidos: 1 - 65535

Valor por omisión: 1

nombre-túnel
Especifica el nombre del túnel de IPSec que se va a suprimir.

Valores válidos: cualquier nombre de túnel configurado

Valor por omisión: ninguno

all Especifica que se van a suprimir todos los túneles de IPSec que hay en esta interfaz.

Disable

Utilice el mandato **disable** para inhabilitar el túnel de IPSec, o para inhabilitar todos los túneles de IPSec de manera segura (los paquetes que coinciden con los filtros de IPSec se eliminan) o insegura (los paquetes que coinciden con los filtros de IPSec pasan).

Sintaxis:

disable ipsec drop
ipsec pass
tunnel ...

ipsec drop
Inhabilita la seguridad de IP en el direccionador de manera segura. Se inhabilitarán todos los túneles de IPSec, pero se utilizará la información de túneles seguros en las reglas de filtros de paquetes para identificar los paquetes que coincidan con los filtros de paquetes de túnel de IPSec. Los paquetes coincidentes se eliminarán.

ipsec pass
Inhabilita la seguridad de IP en el direccionador de manera no segura. Se inhabilitarán todos los túneles de IPSec. Los paquetes que coincidan con los filtros de paquetes de túnel de IPSec se reenviarán como tráfico ordinario.

tunnel *tunnel-id tunnel-name* **all**
Inhabilita la seguridad de IP en un túnel específico o en todos los túneles.

tunnel-id
Especifica el identificador del túnel seguro que se va a inhabilitar.

Valores válidos: 1 - 65535

Valor por omisión: 1

nombre-túnel
Especifica el nombre del túnel seguro que se va a inhabilitar.

Valores válidos: cualquier nombre de túnel configurado

Valor por omisión: ninguno

all Todos los túneles.

Enable

Utilice el mandato **enable** para habilitar el protocolo de Seguridad de IP en todas las interfaces o en un único túnel. Debe habilitar IPSec en el direccionador de manera global antes de que se activen los túneles de IPSec habilitados individualmente.

Sintaxis:

enable ipsec
tunnel ...

ipsec Habilita la seguridad de IP a través del direccionador.

tunnel *tunnel-id tunnel-name* **all**
Habilita la seguridad de IP en un túnel específico o en todos los túneles.

tunnel-id
Especifica el identificador del túnel seguro que se va a habilitar.

Valores válidos: 1 - 65535

Valor por omisión: 1

nombre-túnel
Especifica el nombre del túnel seguro que se va a habilitar.

Valores válidos: cualquier nombre de túnel configurado

Valor por omisión: ninguno

all Todos los túneles.

List

Utilice el mandato **list** para visualizar la configuración actual de la Seguridad de IP. Los túneles globales incluyen todos los túneles del direccionador, tanto los activos como los definidos. Todos los túneles incluye todos los configurados en esta interfaz, tanto los activos como los definidos. Los túneles activos son los que están activos actualmente; los túneles definidos están definidos, pero no activos. Para IPv4, también se listan los certificados seleccionados en la SRAM de un direccionador.

Sintaxis:

list ... all
status
tunnel
active *id-túnel nombre-túnel* all
defined *id-túnel nombre-túnel* all

Ejemplo 1: lista de todos los túneles de IPSec

```
IPsec config>list all

IPsec is ENABLED

IPsec Path MTU Aging Timer is 20 minutes

Defined Manual Tunnels:

   ID         Name         Local IP Addr   Remote IP Addr   Mode    State
 ------  ---------------  ---------------  ---------------  -----  --------
      1  test                    1.1.1.1          2.1.1.1  TUNN   Enabled
      2  test2                   1.1.1.1          1.1.1.3  TRANS  Enabled

Tunnel Cache:

 ID     Local IP Addr   Remote IP Addr   Mode   Policy  Tunnel Expiration
-----  ---------------  ---------------  -----  ------  ------------------
    2          1.1.1.1          1.1.1.3  TRANS  ESP     ******************
    1          1.1.1.1          2.1.1.1  TUNN   AH      ******************
```

Ejemplo 2: lista de un túnel de IPSec con la política ESP y el algoritmo ESP-NULL

```
IPsec config>li tun 1000

Tunnel  Name            Mode   Policy   Life   Replay  Rcv  IPsec  State
ID                                              Prev    Win  Vers
------  --------------  -----  ------  ------  ------  ---  -----  --------
1000    t1000           TUNN   ESP      46080    No    ---   V2    Enabled

Handling of DF bit in outer header:  COPY

Local Information:

      IP Address: 10.11.12.10
  Authentication:  SPI: -----    Algorithm: ----------
```

```
      Encryption:  SPI:  1234    Encryption Algorithm: NULL
                                 Extra Pad:   0
                                 ESP Authentication Algorithm: HMAC-MD5
Remote Information:

      IP Address: 10.11.12.11
  Authentication:  SPI: -----    Algorithm: ----------
      Encryption:  SPI:  1234    Encryption Algorithm: NULL
                                 Verify Pad?:  No
                                 ESP Authentication Algorithm: HMAC-MD5
```

Set

Utilice el mandato **set** para controlar el valor de PMTU del túnel.

Sintaxis:

set path-mtu-age-timer

path-mtu-age-timer

Especifica el tiempo (en minutos) que transcurrirá hasta que el 2216 restaure el valor de PMTU del túnel a su valor máximo.

Valor por omisión: 10 (0 significa que está inhabilitado)

Configuración de un túnel manual (IPv4)

Este tema proporciona información acerca de la configuración de un túnel de IPv4 manual para la red que se muestra en la Figura 38 en la página 392.

Configuración del túnel para el direccionador A

El siguiente ejemplo muestra cómo configurar un túnel manual de IPSec para el direccionador A en la red que se muestra en la Figura 38 en la página 392 utilizando IPv4.

```
Config> feature ipsec
IP Security feature user configuration
IPsec config>ipv4
IPV4-IPsec config>add tunnel
Adding tunnel 1
Tunnel Name (optional)? tunnelone
Tunnel Lifetime, in minutes (0-525600) [46080]?
Tunnel Encapsulation Mode (TUNN or TRANS) [TUNN]?
Tunnel Policy (AH, ESP, AH-ESP, ESP-AH) [AH-ESP]? AH
Local IP Address [1.1.1.1]? 223.252.252.216
Local Authentication SPI (256-65535)[256]?
Local Authentication Algorithm (HMAC-MD5, HMAC-SHA)[HMAC-MD5]?
Local Authentication Key (32 characters) in Hex (0-9,a-f,A-F):
Enter Local Authentication Key again (32 characters) in Hex (0-9,a-f,A-F):
Remote IP Address [0.0.0.0]? 223.252.252.210
Remote Authentication SPI (1-65535) [256]?
Remote Authentication Algorithm (HMAC-MD5, HMAC-SHA)[HMAC-MD5]?
Remote Authentication Key (32 characters) in Hex (0-9,a-f,A-F):
Enter Remote Authentication Key again (32 characters) in Hex (0-9,a-f,A-F):
Enable replay prevention? [No]:
Copy, set, or clear DF bit in outer header (COPY,SET,CLEAR) [COPY]?
Do you wish to enable this tunnel? [Yes]:
IPV4-Ipsec config>
```

Como puede ver en este ejemplo, se le solicitarán los parámetros que tiene que proporcionar. La configuración de un túnel seguro de ESP, AH-ESP o ESP-AH necesita unos parámetros similares.

Nota: Los valores de las claves no se visualizan cuando se entran. Por consiguiente, no son visibles en este ejemplo. Si las claves de la

autentificación HMAC-MD5 fueran visibles, vería 32 caracteres hexadecimales. Por ejemplo, una clave podría tener el siguiente valor: X'1234567890ABCDEF1234567890ABCDEF'.

Configuración del túnel para el direccionador B

En el direccionador B, debe configurar el mismo túnel manual de IPSec que se configuró para el direccionador A, el túnel de IPSec 1. La dirección IP local de este túnel en el direccionador B es 223.252.252.210 y la dirección IP remota es 223.252.252.216. Todos los demás parámetros de túnel de IPSec deben coincidir con los parámetros que se configuraron para el direccionador A.

Ejemplo: configuración manual de un túnel de Seguridad de IP con ESP

Tenga en cuenta que se le solicitará que defina el bit DF cuando el túnel esté en la modalidad de túnel y la política de túnel sea ESP. Este ejemplo sólo muestra la configuración del túnel de IPSec, no la de los filtros de paquetes.

```
IPV4-IPsec config>add tunnel
Adding tunnel 2
Tunnel Name (optional)? tunneltwo
Tunnel Lifetime, in minutes (0-525600) [46080]?
Tunnel Encapsulation Mode (TUNN or TRANS) [TUNN]?
Tunnel Policy (AH,ESP,AH-ESP,ESP-AH) [AH-ESP]? ESP
Local IP Address [1.1.1.1]?
Local Encryption SPI (256-65535) [256]?
Local Encryption Algorithm (DES-CBC,CDMF,3DES, NULL) [DES-CBC]?
Do you wish to change the Local Encryption Key? [No]:
Additional Padding for Local Encryption (0-120) [0]?
Do you wish to use local ESP authentication? [Yes]:
Remote IP Address [0.0.0.0]?
Remote Encryption SPI (1-65535) [256]?
Remote Encryption Algorithm (DES-CBC,CDMF) [DES-CBC]?
Do you wish to change the Remote Encryption Key? [No]:
Do you wish to perform verification of remote encryption padding? [No]:
Do you wish to use remote ESP authentication? [No]:
Copy, set or clear DF bit in outer header (COPY,SET,CLEAR) [COPY]?
Do you wish to enable this tunnel? [Yes]:
IPV4-IPsec config>
```

Ejemplo: configuración manual de un túnel de seguridad de IP con ESP y ESP-NULL

Tenga en cuenta que la autentificación es obligatoria.

```
IPV4-IPsec config>add tunnel
Adding tunnel 3
Tunnel Name (optional)? tunnel3
Tunnel Lifetime, in minutes (0-525600) [46080]?
Tunnel Encapsulation Mode (TUNN or TRANS) [TUNN]?
Tunnel Policy (AH,ESP,AH-ESP,ESP-AH) [AH-ESP]? ESP
Local IP Address [1.1.1.1]?
Local Encryption SPI (256-65535) [256]? 1234
Local Encryption Algorithm (DES-CBC,CDMF,3DES,NULL) [DES-CBC]? null
Additional Padding for Local Encryption (0-120) [0]?
Local ESP Authentication Algorithm (HMAC-MD5,HMAC-SHA) [HMAC-MD5]?
Local ESP Authentication Key (32 characters) in Hex (0-9,a-f,A-F):
Enter Local ESP Authentication Key again (32 characters) in Hex (0-9,a-f,A-F):
Remote IP Address [0.0.0.0]? 10.11.12.11
Remote Encryption SPI (1-65535) [1234]?
Remote Encryption Algorithm (DES-CBC,CDMF,3DES,NULL) [NULL]?
Do you wish to perform verification of remote encryption padding? [No]:
Remote ESP Authentication Algorithm (HMAC-MD5,HMAC-SHA) [HMAC-MD5]?
Remote ESP Authentication Key (32 characters) in Hex (0-9,a-f,A-F):
Enter Remote ESP Authentication Key again (32 characters) in Hex (0-9,a-f,A-F):
Enable replay prevention? [No]:
Copy, set or clear DF bit in outer header (COPY,SET,CLEAR) [COPY]?
```

```
Do you wish to enable this tunnel? [Yes]:
IPV4-IPsec config>
```

Configuración de la Seguridad de IP manual (IPv6)

Esta sección describe las opciones de configuración disponibles para IPSec manual con IPv6. Todas las funciones de IPSec se aplican a IPv6. Observe los siguientes cambios en las preguntas de configuración de IPSec cuando configure IPSec para IPv6:

- Debe entrar las direcciones en el formato de direcciones de IPv6 (por ejemplo, 8:0:9:8::1).
- No se le solicitará el valor del bit DF.

Realice los pasos siguientes para configurar un túnel manual de IPSec:

1. Cree el túnel de IPSec.
2. Restablezca IPSec.
3. Configure las reglas de filtro.
4. Restablezca IPV6.

Configuración de los algoritmos

Puede configurar políticas de túnel con los algoritmos que aparecen en la Tabla 49.

Tabla 49. Algoritmos configurados con diversas políticas de túnel

Política de túnel	Algoritmos
AH, AH-ESP o ESP-AH	• Algoritmo de autentificación AH local: obligatorio • Algoritmo de autentificación AH remoto: opcional
ESP, AH-ESP o ESP-AH	• Algoritmo de cifrado local: obligatorio • Algoritmo de cifrado remoto: opcional • Algoritmo de autentificación ESP local: opcional • Algoritmo de autentificación ESP remoto: opcional **Nota:** Si la carga de software no incluye el cifrado, no verá los parámetros relativos al cifrado.

Una política de túnel utiliza un algoritmo local en los paquetes de salida y un algoritmo remoto en los paquetes de entrada. El algoritmo local para el direccionador en el extremo más próximo de un túnel debe coincidir con el algoritmo remoto para el direccionador en el extremo más alejado del túnel. Los valores de los algoritmos remotos son opcionales y toman por omisión el valor de los algoritmos locales correspondientes. El algoritmo de autentificación ESP local es opcional porque la autentificación ESP también lo es.

Configuración de claves de cifrado

Para cada algoritmo que configure, debe configurar también una clave que sea idéntica a la clave para el algoritmo correspondiente en el sistema principal remoto. Vea la descripción de las claves para el mandato **add tunnel** en “Mandatos de la configuración manual de la Seguridad de IP” en la página 407.

Acceso al entorno de configuración de la Seguridad de IP

Para acceder al entorno de configuración de la Seguridad de IP, entre **t 6** en el indicador OPCON (*) y, a continuación, entre la siguiente secuencia de mandatos en el indicador Config>:

```
   Config> feature ipsec
IP Security feature user configuration
IPsec config> ipv6
IPV6-IPsec config>
```

Mandatos de la configuración manual de la Seguridad de IP

Consulte “Mandatos de la configuración manual de la Seguridad de IP” en la página 407 para ver una descripción de los mandatos de configuración de la Seguridad de IP que están disponibles para IVv6. Los mandatos de IPv6 son los mismos que los utilizados para IPv4, a menos que se indique lo contrario. Entre los mandatos en el indicador IPV6-IPsec config>.

Configuración de un túnel manual (IPv6)

Consulte la red de ejemplo que aparece en la Figura 38 en la página 392 mientras lee este tema. El túnel de IPSec 1 tiene un extremo en la interfaz 1 del direccionador A. El direccionador A se configurará para IPSec. Realice los pasos siguientes para configurar manualmente un túnel de IPSec:

1. Cree el túnel de IPSec.
2. Cree un filtro de paquete de salida en la interfaz del direccionador que es el extremo del túnel de IPSec.
3. Cree reglas de control de acceso para los filtros de paquetes.
4. Restablezca IPSec.
5. Restablezca IPv6.

Creación del túnel de Seguridad de IP para el direccionador A

El siguiente ejemplo muestra cómo crear el túnel de IPSec 1 para el direccionador A.

```
Config> feature ipsec
IP Security feature user configuration
IPsec config> ipv6
IPV6-IPsec config> add tunnel
IPsec Tunnel ID (1 - 65535) [1]
Tunnel Name (optional)? tunnelone
Tunnel Lifetime, in minutes (0-525600) [46080]?
Tunnel Encapsulation Mode (TUNN or TRANS) [TUNN]?
Tunnel Policy (AH, ESP, AH-ESP, ESP-AH) [AH-ESP]? AH
Local IP Address [1000:1::1]? 2000::A
Local Authentication SPI (256-65535)[256]?
Local Authentication Algorithm (HMAC-MD5, HMAC-SHA)[HMAC-MD5]?
Local Authentication Key (32 characters) in Hex (0-9,a-f,A-F):
Enter Local Authentication Key again (32 characters) in Hex (0-9,a-f,A-F):
Remote IP Address [0::0]? 2000::B
Remote Authentication SPI (1-65535) [256]?
Remote Authentication Algorithm (HMAC-MD5, HMAC-SHA)[HMAC-MD5]?
Remote Authentication Key (32 characters) in Hex (0-9,a-f,A-F):
Enter Remote Authentication Key again (32 characters) in Hex (0-9,a-f,A-F):
Enable replay prevention? [No]:
Do you wish to enable this tunnel? [Yes]:
IPV6-IPsec config>
```

Como puede ver en este ejemplo, se le solicitarán los parámetros que tiene que proporcionar. La configuración de un túnel seguro de ESP, AH-ESP o ESP-AH necesita unos parámetros similares.

Nota: Los valores de las claves no se visualizan cuando se entran. Por consiguiente, no son visibles en este ejemplo. Si las claves de la autentificación HMAC-MD5 fueran visibles, vería 32 caracteres hexadecimales. Por ejemplo, una clave podría tener un valor como el siguiente: X'1234567890ABCDEF1234567890ABCDEF'.

Configuración de filtros de paquetes para el direccionador A

Después de haber creado el túnel de IPSec para el direccionador A, debe configurar un filtro de paquetes IP. La creación del filtro de paquetes *out-router-A* se muestra en el ejemplo siguiente. Consulte las secciones IPv6 Filtering y Access Control del capítulo Using IPv6 del manual *Consulta de configuración y supervisión de protocolos Volumen 1* para obtener más información acerca de la configuración de filtros de paquetes y reglas de control de acceso de IPv6.

```
*talk 6
Config> Protocol IPv6
Internet protocol user configuration
IPv6 Config> set access-control on
IPv6 Config> add packet-filter
Packet-filter name [ ]? out-router-A
Filter incoming or outgoing traffic? [IN]? OUT
Which interface is this filter for [0]? 1
IPv6 Config> update packet-filter
Packet-filter name [ ]? out-router-A
Packet-filter 'out-router-A' Config>
```

Configuración de las reglas de control de acceso de filtros de paquetes para el direccionador A

El paso siguiente consiste en configurar las reglas de control de acceso de filtros de paquetes. Cree dos reglas de control de acceso en el filtro de paquetes de salida *out-router-A*.

Las reglas de control de acceso en el filtro de paquetes de salida realizarán las siguientes funciones:

- Una regla de control de acceso define el rango de las direcciones de origen y de destino de los paquetes que se van a pasar al túnel de IPSec.
- La otra regla de control de acceso permite que el tráfico de IPSec pase a través del filtro de paquetes.

Configure la primera regla de control de acceso para el filtro de paquetes *out-router-A*. Esta regla de control de acceso pasa los paquetes desde la red 1000:1:: a la red de destino 3000:1:: que está conectada al direccionador B.

```
IPv6 Config> update packet-filter
Packet-filter name [ ]? out-router-A
Packet-filter 'out-router-A' Config> add access
Enter type [E]? IS
Internet source [0::0]? 1000:1::
Prefix Length [64]? 64
Internet destination [0::0]? 3000:1::
Prefix Length [64]? 64
Enter IPsec Tunnel ID [1]? 2
Packet-filter 'out-router-A' Config>
```

La segunda regla de control de acceso de *out-router-A* permite que los paquetes seguros pasen entre ambos extremos del túnel de IPSec.

```
Packet-filter 'out-router-A' Config> add access
Enter type [E]? I
Internet source [0::0]? 2000::A
Prefix Length [64]? 64
Internet destination [0::0]? 2000::B
Prefix Length [64]? 64
Packet-filter 'out-router-A' Config>
```

Como sucede con los demás filtros de paquetes, tal vez quiera configurar una regla comodín de control de acceso para *out-router-A*, que permita el paso del tráfico que no coincida con las reglas de control de acceso.

Restablecimiento de la Seguridad de IP y de IP en el direccionador A

Después de acabar de configurar la política, utilice el mandato Talk 5 **reset ipsec** para volver a cargar la SRAM con la nueva configuración de IPSec. El mandato **reset ipsec** no afecta a ninguna configuración de IP. A continuación, utilice el mandato Talk 5 **reset ipv6** para restablecer IPv6 dinámicamente en el direccionador. Como alternativa, puede reiniciar el direccionador para restablecer cada componente. Debe restablecer IPSec e IPv6, o bien reiniciar el direccionador para asegurarse de que vuelvan a cargarse las reglas de filtros. De lo contrario, es posible que su configuración no estuviera soportada correctamente en la interfaz. Consulte “Capítulo 22. Configuración y supervisión de la Seguridad de IP” en la página 401 y el mandato **reset ipv6** en el manual *Consulta de configuración y supervisión de protocolos Volumen 2* para obtener más información.

Tal como se muestra en la Figura 38 en la página 392, el túnel de IPSec 2 tiene un extremo en la interfaz 1 del direccionador B. Realice los siguientes pasos para configurar manualmente el direccionador B.

1. Cree el túnel de IPSec.
2. Cree un filtro de salida en la interfaz del direccionador que es el extremo del túnel de IPSec.
3. Cree reglas de control de acceso para los filtros de paquetes.
4. Restablezca IPSec.
5. Restablezca IPv6.

Creación del túnel de Seguridad de IP para el direccionador B

En el direccionador B, debe crearse el mismo túnel de IPSec que se creó para el direccionador A, el túnel de IPSec 2. La dirección IP local de este túnel en el direccionador B es 2000::B y la dirección IP remota es 2000::A. Todos los demás parámetros del túnel de IPSec deben coincidir con los que se especificaron para el direccionador A.

Configuración de filtros de paquetes para el direccionador B

Como hizo para el direccionador A, configure un filtro de paquetes de salida (*out-router-B*) en la interfaz 1, que es la interfaz del direccionador B que es el extremo del túnel de IPSec 1.

Configuración de las reglas de control de acceso de filtros de paquetes para el direccionador B

Configure una regla de control de cceso en *out-router-B* para pasar los paquetes de salida de la red 3000:1:: a IPSec para su proceso y transmisión a través del túnel de IPSec 2. Esta regla de control de acceso es de tipo I y S.

```
Packet-filter name [ ]? out-router-B
Packet-filter 'out-router-B' Config> add access
Enter type [E]? IS
Internet source [0::0]? 3000:1::
Prefix Length [64]? 64
Internet destination [0::0]? 1000:1::
Prefix Length [64]? 64
Enter IPsec Tunnel ID [1]? 2
Packet-filter 'out-router-B' Config>
```

Para *out-router-B*, cree una regla de control de acceso inclusiva, que permita a los paquetes ya procesados por IPSec pasar a través del túnel de IPSec 2.

```
Packet-filter 'out-router-B' Config> add access
Enter type [E]? I
Internet source [0::0]? 2000::B
Prefix Length [64]? 64
Internet destination [0::0]? 2000::A
Prefix Length [64]? 64
Packet-filter 'out-router-B' Config>
```

Para *out-router-B*, cree una regla comodín inclusiva de control de acceso, si desea que los paquetes que no coincidan con ninguna de las dos reglas de control de acceso pasen, en vez de eliminarlos; por ejemplo, el tráfico que no va destinado al túnel de IPSec 2.

Restablecimiento de la Seguridad de IP y de IPv6 en el direccionador B

Antes de que la función de IPSec funcione y los filtros se activen, debe restablecer IPSec e IPv6. Utilice el mandato talk 5 **reset IPSec** para restablecer IPSec y IPv6. Consulte “Restablecimiento de la Seguridad de IP y de IP en el direccionador A” en la página 420 para obtener información acerca del restablecimiento de IPSec. Después de restablecer IPSec, utilice el mandato talk 5 **reset IPv6** para restablecer IPv6. Como alternativa, puede reiniciar el direccionador para restablecer cada componente.

Ejemplo: configuración de un túnel de Seguridad de IP con ESP

Tenga en cuenta que este ejemplo sólo muestra la configuración del túnel de IPSec, no de los filtros de paquetes.

```
IPV6-IPsec config>add tun
Tunnel ID or Tunnel Name [ ]? 2
Tunnel Lifetime, in minutes (0-525600) [46080]?
Tunnel Encapsulation Mode (TUNN or TRANS) [TUNN]?
Tunnel Policy (AH,ESP,AH-ESP,ESP-AH) [ESP]?
Local IP Address [0::0]? 2000::A
Local Encryption SPI (256-65535) [256]?
Local Encryption Algorithm (DES-CBC,CDMF,3DES, NULL) [DES-CBC]?
Do you wish to change the Local Encryption Key? (Yes or [No]):
Additional Padding for Local Encryption (0-120) [0]?
Do you wish to use local ESP authentication? [Yes]:
Remote IP Address [0::0]? 2000::B
Remote Encryption SPI (1-65535) [256]?
Remote Encryption Algorithm (DES-CBC,CDMF) [DES-CBC]?
Do you wish to change the Remote Encryption Key? (Yes or [No]):
Do you wish to perform verification of remote encryption padding? [No]:
Do you wish to use remote ESP authentication? [No][No]:
Do you wish to enable this tunnel? [Yes]:
IPV6-IPsec config>
```

Ejemplo: configuración de un túnel de Seguridad de IP con ESP y ESP-NULL

Tenga en cuenta que la autentificación es obligatoria.

```
IPV6-IPsec config>add tun
Tunnel ID or Tunnel Name [ ]? 2
Tunnel Lifetime, in minutes (0-525600) [46080]?
Tunnel Encapsulation Mode (TUNN or TRANS) [TUNN]?
Tunnel Policy (AH,ESP,AH-ESP,ESP-AH) [ESP]?
Local IP Address [0::0]? 2000::A
Local Encryption SPI (256-65535) [256]?
Local Encryption Algorithm (DES-CBC,CDMF,3DES,NULL) [DES-CBC]? null
Additional Padding for Local Encryption (0-120) [0]?
Local ESP Authentication Algorithm (HMAC-MD5,HMAC-SHA) [HMAC-MD5]?
Local ESP Authentication Key (32 characters) in Hex (0-9,a-f,A-F):
Enter Local ESP Authentication Key again (32 characters) in Hex (0-9,a-f,A-F):
Remote IP Address [0::0]? 2000::B
Remote Encryption SPI (1-65535) [1234]?
Remote Encryption Algorithm (DES-CBC,CDMF,3DES,NULL) [NULL]?
Do you wish to perform verification of remote encryption padding? [No]:
Remote ESP Authentication Algorithm (HMAC-MD5,HMAC-SHA) [HMAC-MD5]?
Remote ESP Authentication Key (32 characters) in Hex (0-9,a-f,A-F):
Enter Remote ESP Authentication Key again (32 characters) in Hex (0-9,a-f,A-F):
Enable replay prevention? [No]:
Do you wish to enable this tunnel? [Yes]:
IPV6-IPsec config>
```

Supervisión de la Seguridad de IP manual (IPv4)

Esta sección explica cómo supervisar IPSec manual con IPv4. Describe cómo acceder al entorno de Intercambio de claves de Internet y los mandatos que hay disponibles.

Acceso al entorno de Intercambio de claves de Internet

Esta sección explica cómo utilizar el Protocolo de claves de Internet (IKE) con IPv4.

Para acceder al entorno de supervisión de IKE de la Seguridad de IP, entre la siguiente secuencia de mandatos en el indicador **+**:

```
+ feature ipsec
IPSP>ike
IKE>
```

Mandatos de supervisión del intercambio de clave de Internet

Esta sección describe los mandatos de supervisión de IKE.

Tabla 50. Resumen de los mandatos de supervisión de IKE

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
Delete	Suprime dinámicamente las SA de fase 1 ISAKMP de un túnel específico, o todas las SA de fase 1.
List	Lista información acerca de las SA de fase 1 de un túnel específico, o todas las SA de fase 1.
Stats	Visualiza las estadísticas de un túnel.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Delete

Utilice el mandato IKE **delete** para suprimir dinámicamente una SA de fase 1 para un túnel o todas las SA de fase 1.

Sintaxis:

delete tunnel
all

tunnel Especifica que va a suprimirse una SA de fase 1 para un túnel específico.

all Especifica que van a suprimirse todas las SA de fase 1.

Ejemplo: supresión de un túnel

```
PKI config>delete tunnel
Peer address [10.0.0.3]?
```

List

Utilice el mandato IKE **list** para visualizar información acerca de las SA de fase 1 de un túnel específico, o de todas las SA.

Sintaxis:

list tunnel
all

tunnel Especifica que va a visualizarse información para las SA de un túnel específico.

all Especifica que la información va a visualizarse para todas las SA.

Ejemplo: lista de información para todas las SA

```
IKE>list all

Phase 1 ISAKMP Tunnels for IPv4:
------------------------------------------------------------
 Peer Address    I/R  Mode  Auto    State         Auth
---------------  ---  ----  ----  ----------  ------------
       10.0.0.3   R   Aggr   N    QM_IDLE       pre-shared


IKE>list tunnel 10.0.0.3

                    Peer IKE address: 10.0.0.3
                   Local IKE address: 10.0.0.1
                                Role: Responder
                            Exchange: Aggr
                           Autostart: No
                        Oakley State: QM_IDLE
              Authentication Method: Pre-shared Key
               Encryption algorithm: des3
                      Hash function: md5
               Diffie-Hellman group: 1
                  Refresh threshold: 85
                    Lifetime (secs): 15000
```

Stats

Utilice el mandato IKE **stats** para visualizar las estadísticas del túnel.

Sintaxis:

stats tunnel

tunnel Visualiza información estadística acerca de las SA de un túnel.

Valores válidos: cualquier nombre de túnel o ID de túnel configurado.

Mandatos de supervisión de IKE (Talk 5)

Ejemplo: visualización de las estadísticas de SA de un túnel

```
IKE>stats

Peer address [10.0.0.3]?

    Peer IP address......:        10.0.0.3
    Active time (secs)...:             187

                                       In              Out
                                       ---             ---
    Octets..............:            1229             1248
    Packets.............:              14               16
    Drop pkts...........:               0                1
    Notifys.............:               6                0
    Deletes.............:               0                0
    Phase 2 Proposals....:              16               18
    Invalid Proposals....:               0
    Rejected Proposals...:               0                0
```

Acceso al entorno de la Infraestructura de clave pública (IPv4)

Esta sección explica cómo utilizar la Infraestructura de clave pública (PKI) con IPv4.

Para acceder al entorno de supervisión de PKI de la Seguridad de IP, entre la siguiente secuencia de mandatos en el indicador **+**:

```
+ feature ipsec
IPSP>pki
PKI>
```

Mandatos de supervisión de la Infraestructura de clave pública

Esta sección describe los mandatos de supervisión de la Infraestructura de clave pública (PKI).

Tabla 51. Resumen de los mandatos de supervisión de PKI

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
Cert-load	Carga un certificado en la SRAM de un direccionador.
Cert-req	Somete una petición de certificado a una CA.
Cert-save	Guarda un certificado en la antememoria para su posible uso en el futuro.
List certificate	Lista información acerca de un certificado.
List configured-servers	Visualiza información acerca de los servidores configurados.
Load certificate	Carga un registro que contiene el certificado de la SRAM en la antememoria de ejecución.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Cert-load

Utilice el mandato PKI **cert-load** para cargar un registro que contenga el certificado y la clave privada de la SRAM en la antememoria de certificado de ejecución.

Sintaxis:
cert-load

Ejemplo: carga de un registro de certificado de la SRAM en la antememoria

```
Enter type of certificate to be stored into SRAM:
     1)Root certificate;
     2)Box  certificate with private key;
Select the certificate type (1-2) [2]?
Name []? test
mystr=1.1.1.1
Box certificate and private key saved into cache successfully
```

Cert-req

Utilice el mandato PKI **cert-req** para solicitar un certificado a una CA.

Sintaxis:
cert-req

Ejemplo: solicitud de un certificado a una CA

```
Enter the following part for the subject name
   Country Name(Max 16 characters) []? us
   Organization Name(Max 32 characters) []? ibm
   Organization Unit Name(Max 32 characters) []? nhd
   Common Name(Max 32 characters) []?
Key modulus size (512|768|1024)
 [512]?
Certificate subject-alt-name type:
   1--IPv4 Address
   2--User FQDN
   3--FQDN
Select choice [1]?
Enter an IPv4 addr) []? 1.1.1.1
Generating a key pair. This may take some time. Please wait ...
PKCS10 message successfully generated
Enter tftp server IP Address []? test
Bad address, try again
Enter tftp server IP Address []? 8.8.8.8
Remote file name (max 63 chars) [/tmp/tftp_pkcs10_file]?
Certificate request TFTP to remote host successfully.
```

Cert-save

Utilice el mandato PKI **cert-save** para guardar en la SRAM un registro que contenga el certificado y la clave privada.

Sintaxis:
cert-save

Ejemplo: guardar un registro de certificado en la SRAM

```
Enter type of certificate to be stored into SRAM:
     1)Root certificate;
     2)Box  certificate with private key;
Select the certificate type (1-2) [2]?
SRAM Name for certificate and private key []? test
Load as default router certificate at initialization? [No]:
Private key TEST written into SRAM
Both Certificate and private key saved into SRAM successfully
```

List Certificate

Utilice el mandato PKI **list certificate** para visualizar información acerca de un certificado digital X.509.

Sintaxis:
list certificate

Ejemplo: lista de información de certificado

Mandatos de supervisión de PKI (Talk 5)

```
Router   certificate
      Serial Number:   914034877
      Subject  Name:   /c=US/o=ibm/ou=nhd/cn=testip
      Issuer   Name:   /c=US/o=ibm/ou=nhd
   Subject alt Name:   1.1.1.1
         Key Usuage:   Sign & Encipherment
           Validity:   1999/1/19 23:24:27 -- 2002/1/19 23:54:27
```

List Configured-servers

Utilice el mandato PKI **list configured-servers** para visualizar información acerca de los servidores configurados.

Sintaxis:
list configured-servers

Ejemplo: lista de información acerca de los servidores configurados

```
1)  Name: SERVER1
    Type: LDAP
    IP addr: 0.0.0.0
        LDAP search timeout (secs): 0
        LDAP retry interval (mins): 0
        LDAP server port number: 0
        LDAP version: 0
        LDAP version: 0
        Anonymous bind ?: y


2)  Name: TEST
    Type: TFTP
    IP addr: 9.9.9.9


3)  Name: TFTP
    Type: TFTP
    IP addr: 2.2.2.2
```

Load Certificate

Utilice el mandato PKI **load certificate** para cargar un certificado de la SRAM en la antememoria de ejecución.

Sintaxis:
load certificate

Ejemplo: carga de un certificado en la antememoria

```
Enter the type of the certificate:
Choices:  1-Root CA Cert, 2-Router Cert
Enter (1-2): [2]?
Encoding format:
Choices: 1-DER 2-PEM
Enter (1-2): [1]?
Server info name []? test
Remote file name on tftp server (max 63 chars) [/tmp/default_file]? /tmp/test.cert

Attempting to load certificate file. Please wait ...
Router Certificate  loaded into run-time cache
```

Acceso al entorno de supervisión de la Seguridad de IP (IPv4)

Para acceder al entorno de supervisión de la Seguridad de IP IPv4, escriba **t 5** en el indicador OPCON (*):

```
* t 5
```

A continuación, entre la siguiente secuencia de mandatos en el indicador **+**:

```
+ feature ipsec
IPSP>ipv4
IPV4-IPsec>
```

Mandatos de supervisión de la Seguridad de IP (IPv4)

Esta sección describe los mandatos de supervisión de la Seguridad de IP.

Tabla 52. Resumen de los mandatos de supervisión de la Seguridad de IP

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
Change tunnel	Cambia dinámicamente los valores de parámetros de configuración de túnel seguro
Delete tunnel	Suprime dinámicamente un túnel seguro.
Disable	Inhabilita dinámicamente todo el proceso de Seguridad de IP de manera segura (los paquetes coincidentes se eliminan), inhabilita todo el proceso de Seguridad de IP de manera no segura (los paquetes coincidentes pasan), o inhabilita un túnel seguro determinado.
Enable	Habilita dinámicamente todo el proceso de la Seguridad de IP, o habilita un túnel seguro.
Itp	PING de túnel de Seguridad de IP. Determina si se puede establecer contacto con el usuario situado en el extremo alejado de un túnel de IPSec.
List	Lista información global acerca de la Seguridad de IP, acerca de los túneles activos y definidos.
Reset	Restablece la Seguridad de IP o un túnel seguro. Este mandato recarga la configuración que se creó en Talk 6. El restablecimiento alterará temporalmente los valores de los parámetros configurados con Talk 5, sustituyéndolos por los configurados con Talk 6.
Set	Define dinámicamente el temporizador de antigüedad de la MTU de vía de acceso (PMTU).
Stats	Visualiza las estadísticas para todos los túneles o para un túnel activo.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Change Tunnel

Cambia dinámicamente un túnel seguro.

Sintaxis:
change tunnel ...

Vea la descripción del mandato **add tunnel** en “Mandatos de la configuración manual de la Seguridad de IP” en la página 407 para obtener una descripción de los parámetros.

Delete Tunnel

Utilice el mandato **delete** para suprimir dinámicamente un túnel seguro o todos ellos.

Sintaxis:
delete tunnel
id-túnel

nombre-túnel

all

id-túnel
Especifica el identificador del túnel de IPSec que se va a suprimir.

Valores válidos: 1 - 65535

Valor por omisión: 1

nombre-túnel
Especifica el nombre del túnel de IPSec que se va a suprimir.

Valores válidos: cualquier nombre de túnel configurado

Valor por omisión: ninguno

all Especifica que se van a suprimir todos los túneles de IPSec que hay en esta interfaz.

Disable

Utilice el mandato **disable** para inhabilitar dinámicamente el protocolo de Seguridad de IP en todas las interfaces o en un único túnel.

Sintaxis:

disable ipsec drop
ipsec pass
tunnel ...

ipsec drop
Inhabilita la seguridad de IP en el direccionador de manera segura. Se inhabilitarán todos los túneles de IPSec, pero se utilizará la información de túneles seguros en las reglas de filtros de paquetes para identificar los paquetes que coincidan con los filtros de paquetes de túnel de IPSec. Los paquetes coincidentes se eliminarán.

ipsec pass
Inhabilita la seguridad de IP en el direccionador de manera no segura. Se inhabilitarán todos los túneles de IPSec. Los paquetes que coincidan con los filtros de paquetes de túnel de IPSec se reenviarán como tráfico ordinario.

tunnel *tunnel-id* **all**
Inhabilita la seguridad de IP en un túnel específico o en todos los túneles.

tunnel-id
Especifica el identificador del túnel seguro que se va a inhabilitar.

Valores válidos: 1 - 65535

Valor por omisión: 1

all Todos los túneles.

Enable

Utilice el mandato **enable** para habilitar dinámicamente el protocolo de Seguridad de IP en todas las interfaces o en un único túnel. Debe habilitar IPSec en el direccionador de manera global antes de que se activen los túneles de IPSec habilitados individualmente.

Nota: IPSec no se puede habilitar dinámicamente si el direccionador se ha reiniciado con IPSec inhabilitado.

Sintaxis:

enable ipsec
tunnel ...

ipsec Habilita la seguridad de IP a través del direccionador.

tunnel *tunnel-id* **| all**

tunnel-id
Especifica el identificador del túnel seguro que se va a habilitar.

Valores válidos: 1 - 65535

Valor por omisión: 1

all Todos los túneles.

Itp

Utilice el mandato **itp** (PING de túnel de IPSec) para crear y enviar un paquete IP especial a través de un túnel de IPSec, que verifica que el direccionador del extremo alejado del túnel puede responder con la devolución del paquete. El paquete se envía repetidamente a la frecuencia especificada por el argumento de velocidad, hasta que se termina el mandato pulsando **Intro**. Cuando se pulsa **Intro**, itp imprime su estado para todos los paquetes que ha enviado.

Nota: El mandato **itp** sólo funciona para los túneles que operan en modalidad de túnel. Además, el otro direccionador debe tener la posibilidad de reenvío de IP y estar habilitado.

Sintaxis:

itp tunnel-id
size
rate

tunnel-id
Obligatorio. Valor entero de 2 bytes asignado a un túnel específico.

size Opcional. Tamaño de carga efectiva de datos del paquete de PING. Este valor debe ser mayor que el tamaño mínimo creado por itp y menor que el valor de MTU del túnel.

rate Opcional. Frecuencia (en segundos) a la que se transmite el paquete de datos de PING.

Valor por omisión: 1

List

Utilice el mandato **list** para visualizar la configuración actual de la Seguridad de IP. Los túneles globales incluyen todos los túneles del direccionador, tanto los activos como los definidos. Todos los túneles incluye todos los configurados en esta interfaz, tanto los activos como los definidos. Los túneles activos son los que están activos actualmente; los túneles definidos están definidos, pero no activos.

Sintaxis:

list ... all
global
tunnel
active *id-túnel nombre-túnel* all
defined *id-túnel nombre-túnel* all

Mandatos de supervisión de Seguridad de IP (Talk 5)

Ejemplo: Lista de todos los túneles definidos

```
IPV4-IPsec>LIST TUNNEL DEFINED
Enter the Tunnel ID, Tunnel Name, or 'ALL' [ALL]?

Defined Tunnels for IPv4:
-------------------------------------------------------------------------------
   ID     Type    Local IP Addr   Remote IP Addr   Mode    State
 ------  ------  ---------------  ---------------  -----  --------
      3  ISAKMP       211.0.1.17        211.0.5.2  TUNN   Enabled
      4  ISAKMP       211.0.1.17        211.0.5.3  TUNN   Enabled
      5  ISAKMP       211.0.1.17        211.0.5.4  TUNN   Enabled


Defined Manual Tunnels for IPv6:
-------------------------------------------------------------------------------
   IPV4-IPsec>
```

Ejemplo: Lista de un túnel definido

```
IPV4-IPsec>LIST TUNNEL DEFINED
Enter the Tunnel ID, Tunnel Name, or 'ALL' [ALL]? 1

Tunnel    Type     Mode   Policy    Life    Replay     State
  ID                                                                  Prev
------    ------  -----   ------   -----   -------     ---------     -----------
     1    ISAKMP   TUNN      ESP       0        No     Enabled


Tunnel Name: ---------------

Local (Outbound) Information:
      IP Address: 211.0.1.17
  Authentication:  SPI: ----------          Algorithm: --------
      Encryption:  SPI: 2305164930    Encryption Algorithm: DES-CBC
                                Extra Pad:   0
                                ESP Authentication Algorithm: HMAC-MD5

Remote (Inbound) Information:
      IP Address: 211.0.5.3
  Authentication:  SPI: ----------          Algorithm: --------
      Encryption:  SPI: 2661613010    Encryption Algorithm: DES-CBC
                                Verify Pad?:  No
                                ESP Authentication Algorithm: HMAC-MD5
   IPV4-IPsec>
```

Ejemplo: Lista de todos los túneles activos

```
IPV4-IPsec>LIST TUNNEL ACTIVE
Enter the Tunnel ID, Tunnel Name, or 'ALL' [ALL]?

Tunnel Cache for IPv4:
-------------------------------------------------------------------------------
 ID     Local IP Addr   Remote IP Addr   Mode   Policy  Tunnel Expiration
----   -------------   --------------   ----   --------    ------------------
  1       211.0.1.17      211.0.5.214   TUNN        ESP                 none
  2       211.0.1.17      211.0.5.215   TUNN        ESP                 none
  3       211.0.1.17       211.0.5.41   TUNN        ESP                 none


Tunnel Cache for IPv6:
-------------------------------------------------------------------------------
   IPV4-IPsec>
```

Ejemplo: Lista de un túnel activo

```
IPV4-IPsec>LIST TUNNEL ACTIVE 1
                                Tunnel ID: 1
                           Tunnel Name: ---------------
                                      Type: ISAKMP
                                      Mode: TUNN
                                    Policy: ESP
                           Replay Prevention: No
                             Tunnel LifeTime: 0 secs
                           Tunnel Expiration: None
                                      PMTU: n/a
                                Tunnel State: Enabled
                             DF bit handling: COPY
                                    SA State: Working
                                 SA LifeTime: 360 secs
                                 SA LifeSize: 50000 KBytes
                                SA Threshold: 85 percent
Local (Outbound) Information:
        IP Address: 211.0.1.17
    Authentication:  SPI: ----------              Algorithm: --------
        Encryption:  SPI: 2861614221   Encryption Algorithm: DES-CBC
                                Extra Pad:   0
                                ESP Authentication Algorithm: HMAC-MD5

Remote (Inbound) Information:
        IP Address: 211.0.5.41
    Authentication:  SPI: ----------              Algorithm: --------
        Encryption:  SPI: 2266666369   Encryption Algorithm: DES-CBC
                                Verify Pad?:  No
                                ESP Authentication Algorithm: HMAC-MD5
   IPV4-IPsec>
```

2 Se trata de una dirección de IPv6. Si la versión de IP es IPv4, se visualiza un mensaje que define la gestión del bit DF: COPY, SET o CLEAR.

Reset

Utilice el mandato **reset** para restablecer dinámicamente la seguridad de IP en el direccionador o en un único túnel. Después de restablecer IPSec o los túneles, asegúrese de utilizar el mandato **reset IP** para restablecer la configuración de IP. Esto es necesario para volver a cargar la información de control de acceso, como los filtros de paquetes y sus reglas de control de acceso. Si no restablece IP, es posible que los filtros de paquetes y las reglas de control de acceso no den soporte a la nueva configuración de IPSec.

Rearrancar el direccionador es una posibilidad alternativa al uso de los mandatos **reset**. No obstante, el rearranque del direccionador lo desconecta de la red durante un tiempo, mientras que los mandatos **reset** sólo interrumpen las funciones IP.

Sintaxis:

reset ipsec
tunnel *id-túnel nombre-túnel* all

ipsec Restablece la seguridad de IP en el 2216. La seguridad de IP se inhabilita temporalmente y después se reinicia. Mientras la seguridad de IP está inhabilitada, los paquetes normalmente gestionados por los túneles de IPSec se eliminan hasta que haya finalizado la operación de restablecimiento. El restablecimiento de la seguridad de IP no afecta a otras funciones del 2216. Este mandato activa la configuración de seguridad de IP que se creó utilizando Talk 6. La configuración de seguridad de IP de Talk 6 se graba encima de la configuración de Talk 5.

tunnel Restablece la seguridad de IP en un túnel específico. Si el túnel se inhabilita durante el restablecimiento, la configuración del túnel se

reconstruirá a partir de la configuración de la SRAM, pero el túnel permanecerá inhabilitado tras el restablecimiento.

id-túnel
Especifica el identificador del túnel seguro que se debe restablecer.

Valores válidos: 1 - 65535

Valor por omisión: 1

nombre-túnel
Especifica el nombre del túnel seguro que se va a restablecer.

Valores válidos: cualquier nombre de túnel configurado

Valor por omisión: ninguno

all Todos los túneles.

Set

Define dinámicamente el temporizador de antigüedad de la MTU de vía de acceso (PMTU).

Sintaxis:

set path

path Este parámetro define el tiempo, en minutos, que transcurrirá hasta que el 2216 defina de nuevo la MTU del túnel con su valor máximo.

Valor por omisión: 10 (0 significa que está inhabilitado)

Stats

Utilice el mandato **stats** para visualizar las estadísticas acerca de un túnel específico o de todos los túneles. Por ejemplo, el mandato **stats** muestra los paquetes enviados y recibidos.

Sintaxis:

stats *id-túnel*
nombre-túnel
all

id-túnel
Especifica el identificador del túnel seguro.

Valores válidos: 1 - 65535

Valor por omisión: 1

nombre-túnel
Especifica el nombre de un túnel seguro que se ha configurado.

Valores válidos: cualquier nombre de túnel configurado

Valor por omisión: ninguno

all Visualiza estadísticas acerca de todos los túneles configurados en el 2216.

Ejemplo:

```
IPV6-IPsec>stats
Enter the Tunnel ID, Tunnel Name, or 'ALL' [ALL]? all

                          Global IPSec Statistics
Received:
  total pkts   AH packets   ESP packets   total bytes    AH bytes     ESP bytes
  ----------   ----------   -----------   -----------   ----------   ----------
           0            0             0             0            0            0
```

```
Sent:
  total pkts   AH packets   ESP packets   total bytes    AH bytes     ESP bytes
  ----------   ----------   -----------   -----------   ----------   ----------
           0            0             0             0            0            0

Receive Packet Errors:
  total errs    AH errors   AH bad seq   ESP errors   ESP bad seq
  ----------   ----------   ----------   ----------   -----------
           0            0            0            0             0

Send Packet Errors:
  total errs    AH errors   ESP errors
  ----------   ----------   ----------
           0            0            0
```

Supervisión de la Seguridad de IP manual (IPv6)

Esta sección explica cómo supervisar IPSec manual con IPv6. Describe cómo acceder al entorno de seguridad de IP y los mandatos que hay disponibles.

Acceso al entorno de supervisión de la Seguridad de IP

Para acceder al entorno de supervisión de la Seguridad de IP, escriba **t 5** en el indicador OPCON (*):

```
* t 5
```

A continuación, entre la siguiente secuencia de mandatos en el indicador **+**:

```
+ feature ipsec
IPSP>ipv6
IPV6-IPsec>
```

Mandatos de supervisión de la Seguridad de IP (IPv6)

Los mandatos de supervisión de la Seguridad de IP para IPv6 son los mismos que los utilizados para IPv4, a menos que se indique lo contrario. Consulte “Mandatos de supervisión de la Seguridad de IP (IPv4)” en la página 427 para ver una descripción de los mandatos. Entre los mandatos en el indicador `IPV6-IPsec>`.

Soporte de reconfiguración dinámica de Seguridad de IP

Esta sección describe la reconfiguración dinámica (DR) tal como afecta a los mandatos de Talk 6 y Talk 5.

Delete Interface de CONFIG (Talk 6)

Segurida de IP (IPSec) no da soporte al mandato de CONFIG (Talk 6) **delete interface**.

Activate Interface de GWCON (Talk 5)

El mandato de GWCON (Talk 5) **activate interface** no es aplicable para IPSec. IPSec es independiente de una interfaz específica.

Reset Interface de GWCON (Talk 5)

El mandato de GWCON (Talk 5) **reset interface** no es aplicable para IPSec. IPSec es independiente de una interfaz específica.

Mandatos Reset de GWCON (Talk 5) para componentes

IPSec da soporte a los siguientes mandatos **reset** de GWCON (Talk 5) específicos de IPSec:

Mandato Reset IPSec de GWCON, característica IPSec, Ipv4

Descripción:
IPSec se reinicializará.

Efecto en la red:
Cuando se restablezca IPSec, desaparecerán todos los túneles. Los túneles manuales se reconstruirán desde la SRAM. Los túneles negociados desaparecerán. Esto hará que los tráficos que utilizan estos túneles se paren momentáneamente.

Limitaciones:
Ninguna.

La siguiente tabla resume los cambios de configuración de la característica de Seguridad de IP que se activan cuando se invoca el mandato **reset IPSec de GWCON, característica IPSec, ipv4**:

Mandatos cuyos cambios se activan mediante el mandato reset ipsec de GWCON, característica ipsec, ipv4
enable tunnel de CONFIG, característica ipsec, ipv4
disable tunnel de CONFIG, característica ipsec, ipv4
disable ipsec de CONFIG, característica ipsec, ipv4
add tunnel de CONFIG, característica ipsec, ipv4
delete tunnel de CONFIG, característica ipsec, ipv4
change tunnel de CONFIG, característica ipsec, ipv4

Mandato Reset Tunnel de GWCON, característica IPSec, Ipv4

Descripción:
El túnel o todos los túneles se reinicializarán.

Efecto en la red:
Puede restablecerse un túnel o todos los túneles. Los túneles manuales se reconstruirán desde la SRAM. Los túneles negociados desaparecerán. Esto hará que los tráficos que utilizan estos túneles se paren momentáneamente.

Limitaciones:
Ninguna.

La siguiente tabla resume los cambios de configuración de la característica de Seguridad de IP que se activan cuando se invoca el mandato **reset tunnel de GWCON, característica IPSec, ipv4**:

Mandatos cuyos cambios se activan mediante el mandato reset tunnel de GWCON, característica ipsec, ipv4
add tunnel de CONFIG, característica ipsec, ipv4
delete tunnel de CONFIG, característica ipsec, ipv4
change tunnel de CONFIG, característica ipsec, ipv4
disable tunnel de CONFIG, característica ipsec, ipv4

Mandatos de cambio temporal de GWCON (Talk 5)

IPSec da soporte a los siguientes mandatos de GWCON que modifican temporalmente el estado operativo del dispositivo. Estos cambios se pierden siempre que el dispositivo se vuelve a cargar o a iniciar, o si se ejecuta cualquier mandato reconfigurable dinámicamente.

Mandatos
change tunnel de GWCON, característica ipsec, ipv4 **Nota:** Los parámetros de un túnel pueden modificarse en la memoria.
disable tunnel de GWCON, característica ipsec, ipv4 **Nota:** Puede inhabilitarse un túnel o todos los túneles. Se parará el tráfico de estos túneles.
disable IPSec pass de GWCON, característica ipsec, ipv4 **Nota:** Se habilitará IPSec y se reenviará el tráfico sin seguridad.
disable IPSec stop de GWCON, característica ipsec, ipv4 **Nota:** Se inhabilitará IPSec y se descartará el tráfico.
delete tunnel de GWCON, característica ipsec, ipv4 **Nota:** Suprime un túnel o todos los túneles. Se eliminará el tráfico de estos túneles.
enable tunnel de GWCON, característica ipsec, ipv4 **Nota:** Habilita un túnel o todos los túneles. Se permitirá el tráfico de estos túneles.
enable IPSec de GWCON, característica ipsec, ipv4 **Nota:** Habilita IPSec. IPSec puede procesar el tráfico.
set path-MTU-age-timer de GWCON, característica ipsec, ipv4 **Nota:** Cambia el temporizador de antigüedad de MTU de vía de acceso.

Mandatos reconfigurables no dinámicamente

La siguiente tabla describe los mandatos de configuración de la característica de Seguridad de IP que no pueden modificarse dinámicamente. Para activar estos mandatos, tiene que volver a cargar o volver a iniciar el dispositivo.

Mandatos
enable ipsec de CONFIG **Nota:** Cuando IPSec se habilita por primera vez después de que se ha inicializado el dispositivo, el dispositivo tiene que recargarse o reiniciarse.

Mandatos de supervisión de Seguridad de IP (Talk 5)

Capítulo 23. Utilización de la característica de Servicios diferenciados

Este capítulo describe cómo utilizar la característica de Servicios diferenciados (DiffServ), de tal manera que un direccionador pueda proporcionar un servicio favorito a los paquetes de datos IP adecuados. El direccionador, basándose en la información de la cabecera IP, clasifica los paquetes comparándolos con configuraciones predefinidas de la base de datos de política (creada con la característica de política). Consulte los detalles en “Capítulo 19. Utilización de la característica de política” en la página 309. Como resultado de ello, algunos paquetes pueden recibir un servicio favorito. Este capítulo se compone de las secciones siguientes:

Visión general de los Servicios diferenciados

Actualmente, la mayoría de los dispositivos de reenvío instalados en una red IP proporcionan un servicio de mejor esfuerzo estándar a los paquetes de datos sobre la base de primero en llegar, primero en ser servido. Este método de entrega es adecuado para la mayor parte del tráfico, pero están apareciendo nuevas aplicaciones que requieren una transmisión más rápida y temprana de ciertos paquetes.

La característica de Servicios diferenciados (DiffServ) proporciona diferentes niveles de servicio a los paquetes IP cuando un direccionador los procesa para su transmisión. DiffServ proporciona algunos paquetes con servicio favorito, reservando los recursos del sistema (almacenamientos intermedios) y los recursos de enlace (ancho de banda) para ellos. Una función de clasificador de DiffServ determina el tipo de servicio proporcionado a los paquetes IP, examinando diversos campos en la cabecera IP, por ejemplo, los rangos de las direcciones IP de origen y de destino y los números de puerto, el tipo de protocolo y el byte DS (TOS) de entrada. Para conseguir esto de manera escalable, los flujos individuales se agregan para formar corrientes. Las corrientes son las entidades mediante las cuales DiffServ gestiona el acceso a los almacenamientos intermedios y al ancho de banda. La Figura 39 muestra cómo procesa DiffServ los paquetes de una corriente.

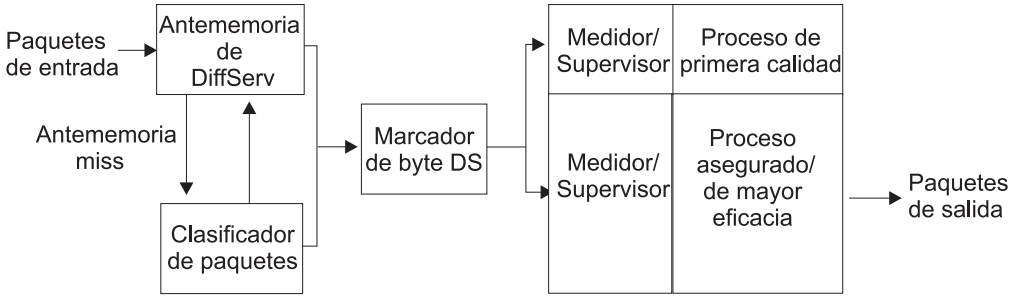


Figura 39. Vía de acceso de paquete de datos de DiffServ

Además del servicio de mejor esfuerzo tradicional, DiffServ proporciona los siguientes tipos de servicio:

Utilización de los Servicios diferenciados

Reenvío urgente (EF)

El servicio de reenvío urgente representa la implementación de DiffServ de un servicio de calidad superior, y ambos términos se utilizan de manera indistinta en el texto siguiente. Este servicio garantiza una velocidad de transmisión específica y un retardo menor que el servicio de reenvío asegurado o de mejor esfuerzo. Si se desarrolla un tráfico excesivo, DiffServ eliminará el excedente. La cola del servicio superior proporciona el servicio EF y se muestra en la Figura 40 en la página 439 como cola EF.

Reenvío asegurado (AF)

El servicio de reenvío asegurado representa la implementación de DiffServ de un servicio asegurado, y ambos términos (reenvío asegurado y servicio asegurado) se utilizan de manera indistinta en el texto siguiente. Este servicio garantiza una velocidad de transmisión específica, pero carece de garantía contra retardos. Si hay recursos desocupados, DiffServ puede enviar el exceso de tráfico a una velocidad superior.

Opcionalmente, el tráfico de AF se mide y controla mediante la configuración de la política. Los tipos de política soportados son TCM (Marcador de tres colores) de velocidad única y doble. TCM habilita los paquetes para clasificarlos o volver a marcarlos, basándose en las características del tráfico de entrada. Se proporcionan tres clasificaciones: verde, amarillo y rojo. La política especifica los umbrales de la clasificación por colores. La cola AF/BE proporciona el servicio AF, que se muestra en la Figura 40 en la página 439.

Mejor esfuerzo (BE)

Es el servicio de mejor esfuerzo estándar, que no proporciona garantías de servicio ni contra retardos. Debe encontrar un equilibrio entre la reserva de recursos para los servicios EF y AF, y dejar libres los recursos suficientes para que el tráfico de mejor esfuerzo reciba un servicio adecuado. La cola AF/BE proporciona el servicio BE, que se muestra en la Figura 40 en la página 439.

Los direccionadores locales crean y envían paquetes de control, de manera que también debe dejar libres los recursos suficientes para que reciban el servicio adecuado.

La medición, el marcado y la política de DiffServ en un direccionador de borde habilita el direccionador central en redes habilitadas para DiffServ para clasificar paquetes basándose en el punto de código y congestión de control de DS (TOS), eliminando el tráfico que no sea conforme a la norma o reduciendo su nivel de servicio. Por ejemplo, el direccionador central podría descartar todos los paquetes rojos, reenviar los paquetes amarillos como mejor esfuerzo y reenviar los paquetes con probabilidad baja de eliminación. Esto ayuda a conseguir una productividad mayor y un retardo menor en el tráfico preferido en las redes habilitadas para DiffServ.

Actualmente, DiffServ se implementa en enlaces PPP, PPP Multienlace y Frame Relay, y el subsistema RSVP puede utilizarlo. La Figura 39 en la página 437 muestra cómo se procesan los paquetes de una corriente de datos. Cuando un direccionador recibe el primer paquete de un flujo (suponiendo que esté designado para recibir el servicio de calidad superior), no existe ninguna indicación de que exista su categoría de servicio en la antememoria de Diffserv, por lo que el paquete se procesa con la vía de acceso lenta. DiffServ invoca una búsqueda de la base de datos de política para obtener los criterios de gestión de paquetes (política). La acción definida por la política se guarda en la antememoria de DiffServ. Cuando el direccionador reciba un paquete subsiguiente de este flujo, encontrará que ya

existe una entrada en la antememoria de DiffServ para el flujo, de manera que se aplicará su acción definida por la política y el paquete tomará la vía de acceso rápida. Por consiguiente, los paquetes subsiguientes de este flujo recibirán el servicio de calidad superior.

La Figura 40 muestra la relación entre el gestor de política, la gestión de almacenamientos intermedios, las colas y el planificador: algunos componentes básicos que proporcionan distintos niveles de calidad de servicio.

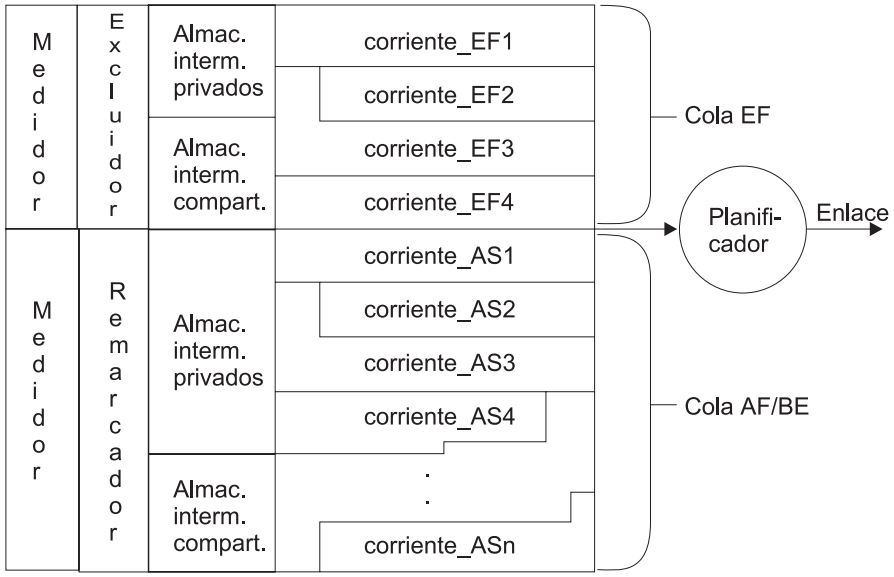


Figura 40. Relación entre el gestor de política, los almacenamientos intermedios, las colas y el planificador

Los servicios de reenvío urgente (EF) y reenvío asegurado (AF) tienen características distintas, que están soportadas por tres funciones en el direccionador: (1) el medidor y gestor de política, (2) la gestión de almacenamientos intermedios y colas, y (3) el planificador. Estas funciones proporcionan un control de tráfico más sofisticado del que está disponible en un dispositivo de direccionador BE tradicional.

Después de haber utilizado la característica de política para configurar las políticas adecuadas, el primer paso para implementar DiffServ será utilizar el mandato de DiffServ **enable ds** para habilitar la característica DiffServ, y el mandato **set interface** para habilitar la interfaz de salida.

Es posible configurar las opciones de DiffServ de tal manera que los recursos de red estén confirmados o reservados en exceso, es decir, que los controladores del acondicionador de tráfico estén configurados como si hubiera más ancho de banda o almacenamientos intermedios de los que hay disponibles en realidad. DiffServ no da soporte al exceso de reserva.

Si una corriente de DiffServ queda desocupada (no se envía ningún paquete por la corriente por algún tiempo), el sistema reclama los recursos para que otras corrientes puedan utilizarlos. Si la corriente se reactiva, se le devolverán los recursos. Si los recursos ya no están disponibles debido a un exceso de reserva, DiffServ intentará reasignar los recursos periódicamente.

Elemento de código de DiffServ

DiffServ proporciona una cabecera de sustitución para el octeto de TOS de IPv4, tal como está definida en el documento RFC791, que contiene un byte denominado campo de Diffserv (DS) (que se muestra en la Figura 41). Los seis bits de orden superior del campo de DS se utilizan como elemento de código de DiffServ (DSCP) para determinar el PHB (per-hop-behavior). Los dos bits restantes se reservan para su uso en el futuro. El siguiente ejemplo muestra el formato del campo de DS:

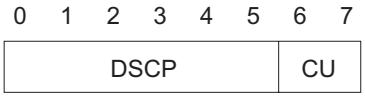


Figura 41. Formato de elemento de código de DiffServ para la cabecera de octeto de TOS de IPv4

donde:

DSCP = elemento de código de servicios diferenciados
CU = actualmente no utilizado

El elemento de código recomendado para el PHB de EF es 101110xx.

La Figura 42 muestra el formato del campo de DS para el PHB de AF:

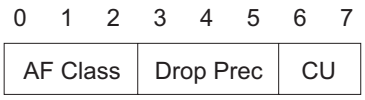


Figura 42. Formato de elemento de código de DiffServ para la cabecera de PHB de AF

donde:

Tres bits para tipo de clase AF
- 001 - clase AF11
- 010 - clase AF21
- 011 - clase AF31
- 100 - clase AF41

Tres bits para precedencia de eliminación
- 010 - Precedencia de eliminación baja, indica color verde en TCM
- 100 - Precedencia de eliminación media, indica color amarillo en TCM
- 110 - Precedencia de eliminación alta, indica color rojo en TCM

CU = actualmente no utilizado

La siguiente lista muestra los valores recomendados de elemento de código de AF con clases AF y valores de precedencia de eliminación:

Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4
AF11 = 001010xx	AF21 = 010010xx	AF31 = 011010xx	AF41 = 100010xx
AF12 = 001100xx	AF22 = 010100xx	AF32 = 011100xx	AF42 = 100100xx
AF13 = 001110xx	AF23 = 010110xx	AF33 = 011110xx	AF43 = 100110xx

Medidores y gestor de política

La medición y la política se proporcionan para el tráfico de EF y AF como se especifica en la política. El algoritmo de EF mide el tráfico y elimina los paquetes

que superan el umbral especificado. El algoritmo de AF mide el tráfico y posiblemente vuelva a marcar los paquetes, pero no los elimina.

Reenvío urgente (EF)

El tráfico de EF tiene un gestor de política por omisión, basado en el cubo de señales, que elimina los paquetes si éstos sobrepasan la velocidad especificada durante la configuración de parámetros de ancho de banda de política. Puede especificar los parámetros TR (Velocidad de señal) y TBS (Tamaño de cubo de señales) para cambiar la operación por omisión del gestor de política. El medidor determina si el cubo contiene un número suficiente de señales para enviar un paquete. Si las señales están disponibles, se envía el paquete. De lo contrario, el gestor de política elimina el paquete. El cubo rellena las señales a la velocidad especificada en el parámetro TR. La velocidad de señal se mide en bytes por segundo, es decir, incluye la cabecera de IP, pero no las cabeceras específicas de enlaces. La velocidad de señal se mide antes de la compresión de cabecera de IP y el cifrado y la compresión de datos de la capa 2. El Tamaño de cubo de señales se utiliza para gestionar ráfagas temporales que superen el límite de velocidad sin ser penalizadas por ello.

Reenvío asegurado (AF)

El tráfico de AF tiene tres opciones de política: (1) Marcador de tres colores de velocidad única (srTCM), (2) Marcador de tres colores de velocidad doble (trTCM) y (3) ninguno (no hay política). Estas opciones de política están disponibles para las clases AF1, AF2, AF3 y AF4 y se especifican durante la configuración de política.

srTCM mide una corriente de tráfico basada en un algoritmo de cubo de señales con dos cubos y una velocidad de relleno. Marca sus paquetes como verdes, amarillos o rojos, según tres parámetros de tráfico: (1) Velocidad de información confirmada (CIR), (2) Tamaño de ráfaga confirmada (CBS) y (3) Tamaño de ráfaga en exceso (EBS). Un paquete se marca verde si no sobrepasa CBS, amarillo si sobrepasa CBS pero no EBS, y rojo en los demás casos. CIR se mide en bytes de paquetes IP por segundo, es decir, incluye la cabecera de IP, pero no las cabeceras específicas de enlace. CIR se mide antes de la compresión de cabecera de IP y el cifrado y la compresión de datos de la capa 2. CBS y EBS se miden en bytes.

El medidor opera en modalidad insensible a los colores o basada en los colores. En la modalidad insensible a los colores, se supone que un paquete de llegada se marca verde, sin importar el valor de los bits de precedencia de eliminación en su elemento de código de DS. CBS representa el tamaño del cubo verde y EBS representa el tamaño del cubo amarillo. En primer lugar, se buscan señales disponibles en el cubo verde. Si hay suficientes señales verdes, el paquete se marca como verde y se envía. Si no hay suficientes señales verdes, se comprueba el cubo amarillo. Si hay suficientes señales amarillas, el paquete se marca como amarillo y se envía. Si no hay suficientes señales amarillas, el paquete se marca como rojo. En la modalidad basada en colores, se comprueba el color del paquete entrante, y el cubo de señales correspondiente se comprueba en primer lugar. Si las señales están disponibles, se envían como recibidas. Si no lo están, su valor de precedencia de eliminación se reduce de la manera adecuada. La modalidad basada en colores es útil si los paquetes de entrada ya están clasificados y previamente marcados con colores.

trTCM también es un algoritmo de cubo de señales, similar a srTCM, excepto en que proporciona velocidades de relleno distintas para los cubos verde y amarillo. Los parámetros de configuración son: (1) Velocidad de información confirmada (CIR), (2) Tamaño de ráfaga confirmada (CBS), (3) Velocidad de información

máxima (PIR) y (4) Tamaño de ráfaga máximo (PBS). CBS representa el tamaño del cubo verde y PBS representa el tamaño del cubo amarillo. El algoritmo es el mismo que para srTCM, excepto que el valor de CIR determina la velocidad de relleno del cubo verde y el valor de PIR determina la velocidad de relleno del cubo amarillo. trTCM es útil si se tiene que aplicar una velocidad máxima de forma separada de una velocidad de información confirmada. Los paquetes que sobrepasen el valor de PIR se marcarán de color rojo (probabilidad de eliminación más alta).

Gestión de almacenamientos intermedios y colas

Si el tráfico corresponde a EF, o es el tráfico de AF o BE el permitido por el gestor de política, la función de *gestión de almacenamiento intermedio* basada en la velocidad lo procesa. Esta función asigna los almacenamientos intermedios de una agrupación privada o de una agrupación compartida común para la interfaz de salida habilitada para DiffServ. Los almacenamientos intermedios para el tráfico de EF sólo se asignan desde la agrupación privada.

Utilice el mandato de configuración de Talk 6 **set receive-buffers** (consulte el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software* para ver la descripción y la sintaxis) para especificar la cantidad total de espacio de almacenamiento intermedio físico disponible para una interfaz. Utilice el mandato **set interface** de Talk 6 de DiffServ para definir el tamaño del almacenamiento intermedio de salida para las colas de calidad superior y aseguradas. Es el espacio de almacenamiento intermedio que DiffServ gestiona.

DiffServ gestiona dos agrupaciones distintas: una para la cola de calidad superior (EF) y otra para la cola de reenvío asegurado (AF). Asegúrese de que el espacio de almacenamiento intermedio que especifique refleja la cantidad real de espacio de almacenamiento intermedio disponible en el sistema.

La gestión de almacenamientos intermedios determina si los almacenamientos intermedios de su agrupación privada de interfaz están disponibles para el paquete. En caso afirmativo, aceptará el paquete y lo pondrá en cola. En caso negativo, intentará asignar espacio de almacenamiento intermedio de la agrupación compartida y, si puede, pondrá el paquete en cola. Si no hay espacio de almacenamiento intermedio compartido disponible, la gestión de almacenamientos intermedios eliminará el paquete.

El planificador

La función del *planificador* examina las colas de manera regular, quita los paquetes en cola de las colas, y los envía al adaptador de interfaz para su transmisión. Es un planificador de cola justa con reloj propio, que es una variante de las colas justas con pesos. Puede configurar los pesos del planificador y especificar la frecuencia con que el planificador examinará las colas.

Terminología de los Servicios diferenciados

Se utilizan los siguientes términos al analizar DiffServ:

Velocidad de información confirmada (CIR)
: Este parámetro especifica la velocidad máxima a a que se permite que opere una corriente de tráfico de AF del usuario antes de que se considere como exceso de envío. Se mide en bytes de paquetes IP por segundo

(incluida la cabecera de IP, pero no las cabeceras específicas de enlace). Las funciones TCM de velocidad única y velocidad doble utilizan esto para las corrientes de AF.

Tamaño de ráfaga confirmado (CBS)
Este parámetro especifica (en bytes de paquetes IP) el número máximo de bytes que puede enviarse en una ráfaga, a una velocidad que sobrepasa el valor de CIR. CBS limita el tamaño del cubo de señales confirmado en las funciones TCM de velocidad única y velocidad doble.

Antememoria de DiffServ
Esta antememoria contiene el perfil de tráfico y de servicio de los flujos IP activos más recientes a los que el direccionador da servicio.

Tamaño de ráfaga en exceso (EBS)
Este parámetro especifica (en bytes de paquetes IP) el número máximo de bytes que puede enviarse en una ráfaga excediendo el valor de CBS, a una velocidad que sobrepasa el valor de CIR. Las funciones TCM de velocidad única utiliza este parámetro y limita el tamaño del cubo de señales en exceso.

Flujo Secuencia de paquetes con la misma dirección y puerto de origen, protocolo IP, y dirección y puerto de destino.

Velocidad de señal
Este parámetro especifica la velocidad máxima a a que se permite que opere una corriente de tráfico de EF del usuario antes de que se considere como exceso de envío. Se mide en bytes de paquetes IP por segundo (incluida la cabecera de IP, pero no las cabeceras específicas de enlace).

Velocidad de cubo de señales
Este parámetro mide el número máximo de bytes de corriente de tráfico de EF que puede enviarse en una ráfaga, a una velocidad que sobrepasa la velocidad de señal.

Tamaño máximo de cubo (PBS)
Sólo las funciones TCM de doble velocidad utilizan este parámetro. Especifica (en bytes de paquetes IP) el número máximo de bytes que puede enviarse en una ráfaga excediendo el valor de PIR. Este parámetro limita el tamaño máximo del cubo de señal máximo.

Velocidad máxima de información (PIR)
Sólo las funciones TCM de doble velocidad utilizan este parámetro. Representa la velocidad máxima (en bytes de paquetes IP por segundo, incluida la cabecera IP pero no las cabeceras específicas de enlace) a la que el usuario puede enviar paquetes de corriente de AF, más allá de la cual la prioridad de eliminación del paquete se define en su valor más elevado.

Corriente
Una suma de flujos.

Interfaz virtual (VIF)
Para los enlaces Frame Relay, se considera que cada conexión DLCI es una interfaz virtual.

Configuración de los Servicios diferenciados

Los procedimientos siguientes proporcionan una descripción de alto nivel sobre cómo configurar DiffServ para proporcionar servicio favorito para los paquetes seleccionados. En primer lugar, acceda a la característica DiffServ:

1. En el indicador *, entre **talk 6**.
2. En el indicador Config>, entre **feature ds**. Se visualiza el indicador DS config> y se abre el diálogo de configuración.

```
* talk 6
Config>feature ds
DS config>
```

3. Habilite la característica DiffServ en un direccionador:

```
DS config>enable ds
DiffServ enabled
```

4. Habilite y defina los parámetros de interfaz:

```
DS config>set interface
Enter Diffserv Interface number [0]? 2
Set Premium Queue Bandwidth (%) (1 - 99) [20]?
    Assured Queue Bandwidth (%) = 80
Configure Advanced setting (y/n)? [No]: no
Accept input (y/n)? [Yes]:
```

   Nota: Si especifica no en la solicitud Configure Advanced setting, se utilizarán los parámetros por omisión para las colas Premium Queue y Assured/BE.

```
Configure Advanced setting (y/n)? [No]: yes
Set Premium Queue Weight (%) (20 - 99) [90]?
    Assured Queue Weight (%) = 10
EGRESS BufSize for Premium Queue (in bytes) (550 - 27500) [5500]?
Max EGRESS QoS Allocation for Premium Queue (%) (1 - 99) [95]?
EGRESS BufSize for Assured/BE Queue (in bytes) (5500 - 140800) [27500]?
Max EGRESS QoS Allocation for Assured/BE Queue (%) (1 - 99) [80]?
```

   En este ejemplo se proporcionan unos pesos de 20 por ciento de ancho de banda de línea y 90 por ciento del planificador a la cola EF. El tamaño del almacenamiento intermedio de salida para la cola EF es de 5500 bytes (que equivale a 10 paquetes con un tamaño de paquete medio de 550 bytes), del que un 95 por ciento puede asignarse a las corrientes de QoS. El tamaño del almacenamiento intermedio de salida para la cola AF/BE es de 27.500 bytes (que equivale a 50 paquetes con un tamaño de paquete medio de 550 bytes), del que un 80 por ciento puede asignarse a las corrientes de QoS.

5. Cuando haya terminado de habilitar DiffServ en los direccionadores y de definir los parámetros de interfaz, pulse **Control-P** para regresar al indicador *.

Después de habilitar DiffServ y de definir los parámetros de interfaz, debe volver a iniciar o a cargar el dispositivo para activar DiffServ. Para obtener más detalles sobre la especificación de mandatos de DiffServ, consulte “Capítulo 24. Configuración y supervisión de la característica de Servicios diferenciados” en la página 445.

Capítulo 24. Configuración y supervisión de la característica de Servicios diferenciados

Este capítulo describe los mandatos proporcionados por los Servicios diferenciados (DiffServ) para configurar direccionadores e interfaces para proporcionar servicio favorito para los paquetes de datos seleccionados. Incluye las secciones siguientes:

- "Acceso al indicador de configuración de los Servicios diferenciados"
- "Mandatos de configuración de los Servicios diferenciados"
- "Acceso al entorno de supervisión de los Servicios diferenciados" en la página 450
- "Mandatos de supervisión de los Servicios diferenciados" en la página 450
- "Soporte de reconfiguración dinámica de los Servicios diferenciados" en la página 457

Acceso al indicador de configuración de los Servicios diferenciados

Para entrar los mandatos de configuración de DiffServ:

1. Entre **talk 6** en el indicador OPCON (*).
2. Entre **feature ds** en el indicador Config>.

Aparece el indicador DS Config>. Ahora puede entrar los mandatos de configuración de DiffServ.

Mandatos de configuración de los Servicios diferenciados

Estos mandatos le permiten configurar las opciones de DiffServ, que designan el servicio favorito para los paquetes de datos seleccionados. La Tabla 53 resume los mandatos de configuración de DiffServ y el resto de esta sección los describe con detalle. Entre los mandatos en el indicador DS Config>. Entre el mandato y las opciones en una línea, o bien entre sólo el mandato y después responda a los indicadores. Para ver una lista de las opciones de mandato válidas, entre el mandato con un signo de interrogación en lugar de especificar opciones.

Tabla 53. Mandatos de configuración de DiffServ

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado "Cómo obtener ayuda" en la página xxxv.
Delete	Suprime un registro de configuración de DiffServ de la SRAM de un direccionador.
Disable	Inhabilita DiffServ en un direccionador o en una interfaz de salida específica.
Enable	Habilita DiffServ en un direccionador o en una interfaz de salida específica.
List	Visualiza la información acerca del sistema DiffServ y los valores relativos a la interfaz de un direccionador.
Set	Especifica los valores relacionados con DiffServ de un direccionador.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado "Cómo salir de un entorno de nivel inferior" en la página xxxv.

Delete

Utilice el mandato **delete** para suprimir un registro de configuración del sistema de DiffServ o un registro de interfaz de la SRAM de un direccionador.

Sintaxis: delete ds
interface

ds Suprime el registro de configuración del sistema de DiffServ perteneciente al direccionador.

Ejemplo:

```
DS Config> delete ds
Diffserv system config record deleted
```

interface Le solicita el número de interfaz que se va a suprimir.

Ejemplo:

```
DS Config> delete interface
Enter Diffserv Interface number to delete [0]? 3
Diffserv interface config record deleted
```

Disable

Utilice el mandato **disable** para inhabilitar la función DiffServ en un direccionador o en una interfaz de salida específica.

Sintaxis: disable ds
interface

ds Inhabilita la función DiffServ del direccionador.

Ejemplo:

```
DS Config> disable ds
DiffServe feature disabled
```

interface Le solicita el número de la interfaz que se va a inhabilitar.

Ejemplo:

```
DS Config> disable interface
Enter Interface number [0]? 2
DiffServe interface disabled
```

Enable

Utilice el mandato **enable** para habilitar la función DiffServ en un direccionador o en una interfaz de salida específica.

Sintaxis: enable ds
interface

ds Habilita la función DiffServ del direccionador.

Ejemplo:

```
DS Config> enable ds
DiffServe feature enabled
```

interface Le solicita el número de la interfaz que se va a habilitar.

Ejemplo:

```
DS Config> enable interface
Enter Interface number [0]? 2
DiffServe interface enabled
```

Nota: DiffServ sólo se puede habilitar en los enlaces PPP y Frame Relay.

List

Utilice el mandato **list** para visualizar información acerca del sistema DiffServ y los valores relativos a la interfaz de un direccionador.

Sintaxis: list
- all
- ds
- interface

all Visualiza la información acerca de la configuración de DiffServ y de la interfaz de un direccionador.

ds Visualiza la configuración de DiffServ de un direccionador.

Ejemplo:

```
DS Config> list ds

System Parameters:

        DiffServ:               ENABLED
        Packet_size:            550
        Min BE_Alloc (%):       10
        Min CTL Alloc (%):      5
        Number_of_Q:            2
```

interface Visualiza las interfaces en un direccionador, su estado de habilitación/inhabilitación de DiffServ y los parámetros para cada interfaz y cada cola.

Ejemplo:

```
DS Config> list interface
-------------------------------------------------------------------------------
                          ---------- Premium -------   --------- Assured --------
Net If     Status  NumQ Bwdth  Wght  OutBuf  MaxQos Bwdth  Wght  OutBuf  MaxQos
Num                       (%)   (%) (bytes)     (%)   (%)   (%) (bytes)     (%)
-------------------------------------------------------------------------------
2   PPP   Enabled     2    20    90    5500      95    80    10   27500      80
3   PPP   Enabled     2    20    90    5500      95    80    10   55000      80
```

Set

Utilice el mandato **set** para definir el sistema Diffserv y los parámetros relativos a la interfaz de un direccionador.

Sintaxis: set
- be-alloc-min
- ctl-alloc-min
- interface
- pkt-size

be-alloc-min Especifica el porcentaje mínimo del espacio total de almacenamiento intermedio de salida para asignar el servicio de mejor esfuerzo.

Valor por omisión: 10

Ejemplo:

```
DS Config> set be-alloc-min
Enter Minimum percent output BW allocated to BE service (10 - 50) [10]?
```

Mandatos de configuración de DiffServ (Talk 6)

ctl-alloc-min Especifica el porcentaje mínimo del espacio total de almacenamiento intermedio de salida para asignar el servicio de control de red.

Valor por omisión: 5

Ejemplo:

```
DS Config> set ctl-alloc-min
Enter Minimum percent output BW allocated to CTL service (5 - 20) [5]?
```

interface Especifica la interfaz para habilitar DiffServ y le solicita los parámetros específicos de la interfaz.

Queue bandwidth
Especifica el porcentaje del enlace de salida que debe utilizarse para la cola de calidad superior. El porcentaje restante se utiliza para el valor de cola asegurada.

Valor por omisión: 20

Queue weight
Especifica el porcentaje de tiempo que el planificador supervisa la cola de calidad superior. El porcentaje restante se utiliza para el valor de cola asegurada. El peso de cola es, por omisión, del 90 por ciento para que el planificador reaccione con rapidez al tráfico EF.

Valor por omisión: 90

Egress buffer size
Especifica la cantidad de datos (en bytes) que pueden ponerse en cola en las colas de calidad superior y asegurada.

Para la cola de calidad superior, este parámetro controla la cantidad de datos (en bytes) que pueden ponerse en la cola de calidad superior. Un valor excesivamente grande para este parámetro podría causar un elevado retardo de puesta en cola para el tráfico de calidad superior. Por ejemplo, si se define como 25 kilobytes y la velocidad del enlace de salida es de 1,5 Mbps (velocidad T1), existe un retardo potencial de puesta en cola de 133 mseg (25.000 bytes * 8 bits/byte)/1.500.000 bps, ó 0,133 seg (133 milisegundos). Un valor demasiado pequeño para este parámetro podría imposibilitar las pequeñas ráfagas de almacenamiento intermedio. Por ejemplo, si se define como 2 kb, implica que no habrá almacenamiento intermedio suficiente para una ráfaga de 2 paquetes de 1500 bytes (dado que requieren 3000 bytes de espacio de almacenamiento intermedio).

Como compromiso entre estos dos extremos, el valor por omisión es de 5500 bytes, que es diez veces el tamaño de paquete por omisión, que es de 550.

Valor por omisión: 5500 (cola de calidad superior).

Para la cola asegurada, este parámetro controla la cantidad de datos (en bytes) que pueden ponerse en la cola asegurada. Las consideraciones sobre este valor de parámetro son las mismas que para la cola de calidad

superior, salvo que el tráfico de la cola asegurada no tiene requisitos de retardo muy estrictos. Es más probable que el tráfico de la cola asegurada consista en flujos TCP, que tienen la peculiaridad de tener muchas ráfagas. Debido a ello, es preciso definir un espacio de almacenamiento intermedio suficiente para acomodar las ráfagas de varios flujos.

El tamaño por omisión es de 27.500 bytes, que equivale a cincuenta veces el valor del tamaño de paquete por omisión, que es 550.

Valor por omisión: 27500 (cola asegurada)

Egress QoS allocation
Especifica la cantidad del valor del tamaño de almacenamiento intermedio de salida (como porcentaje) que todas las corrientes de DiffServ pueden reservar. El porcentaje restante se utiliza para el tamaño mínimo de la agrupación compartida.

Valor por omisión: 95 (cola de calidad superior)

Valor por omisión: 80 (cola asegurada)

Notas:

1. Para el PPP Multienlace, habilite DiffServ en la interfaz virtual de paquete. No está permitido habilitar DiffServ en un enlace individual de la interfaz de paquetes.
2. Para las subinterfaces de Frame Relay, habilite DiffServ en la red base de Frame Relay. No está permitido habilitar DiffServ en subinterfaces.

Ejemplo:

```
DS Config> set interface
Enter Diffserv Interface number [0]? 2

DiffServ Interface enabled

Set Premium Queue Bandwidth (%) (1 - 99) [20]?
    Assured Queue Bandwidth (%) = 80

Configure Advanced setting (y/n)? [No]: y

Set Premium Queue Weight (%) (20 - 99) [90]?
    Assured Queue Weight (%) = 10

EGRESS BufSize for Premium Queue (in bytes) (550 - 27500) [5500]?
Max EGRESS QoS Allocation for Premium Queue (%) (1 - 99) [95]?

EGRESS BufSize for Assured/BE Queue (in bytes) (5500 - 140800) [27500]?
Max EGRESS QoS Allocation for Assured/BE Queue (%) (1 - 99) [80]?

        DiffServ Interface: ENABLED
PREMIUM Queue Bandwidth (%) =                          20
PREMIUM Queue Weight (%) =                             80
PREMIUM Queue EGRESS BufSize in bytes =              5500
PREMIUM Queue Max EGRESS QoS allocation (%) =          95
ASSURED/BE Queue Bandwidth (%) =                       80
ASSURED/BE Queue Weight (%) =                          20
ASSURED/BE Queue EGRESS BufSize in bytes =          27500
ASSURED/BE Queue Max EGRESS QoS allocation (%) =       80
Accept input (y/n)? [Yes]:
```

pkt-size Especifica el tamaño de paquete medio del flujo de tráfico (en bytes). Esto permite a DiffServ determinar el espacio de almacenamiento intermedio disponible en las interfaces de entrada

y salida. Si esto se cambia, es preciso reiniciar el direccionador y revisar y modificar los valores del mandato DiffServ **set interface**, si es necesario.

Valor por omisión: 550

Ejemplo:

```
DS Config> set pkt-size
Average packet size (64 - 64000) [550]?
```

Acceso al entorno de supervisión de los Servicios diferenciados

La parte de consola de la característica DiffServ permite ver y gestionar los valores relativos a DiffServ. Para acceder al entorno de supervisión de DiffServ, entre **talk 5** en el indicador OPCON (*):

```
* t 5
```

A continuación, entre el siguiente mandato en el indicador **+**:

```
+ feature ds
DS Console>
```

Mandatos de supervisión de los Servicios diferenciados

Estos mandatos le permiten ver los valores relativos a DiffServ. La Tabla 54 resume los mandatos de supervisión de DiffServ, que se describen en el resto de esta sección. Entre los mandatos en el indicador `DS Console>`. Entre el mandato y las opciones en una línea, o bien entre sólo el mandato y después responda a los indicadores. Para ver una lista de las opciones de mandato válidas, entre el mandato con un signo de interrogación en lugar de especificar opciones.

Tabla 54. Mandatos de supervisión de DiffServ

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
Clear	Borra las estadísticas para una corriente entre un par específico de interfaces de entrada y salida.
DScache	Borra o visualiza información en la antememoria de DiffServ de un direccionador.
List	Visualiza la información acerca del sistema DiffServ y los valores relativos a la interfaz de un direccionador.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Clear

Utilice el mandato **clear** para borrar las estadísticas de una corriente entre un par específico de interfaces de entrada y de salida.

Sintaxis: clear stream-stats

Ejemplo:

```
DS Console> clear stream-stats
Incoming Network number : 0
Outgoing Network number : 2
Net 0->2 stream stats cleared at sysclock 85327 Second.
```

DScache

Utilice el mandato **dscache** para borrar o visualizar información en la antememoria de DiffServ de un direccionador.

Sintaxis: dscache actions
clear
nexthop
order
stats

actions Visualiza las acciones que deben realizarse para los paquetes enviados desde el origen IP especificado al destino IP especificado, y el ID de corriente de DiffServ, si lo hay.

Ejemplo:

```
DS Console> dscache actions
Source Address to list []?
Destination Address to list []?
Source          Destination     Pro ProtocolInf Net TosIn/Out Action StrmID
10.1.100.1      9.1.140.1         1 T:x08 C:x00   0 x00->x15  PASS   85
9.1.140.1       10.1.100.1        1 T:x00 C:x00   1 x00->x15  PASS   null
```

clear Especifica el borrado de toda la antememoria de DiffServ.

nexthop Visualiza la dirección IP nexthop.

Ejemplo:

```
DS Console> dscache nexthop
Source Address to list []? 5.0.13.248
Destination Address to list []? 5.0.11.249
Source          Destination     Pro ProtocolInf Net  Tos  NextHop
5.0.13.248      5.0.11.249       17  1031> 1031   0  x00  5.0.61.7      (PPP/1)
5.0.13.248      5.0.11.249       17  1032> 1032   0  x00  5.0.61.7      (PPP/1)
5.0.13.248      5.0.11.249       17  1033> 1033   0  x00  5.0.67.1      (PPP/1)
```

order Visualiza el orden en que han llegado los paquetes.

Ejemplo:

```
DS Console> dscache order
Order Source          Destination     Pro ProtocolInf Net  Tos
   1  5.0.16.246      5.0.13.248        1 T:x03 C:x03   2  x00
   2  5.0.13.248      5.0.16.246       17  4000> 5678   0  x00
   3  5.0.16.246      5.0.13.244        1 T:x03 C:x03   1  x00
   4  5.0.13.248      5.0.15.243       17   123>  123   0  x00
```

stats Visualiza las estadísticas de los paquetes enviados desde el origen IP especificado al destino IP especificado.

Ejemplo:

```
DS Console> dscache stats
Source Address to list []? 5.0.13.248
Destination Address to list []? 5.0.11.249
Source          Destination     Pro ProtocolInf Net  Tos    RxPkts    RxBytes
5.0.13.248      5.0.11.249       17  1031> 1031   0  x00       432     444096
```

```
5.0.13.248      5.0.11.249       17  1032> 1032   0  x00       432     444096
5.0.13.248      5.0.11.249       17  1033> 1033   0  x00       437     459516
```

List

Utilice el mandato **list** para visualizar información acerca del sistema DiffServ y los valores relativos a la interfaz de un direccionador.

Sintaxis: list interface
queue
stream
vifs

interface Lista las interfaces en un direccionador, su estado de habilitación/inhabilitación de DiffServ, sus asignaciones de almacenamiento intermedio de entrada y otros tipos de información.

Net Visualiza el número de interfaz.

Status
Visualiza el estado de DiffServ.

KB/s Visualiza la velocidad del enlace en kb por segundo.

VirtTime
Visualiza la hora virtual utilizada por el planificador (indica n/a para los enlaces que no sean DiffServ, e indica 0 si no hay ningún paquete en proceso).

InMax Visualiza el tamaño máximo de almacenamiento intermedio configurado para el reenvío asegurado.

InCurr Visualiza la cantidad de espacio de almacenamiento intermedio que se utiliza actualmente para la corriente de entrada. Los almacenamientos intermedios contienen paquetes en proceso.

InShar
Visualiza la cantidad de espacio de almacenamiento intermedio compartido para esta interfaz de salida.

InMaxA
Visualiza la cantidad máxima de espacio de almacenamiento intermedio que puede asignarse a todas las corrientes de QoS como agregación.

InCurA
Visualiza la cantidad de espacio de almacenamiento intermedio asignado para que lo utilice la corriente de entrada.

NumI Visualiza el número de corrientes de entrada.

NumO Visualiza el número de corrientes de salida.

Ejemplo:

```
DS Console> list interface
DiffServ interfaces:
Net Status   KB/s  VirtTime InMax  InCurr InShar InMaxA InCurA NumI NumO
--- -------- ----- -------- ------ ------ ------ ------ ------ ---- ----
  0 Disabled  1250      n/a  55000    550  49775  44000   5225   22  n/a
  1 Disabled  1250      n/a  27500      0  27500  22000      0   20  n/a
  2 Enabled    256        0  27500      0  27500  22000      0   20    3
```

```
  3 Enabled    256        0  55000      0  55000  44000      0   20    3
  4 Disabled     0      n/a 550000      0 550000 550000      0   20  n/a
  5 Disabled     0      n/a 550000      0 550000 550000      0   20  n/a
  6 Disabled     0      n/a 550000      0 550000 550000      0   20  n/a
  7 Disabled     0      n/a 550000      0 550000 550000      0   20  n/a
  8 Disabled  2000      n/a  27500      0  27500  22000      0   20  n/a
  9 Disabled     0      n/a 550000      0 550000 550000      0   20  n/a
```

queue Visualiza los pesos asignados a las colas de salida de DiffServ y el estado de asignación de almacenamiento intermedio de las interfaces de salida.

Queued packets
Visualiza el número de paquetes que están puestos en cola actualmente (0 indica que no hay paquetes en cola).

Svc Tag
Visualiza la siguiente hora virtual en que esta cola debe recibir servicio técnico.

Weight
Visualiza el peso del planificador configurado de esta cola.

out_max_alloc
Visualiza la cantidad máxima de espacio de almacenamiento intermedio que puede asignarse a una corriente DiffServ.

out_curr_alloc
Visualiza la cantidad actual de espacio de almacenamiento intermedio asignado.

out_max_buff
Visualiza la cantidad máxima de espacio de almacenamiento intermedio para esta cola.

out_curr_buff
Visualiza la cantidad actual de espacio de almacenamiento intermedio asignado que se utiliza para los paquetes.

out_share_buff
Visualiza la cantidad de espacio de almacenamiento intermedio que hay actualmente en la agrupación compartida.

Ejemplo:

```
DS Console> list queue
OUT Network number : 1

Premium Queue:
        Queued packets: 0
        Svc Tag:        4294967295
        Weight: 90
        out_max_alloc:  5225 (Bytes)
        out_curr_alloc: 0 (Bytes)
        out_max_buff:   5500 (Bytes)
        out_curr_buff:  0 (Bytes)
        out_share_buff: 5500 (Bytes)


Assured Queue:
        Queued packets: 0
        Svc Tag:        4294967295
        Weight: 10
        out_max_alloc:  22000 (Bytes)
        out_curr_alloc: 4125 (Bytes)
        out_max_buff:   27500 (Bytes)
```

```
out_curr_buff:  0 (Bytes)
out_share_buff: 23375 (Bytes)
```

stream meter-mark

Visualiza información acerca de la medición y el marcaado de corrientes de AF.

Id Número de identificación de la corriente

t Tipo de corriente

- **D** Corriente de DiffServ
- **B** Corriente de mejor esfuerzo
- **C** Corriente de control de red
- **R** Corriente de RSVP

I/o q Tipo de cola de interfaz de salida

- **q1** Cola de calidad superior
- **q2** Cola asegurada/BE

pkt snt
Total de paquetes enviados por esta corriente.

buf drp
Número de paquetes eliminados de esta corriente porque no había espacio de almacenamiento intermedio disponible.

snt g Número de paquetes marcados de color verde enviados

snt y Número de paquetes marcados de color amarillo enviados.

snt r Número de paquetes marcados de color rojo enviados

g->y En la modalidad basada en colores, número de paquetes marcados de color verde que se envían marcados de color amarillo.

g->r En la modalidad basada en colores, número de paquetes marcados de color verde que se envían marcados de color rojo.

y->r En la modalidad basada en colores, número de paquetes marcados de color amarillo que se envían marcados de color rojo.

Ejemplo:

```
DS Console> list stream meter-mark 0 1
At interface 0, 4 in-streams; clock=25493 sec.
Streams from net 0 to net 1:
 Id   t I/o q  pkt snt  buf drp   mrk g    mrk y   mrk r   g->y    g->r    y->r
 ---- - -----  -------  -------  -------  ------  ------  ------  ------  ------
(af1)
 101  D   in     3615        0        0       0       0       0       0       0
         o-q2    3615        0     1223    1222    1770       0       0       0
```

stream packet-stats

Visualiza información acerca de los paquetes en las corrientes.

Id Número de identificación de la corriente

t Tipo de corriente

D Corriente de DiffServ

B Corriente de mejor esfuerzo

C Corriente de control de red

R Corriente de RSVP

I/o q Tipo de cola de interfaz de salida

q1 Cola de calidad superior

q2 Cola asegurada/BE

allo/cur(K)
Espacio total de almacenamiento intermedio (en kilobytes) asignado y utilizado actualmente por esta corriente.

tot pkt
Total de paquetes recibidos por esta corriente para su transmisión.

tot Kby
Total de kilobytes recibidos por esta corriente para su transmisión.

pkt snt
Total de paquetes enviados por esta corriente.

Kby snt
Total de kilobytes enviados por esta corriente.

ovr snt
Número de paquetes enviados utilizando almacenamientos intermedios compartidos.

buf drp
Número de paquetes eliminados de esta corriente porque no había espacio de almacenamiento intermedio disponible.

pol drop
Número de paquetes eliminados por el gestor de política en la cola de calidad superior.

Ejemplo:

```
DS Console> list stream packet-stats 0 1
At interface 0, 4 in-streams; clock=25496 sec.
Streams from net 0 to net 1:
 Id   t I/o q  allo/cur(K)  tot pkt  tot Kby  pkt snt  Kby snt  ovr snt  buf drp pol drp
 ---- - -----  -----------  -------  -------  -------  -------  -------  ------- -------
(af1)
 101  D    in   6.3/   0.0     3615     3730     3615     3730        0        0
          o-q2   6.3/   0.0                      3615     3730        0        0       0

(ef)
 100  D    in   5.2/   0.0     2393     2469     2393     2469        0        0
          o-q1   5.2/   0.0                      2393     2469        0        0     132

(-)
 40   B    in   0.0/   0.0        0        0        0        0        0        0       0
          o-q2   2.8/   0.0                         0        0        0        0       0

(-)   C    in   0.0/   0.0        0        0        0        0        0        0
          o-q2   1.4/   0.0                         0        0        0        0       0
```

stream police-para
Visualiza información acerca del parámetro de política configurado para las corrientes de EF y AF.

Id Número de identificación de la corriente

t Tipo de corriente

- **D** Corriente de DiffServ
- **B** Corriente de mejor esfuerzo
- **C** Corriente de control de red
- **R** Corriente de RSVP

I/o q Tipo de cola de interfaz de salida

- **q1** Cola de calidad superior
- **q2** Cola asegurada/BE

TR/CIR in B/s
Velocidad de señal configurada o velocidad de información confirmada en bytes por segundo.

TBS/CBS in bytes
Tamaño de cubo de señales configurado o tamaño de ráfaga configurado en bytes.

PIR in B/s
Velocidad máxima de información configurada en bytes por segundo.

EBS/PBS in bytes
Tamaño de cubo en exceso o tamaño máximo de ráfaga configurado en bytes.

pol typ
Tipo de acción de política.

- **None** No hay política.
- **SRCB** TCM de velocidad única, insensible a los colores.
- **SRCA** TCM de velocidad única, basado en colores.
- **TRCB** TCM de velocidad doble, insensible a los colores.
- **TRCA** TCM de velocidad doble, basado en colores.
- **EF-DRP**
  Gestor de política de EF con acción de eliminación por omisión.

Ejemplo:

```
DS Console> list stream police-para 0 1
At interface 0, 16 in-streams; clock=18429 sec.
Streams from net 0 to net 1:
 Id   t I/o q     TR/CIR    TBS/CBS    PIR      EBS/PBS  pol typ
                  in B/s   in bytes   in B/s   in bytes
 ---- - -----  ---------  ---------  -------  ---------  -------
(af1)
 101  D   in
         o-q2      25000       4000        0       4000  SRCB

(ef)
 100  D   in
         o-q1      48706       5225                      EF-DRP
```

vifs Visualiza información acerca de las interfaces virtuales Frame Relay.

Ejemplo:

```
DS Console> list vifs 1

DiffServ virtual interface for dlci:  17
     Status: Inactive - no packets queued for transmission
     CIR: 64000 (bits/sec)
     Virtual Time: 0
     Service Tag:  0

DiffServ virtual interface for dlci:  16
     Status: Inactive - no packets queued for transmission
     CIR: 64000 (bits/sec)
     Virtual Time: 0
     Service Tag:  0
```

Soporte de reconfiguración dinámica de los Servicios diferenciados

Esta sección describe la reconfiguración dinámica (DR) tal como afecta a los mandatos de Talk 6 y Talk 5.

Delete Interface de CONFIG (Talk 6)

Servicios diferenciales (DiffServ o DS) da soporte al mandato de CONFIG (Talk 6) **delete interface** con la siguiente consideración:

Suprime el registro de SRAM de interfaz de DiffServ correspondiente. Tiene que rearrancar el dispositivo para activar este cambio.

Activate Interface de GWCON (Talk 5)

DiffServ da soporte al mandato de GWCON (Talk 5) **activate interface** con la siguiente consideración:

DS seguirá la secuencia normal de activación y desactivación de red, si se activa una interfaz configurada para DS.

Reset Interface de GWCON (Talk 5)

DiffServ da soporte al mandato de GWCON (Talk 5) **reset interface** con la siguiente consideración:

- Si DiffServ está habilitado en esta interfaz, sucederá lo siguiente: **reset interface** borrará todas las corrientes creadas a y desde esta interfaz. También borrará la antememoria de DiffServ. Si BRS está habilitado, BRS tiene preferencia sobre DiffServ en esta interfaz. Para cualquier add/del/change en el registro de SRAM de interfaz de DiffServ, tendrá que rearrancar el dispositivo para activar el cambio.

Mandatos reconfigurables no dinámicamente

La siguiente tabla describe los mandatos de configuración de DiffServ que no pueden modificarse dinámicamente. Para activar estos mandatos, tiene que volver a cargar o volver a iniciar el dispositivo.

Mandatos
enable/disable/del ds de CONFIG, característica DS
enable/disable/del/set interface de CONFIG, característica DS
set be-alloc-min de CONFIG, característica DS
set ctl-alloc-min de CONFIG, característica DS
set pkt-size de CONFIG, característica DS

Mandatos de supervisión de DiffServ (Talk 5)

Capítulo 25. Utilización de la característica de Detección temprana aleatoria

Este capítulo describe cómo utilizar la característica Detección temprana aleatoria (RED) de manera que un dispositivo de red, basado en su probabilidad de eliminación configurada, marque paquetes entrantes al azar para su eliminación si se produce una congestión, evitando así un desbordamiento. Esto beneficia al tráfico correcto, como el TCP, que responde a la indicación de congestión reduciendo el tamaño de la ventana de transmisión. RED da soporte a enlaces PPP, PPP Multienlace y Frame Relay. Este capítulo se compone de la sección siguiente:

- "Utilización de la Detección temprana aleatoria"

Utilización de la Detección temprana aleatoria

RED permite evitar un desbordamiento en caso de congestión. RED calcula la longitud media de cola y, si está dentro de unos límites específicos, basados en la probabilidad de eliminación configurable, un paquete entrante se marca para su eliminación. La utilización de la longitud de cola *media* en lugar del tamaño de cola actual evita que un súbito incremento de tráfico en una cola afecte a la velocidad de eliminación.

Suponga que ha especificado los siguientes valores para los parámetros de RED:

```
1 Weight factor: 4
2 Exponential Maximum Packet Drop Probability: 9
3 Minimum Threshold Value: 70
4 Maximum threshold Value: 100
5 Initial Average Queue Size: 60
```

1 Este valor determina cuánta influencia tiene una cola actual en el cálculo de la longitud media de cola.

El valor mínimo de este parámetro (1) indica un peso menor y es un valor conservador. Con este valor, la longitud media de cola en un momento específico permanece más próximo a la longitud media de cola anterior, por lo que incrementos súbitos de tráfico con una longitud grande de cola tienen escasos efectos en el cálculo de la nueva longitud media de cola.

El valor máximo de este parámetro (8) designa un peso mayor y es un valor agresivo. Con este valor, la longitud media de cola en un momento específico es igual a la longitud media de cola actual, por lo que incrementos súbitos de tráfico con una longitud grande de cola tienen un efecto importante en el cálculo de la nueva longitud media de cola.

2 Este valor es la probabilidad de eliminar un paquete en una longitud media de cola máxima.

Si la longitud media de cola es igual, de manera continua, al valor de umbral máximo, uno de cada 2^9 (512) paquetes se marca para su eliminación. La probabilidad de una eliminación aumenta de manera lineal a medida que la longitud media de cola aumenta desde el umbral mínimo al máximo.

3 Este valor indica el requisito de cola mínimo para calcular la probabilidad de eliminación de un paquete y marcarlo de la manera correspondiente.

Se expresa como un porcentaje del valor máximo de cola de dispositivo, que es un valor no configurable que está determinado por un protocolo de capa 2. Por ejemplo, si especifica un valor del 40 por ciento y el valor máximo de cola de dispositivo es 16, el valor de umbral mínimo se define como 6 (0,4*16).

4 Este valor indica el requisito de cola máximo para calcular la probabilidad de eliminación de paquete y marcarlo de la manera correspondiente.

Se expresa como un porcentaje del valor máximo de cola de dispositivo, que es un valor no configurable que está determinado por un protocolo de capa 2. Por ejemplo, si especifica un valor del 100 por ciento y el valor máximo de cola de dispositivo es 16, el valor de umbral máximo se define como 16 (1,0*16).

5 Este valor indica el valor inicial utilizado para calcular la probabilidad de eliminación de paquetes.

Se expresa como un porcentaje del valor máximo de cola de dispositivo, que es un valor no configurable que está determinado por un protocolo de capa 2. Evita que incrementos súbitos del tráfico aumenten el peso del cálculo de la longitud media de cola, antes de que el propio tráfico establezca un valor medio de cola. (Cuando se inicializa el dispositivo, la longitud de cola es cero y no hay ninguna indicación de una longitud media de cola anterior.) Debe especificar un valor relativamente bajo, como se muestra en el ejemplo anterior.

Después de habilitar RED y de definir los parámetros de interfaz, debe volver a iniciar o a cargar el dispositivo para activar RED. Para obtener detalles sobre la especificación de mandatos de RED, consulte “Capítulo 26. Configuración y supervisión de la característica Detección temprana aleatoria” en la página 461.

Capítulo 26. Configuración y supervisión de la característica Detección temprana aleatoria

Este capítulo describe los mandatos proporcionados por la característica Detección temprana aleatoria (RED) para configurar interfaces a paquetes eliminados al azar en condiciones de congestión. Incluye las secciones siguientes:

- "Acceso al indicador de configuración de la Detección temprana aleatoria"
- "Mandatos de configuración de Detección temprana aleatoria"
- "Acceso al entorno de supervisión de la Detección temprana aleatoria" en la página 463
- "Mandatos de supervisión de la Detección temprana aleatoria" en la página 464

Acceso al indicador de configuración de la Detección temprana aleatoria

Para entrar mandatos de configuración de RED:

1. Entre **talk 6** en el indicador OPCON (*).
2. Entre **feature red** en el indicador Config>.

Se visualiza el indicador RED Config>. Ahora puede entrar mandatos de configuración de RED.

Mandatos de configuración de Detección temprana aleatoria

Estos mandatos le permiten configurar las opciones de RED, que determinan cómo se eliminan los paquetes durante los períodos de congestión del tráfico. Esto puede evitar desbordamientos y la resincronización global. La Tabla 55 resume los mandatos de configuración de RED, y el resto de este tema los describe con detalle. Entre los mandatos en el indicador RED Config>. Entre el mandato y las opciones en una línea, o bien entre sólo el mandato y después responda a los indicadores. Para ver una lista de las opciones de mandato válidas, entre el mandato con un signo de interrogación en lugar de especificar opciones.

Tabla 55. Mandatos de configuración de Detección temprana aleatoria

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado "Cómo obtener ayuda" en la página xxxv.
Delete	Suprime un registro de configuración o registro de interfaz de RED de la SRAM de un dispositivo de red.
Disable	Inhabilita RED en un dispositivo de red o en una interfaz de salida específica.
Enable	Habilita RED en un dispositivo de red o en una interfaz de salida específica.
List	Visualiza información acerca del estado de RED y los valores relativos a la interfaz de un dispositivo de red.
Set	Especifica valores de RED para una interfaz específica en un dispositivo de red.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado "Cómo salir de un entorno de nivel inferior" en la página xxxv.

Delete

Utilice el mandato **delete** para suprimir un registro de configuración de RED para una interfaz de la SRAM de un dispositivo de red.

Sintaxis: delete interface

interface Le solicita el número de interfaz que se va a suprimir.

Ejemplo:

```
RED Config> delete interface
Enter RED Interface number to delete [0]? 3
RED interface config record deleted
```

Disable

Utilice el mandato **disable** para inhabilitar RED para un dispositivo de red o en una interfaz de salida específica.

Sintaxis: disable red
interface

red Inhabilita RED para un dispositivo de red.

Ejemplo:

```
RED Config> disable red
RED disabled
```

interface Inhabilita RED en una interfaz de salida específica.

Ejemplo:

```
RED Config> disable interface
Enter RED Interface number [0]? 2
RED interface disabled
```

Enable

Utilice el mandato **enable** para habilitar RED para un dispositivo de red o en una interfaz de salida específica.

Sintaxis: enable red
interface

red Habilita RED para un dispositivo de red.

Ejemplo:

```
RED Config> enable red
RED enabled
```

interface Habilita RED en una interfaz de salida específica.

Ejemplo:

```
RED Config> enable interface
Enter RED Interface number [0]? 2
RED interface enabled
```

Nota: RED sólo puede habilitarse en enlaces PPP, PPP Multienlace y Frame Relay.

List

Utilice el mandato **list** para visualizar información acerca del estado de RED y los valores relativos a la interfaz de un dispositivo de red.

Sintaxis: list all

all Visualiza el estado de RED de un dispositivo de red.

Ejemplo:

```
RED Config>list all

        RED Status: Enabled

-----------------------------------------------------
Status  Net If   qW   maxP   minT   maxT    initAvgQ
                              ------ %ofdevQ --------
-----------------------------------------------------
Enable  6   PPP  4    1/512  70     100     60


Abbreviation:

qW = Queue Weight
minT = Minimum Threshold, maxT = Maximum Threshold
maxP = Maximum Drop Probability: 1 drop in 512 pkts
%ofdevQ = A percentage of the Maximum Device Queue
```

Set

Utilice el mandato **set** para especificar valores de RED para una interfaz específica en un dispositivo de red.

Sintaxis: set interface

interface *número*

Especifica el número de la interfaz para la que se definen las opciones de RED.

Valor por omisión: ninguno

Ejemplo:

```
RED config>set interface
Enter RED Interface number [0]? [6]
RED Interface enabled
Exponential Maximum Packet Drop Probability (9 for 1/2e9) (5 - 10) [9]?
Advanced Setting (y/n)? [Yes]: yes

Maximum Device Queue = 5
Weight Factor (1 - 8) [4]?
Minimum Threshold value (% of the max device queue) (0 - 100) [70]?
Maximum Threshold value (% of the max device queue) (0 - 100) [100]?
Initial Average Queue Size (% of the max device queue) (0 - 100) [60]?
Accept input (y/n)? [Yes]: yes
```

Acceso al entorno de supervisión de la Detección temprana aleatoria

La parte de consola de la característica Detección temprana aleatoria permite ver y gestionar los valores relativos a RED. Para acceder al entorno de supervisión de RED, entre **talk 5** en el indicador OPCON (*):

```
* t 5
```

A continuación, entre el siguiente mandato en el indicador **+**:

```
+ feature red
RED Console>
```

Mandatos de supervisión de la Detección temprana aleatoria

Estos mandatos le permiten ver los valores relativos a RED. La Tabla 56 resume los mandatos de supervisión de RED y el resto de esa sección los describe. Entre los mandatos en el indicador `RED Console>`. Entre el mandato y las opciones en una línea, o bien entre sólo el mandato y después responda a los indicadores. Para ver una lista de las opciones de mandato válidas, entre el mandato con un signo de interrogación en lugar de especificar opciones.

Tabla 56. Mandatos de supervisión de RED

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
Clear	Restablece los valores de parámetro de RED de una interfaz.
List	Visualiza los valores de la interfaz de dispositivo de red habilitada para RED.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Clear

Utilice el mandato **clear** para restablecer los valores de parámetro de RED de una interfaz. El ejemplo de la descripción del mandato **list** ilustra los resultados del mandato **clear**.

Sintaxis: clear *número-interfaz*

List

Utilice el mandato **list** para visualizar información acerca de los valores de la interfaz de dispositivo de red habilitada para RED.

Sintaxis: list *número-interfaz*

número-interfaz

Lista los valores de RED para la interfaz especificada en un dispositivo de red.

Ejemplo:

```
RED Console>list 6
-------------------------------------------------------------------------------------
Status  If    maxQ   avgQ   minT   maxT qW   maxP   pktCnt    pdpDepth  passCnt drpCnt
                            (dvQ)  (dvQ)     (pkt)   til drp     count     pkt    pkt
-------------------------------------------------------------------------------------
Enable   6       5      3      3      5  4  1/512    1:3787        285     4283      1


Abbreviations:

maxQ = Maximum Queue Length, avgQ = Average Queue Size
minT = Minimum Threshold, maxT = Maximum Threshold
dvQ = Device Queue, qW = Queue Weight
maxP = Maximum Drop Probability: 1 drop in 512 pkts
pktCnt til drp = Packet Count before a drop occurs
pdpDepth = Probability Drop Depth: 1 drop in 2048 depth count

RED Console>clear 6

RED Console>list 6
-------------------------------------------------------------------------------------
Status  If   maxQ   avgQ   minT   maxT  qW   maxP  pktCnt    pdpDepth  passCnt  drpCnt
                           (dvQ)  (dvQ)      (pkt)  til drp     count     pkt     pkt
-------------------------------------------------------------------------------------
Enable   6      5      3      3      5   4  1/512   1:3530   0         0        0
```

```
Abbreviations:

maxQ = Maximum Queue Length, avgQ = Average Queue Size
minT = Minimum Threshold, maxT = Maximum Threshold
dvQ = Device Queue, qW = Queue Weight
maxP = Maximum Drop Probability: 1 drop in 512 pkts
pdkCnt til drp = Packet Count before a drop occurs
pdpDepth = Probability drop Depth: 1 drop in 2048 depth count
```

Mandatos de supervisión de RED (Talk 5)

Capítulo 27. Utilización de Layer 2 Tunneling (L2TP, PPTP, L2F)

Este capítulo analiza Layer 2 Tunneling. Se compone de las secciones siguientes:

Layer 2 Tunneling (L2T) se compone de los protocolos de túnel L2TP, L2F y PPTP.

Layer 2 Tunneling Protocol (L2TP) es un protocolo de seguimiento estándar IETF para los túneles de PPP a través de una red de paquetes como UDP/IP. L2TP está orientado a la conexión.

Layer 2 Forwarding (L2F) y Point to Point Tunneling Protocol (PPTP) son protocolos informativos IETF para los túneles de PPP a través de una red IP.

Visión general de L2TP

L2TP permite que muchos dominios de protocolo independientes y autónomos compartan una infraestructura de acceso común incluyendo módems, Servidores de acceso y direccionadores RDSI. L2TP permite establecer túneles de la capa de enlace PPP, por ejemplo, HDLC y HDLC asíncrono. Utilizando estos túneles, es posible disasociar la ubicación del servidor de marcación con el que se ha establecido contacto, de la ubicación que proporciona acceso a la red.

Tradicionalmente, el servicio de red de marcación en Internet se proporciona sólo para las direcciones IP registradas. L2TP define una nueva clase de aplicación de marcación virtual que permite varios protocolos y direcciones IP no registradas en Internet. Esta clase de aplicación de red es útil para dar soporte a marcaciones de direcciones privadas IP, IPX y AppleTalk a través de PPP en una infraestructura de Internet existente.

El soporte de aplicaciones de marcación virtual multiprotocolo es ventajoso para los usuarios finales, empresas y proveedores de servicio de Internet, porque permite compartir inversiones significativas en la infraestructura nuclear y de acceso, y permite a los usuarios utilizar las llamadas locales al acceder a los servicios.

L2TP también permite el uso seguro de inversiones existentes en aplicaciones de protocolos que no sean IP en la infraestructura de Internet existente.

La Figura 43 en la página 468 muestra un ejemplo de una red L2TP que utiliza RDSI. La red puede utilizar cualquier tipo de medios entre el Concentrador del acceso a red L2TP (LAC) y el Servidor de red L2TP (LNS). En el ejemplo se utiliza el modelo de túnel obligatorio. Este capítulo describe también la configuración de modelo de túnel voluntario.

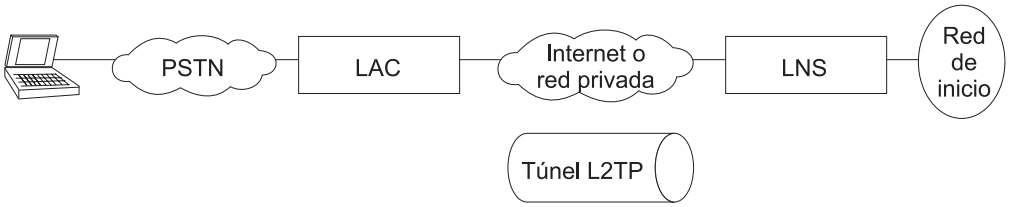


Figura 43. Ejemplo de red L2TP

Términos de L2TP

Se utilizan los siguientes términos al describir L2TP:

Par de valores de atributos (AVP)
Método uniforme de codificar tipos y textos de mensaje. Este método maximiza la extensibilidad, al tiempo que permite la interoperatividad de L2TP.

Concentrador de acceso a L2TP (LAC)
Dispositivo conectado a una o más líneas RDSI o PSTN (red telefónica de servicio público) que sean capaces de gestionar la operación de PPP y el protocolo L2TP. El LAC implementa los medios a través de los cuales opera L2TP. L2TP pasa el tráfico a uno o más Servidores de red L2TP (LNS). L2TP puede establecer un túnel para cualquier protocolo transportado por la red PPP.

Servidor de red L2TP (LNS)
Un LNS opera en cualquier plataforma que pueda ser una estación final PPP. El LNS gestiona el lado del servidor del protocolo L2TP. Dado que L2TP sólo se basa en el medio a través del cual llegan los túneles L2TP, el LNS sólo puede tener una única interfaz LAN o WAN; no obstante, todavía es posible terminar las llamadas que lleguen desde cualquier interfaz PPP soportada por un LAC.

Servidor de acceso a red (NAS)
Dispositivo que proporciona a los usuarios un acceso temporal y bajo demanda a la red. Este acceso es punto a punto, utilizando líneas PSTN o RDSI.

Sesión (Llamada)
L2TP crea una sesión cuando se intenta una conexión PPP de extremo a extremo entre un usuario que utiliza la marcación y el LNS. Los datagramas de la sesión se envían a través del túnel entre el LAC y el LNS. El LNS y el LAC mantienen la información de estado para cada usuario conectado a un LAC.

Túnel Un túnel se define mediante un par LNS-LAC. El túnel transporta datagramas PPP entre el LAC y el LNS. Un único túnel puede actuar de multiplexor de muchas sesiones. Una conexión de control, que opera a través del mismo túnel, controla el establecimiento, la liberación y el mantenimiento de todas las sesiones y del túnel propiamente dicho.

Características soportadas

L2TP se ejecuta a través de UDP/IP y da soporte a las funciones siguientes:

- Túneles de clientes de marcación de entrada de un único usuario
- Túneles de pequeños direccionadores como, por ejemplo, un direccionador con una única ruta estática que se configura según un perfil de usuario autentificado.

- Las llamadas pueden iniciarse desde el LAC al LNS (de entrada), desde el LNS al LAC (de salida) o por cualquiera de los similares (ambas). Las llamadas de salida pueden ser *fijas* (siempre activas) o una sesión de túnel L2 según la demanda.
- Varias llamadas por túnel.
- Autentificación de proxy para PAP, CHAP y MS-CHAP.
- LCP de proxy.
- Reinicio de LCP, en caso de que no se utilice el LCP de proxy en el LAC.
- Autentificación de punto final de túnel.
- AVP oculto para transmitir una contraseña PAP de proxy.
- Túneles utilizando una tabla de consulta de rhelm local (es decir, usuario@rhelm).
- Túneles utilizando la consulta de nombres de usuario PPP en el subsistema AAA.
- Gestión de túneles L2TP utilizando SNMP. Consulte “SNMP Management” en el manual *Consulta de configuración y supervisión de protocolos Volumen 1*.

Nota: Los túneles rhelm requieren el uso de nombres de usuario en el formato *nombre@rhelm*. De esta forma, los túneles requieren que el software examine dos tablas para resolver el destino hacia el que se envía al usuario de marcación de entrada a través de un túnel. La ventaja de utilizar este método de generación de túneles es que sólo tiene que definir el rhelm, y los nombres de usuario que coincidan con el rhelm se enviarán a través del túnel al mismo lugar de destino.

Los túneles basados en el usuario se resuelven en una única tabla. Permiten la granularidad de transportar cada usuario por túnel a un destino exclusivo.

- BRS para un LNS (como punto final PPP).
- La capacidad de utilizar el mandato **delete interface** para suprimir los dispositivos L2TP.
- La capacidad para reconfigurar dinámicamente los dispositivos L2TP.
- El establecimiento de un procedimiento de poner en secuencia y poner en cola, así como de la retransmisión y el flujo de un canal de control. L2TP realiza también la puesta en secuencia en el canal de datos.
- La capacidad de fijar el puerto UDP L2TP (1701) para que pueda establecer filtros de Seguridad de IP basados en el puerto UDP.
- Un cliente de direccionador L2TP. El cliente de direccionador L2TP es del modelo “iniciado por el cliente” (también conocido como túneles voluntarios). Esta función proporciona servicios seguros, de túnel, de Red privada virtual (VPN) multiprotocolo, sin que importe la topología de los suministradores de servicios. Esta función lleva al cliente y al LAC a una pieza física de hardware.
- Conexión de una llamada de entrada con la interfaz adecuada, basada en la coincidencia del nombre de sistema principal remoto. Si el nombre de sistema principal remoto no coincide con ninguna interfaz configurada para la coincidencia de nombres de sistema principal, se completa la llamada en una interfaz de entrada que no utiliza la coincidencia remota de nombres de sistema principal.

  Nota: Si ha configurado varias correlaciones de red entre el mismo par de LAC y LNS, asegúrese de que existe un único túnel para cada correlación.

- La configuración automática de IP, IPX y de puente de las redes de entrada que no utiliza la coincidencia remota de nombres de sistema principal. Debe configurar manualmente las redes de salida y de entrada que utilizan la coincidencia remota de nombres de sistema principal.

Otros protocolos de Layer 2 Tunneling incluyen:

- Las funciones de L2F-Both NAS y de pasarela están soportadas.
- El cliente de Direccionador PPTP, PAC (Concentrador de acceso PPTP) y PNS (Servidor de red PPTP) están soportados.

L2F proporciona túneles interoperativos Layer 2 al conectar con dispositivos de red que no dan soporte a L2TP.

PPTP proporciona túneles interoperativos Layer 2 al conectar con dispositivos de red que no dan soporte a L2TP. PPTP puede utilizarse específicamente para los servicios VPN de Microsoft Windows 95 (DUN 1.2 y superior), Windows 98 y Windows NT a direccionadores IBM.

Nota: L2F y PPTP están configurados en la característica Layer 2 Tunneling.

Consideraciones sobre tiempo

La naturaleza de los túneles de paquetes PPP a través de las redes direccionadas, crea problemas de temporización que deben tenerse en cuenta. L2TP supone que la conexión entre el LAC y LNS no tiene un retardo que sea lo bastante prolongado para exceder el tiempo de espera de los similares con túneles. Si la latencia entre similares alcanza o sobrepasa de forma repetida el tiempo de espera de la máquina de estado PPP (por lo general, 3 segundos), la conectividad podría resultar perjudicada. Tenga en cuenta que, si la latencia entre el LAC y el LNS es tan baja, la conectividad en general también lo será, de manera que la conexión no será razonable, aunque se mantengan activas las máquinas de estado PPP de manera artificial. Si ambos lados poseen esta posibilidad, puede ampliarse el tiempo de espera de PPP para conseguir la conectividad a través de una conexión de muy baja calidad.

Además de la latencia, una falta de coincidencia del ancho de banda entre el par LAC/LNS y el par LAC/Cliente puede causar problemas. Si, por ejemplo, el ancho de banda real entre el LAC y el LNS es significativamente menor que el ancho de banda del cliente PPP, el LAC puede gastar un período de tiempo significativo intentando enviar paquetes al LNS. Por otra parte, si la conexión entre el LNS y un sistema principal en la red inicial de LNS es excepcionalmente rápida, comparada con el cliente de marcación de entrada, el LNS puede quedar sobrecargado mientras intenta enviar datos al LAC.

Consideraciones sobre LCP

Al utilizar LCP de proxy, el LAC negocia el LCP y PPP continúa el proceso en el LNS. El LAC reenvía las opciones de LCP al LNS, de manera que el LNS conozca lo que se ha negociado. El LNS debe mantenerse flexible con los parámetros negociados por el cliente y el LAC. Si hay parámetros que son inaceptables para el LNS, L2TP intentará renegociar el LCP enviando una *Petición de configuración de LCP* al cliente a través del túnel.

El requisito del LNS para que permanezca flexible tiene una importancia particular respecto a la MRU. En el LNS de IBM, la MRU configurada es la máxima permitida

para el LCP de proxy. Si el valor en el mensaje de LCP de proxy desde un LAC es mayor que la MRU configurada en el LNS, L2TP intentará renegociar el LCP con una MRU igual a la MRU configurada sin modificar otras opciones de LCP del LAC.

Configuración de Layer 2 Tunneling

Para configurar L2T:

1. Acceda a la característica Layer 2 Tunneling mediante el mandato **feature**.

```
Config> feature layer-2-tunneling
Layer-2-Tunneling config>
```

2. Habilite L2TP, L2F y PPTP de la manera adecuada.

```
Layer-2-Tunneling config> enable L2TP

Layer-2-Tunneling config> enable L2F

Layer-2-Tunneling config> enable pptp
```

3. Añada las redes L2T necesarias. Si va a ser estrictamente un LAC, NAS L2F o PAC PPTP, no es necesario que añada ninguna red L2T. Debe definir una red L2T para cada conexión PPP de túnel simultánea.

```
Layer-2-Tunneling Config>ADD L2-NETS
Additional L2 nets:  [0]? 10
Add unnumbered IP addresses for each L2 net? [Yes]: yes
Adding device as interface 31
Defaulting Data-link protocol to PPP
Adding device as interface 32
Defaulting Data-link protocol to PPP
Adding device as interface 33
Defaulting Data-link protocol to PPP
Adding device as interface 34
Defaulting Data-link protocol to PPP
Adding device as interface 35
Defaulting Data-link protocol to PPP
Adding device as interface 36
Defaulting Data-link protocol to PPP
Adding device as interface 37
Defaulting Data-link protocol to PPP
Adding device as interface 38
Defaulting Data-link protocol to PPP
Adding device as interface 39
Defaulting Data-link protocol to PPP
Adding device as interface 40
Defaulting Data-link protocol to PPP
```

   a. Configure los túneles L2TP, L2F o PPTP.

      Para configurar un túnel L2TP utilizando una lista local de AAA:

```
Config> add tunnel-profile
     Enter name:  []? lns.org
Tunneling Protocol? (PPTP, L2F, L2TP): L2TP
     Enter local hostname: []? lac.org
     set shared secret? (Yes, No): [No] Y
     Shared secret for tunnel authentication:
     Enter again to verify:
 Tunnel-Server endpoint address: [0.0.0.0]? 11.0.0.1

      PPP user name: lns.org
      Tunnel Server: 11.0.0.1
                Hostname: lac.org

     User 'lns.org' has been added
     Config>
```

      Puede utilizar el ejemplo anterior para configurar la autorización de túnel en el LAC, así como los túneles “rhelm” con el formato “usuario@lns.org.”

      Puede definir la autentificación y la autorización de túneles que debe realizarse en un servidor RADIUS determinado. Consulte “Using Authentication, Authorization, and Accounting (AAA) Security” en el manual *Utilización y configuración de las características*.

Si configura un LNS y la autentificación de túnel está inhabilitada en el LAC y el LNS, no es necesario configurar ningún perfil de túnel.

Para transportar por túnel según el nombre de usuario PPP en un LAC, utilizando una lista local de AAA o RADIUS:

```
Config>add ppp-user
 Enter name:  []? peter
 Password:
     Enter again to verify:
Allow inbound access for user? (Yes, No):[Yes]
 Will 'peter' be tunneled? (Yes, No): [No] Y
Tunneling Protocol (PPTP, L2F, L2TP): [L2TP] L2TP
     Enter local hostname: []? lac.org
 Tunnel-Server endpoint address: [0.0.0.0]? 11.0.0.1

      PPP user name: peter
      Tunnel Server: 11.0.0.1
               Hostname: lac.org

 Is information correct? (Yes, No, Quit): [Yes]

 User 'peter' has been added
     Config>
```

b. Si es necesario, configure la coincidencia remota de nombres de sistema principal.

   Tenga en cuenta que, para los escenarios de marcación de entrada del cliente, este paso no suele ser necesario. Utilice esta opción cuando una conexión debe especificar una red específica.

   Suponiendo que la configuración anterior fuera para la red 10:

   ```
   Config> net 10
   L2TP 10> set remote-hostname
   Remote Tunnel Hostname: [] ibm.com
   ```

   Nota: Para desactivar la coincidencia remota de nombres de sistema principal, utilice los siguientes mandatos:

   ```
   Config> net 10
   L2TP 10> set any-remote-hostname
   ```

4. Configure cualquier llamada de salida L2TP. El siguiente ejemplo muestra un LAC con la dirección IP 1.1.1.1 y un LNS con la dirección IP 1.1.1.2. El LNS se configura para colocar una llamada RDSI de marcación bajo demanda a 5552160 desde el LAC.

   Configuración de LNS:

   ```
   Config> add tunnel-profile
        Enter name:  []? lac.org
   Tunneling Protocol? (PPTP, L2F, L2TP): [L2TP]
        Enter local hostname: []? lns.org
        set shared secret? (Yes, No): [No] Y
        Shared secret for tunnel authentication:
        Enter again to verify:
        Tunnel-Server endpoint address: [0.0.0.0]? 1.1.1.1

               Tunnel name: lac.org
                  TunnType: L2TP
                  Endpoint: 1.1.1.1
                  Hostname: lns.org

        User 'lac.org' has been added
        Config>
        Config> add dev layer-2-tunneling
        Config> net 10
        L2TP 10> set connection-direction outbound
        L2TP 10> set idle 30
        L2TP 10> set remote-hostname lac.org
        L2TP 10> enable outbound-call-from-lac
           Outbound Call Type (ISDN)? [ISDN]
   ```

```
   Outbound calling address: 5552160
   Outbound calling subaddress:
L2TP 10>
L2TP 10> encapsulator
PPP 10> set name vickie  a
L2TP 10>
L2TP 10> exit
Config> add ppp-user larry  b
```

Notas:

a. Defina el nombre de autentificación, en caso de que se realice la autentificación del dispositivo LNS. Hay indicadores adicionales que no aparecen en este ejemplo. Para más detalles, consulte “Configuring PPP Authentication” del capítulo “Using Point-to-Point Protocol Interfaces” del manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.

b. Añada usuarios que deben autentificarse en el LNS. Hay indicadores adicionales que no aparecen en este ejemplo. Consulte Add en el capítulo “The CONFIG Process (CONFIG - Talk 6) and Commands” del manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software* para ver una descripción de la sintaxis del mandato y sus opciones.

Configuración de LAC:

```
Config> add tunnel-profile
     Enter name:  []? lns.org
Tunneling Protocol? (PPTP, L2F, L2TP): [L2TP]
     Enter local hostname: []? lac.org
     set shared secret? (Yes, No): [No] Y
     Shared secret for tunnel authentication:
     Enter again to verify:
     Tunnel-Server endpoint address: [0.0.0.0]? 1.1.1.2

            Tunnel name: lns.org
               TunnType: L2TP
               Endpoint: 1.1.1.1
               Hostname: lac.org

     User 'lns.org' has been added
     Config>
     Config> add dev dial-in  a
```

Nota: Se utiliza para hacer la llamada física.

5. Configure cualquier cliente de direccionador L2T. El siguiente ejemplo muestra una conexión de cuadro a cuadro L2TP utilizando la función del cliente de direccionador L2TP. Esta conexión se define en una dirección y está basada en la demanda.

Configuración de cliente:

```
Config> add tunnel-profile
     Enter name:  []? lns.org
Tunnel Protocol? (PPTP, L2T, L2TP): [L2TP]
     Enter local hostname: []? client.org
     set shared secret? (Yes, No): [No] Y
     Shared secret for tunnel authentication:
     Enter again to verify:
     Tunnel-Server endpoint address: [0.0.0.0]? 1.1.1.1

            Tunnel name: lns.org
               TunnType: L2TP
               Endpoint: 1.1.1.1
               Hostname: client.org

     User 'lns.org' has been added
     Config>
```

```
Config> add dev layer-2-tunneling
Config> net 10
L2TP 10> set connection-direction outbound
L2TP 10> set idle 30
L2TP 10> set remote-hostname lns.org
L2TP 10> encapsulator
PPP 10> set name donald  a
PPP 10> exit
L2TP 10> exit
Config>
```

Nota: En caso de que se realice la autentificación del dispositivo de cliente, defina el nombre de autentificación. Hay indicadores adicionales que no aparecen en este ejemplo. Para obtener detalles al respecto, consulte "Configuring PPP Authentication" en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.

.

Configuración de LNS:

```
Config> add tunnel-profile
     Enter name:  []? client.org
Tunneling Protocol? (PPTP, L2F, L2TP): [L2TP]
     Enter local hostname: []? lns.org
     set shared secret? (Yes, No): [No] Y
     Shared secret for tunnel authentication:
     Enter again to verify:
     Tunnel-Server endpoint address: [0.0.0.0]? 1.1.1.2

            Tunnel name: client.org
               TunnType: L2TP
               Endpoint: 1.1.1.2
               Hostname: lns.org

     User 'client.org' has been added
     Config>
     Config> add dev layer-2-tunneling
     Config> net 10
     L2TP 10> set connection-direction inbound
     L2TP 10> set remote-hostname client.org
     Config>
     Config> add ppp-user donald  b
     Config>
```

Nota: **b**— Añada usuarios que deben autentificarse en el LNS. Hay indicadores adicionales que no aparecen en este ejemplo. Para obtener más detalles, consulte "**add** Config command" en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.

6. Si lo desea, configure los diversos parámetros de L2T de característica, mediante los mandatos **set** y **enable**.

```
Layer-2-Tunneling Config>set ?
Layer-2-Tunneling Config>enable ?
```

7. Configure los parámetros de PPP para todas las redes L2 que están definidas para el nombre, *cualquiera*, de sistema principal de túnel de entrada, utilizando el mandato de encapsulador.

```
Layer-2-Tunneling Config>encapsulator
PPP-L2TP Config>
```

Cuando haya completado la configuración de PPP, entre **exit** para regresar al entorno de configuración de característica L2T.

Capítulo 28. Configuración y supervisión de protocolos Layer 2 Tunneling

Este capítulo describe los mandatos operativos y de configuración de Layer 2 tunneling (L2T). L2T incluye los protocolos L2TP (Layer 2 Tunneling Protocol), L2F (Layer 2 Forwarding Protocol) y PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol). Las secciones de este capítulo son las siguientes:

Acceso al indicador de configuración de la interfaz L2T

Para acceder al indicador de configuración de la interfaz L2T:

1. Entre **talk 6** en el indicador OPCON (*).
2. Entre **add dev layer-2-tunneling** en el indicador `Config>` (o utilice el mandato **add l2–nets**. Consulte "Add" en la página 478).
3. Entre **n** *número-interfaz* en el indicador `Config>`.

```
Config> add device layer-2-tunneling
Enter the number of Layer-2-Tunneling interfaces [1]
Adding device as interface 8
Defaulting Data-link protocol to PPP
Config> n 8
Session configuration
L2T config:   8>
```

Mandatos de configuración de la interfaz L2 Tunneling

La Tabla 57 resume los mandatos de configuración de la interfaz L2T. Entre estos mandatos en el indicador `L2T Config n>` (donde *n* es el número de red).

Tabla 57. Mandatos de configuración de la interfaz L2 Tunneling

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado "Cómo obtener ayuda" en la página xxxv.
Disable	Inhabilita las llamadas de salida.
Enable	Habilita las llamadas de salida.
Encapsulator	Permite configurar los parámetros de PPP en la interfaz L2T. **Nota:** La opción de encapsulador sólo está disponible si una interfaz tiene configurado un nombre de sistema principal remoto.
List	Visualiza información acerca de la interfaz L2T.
Set	Permite definir varios parámetros de interfaz L2T.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado "Cómo salir de un entorno de nivel inferior" en la página xxxv.

Disable

Utilice el mandato **disable** para inhabilitar llamadas de salida desde el concentrador de acceso L2TP (LAC).

Mandatos de configuración de la interfaz L2 Tunneling (Talk 6)

Sintaxis:

disable outbound-calls-from-lac

outbound-calls-from-lac
Evita que el LNS inicie una señal de marcación desde el LAC a través de un túnel L2TP.

Enable

Utilice el mandato **enable** para habilitar llamadas de salida desde el concentrador de acceso L2TP (LAC). Este mandato debe utilizarse sólo con L2TP.

Sintaxis:

enable outbound-calls-from-lac

outbound-calls-from-lac
Permite que el LNS inicie una señal de marcación desde el LAC a través de un túnel L2TP.

Ejemplo:

```
L2T 10> enable outbound-call-from-lac
        Outbound Call Type (ISDN)? [ISDN]
        Outbound calling address: 1234
        Outbound calling subaddress:
L2T 10>
```

Encapsulator

Utilice el mandato **encapsulator** para configurar los parámetros de PPP para la interfaz L2T.

Sintaxis:

encapsulator

Este mandato sólo está disponible cuando se ha configurado un nombre de sistema principal remoto. Para obtener una lista de mandatos disponibles en el indicador `ppp-L2tp config>`, consulte “Encapsulator” en la página 480.

List

Utilice el mandato **list** para visualizar el estado de los parámetros de configuración de interfaz L2T.

Sintaxis:

list

```
Layer-2-Tunneling Config>list
CONNECTION TYPE
---------- -----
  Connection Direction            INBOUND
  Remote Tunnel Hostname           *ANY*
```

Set

Utilice el mandato set para configurar los parámetros operativos de la interfaz L2T.

Sintaxis:

set any-remote-hostname

connection-direction

idle

remote-hostname

any-remote-hostname
Borra el nombre de sistema principal remoto de salida e inhabilita el nombre de sistema principal remoto de entrada coincidente en esta red.

connection-direction [inbound] o [outbound] o [both]
Especifica si la entidad similar (inbound), el dispositivo local (outbound), o ambos (both) en esta red pueden iniciar la conexión. Si especifica ambos (both), no puede especificar un valor cero para el tiempo de desocupado.

Valor por omisión: inbound

idle-time *segundos*
Especifica el número de segundos de inactividad, después de los cuales el túnel L2 desconectará la sesión de túnel en esta red. El valor cero indica que el túnel es fijo y no se debe desconectar.

Rango válido: 0 a 1024

Valor por omisión: 0

remote-hostname *nombre-sistema-principal*
Especifica el nombre de sistema principal de túnel para la entidad similar.

Para un túnel de salida, el nombre de sistema principal especifica un perfil de túnel configurado en el subsistema AAA. Debe ser el nombre de sistema principal de túnel que utiliza el similar para identificarse.

Para un túnel de entrada, sólo los similares de túnel que se identifiquen con este nombre de sistema principal pueden conectarse a esta interfaz.

Valores válidos: cualquier nombre de 1 a 64 caracteres ASCII

Valor por omisión: *Nombre*

Acceso al indicador de configuración de la característica L2 Tunneling

Para acceder al indicador de configuración de la característica L2 Tunneling:
1. Entre **talk 6** en el indicador OPCON (*).
2. Entre **feature layer-2-tunneling** en el indicador `Config>`.

Mandatos de configuración de la característica L2 Tunneling

La Tabla 58 resume los mandatos de configuración de la característica L2 Tunneling y el resto de esta sección explica los mandatos. Entre estos mandatos en el indicador `Layer-2-Tunneling Config>`.

Tabla 58. Mandatos de configuración de la característica L2 Tunneling

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
Add	Añade redes y similares de L2 Tunneling.
Disable	Inhabilita las funciones de L2 Tunneling.
Enable	Habilita las funciones de L2 Tunneling.
Encapsulator	Permite configurar parámetros de PPP para todas las redes de L2 Tunneling que no están configuradas con un nombre de sistema principal remoto (ANY).
List	Visualiza información acerca de la configuración de L2 Tunneling.

Mandatos de configuración de la característica L2 Tunneling (Talk 6)

Tabla 58. Mandatos de configuración de la característica L2 Tunneling (continuación)

Mandato	Función
Set	Permite definir almacenamientos intermedios, la ventana de recepción de llamadas y otros parámetros de L2 Tunneling.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Add

Utilice el mandato **add** para añadir L2-Nets. Se requiere una L2-Net por cada sesión PPP simultánea que finalice en este direccionador. El fin de una sesión PPP de túnel es el extremo LNS del túnel.

Sintaxis:

add L2-nets

L2-nets

Nota: Este mandato se puede entrar por completo en minúsculas. El carácter inicial se muestra en mayúsculas para una mayor claridad.

Añade L2-Nets a la configuración de túnel L2. Se requiere una L2-Net por cada sesión PPP simultánea que debe terminar en este direccionador. Si este direccionador va a utilizarse estrictamente como LAC, no se necesita ninguna L2-Net virtual. Al entrar este mandato, se le solicitará el número de redes adicionales y si se deben añadir direcciones IP sin número para cada red L2.

El número de redes adicionales hace referencia a cuántas redes se añaden automáticamente en estos momentos. Estas redes deben añadirse a las L2-Nets que ya existan.

La adición de direcciones IP no numeradas para cada L2-Net añade automáticamente entradas IP no numeradas a la tabla de direccionamiento de IP para cada una de las L2-Nets. Las direcciones IP no numeradas son la modalidad favorita de operación. Si necesita direcciones numeradas para las L2-Nets, puede alterarlas en el entorno de configuración de protocolo IP (consulte el capítulo titulado “Configuring IP” del manual *Consulta de configuración y supervisión de protocolos Volumen 1*).

Disable

Utilice el mandato **disable** para inhabilitar las funciones de túnel de L2.

Sintaxis:

disable fixed-ip-source-address

fixed-udp-source-port

force-chap-challenge

hiding-for-pap-attributes

L2f

L2tp

pptp

proxy-auth

proxy-lcp

sequencing

tunnel-auth

fixed-ip-source-address
Hace que el direccionador inhabilite la dirección origen especificada.

fixed-udp-source-port
Borra utilizando un puerto UDP fijo. La inhabilitación de este parámetro obliga a que la dirección IP configure filtros de Seguridad de IP entre el LAC y el LNS.

force-chap-challenge
Inhabilita el redesafío LNS CHAP de un cliente. Puede que tenga que inhabilitar el redesafío CHAP si el cliente PPP tiene dificultades con los redesafíos CHAP.

hiding-for-pap-attributes
Inhabilita el cifrado de la información de PAP Proxy entre el LAC y el LNS.

L2f Inhabilita el protocolo L2F en este direccionador.

L2tp Inhabilita el protocolo L2TP en este direccionador.

pptp Inhabilita el protocolo PPTP en este direccionador.

proxy-auth
Inhabilita el envío de la autentificación de proxy PPP desde LAC a LNS.

proxy-lcp
Inhabilita el envío de información de LCP desde LAC a LNS.

sequencing
Inhabilita la puesta en secuencia en el canal de datos.

tunnel-auth
Inhabilita la autentificación de similar de túnel, basada en un secreto compartido para este direccionador.

Enable

Utilice el mandato **enable** para habilitar las funciones de túnel de L2.

Sintaxis:

enable

fixed-ip-source-address

fixed-udp-source-port

force-chap-challenge

hiding-for-pap-attributes

L2f

L2tp

pptp

proxy-auth

proxy-lcp

sequencing

tunnel-auth

fixed-ip-source-address
Hace que el direccionador responda con una dirección de origen igual a la dirección de destino de entrada.

fixed-udp-source-port
La habilitación de este parámetro le permite configurar filtros de Seguridad de IP por puerto UDP para túneles L2, de manera que puede cifrar o autentificar fácilmente el tráfico de túneles L2. Defina el puerto UDP como 1701 para L2TP.

force-chap-challenge
Habilita el redesafío LNS CHAP de un cliente, aunque el LNS reciba un CHAP proxy. Esto es preferible desde el punto de vista de la seguridad, si se sabe que el cliente puede gestionar semejante redesafío sin problemas.

hiding-for-pap-attributes
Habilita el cifrado de la información de PAP Proxy entre el LAC y el LNS.

L2f Habilita el protocolo L2F en este direccionador.

L2tp Habilita el protocolo L2TP en este direccionador.

pptp Habilita el protocolo PPTP en este direccionador.

proxy-auth
Habilita el envío de la autentificación de proxy PPP desde LAC a LNS.

proxy-lcp
Habilita el envío de información de LCP desde LAC a LNS.

sequencing
Habilita la puesta en secuencia en el canal de datos.

tunnel-auth
Habilita la autentificación de similar de túnel, basada en un secreto compartido para este direccionador.

Encapsulator

Utilice el mandato **encapsulator** para acceder al indicador `ppp-L2tp config>`, con el fin de configurar los parámetros PPP para todas las interfaces de Layer 2 Tunneling configuradas como de entrada y *cualquier* nombre de sistema principal remoto.

Sintaxis:

encapsulator

List

Utilice el mandato **list** para visualizar el estado de los diversos parámetros de configuración de túnel de L2.

Sintaxis:

list

```
Layer-2-Tunneling Config>list
GENERAL ADMINISTRATION
------- --------------
  L2TP                                = Enabled
  L2F                                 = Disabled
  PPTP                                = Disabled
  Maximum number of tunnels           = 20
```

```
  Maximum number of calls (total)      = 50
  Buffers Requested                    = 300

CONTROL CHANNEL SETTINGS
------- ------- --------
  Tunnel Auth                          = Enabled
  Tunnel Rcv Window                    = 4
  Retransmit Retries                   = 6
  Local Hostname                       = Host6

DATA CHANNEL SETTINGS
---- ------- --------
  Force CHAP Challenge (extra security)= Disabled
  Hiding for PAP Attributes            = Disabled
  Hardware Error Polling Period (Sec)  = 120
  Sequencing                           = Enabled

MISCELLANEOUS
-------------
  SEND PROXY-LCP FROM LAC              = Enabled
  SEND PROXY-AUTH FROM LAC             = Enabled
  Fixed UDP Source Port (1701)         = Enabled
  Fixed Source IP Address              = Enabled
```

Set

Utilice el mandato set para configurar los parámetros operativos de L2 Tunneling.

Sintaxis:

set
- buffers
- error-check-direction
- host-lookup-password
- local-hostname
- max-calls
- max-tunnels
- transmit-retries
- tunnel-rcv-window

buffers

Especifica el número de almacenamientos intermedios internos de L2 Tunneling solicitados. Si no hay memoria suficiente para satisfacer esta petición, sólo una parte de los almacenamientos intermedios estará disponible al rearrancar. Para confirmar la cantidad de memoria mientras L2T está activo, utilice el mandato **memory** (consulte “Memory” en la página 486).

Rango válido: 1 a 4000

Valor por omisión: 900

error-check-period [seconds]

Especifica el período de sondeo de errores de hardware del LAC. Cada período de sondeo dará como resultado un mensaje WAN Error Notify, transmitido desde el LAC al LNS. El rango abarca de 60 a 65.000 seconds.

Valor por omisión: 120 segundos.

host-lookup-password

Especifica el secreto compartido para la autorización de túnel RADIUS. Debe coincidir con el secreto configurado en el servidor.

Valor por omisión: ninguno.

Mandatos de configuración de la característica L2 Tunneling (Talk 6)

local-hostname
Especifica la serie de nombre de sistema principal que identifica el direccionador local que se envía en los mensajes de configuración de túnel.

Valor por omisión: IBM

max-calls
Especifica el número máximo de llamadas entre todos los túneles que pueden estar activos en un momento determinado, como LAC o LNS.

Rango válido: 1 a 2500

Valor por omisión: 300

max-tunnels
Especifica el número máximo de túneles que pueden estar activos en un momento determinado, como LAC o LNS.

Rango válido: 1 a 2500

Valor por omisión: 300

transmit-retries
Especifica el número de veces que un paquete L2TP se retransmite en el canal de control antes de que la sesión o el túnel sea declarado inactivo y se concluya.

Rango válido: 2 a 100

Valor por omisión: 6

tunnel-rcv-window
Especifica el tamaño de la ventana de recepción de L2TP para el transporte de conexiones de control de confianza. Este transporte transmite y recibe los mensajes necesarios para la configuración de túnel o de sesión, división y mantenimiento.

Rango válido: 1 a 100

Valor por omisión: 4

Acceso al indicador de supervisión de L2 Tunneling

Para acceder al indicador de supervisión de L2 Tunneling:
1. Entre **talk 5** en el indicador OPCON (*).
2. Entre **feature layer-2-tunneling** en el indicador GWCON (+).

Mandatos de supervisión de L2 Tunneling

Esta sección resume y describe los mandatos se supervisión de L2 Tunneling. Entre los mandatos en el indicador `Layer-2-Tunneling Console>`.

La Tabla 59 resume los mandatos de supervisión de L2 Tunneling.

Tabla 59. Mandatos de supervisión de L2 Tunneling

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
Call	Visualiza estadísticas e información acerca de cada llamada en proceso.
Kill	Finaliza un túnel de inmediato.

Tabla 59. Mandatos de supervisión de L2 Tunneling (continuación)

Mandato	Función
Memory	Visualiza la asignación y la utilización actuales del almacenamiento intermedio de L2 Tunneling.
Start	Inicia un túnel con otro similar.
Stop	Detiene un túnel y permite que cada similar realice cualquier operación de administración necesaria.
Tunnel	Visualiza estadísticas e información sobre cada túnel existente.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Call

Utilice el mandato **call** para visualizar estadísticas e información sobre llamadas.

Sintaxis:

call
- errors
- physical-errors
- queue
- state
- statistics

errors Visualiza los errores generales de transmisión que se han producido en las llamadas.

Ejemplo:

```
Layer-2-Tunneling Console> call errors
CallID | Serial # | ACK-timeout | Dropped pkts
 56744 |        1 |           0 |            0
```

CallID Identificador local asociado con esta llamada.

Serial #
Número utilizado para registrar cronológicamente esta llamada.

ACK-timeout
Número de veces que se ha recibido del similar una notificación de tiempo de espera excedido.

Dropped pkts
Número de paquetes que se han declarado perdidos para esta llamada. Son paquetes que se deberían haber recibido, pero el similar los ha señalado como perdidos.

physical-errors
Visualiza los errores de datos que se han producido en las llamadas.

Ejemplo:

```
Layer-2-Tunneling Console> call physical-errors
CallID | Serial# | CRC    |framing|   HW    | buffer|timeout| align-| time since
       |         | Errors| Errors|overrun|overrun| Errors| ment  | updated
 56744 |       1 |      0 |      0|      0|      0|      0|      0|
```

CallID Identificador local asociado con esta llamada.

Serial #
Número utilizado para registrar cronológicamente esta llamada.

CRC Errors
Número de paquetes en que el CRC no coincide.

framing errors
Número de paquetes con error de trama.

HW overrun
Número de veces que se ha producido un desbordamiento de hardware.

buffer overrun
Número de veces que se ha producido un desbordamiento de almacenamiento intermedio.

timeout errors
Número de veces que se ha excedido el tiempo de espera de una interfaz.

alignment
Número de veces que se ha producido un error de alineación.

time since updated
Tiempo transcurrido desde el último sondeo para errores.

queue Visualiza información acerca de la cola para cada llamada.

Ejemplo:

```
Layer-2-Tunneling Console> call queue
CallID │ Serial # │Tx Win│Rx Win│    Ns    │   Nr    │Rx Q│Tx Q│priority│ out Q
 56744 │        1 │    4 │    4 │     100  │   200   │  0 │  0 │      0 │     0
```

CallID Identificador local asociado con esta llamada.

Serial #
Número utilizado para registrar cronológicamente esta llamada.

Tx Win
Ventana máxima de recepción del similar para datos.

Rx Win
Ventana máxima de transmisión local.

Ns Siguiente número de secuencia de paquetes que se envía para esta llamada.

Nr Siguiente número de secuencia de paquetes que se espera recibir para esta llamada.

Rx Q Número actual de paquetes en la cola de recepción.

Tx Q Número actual de paquetes en la cola de transmisión.

priority
Número de paquetes PPP de prioridad que esperan a ser transmitidos por L2TP.

out Q Número de paquetes PPP regulares que esperan a ser transmitidos por L2TP.

state Visualiza el estado actual de cada llamada.

Ejemplo:

```
Layer-2-Tunneling Console> call state
CallID │ Serial # │ Net # │     State     │ Time Since Chg │ PeerID │ TunnelID
 56744 │        1 │     2 │ Established │   00:00:00     │  345   │ 45678
```

CallID Identificador local asociado con esta llamada.

Serial #
Número utilizado para registrar cronológicamente esta llamada.

Net # Número de dispositivo asociado con esta llamada. Para una llamada de LNS, es la L2-Net. Para una llamada de LAC, es el dispositivo PPP que ha recibido la llamada inicial.

State Estado de llamada actual. Los estados de llamada válidos son:

Established
Listo para el tráfico de red por túnel.

Idle La llamada está desocupada.

Wait Cs Answer
Espera a que se abra el enlace de comunicación.

Wait Reply
Espera una respuesta del similar.

Wait Tunnel
Espera el restablecimiento de túnel.

Time since chg
Tiempo transcurrido desde el último cambio de estado.

PeerID
ID de llamada del similar.

TunnelID
Túnel local asociado con esta llamada.

statistics
Visualiza estadísticas acerca de la transmisión de datos para cada llamada.

Ejemplo:

```
Layer-2-Tunneling Console> call statistics
CallID | Serial # | Tx Pkts | Tx Bytes | Rx Pkts | Rx Bytes |  RTT  | ATO
 56744 |        1 |      34 |     1056 |      45 |     1567 |   10  | 34
```

CallID Identificador local asociado con esta llamada.

Serial #
Número utilizado para registrar cronológicamente esta llamada.

Tx Pkts
Número de paquetes transmitidos para esta llamada.

Tx Bytes
Número de bytes transmitidos para esta llamada.

Rx Pkts
Número de paquetes recibidos para esta llamada.

Rx Bytes
Número de bytes recibidos para esta llamada.

RTT Tiempo de ida y vuelta calculado actualmente para esta llamada.

ATO Tiempo de espera de adaptación calculado actualmente para esta llamada.

Kill

Utilice el mandato **kill** para finalizar un túnel de inmediato. Este mandato libera todos los recursos locales para un túnel, forzando así el fin de la conexión. No se envía al similar ninguna notificación del fin del túnel.

Nota: Utilice sólo este mandato si el mandato **stop** no puede finalizar un túnel.

Mandatos de supervisión de L2 Tunneling (Talk 5)

Sintaxis:

kill tunnel *id-túnel*

tunnel *id-túnel*
Especifica que finalice el túnel.

Memory

Utilice el mandato **memory** para visualizar la utilización actual de memoria de L2TP.

Sintaxis:

memory

Ejemplo:

```
Layer-2-Tunneling Console> mem
Number of layer-2-tunneling buffers: Requested = 2000, Total = 1200, Free = 1000
```

En este ejemplo, ha configurado 2000 almacenamientos intermedios, pero sólo ha podido asignar 1200. Actualmente, se están utilizando 200 almacenamientos intermedios, dejando 1000 libres.

Start

Utilice el mandato **start** para iniciar un túnel con otro similar.

Sintaxis:

start **tunnel** *hostname*

(ningún parámetro le solicitará el nombre de sistema principal)

tunnel*hostname*
Nombre del sistema principal con el que L2T establece el túnel.

Stop

Utilice el mandato **stop** para detener un túnel. Antes de que finalice el túnel, se completa cualquier borrado necesario.

Sintaxis:

stop tunnel *id-túnel*

tunnel *id-túnel*
Especifica que finalice el túnel.

Tunnel

Utilice el mandato **tunnel** para visualizar estadísticas e información acerca de todos los túneles.

Sintaxis:

tunnel call

errors

peer

queue

state

statistics

transport

calls Visualiza todos los túneles y el estado de llamada para cada llamada en cada túnel.

errors Visualiza los errores producidos en un túnel.

Ejemplo:

```
Layer-2-Tunneling Console> tunnel errors
Tunnel ID | Type |ACK-timeouts
 96785    | L2TP |    0
 43690    | PPTP |    2
 96785    | L2F  |    0
```

Tunnel ID
Identificador local asociado con un túnel.

Type Tipo de protocolo de túnel que se utiliza.

ACK-timeouts
Número de veces que se ha recibido del similar una notificación de tiempo de espera excedido.

peer Visualiza los túneles y los similares asociados a los túneles.

Ejemplo:

```
Layer-2-Tunneling Console> tunnel peer
Tunnel ID | Type | Peer ID | Peer Hostname
 96785    | L2TP |   89777 | peer1
 11264    | L2F  |   46538 | peer2
 34653    | L2F  |   11209 | peer3
 87511    | PPTP |   55377 | peer4
```

Tunnel ID
Identificador local asociado con un túnel.

Type Tipo de protocolo de túnel que se utiliza.

Peer ID
Identificador de túnel del similar que se ha asignado a este túnel.

Peer Hostname
Nombre de sistema principal del similar tal como aparece en la base de datos local.

queue Visualiza información acerca de la cola para cada túnel.

Ejemplo:

```
Layer-2-Tunneling Console> tunnel queue
Tunnel ID | Type | Rx Win | Tx Win |   Ns   |   Nr   | Rx Q |  Tx Q
 96785    | L2TP |      4 |      4 |      5 |      6 |    0 |     0
 76488    | L2F  |      4 |      4 |      5 |      6 |    0 |     0
 22209    | PPTP |      4 |      4 |      5 |      6 |    0 |     0
```

Tunnel ID
Identificador local asociado con un túnel.

Type Tipo de protocolo de túnel que se utiliza.

Rx Win
Número máximo local de paquetes que constituyen la ventana de recepción.

Tx Win
Número máximo de paquetes del similar que constituyen la ventana de recepción.

Ns Número de secuencia del siguiente paquete que se envía.

Nr Número de secuencia del siguiente paquete que se recibe.

Rx Q Número actual de paquetes en la cola de recepción.

Tx Q Número actual de paquetes en la cola de transmisión.

state Visualiza el estado actual de todos los túneles.

Ejemplo:

```
Layer-2-Tunneling Console> tunnel state
Tunnel ID | Type | Peer ID |     State     | Time Since Chg | # Calls | Flags
 17404    | PPTP |  0      | Established |   00:00:00     |       1 |  0
 96785    | L2TP |  0      | Established |   00:02:05     |       2 |  0
 38237    | L2F  |  0      | Established |   00:00:00     |       1 |  0
```

Tunnel ID
Identificador local asociado con un túnel.

Type Tipo de protocolo de túnel que se utiliza.

Peer ID
Identificador de túnel del similar que se ha asignado a este túnel.

State Estado actual del túnel. Los estados de túnel válidos son:

Established
El túnel está establecido.

Idle El túnel está desocupado.

Wait Ctrl Reply
El sistema principal espera una respuesta del similar.

Wait Ctrl Conn
El sistema principal espera una indicación de conexión.

Time since chg
Tiempo transcurrido desde el último cambio de estado.

 # Calls
Número de llamadas activas en este túnel.

Flags Distintivos utilizados para controlar los mensajes de conexión en este túnel.

statistics
Visualiza las estadísticas asociadas con los túneles.

Ejemplo:

```
Layer-2-Tunneling Console> tunnel statistics
Tunnel ID | Type | Tx Pkts | Tx Bytes | Rx Pkts | Rx Bytes |  RTT  | ATO
 96785    | L2TP |      4  |      78  |      5  |     89   |   10  | 31
 96366    | L2F  |   9344  |   34578  |    305  |   4300   |   10  | 31
 12344    | PPTP |     24  |     478  |    115  |   2745   |   10  | 31
```

Tunnel ID
Identificador local asociado con un túnel.

Type Tipo de protocolo de túnel que se utiliza.

Tx Pkts
Número de paquetes transmitidos.

Tx Bytes
Número de bytes transmitidos.

Rx Pkts
Número de paquetes recibidos.

Rx Bytes
Número de bytes recibidos.

RTT Tiempo de ida y vuelta calculado actualmente para los mensajes de conexión de control de túnel.

ATO Tiempo de espera de adaptación calculado actualmente para los mensajes de conexión de control de túnel.

transport
Visualiza información de UDP acerca de los túneles.

Ejemplo:

```
Layer-2-Tunneling Console> tunnel transport
Tunnel ID │ Type │ Peer IP Address │ UDP Src │ UDP Dest
 96785    │ L2TP │  11.0.0.102     │  1056   │   1089
 30000    │ L2F  │  11.0.0.104     │  1058   │   1090
 45772    │ PPTP │  11.4.4.027     │  1345   │   1020
```

Tunnel ID
Identificador local asociado con un túnel.

Type Tipo de protocolo de túnel que se utiliza.

Peer IP address
Dirección IP del similar para este túnel.

UDP Src
Puerto UDP de origen para este túnel.

UDP Dest
Puerto UDP de destino para este túnel.

Soporte de reconfiguración dinámica de L2 Tunneling

Esta sección describe la reconfiguración dinámica (DR) tal como afecta a los mandatos de Talk 6 y Talk 5.

Delete Interface de CONFIG (Talk 6)

Layer 2 Tunneling da soporte al mandato de CONFIG (Talk 6) **delete interface** sin restricciones.

Activate Interface de GWCON (Talk 5)

Layer 2 Tunneling da soporte al mandato de GWCON (Talk 5) **activate interface** con la siguiente consideración:

No hay limitaciones adicionales a través de otras interfaces PPP.

Todos los cambios de configuración de Layer 2 Tunneling se activan automáticamente excepto los siguientes:

Mandatos cuyos cambios no se activan mediante el mandato de GWCON (Talk 5) activate interface
enable ccp de CONFIG, net **Nota:** La compresión no se habilitará si es la primera red PPP con CCP habilitado.
set lcp options (opción mru) de CONFIG, net **Nota:** El valor de MRU no se definirá en un valor mayor que el tamaño del almacenamiento intermedio asignado para el direccionador al rearrancar.

Mandatos de supervisión de L2 Tunneling (Talk 5)

Reset Interface de GWCON (Talk 5)

Layer 2 Tunneling da soporte al mandato de GWCON (Talk 5) **reset interface** con la siguiente consideración:

No hay limitaciones adicionales a través de otras interfaces PPP.

Todos los cambios de configuración de Layer 2 Tunneling se activan automáticamente excepto los siguientes:

Mandatos cuyos cambios no se activan mediante el mandato de GWCON (Talk 5) reset interface
enable ccp de CONFIG, net **Nota:** La compresión no se habilitará si es la primera red PPP con CCP habilitado.
set lcp options (opción mru) de CONFIG, net **Nota:** El valor de MRU no se definirá en un valor mayor que el tamaño del almacenamiento intermedio asignado para la interfaz PPP al rearrancar.

Mandatos de cambio inmediato de CONFIG (Talk 6)

Layer 2 Tunneling da soporte a los siguientes mandatos de CONFIG que cambian inmediatamente el estado operativo del dispositivo. Estos cambios se guardan y se conservan si el dispositivo se vuelve a cargar o a iniciar, o si se ejecuta un mandato reconfigurable dinámicamente.

Mandatos
disable fixed-ip-source-address de CONFIG, característica layer-2-tunneling
disable fixed-udp-source-port de CONFIG, característica layer-2-tunneling
disable force-chap-challenge de CONFIG, característica layer-2-tunneling
disable hiding-for-pap-attributes de CONFIG, característica layer-2-tunneling
disable proxy-auth de CONFIG, característica layer-2-tunneling
disable proxy-lcp de CONFIG, característica layer-2-tunneling
disable sequencing de CONFIG, característica layer-2-tunneling
disable tunnel-auth de CONFIG, característica layer-2-tunneling
enable fixed-ip-source-address de CONFIG, característica layer-2-tunneling
enable fixed-udp-source-port de CONFIG, característica layer-2-tunneling
enable force-chap-challenge de CONFIG, característica layer-2-tunneling
enable hiding-for-pap-attributes de CONFIG, característica layer-2-tunneling
enable proxy-auth de CONFIG, característica layer-2-tunneling
enable proxy-lcp de CONFIG, característica layer-2-tunneling
enable sequencing de CONFIG, característica layer-2-tunneling
enable tunnel-auth de CONFIG, característica layer-2-tunneling
set error-check-period de CONFIG, característica layer-2-tunneling
set host-lookup-password de CONFIG, característica layer-2-tunneling
set local-hostname de CONFIG, característica layer-2-tunneling
set transmit-retries de CONFIG, característica layer-2-tunneling
set tunnel-rcv-window de CONFIG, característica layer-2-tunneling
add tunnel-profile de CONFIG

Mandatos reconfigurables no dinámicamente

La siguiente tabla describe los mandatos de configuración de Layer 2 Tunneling que no pueden modificarse dinámicamente. Para activar estos mandatos, tiene que volver a cargar o volver a iniciar el dispositivo.

Mandatos
enable l2f de CONFIG, característica layer-2-tunneling
enable l2tp de CONFIG, característica layer-2-tunneling
enable pptp de CONFIG, característica layer-2-tunneling
disable l2f de CONFIG, característica layer-2-tunneling
disable l2tp de CONFIG, característica layer-2-tunneling
disable pptp de CONFIG, característica layer-2-tunneling
set buffers de CONFIG, característica layer-2-tunneling
set max-calls de CONFIG, característica layer-2-tunneling
set max-tunnels de CONFIG, característica layer-2-tunneling

Mandatos de supervisión de L2 Tunneling (Talk 5)

Capítulo 29. Utilización de la Conversión de direcciones de red

La Conversión de direcciones de red (NAT) y su extensión Conversión de direcciones de red y puertos (NAPT) pueden ampliar el número de las direcciones IP disponibles para una organización y pueden evitar que los usuarios de la red pública conozcan algunas de las direcciones de la red privada. NAT funciona utilizando direcciones IP públicas para representar direcciones IP privadas.

Las direcciones IP públicas son las direcciones válidas de los sistemas principales en la red IP pública y deben ser exclusivas en la red pública. Si la red pública es Internet, las direcciones IP públicas deben ser direcciones Internet exclusivas, proporcionadas por el Network Information Center (NIC).

Las direcciones privadas son conocidas para el direccionador, pero no para la red pública. Las direcciones en cada red privada deben ser exclusivas; no obstante, puede duplicarse la misma dirección en dos redes privadas distintas. Las direcciones privadas se asignan a los sistemas principales en redes de apéndice. Las redes de apéndice son redes que tienen acceso a la red pública a través de un único direccionador.

NAT amplía de varias maneras el número de direcciones IP disponibles:

- Permite que cada dirección pública represente varias direcciones privadas rotando el uso de las direcciones públicas.
- Permite la duplicación de direcciones, mientras se utilice cada dirección duplicada en una red privada distinta.
- Permite al administrador de red utilizar direcciones IP en las redes privadas, en lugar de las direcciones NIC, que se están convirtiendo en recursos limitados.

La utilización de direcciones privadas también oculta estas direcciones del mundo exterior. Esta característica de NAT hace que resulte útil como un tipo de cortafuegos para proteger las direcciones privadas de que lleguen a ser conocidas.

Importante: Como se indica en la sección 5.4 del Internet Draft que define NAT, “cualquier aplicación que transporte (y utilice) la dirección IP (y el puerto TCP/UDP, en el caso de NAPT) en el interior de la aplicación no pasará por NAT...”. Debe tenerse en cuenta que DLSw y XTP toman decisiones basadas en las direcciones IP de extremo y, específicamente, qué asociado tiene la dirección más elevada. Dado que la aplicación (como DLSw o XTP) que se ejecuta a través de NAT considera que su dirección es la dirección privada, mientras que la aplicación asociada que se encuentra en el otro direccionador considera que la dirección de la aplicación es la dirección pública, pueden tomarse decisiones incorrectas.

Vea un plano de una estación de trabajo en una red de apéndice en la Figura 44 en la página 494. En este ejemplo, la red de apéndice consiste en una subred IP que tiene la dirección IP 10.33.96.0 con la máscara de subred 255.255.255.0.

Utilización de la Conversión de direcciones de red

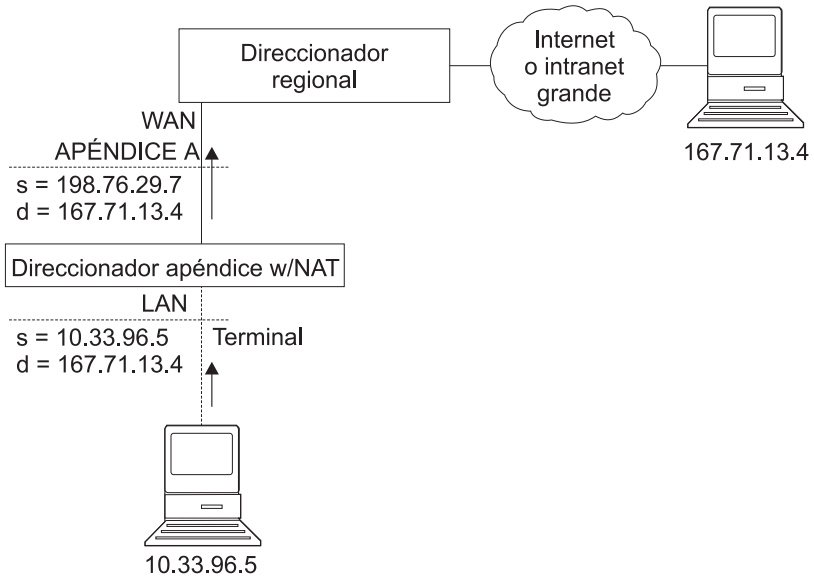


Figura 44. Red que ejecuta NAT

Para utilizar NAT, el administrador de red asigna una o más direcciones IP públicas a una agrupación de direcciones públicas en el 2216 y asigna una dirección IP privada a cada estación de trabajo de la red de apéndice. Las direcciones IP públicas se asignan a una *agrupación de reserva* y las direcciones IP privadas se asignan al *rango de conversión*.

En primer lugar, la función NAT vincula la dirección privada de una estación de la red privada con una de las direcciones públicas. Este vínculo significa que todos los paquetes que tengan esa dirección privada se convertirán a esa dirección IP pública cuando salgan. Los paquetes de entrada tienen la dirección IP pública como destino. NAT reconoce la dirección pública, la convierte a la dirección IP privada y reenvía el paquete. Después de la detención del tráfico, el vínculo se mantiene hasta que se exceda el tiempo de espera definido por el usuario en un temporizador. En ese momento, NAT finaliza el vínculo y pone la dirección pública a disposición para que vuelva a utilizarse.

En este ejemplo se transmite un paquete, enviándolo desde la dirección origen privada 10.33.96.5 a la dirección de destino en Internet 167.71.13.4. En el 2216, NAT convierte la dirección privada 10.33.96.5 en la dirección pública 198.76.29.7. Esta conversión oculta la dirección privada 10.33.96.5 de la red pública, de manera que ningún paquete entrante se dirige directamente a la dirección privada 10.33.96.5. Los paquetes entrantes de 167.71.13.4 se dirigen a la dirección pública 198.76.29.7. Cuando el direccionador de NAT recibe paquetes dirigidos a 198.76.29.7, NAT convierte la dirección pública de destino a la dirección privada 10.33.96.5 y reenvía los paquetes.

Conversión de puertos de direcciones de red

NAPT sólo puede utilizarse para el tráfico de TCP y UDP. En NAPT, varias direcciones privadas pueden utilizar simultáneamente una sola dirección pública. Mientras NAT correlaciona una dirección pública con una dirección privada, NAPT correlaciona la dirección pública de NAPT ***y*** el número de puerto público con una dirección privada y un número de puerto privado. Sólo puede configurarse una dirección de NAPT para cada agrupación de direcciones públicas.

Para configurar NAPT, basta con especificar una dirección pública o una interfaz de Dirección dinámica (que utiliza PPP/IPCP para recuperar una dirección pública) que se utilizará para el tráfico de NAPT. La ventaja de NAPT es que puede habilitar una dirección de la agrupación de direcciones IP públicas para dar soporte a muchas direcciones IP privadas simultáneamente.

Correlaciones de direcciones estáticas

En ocasiones, es posible que desee configurar una estación o un servidor en la red privada a la que pueda accederse directamente desde la red pública. En este caso, debe realizar una correlación estática de la dirección privada de la estación con una dirección pública determinada. Todos los mensajes salientes de la dirección privada se convierten a la dirección pública designada, mientras que todos los mensajes entrantes a la dirección pública designada se reenvían automáticamente a la dirección privada asociada. Hay dos clases de correlaciones de direcciones estáticas: NAT y NAPT.

Correlaciones de direcciones estáticas NAT

En una correlación NAT, todos los protocolos IP pueden acceder al sistema principal. Esto es un ejemplo de la configuración de una correlación NAT:

Dirección privada	10.1.1.2
Puerto privado	0
Dirección NAT pública	9.67.1.1
Puerto público	0

Correlación de direcciones estáticas NAPT

Para especificar una aplicación TCP o UDP, tiene la opción de especificar una correlación NAPT que incluya un puerto privado conocido públicamente. Para la correlación de direcciones estáticas NAPT, es preciso configurar una dirección pública NAPT. Por ejemplo, para configurar un sistema principal Telnet en la dirección privada 10.1.1.1 para que utilice la dirección pública NAPT 9.67.1.2, la correlación estática se configuraría de la manera siguiente:

Dirección privada	10.1.1.1
Puerto privado	23
Dirección NAPT pública	9.67.1.2
Puerto público	23

Los puertos privado y público se correlacionan con el puerto 23, que es el puerto conocido públicamente para Telnet. Por otra parte, si el administrador tiene también un servidor FTP (con la dirección conocida públicamente 21) en la misma dirección privada 10.1.1.1 que se correlaciona con la dirección pública NAPT 9.67.1.2, esta correlación puede tener el siguiente aspecto:

Dirección privada	10.1.1.1
Puerto privado	21
Dirección NAPT pública	9.67.1.2
Puerto público	21

El servidor que tiene la dirección 10.1.1.1 tiene la misma dirección pública NAPT (9.67.1.2) para ambas aplicaciones, pero NAPT puede distinguir entre ambas utilizando números de puerto diferentes (23 y 21). No obstante, NAPT no puede

distinguir entre dos servidores que utilicen la misma dirección pública NAPT y tengan el mismo número de aplicación y de puerto. Por ejemplo, si la dirección pública NAPT y el puerto conocido públicamente son los mismos para 10.1.1.3 puerto 21 y para 10.1.1.1 puerto 21, NAPT no puede distinguir si debe enviar el tráfico FTP de entrada al servidor 10.1.1.3 o al 10.1.1.1. Para configurar más de un servidor con la misma dirección NAPT y la misma aplicación, debe utilizar en el servidor un puerto distinto del conocido públicamente (por ejemplo, inicie el daemon FTP en el puerto 200).

Definición de filtros de paquetes y reglas de control de acceso para NAT

Además de identificar el rango de direcciones privadas que NAT o NAPT debe convertir, el administrador debe configurar los filtros de paquetes y las reglas de control de acceso para IP en el 2216. La configuración de NAT requiere que configure un filtro de paquetes de entrada y otro de salida en la interfaz conectada a la red pública. Tiene que configurar una o más reglas de control de acceso en el filtro de paquetes de entrada y también una o más de dichas reglas en el filtro de paquetes de salida. Las reglas de control de acceso de filtro de entrada pasan a NAT paquetes de entrada con las adecuadas direcciones públicas definidas. Las reglas de control de acceso de filtro de salida pasan a NAT paquetes de salida con las adecuadas direcciones privadas definidas.

Las reglas de control de acceso que se aplican para NAT tiene los tipos de reglas de control de acceso ***I*** y ***N***, que corresponden a los tipos inclusivo y NAT. Consulte el manual *Consulta de configuración y supervisión de protocolos Volumen 1* para obtener información acerca de la configuración de los controles de acceso IP.

Nota: También se puede configurar NAT junto con un túnel de IPSec. En “Configuración de las reglas de control de acceso de filtros de paquetes para el direccionador A” en la página 419 se halla un ejemplo de esta configuración.

Ejemplo: Configuración de NAT con filtros IP y reglas de control de acceso

Este ejemplo indica cómo configurar NAT para el direccionador de apéndice en la red que se muestra en la Figura 45 en la página 497. Consulte “Capítulo 30. Configuración de supervisión de la Conversión de direcciones de red” en la página 501 para ver las descripciones de los mandatos.

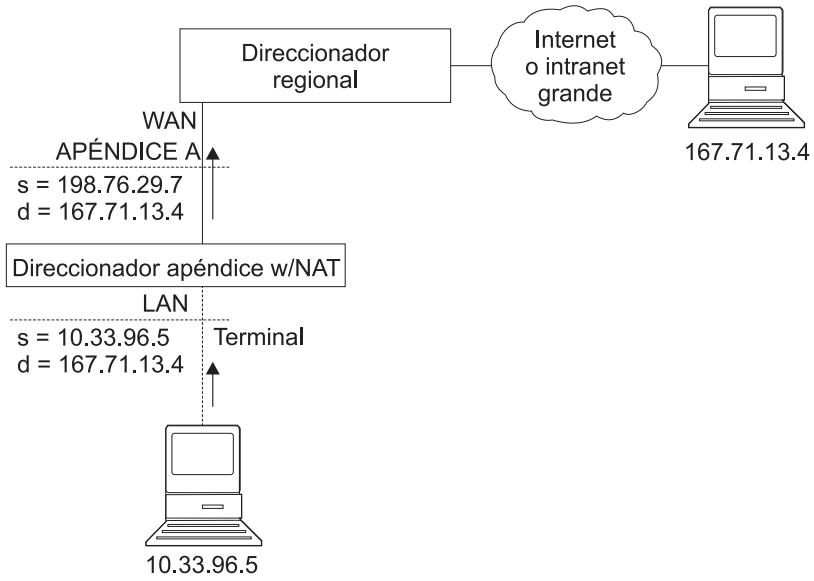


Figura 45. Red que ejecuta NAT

Siga este procedimiento:

1. Configure agrupaciones de direcciones públicas para que NAT y NAPT las utilice. Con este fin, utilice el mandato **reserve**.

   ```
   NAT config> reserve No 198.76.29.7 255.255.255.0 6 pool1 198.76.29.7
   NAT config> reserve No 198.76.29.15 255.255.255.0 3 pool1 0.0.0.0
   ```

   En este ejemplo, se establece una agrupación denominada *pool1*. La dirección NAPT de la agrupación es 198.76.29.7. Las direcciones 198.76.29.13 y 198.76.29.14 no están disponibles, por lo que la agrupación está configurada para excluirlas. Los parámetros entrados son: *dirección pública, máscara, número en grupo, nombre y dirección NAPT*. El valor 0.0.0.0 para la dirección NAPT significa que ninguna dirección de este grupo es la dirección NAPT. Utilice 0.0.0.0 para la dirección NAPT en todos los grupos, si no configura NAPT para la agrupación.

2. Utilice el mandato **translate** para establecer los rangos de direcciones privadas que las direcciones públicas de pool1 deben convertir. Los parámetros entrados son: *dirección privada, máscara y nombre*.

   ```
   NAT config> translate 10.33.96.0 255.255.255.0 pool1
   ```

3. Defina correlaciones estáticas para las estaciones en la red privada que se deben correlacionan de forma permanente con una de las direcciones públicas. Los mandatos siguientes identifican una máquina (10.33.96.5) que recibirá cualquier tipo de tráfico procedente de la red pública. Una segunda máquina (10.33.96.4) es un servidor Telnet y HTTP a la vez. Los parámetros son *dirección privada, número de puerto privado, dirección pública y número de puerto público*. Tenga en cuenta que la dirección NAPT para pool1 se utiliza como dirección pública para el sistema principal configurado con dos números de puerto.

   ```
   NAT config> map 10.33.96.5 0 198.76.29.8 0
   NAT config> map 10.33.96.4 23 198.76.29.7 23
   NAT config> map 10.33.96.4 80 198.76.29.7 80
   ```

4. Habilite NAT.

   ```
   NAT config> enable NAT
   ```

5. Cree dos filtros de paquetes IP, de manera que IP pase los paquetes a NAT. Son los filtros de paquetes de entrada y salida para la interfaz 0, que es la que está conectada a la red pública.

```
IP Config> add packet-filter outbound out-0 0
IP Config> add packet-filter inbound in-0 0
```

6. Utilice el mandato **update** para que aparezca el indicador `packet-filter '`*`filter-name`*`' Config>`. Añada una regla de control de acceso para NAT al filtro de entrada. Se deben pasar a NAT los paquetes recibidos a través de la interfaz pública (net 0) que están destinados a una dirección de la agrupación de direcciones públicas reservadas de NAT. NAT sustituirá la dirección pública (y el puerto público, si el paquete está destinado a la dirección NAPT) por la dirección privada correcta (y el puerto privado, si el paquete está destinado a la dirección NAPT). La dirección y máscara 0.0.0.0 para la dirección de origen Internet indican que las direcciones de origen de la red pública se pasarán a NAT.

```
IP Config>update packet-filter
Packet-filter name [ ]? in-0
Packet-filter 'in-0' Config> add access
Enter type [E]? IN
Internet source [0.0.0.0]?
Source mask [255.255.255.255]? 0.0.0.0
Internet destination [0.0.0.0]? 198.76.29.0
Destination mask [255.255.255.255]?255.255.255.0
Enter starting protocol number ([0] for all protocols) [0]?
Enable logging? (Yes or [No]):
Packet-filter 'in-0' Config>
```

   El rango de direcciones de la regla de control de acceso es mayor que el rango de direcciones definidas en pool1. Si la dirección del paquete pasada a NAT se encuentra dentro del rango definido en la regla de control de acceso, pero no pertenece a la agrupación de direcciones públicas, NAT devuelve el paquete a IP sin efectuar modificaciones.

7. Si desea que el direccionador pase los paquetes que no cumplen la regla de control de acceso, en lugar de eliminarlos, puede crear una regla de control de acceso con comodín. El siguiente ejemplo muestra una regla de control de acceso con estas características:

```
Packet-filter 'in-0' Config> add access
Enter type [E]? I
Internet source [0.0.0.0]? 0.0.0.0
Source mask [255.255.255.255]? 0.0.0.0
Internet destination [0.0.0.0]? 0.0.0.0
Destination mask [255.255.255.255]?0.0.0.0
Enter starting protocol number ([0] for all protocols) [0]?
Enable logging? (Yes or [No]):
Packet-filter 'in-0' Config>
```

8. Añada una regla de control de acceso para NAT al filtro de paquetes de salida. Los paquetes que se deben reenviar desde la interfaz net 0 que tengan una dirección de origen en la red privada, se identifican para que IP pueda pasarlos a NAT. NAT sustituye la dirección privada por una de las direcciones públicas de pool1.

```
Packet-filter 'out-0' Config> add access
Enter type [E]? IN
Internet source [0.0.0.0]? 10.33.96.0
Source mask [255.255.255.255]? 255.255.255.0
Internet destination [0.0.0.0]?
Destination mask [255.255.255.255]?0.0.0.0
Enter starting protocol number ([0] for all protocols) [0]?
Enable logging? (Yes or [No]):
Packet-filter 'out-0' Config>
```

Con este filtro de paquetes, al igual que con el filtro *in-0*, puede añadir una regla de control de acceso inclusiva con comodín como última regla de control de acceso, si piensa reenviar los paquetes que no cumplan la regla de control de acceso.

9. Puede utilizar el mandato **list packet-filter** *nombre-filtro* en el indicador `IP Config>` para comprobar la exactitud y la secuencia de las reglas de control de acceso en cada filtro de paquetes.
10. Habilite los controles de acceso para IP.

    ```
    IP Config> set access-control on
    ```

11. Restablezca IP y NAT utilizando talk 5. Hasta ahora, el usuario ha creado modificaciones en la configuración de direccionador, pero estos cambios no han afectado al direccionador. Los mandatos de restablecimiento para IP y NAT causan que el direccionador lea la nueva configuración, y se ejecutan con las reglas definidas en la configuración.

    ```
    NAT> reset NAT
    IP> reset IP
    ```

Utilización de la Conversión de direcciones de red

Capítulo 30. Configuración de supervisión de la Conversión de direcciones de red

Este capítulo describe los mandatos de configuración y supervisión de la Conversión de direcciones de red (NAT) e incluye las secciones siguientes:

- "Acceso al entorno de configuración de la Conversión de direcciones de red"
- "Mandatos de configuración de la Conversión de direcciones de red"
- "Acceso al entorno de configuración de la Conversión de direcciones de red" en la página 508
- "Mandatos de supervisión de la Conversión de direcciones de red" en la página 509
- "Soporte de reconfiguración dinámica de NAT" en la página 510

Acceso al entorno de configuración de la Conversión de direcciones de red

Para acceder al entorno de configuración de NAT, entre el siguiente mandato en el indicador `Config>`:

```
Config> feature nat
Network Address Protocol user configuration
NAT config>
```

Mandatos de configuración de la Conversión de direcciones de red

Esta sección explica los mandatos de configuración de la Conversión de direcciones de red (NAT). Para configurar NAT, entre estos mandatos en el indicador `NAT config>`.

Tabla 60. Mandatos de configuración de NAT

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado "Cómo obtener ayuda" en la página xxxv.
Change	Cambia las agrupaciones de reserva de direcciones IP públicas, los rangos de conversión de direcciones privadas y las correlaciones estáticas.
Delete	Suprime las agrupaciones de reserva de direcciones IP públicas, los rangos de conversión de direcciones privadas y las correlaciones estáticas.
Disable	Inhabilita NAT.
Enable	Habilita NAT.
List	Lista información acerca de la configuración de NAT.
Map	Crea un vínculo estático NAT o NAPT para una estación o un servidor.
Reserve	Crea una agrupación de direcciones IP públicas y añade direcciones a dicha agrupación.
Reset	Hace que el direccionador lea la configuración de NAT y se ejecute según las normas de NAT que se han configurado.
Set	Define los tiempos de espera.
Translate	Identifica las direcciones IP privadas que la agrupación de direcciones públicas de NAT debe convertir.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado "Cómo salir de un entorno de nivel inferior" en la página xxxv.

Change

Utilice el mandato **change** para modificar las agrupaciones de reserva de direcciones IP públicas, los rangos de conversión de direcciones IP privadas y las correlaciones estáticas.

Sintaxis:

change reserve
translate
mappings

reserve *agrupaciones*
Proporciona indicadores que le permiten modificar las características de cualquier agrupación de reserva de direcciones IP públicas (tales como direcciones y máscaras IP).

Valores válidos: un número de índice que sirve para identificar la agrupación configurada. Este número se visualiza al entrar el mandato **list reserve pools**.

Valor por omisión: ninguno

translate *rangos*
Proporciona indicadores que le permiten modificar las características de cualquier rango de conversión de direcciones IP privadas (tales como direcciones y máscaras IP).

Valores válidos: un número de índice que identifique el rango de conversión configurado. Este número se visualiza al entrar el mandato **list translate**.

Valor por omisión: ninguno

mappings
Proporciona indicadores que le permiten modificar las características de cualquier correlación de direcciones estáticas (tales como direcciones IP y puertos).

Valores válidos: un número de índice que identifique la correlación configurada. Este número se visualiza al entrar el mandato **list mappings**.

Valor por omisión: ninguno

Delete

Utilice el mandato **delete** para suprimir las agrupaciones de reserva de direcciones IP públicas, los rangos de conversión de direcciones IP privadas y las correlaciones.

Sintaxis:

delete reserve
translate
mappings

reserve *agrupaciones*
Proporciona indicadores que le permiten suprimir cualquier agrupación de reserva de direcciones IP públicas.

Valores válidos: un número de índice que sirve para identificar la agrupación configurada. Este número se visualiza al entrar el mandato **list reserve pools**.

Valor por omisión: ninguno

translate *rangos*
Proporciona indicadores que le permiten suprimir cualquier rango de conversión de direcciones IP privadas.

Valores válidos: un número de índice que identifique el rango de conversión configurado. Este número se visualiza al entrar el mandato **list translate**.

Valor por omisión: ninguno

mappings
Proporciona indicadores que le permiten suprimir cualquier correlación de direcciones estáticas.

Valores válidos: un número de índice que identifique la correlación configurada. Este número se visualiza al entrar el mandato **list mappings**.

Valor por omisión: ninguno

Disable

Utilice el mandato **disable** para inhabilitar AT. Puede inhabilitar NAT para que elimine los paquetes que requieren conversión o para que los pase.

Sintaxis:

disable nat

drop

pass

drop Inhabilita NAT para que elimine los paquetes que requieren conversión.

pass Inhabilita NAT para que pase los paquetes que requieren conversión.

Enable

Utilice el mandato **enable** para habilitar NAT. La habilitación de NAT la prepara para su ejecución, pero no se ejecutará hasta que utilice el mandato **reset** o reinicie el direccionador.

Sintaxis:

enable nat

List

Utilice el mandato **list** para listar las agrupaciones de reserva de direcciones IP públicas, los rangos de conversión de direcciones IP privadas, las correlaciones, los valores globales y toda la información de NAT.

Sintaxis:

list

reserve
addresses
pools

translate

mappings

global

all

En el ejemplo siguiente, el tiempo se visualiza como horas, minutos y segundos. La antigüedad de la entrada es el tiempo transcurrido desde que se utilizó la entrada por última vez. Un vínculo indica que existe tráfico entre estas dos direcciones. Los tiempos de espera determinan cuánto tiempo transcurrirá después de la última comunicación antes de eliminar un vínculo. Consulte el mandato **set** para obtener más información acerca de los tiempos de espera.

Ejemplo:

```
NAT config>list all
NAT Globals:
NAT is ENABLED
Tcp Timeout....:   24:00:00
Non-Tcp Timeout:    0:01:00
NAT Reserved Address Pool(s):
Index First Address    Mask             Count NAPT Address     Pool Name
1     9.8.7.1          255.255.255.0    3     0.0.0.0          pool1
2     9.8.7.6          255.255.255.0    12    9.8.7.9          pool1
NAT Translate Range(s):
Index IP Address       IP Mask          Associated Pool Name
1     7.1.1.0          255.255.255.0    pool1
2     10.0.0.0         255.0.0.0        pool1
NAT Static Mapping(s):
Index Private Address:Port    Public Address.:Port
1     10.1.2.3        0       9.8.7.1        0
2     7.1.1.1         21      9.8.7.9        21
```

Map

Utilice el mandato **map** para vincular estadísticamente un sistema principal o un servidor de la red privada a una dirección pública. Este mandato, que se puede utilizar para configurar servidores en la red privada, establece una asociación al arrancar NAT que no cambia nunca.

Las correlaciones estáticas con el número de puerto público y privado 0 son valores de NAT: las que tienen otros valores para los números de puerto son correlaciones NAPT.

Sintaxis:

map *dirección-privada número-puerto-privado dirección-pública número-puerto-público*

dirección-privada
Dirección privada de la estación de trabajo.

Valores válidos: una dirección de sistema principal Internet con formato IP válido. Debe ser la dirección asignada a una estación de la red de apéndice que requiere tener acceso permanente desde la red pública, como un servidor.

Valor por omisión: ninguno

número-puerto-privado
Número de puerto TCP/UDP de la aplicación que se ejecuta en el dispositivo con la dirección privada. Entrar **0** crea un vínculo NAT, mientras que entrar otro valor crea un vínculo NAPT. Los valores comunes de puerto para NAPT son 23 para Telnet, 21 para FTP y 80 para HTTP.

Valores válidos: 0 - 65535

Valor por omisión: 0

dirección-pública
La dirección IP pública con la que se debe correlacionar esta dirección privada. Debe ser una dirección NAPT para una correlación NAPT y una dirección NAT para una correlación NAT.

Valores válidos: una dirección IP válida que sea exclusiva en la red pública. La red pública puede ser Internet o una intranet, según el diseño de la red.

Valor por omisión: ninguno

número-puerto-público
Número de puerto de los paquetes que se deben convertir en la dirección pública. El valor 0 representa todos los puertos. Los valores comunes de puerto son 23 para Telnet, 21 para FTP y 80 para HTTP.

Valores válidos: 0 - 65535

Valor por omisión: 0

En este ejemplo, el servidor con la dirección IP privada 10.11.12.200 acepta todo el tráfico de Internet; el servidor con la dirección privada 10.11.12.199 es un servidor Telnet y FTP.

Ejemplo:

```
map 10.11.12.200 0 9.8.7.2 0
map 10.11.12.199 23 9.8.7.9 23
map 10.11.12.199 21 9.8.7.9 21
```

Reserve

Utilice el mandato **reserve** para crear y añadir un rango de direcciones IP a una agrupación de direcciones públicas. Además, puede utilizarse para añadir una interfaz de IP dinámico a la agrupación de direcciones públicas.

Sintaxis:

reserve *dinámica [interfaz][dirección-pública][máscara][número-en-grupo] nombre [dirección-napt]*

Nota: La visualización de los valores indicados entre corchetes es opcional.

- Dinámica - Especifica si esta entrada corresponde a un grupo de direcciones público o a una interfaz de Dirección dinámica que recuperará su dirección IP de una conexión PPP que utiliza IPCP. Los valores válidos son *yes* o *no*. El valor por omisión es *no*. Si Dinámica=*yes*, sólo tiene que especificar la interfaz y el nombre. Si Dinámica=*no*, no especifique la interfaz, pero tendrá que especificar todos los demás valores.
- Interfaz - Especifica la interfaz de Dirección dinámica tal como está configurada en IP. Puede especificarse cualquier número de interfaz válido. El valor por omisión es cero.

Configuración de la Conversión de direcciones de red (Talk 6)

dirección-pública

La primera dirección IP pública de la secuencia de direcciones que compone este rango o grupo de la agrupación. Por ejemplo, si este grupo de la agrupación incluye las 12 direcciones en secuencia, desde la 9.8.7.6 a la 9.8.7.17, este valor es 9.8.7.6.

Nota: Para añadir otro rango de direcciones a la agrupación de direcciones públicas, utilice el mandato **reserve** de manera separada para cada grupo, relacionando un grupo con otro mediante el mismo nombre de agrupación. Por ejemplo, las direcciones 9.8.7.6 a 9.8.7.17 pueden configurarse en un solo grupo dentro de la agrupación pool1, mientras que las direcciones 9.8.7.1 a 9.8.7.3 pueden configurarse en otro grupo dentro de esa misma agrupación. En tal caso, esta agrupación no configura o no utiliza las direcciones 9.8.7.4 y 9.8.7.5.

Valores válidos: una dirección IP válida que sea exclusiva en la red pública

Valor por omisión: ninguno

máscara

Una máscara para seleccionar bits de la dirección IP. La máscara, como una dirección Internet, tiene una longitud de 32 bits. Los 1 que aparecen en la máscara seleccionan la parte de la red o subred de la dirección. Los 0 seleccionan la parte del sistema principal. Por ejemplo, la dirección 9.8.7.6 y la máscara 255.255.0.0 incluyen el rango de todas las direcciones cuyos dos primeros bytes son 9.8 (es decir, de 9.8.0.0 a 9.8.255.255).

Valores válidos: cualquier máscara IP válida

Valor por omisión: ninguno

número-en-grupo

Especifica cuántas direcciones secuenciales, empezando por *dirección-pública*, están incluidas en el grupo. Para las direcciones 9.8.7.6 a 9.8.7.17, este valor es 12.

Valores válidos: 1 - el valor que la máscara IP puede definir

Valor por omisión: ninguno

nombre

El nombre de la agrupación de reserva de direcciones públicas. Esta serie tiene que coincidir con el nombre de agrupación en el mandato **translate** correspondiente.

Valores válidos: cualquier nombre, utilizando un máximo de 16 caracteres imprimibles; los blancos iniciales y de cola se pasan por alto.

Valor por omisión: ninguno

dirección-napt

La única dirección IP de la agrupación de direcciones públicas que será utilizada por la Conversión de puertos de direcciones de red (NAPT). Esta dirección se utiliza para que el tráfico TCP y UDP correlacione varias direcciones privadas con una dirección NAPT pública, según el número de puerto de protocolo. La utilización de NAPT es opcional. Si se utiliza, sólo puede haber una dirección NAPT por agrupación de direcciones públicas.

Si no hay ninguna dirección NAPT para una agrupación o un grupo, entre el valor **0.0.0.0**. Sólo tiene que entrar la dirección NAPT una vez para la agrupación.

Valores válidos: una de las direcciones IP públicas. No es necesario que esté incluida en el rango de valores definidos en la agrupación de direcciones públicas, pero debe estar en la misma subred.

Valor por omisión: 0.0.0.0 (quiere decir que no hay NAPT)

Ejemplo:

```
reserve no 9.8.7.1 255.255.255.0 3  pool1 0.0.0.0
reserve no 9.8.7.6 255.255.255.0 12 pool1 9.8.7.9
reserve yes 2 dynamic_ip_pool
```

Reset

Utilice el mandato **reset** para restablecer NAT. Este mandato suprime todos los vínculos, libera toda la memoria utilizada por NAT y reinicia NAT según la configuración actual de Talk 6. El restablecimiento de NAT no altera ningún otro componente del 2216.

Sintaxis:

reset nat

Observe que, si NAT encuentra una configuración no válida, verá un mensaje al respecto. Revise los mensajes ELS de NAT para ver el motivo de la anomalía en la inicialización de NAT.

Set

Utilice el mandato **set** para definir tiempos de espera TCP y no TCP.

Sintaxis:

set **tcp**

nontcp

tcp *tiempo-espera*
Tiempo que NAT mantiene un vínculo TCP después de que el último mensaje pase entre dos estaciones de trabajo vinculadas. Un vínculo es el mantenimiento de la relación entre una dirección privada y una de las direcciones IP públicas.

Valores válidos: 0 - 65535 minutos (de 0 minutos a unos 45 días)

Valor por omisión: 1440 minutos (24 horas)

nontcp *tiempo-espera*
Tiempo que NAT mantiene un vínculo que no es TCP después de que el último mensaje pase entre dos estaciones de trabajo vinculadas. Un vínculo es el mantenimiento de la relación entre una dirección privada y una de las direcciones IP públicas.

Valores válidos: 0 - 65535 minutos (de 0 minutos a unos 45 días)

Valor por omisión: 1 minuto

Translate

Utilice el mandato **translate** para añadir una subred a la lista de direcciones que NAT convertirá. Cada subred es un rango de conversión. Es preciso entrar este mandato una vez por cada rango de conversión que NAT debe conocer. Un número cualquiera de rangos de conversión pueden utilizar una única agrupación de reserva de direcciones públicas.

Sintaxis:

translate *dirección-privada máscara nombre*

dirección-privada
Cualquier dirección IP de sistema principal o de subred que debe convertirse.

Valores válidos: una dirección en formato IP decimal punteado válido. Cuando se ejecuta AND con su máscara de subred, esta dirección identifica todas las direcciones que existen en una subred de apéndice. Una subred de apéndice es una red que sólo accede a la red pública a través del direccionador.

Valor por omisión: ninguno

máscara
Valores válidos: la máscara de red o subred asociada a la red de apéndice que se debe convertir.

Valor por omisión: máscara de clase de la dirección privada

nombre
El nombre de la agrupación de direcciones públicas que NAT debe utilizar para este rango de direcciones privadas.

Valores válidos: cualquier nombre, utilizando un máximo de 16 caracteres imprimibles. Debe coincidir con un nombre de agrupación de direcciones públicas que se haya creado con el mandato **reserve**.

Valor por omisión: ninguno

Acceso al entorno de configuración de la Conversión de direcciones de red

Para acceder al entorno de supervisión de NAT, escriba

```
* t 5
```

A continuación, entre el siguiente mandato en el indicador **+**:

```
+ feature NAT
NAT>
```

Aparecerá el indicador `NAT>`.

Mandatos de supervisión de la Conversión de direcciones de red

Esta sección describe los mandatos de supervisión de la Seguridad de IP. Entre estos mandatos en el indicador NAT>.

Tabla 61. Mandatos de supervisión de NAT

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
List	Lista información acerca de NAT.
Reset	Hace que el direccionador lea la configuración de NAT y se ejecute según las normas de acceso de NAT que se han configurado. NAT no afecta a la ejecución del direccionador hasta que se entra el mandato **reset NAT**.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

List

Utilice el mandato **list** para visualizar información acerca de la configuración de NAT.

Sintaxis:

list
- all
- binding
- fragment
- global
- reserve
  - pools
  - addresses
- statistics
- translate

En el ejemplo siguiente, el tiempo se visualiza como horas, minutos y segundos. La antigüedad de la entrada es el tiempo transcurrido desde que se utilizó la entrada por última vez. Un vínculo indica que se ha establecido una sesión entre estas dos direcciones. Los tiempos de espera determinan cuánto tiempo transcurrirá después de la última comunicación antes de eliminar un vínculo. Consulte el mandato **set** de Talk 6 para obtener más información acerca de los tiempos de espera.

Ejemplo:

```
NAT>list all
NAT Globals:
Current State    Tcp Timeout    Non-Tcp Timeout    Memory Usage (in bytes)
ENABLED             24:00:00            0:01:00           408

NAT Statistics:
Requests :     Passes      Drops      Holds
       0 :          0          0          0

NAT Address Binding(s):
Private Address//Port  Public Address//Port  Bind Type  Entry Age
        7.1.1.1    21         9.1.1.1    21  STATIC       0:00:13
       10.1.2.3     0         9.1.1.2     0  STATIC       0:00:13
```

Supervisión de la Conversión de direcciones de red

```
NAT TCP Session Information:
Private Address//Port  Public Address//Port  Tcp State  Data Delta  Entry Age
        7.1.1.1    21         9.1.1.1    21  ESTAB'ED      0        0:00:56

NAT Translate Range(s):
Base Ip Address        Range Mask      Associated Reserve Pool
       7.1.1.0         255.255.255.0   carol
      10.0.0.0         255.0.0.0       carol

NAT Reserve Pool(s):
Reserve Pool     Pool Size    NAPT Address   1st Available Address
carol               21           9.1.1.1          9.1.1.12
------------------------------------------------------------
Number of Reserve Pools using NAPT.....:     1
Number of configured Reserved Addresses:    21

NAT Fragment Information:
Number of Entries    Number of Saved Fragments
           0                          0
```

Reset

Utilice el mandato **reset** para restablecer NAT. Este mandato suprime todos los vínculos, libera toda la memoria utilizada por NAT y reinicia NAT según la configuración actual de Talk 6. El restablecimiento de NAT no altera ningún otro componente del 2216.

Sintaxis:

reset nat

Soporte de reconfiguración dinámica de NAT

Esta sección describe la reconfiguración dinámica (DR) tal como afecta a los mandatos de Talk 6 y Talk 5.

Delete Interface de CONFIG (Talk 6)

NAT no da soporte al mandato de CONFIG (Talk 6) **delete interface**.

Activate Interface de GWCON (Talk 5)

El mandato de GWCON (Talk 5) **activate interface** no es aplicable para NAT. NAT no tiene registros de SRAM asociados con una interfaz.

Reset Interface de GWCON (Talk 5)

El mandato de GWCON (Talk 5) **reset interface** no es aplicable para NAT. NAT no tiene registros de SRAM asociados con una interfaz.

Mandatos Reset de GWCON (Talk 5) para componentes

NAT da soporte a los siguientes mandatos **reset** de GWCON (Talk 5) específicos de NAT:

Mandato Reset NAT de GWCON, característica NAT

Descripción:

Reset para todos los temporizadores de NAT, define el estado de NAT como inhabilitado y libera toda la memoria utilizada por NAT. Se borra toda la información sobre las correlaciones de conversión, fragmentos de paquetes y sesión TCP. La rutina de inicialización de NAT leerá el estado de NAT de los registros de configuración. Si NAT está habilitada, se inicializarán todas las agrupaciones de direcciones públicas, rangos de direcciones privadas, tablas de correlación, tablas de reagrupación de

fragmentos, tiempos de espera y temporizadores de los registros de configuración. En este momento, NAT vuelve a estar preparado para los paquetes que los filtros de paquetes IP le presentan.

Efecto en la red:
Si NAT está habilitado previamente, se excede el tiempo de espera de todas las sesiones TCP y se notificará la aplicación. Se perderán las correlaciones de UDP y datagramas se perderán y se eliminarán los paquetes en estas corrientes de datos. Una vez que NAT se ha reinicializado, pueden restablecerse las sesiones TCP, al igual que UDP y otras corrientes de paquetes de datagramas.

Limitación:
Los filtros de paquetes IP deben estar correctamente configurados para que IP pase paquetes a NAT.

El mandato **reset nat de GWCON, característica nat** da soporte a todos los mandatos de NAT.

Mandatos de cambio inmediato de CONFIG (Talk 6)

NAT da soporte a los siguientes mandatos de CONFIG que cambian inmediatamente el estado operativo del dispositivo. Estos cambios se guardan y se conservan si el dispositivo se vuelve a cargar, se vuelve a iniciar, o si se ejecuta un mandato reconfigurable dinámicamente.

Mandatos
reset nat de CONFIG, característica nat

Supervisión de la Conversión de direcciones de red

Capítulo 31. Utilización de un Acceso de marcación de entrada a las LAN (DIALs) Server

Un Servidor DIAL permite que los usuarios remotos se conecten mediante una marcación de entrada a una LAN y accedan a sus recursos de la misma manera que si estuvieran conectados localmente con un adaptador de LAN.

El IBM DIAL Dial-In Client se ejecuta en la estación de trabajo remota y proporciona la función de marcación de entrada. La Figura 46 muestra un ejemplo de un dispositivo utilizado como un Servidor DIAL que da soporte a la función de marcación de entrada.

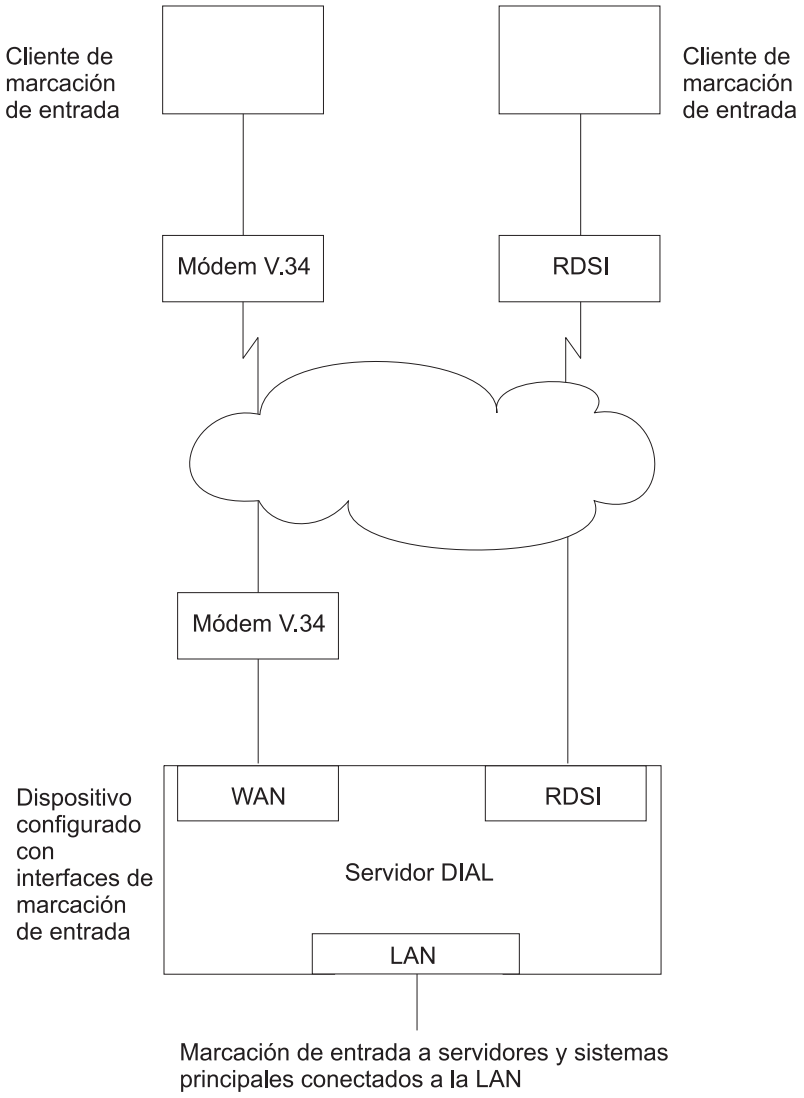


Figura 46. Ejemplo de un Servidor DIAL dando soporte a marcación de entrada

Nota: El 2216 no da soporte a las interfaces de marcación de salida.

Antes de utilizar Dial-In-Access

Antes de utilizar Dial-In Access, necesita:

- Una estación de trabajo que ejecute el IBM DIAL Dial-In Client u otro cliente PPP de marcación de entrada (al que se hace referencia como ***cliente de marcación de entrada*** o ***cliente PPP de marcación de entrada*** a lo largo de las secciones siguientes).
- Configuraciones de protocolos completadas en la máquina cliente.
- Línea(s) PRI RDSI conectada(s) al 2216 que desea utilizar para la marcación de entrada de usuario único.
- Un Servidor DIAL totalmente configurado en la LAN.

Configuración del acceso de marcación de entrada

Esta sección describe cómo configurar la función de marcación de entrada en el Servidor DIAL. La configuración de un cliente para utilizar el acceso de marcación de entrada se describe en la documentación asociada con el cliente que utiliza la estación de trabajo.

Configuración de interfaces de marcación de entrada

Las interfaces de marcación de entrada en el 2216 son un tipo especial de circuito de marcación. Dado que la mayoría de los valores para un circuito de marcación típico no son relevantes para las aplicaciones de marcación de entrada de usuario único, puede añadirse un nuevo tipo de dispositivo, denominado ***de marcación de entrada***, que defina los valores por omisión adecuados para el circuito de marcación. La adición de un dispositivo de marcación de entrada también configura los valores por omisión de configuración del encapsulador PPP que funcionan con la mayoría de clientes PPP de marcación de entrada, incluido el IBM DIAL Dial-In Client. Estos valores por omisión están descritos en las secciones “Valores por omisión de los parámetros del circuito de marcación para las interfaces de marcación de entrada” y “Parámetros de encapsulador PPP de circuito de marcación para los circuitos de marcación de entrada” en la página 515.

Nota: La función DIALs sólo se puede habilitar en los circuitos de marcación de entrada. Los circuitos de marcación de entrada sólo están soportados cuando la red base es una red RDSI.

Valores por omisión de los parámetros del circuito de marcación para las interfaces de marcación de entrada

Notas:

1. No realice una alteración temporal de los parámetros descritos en esta sección. Hacerlo impediría que la función de marcación de entrada operase correctamente.
2. Algunos parámetros no se pueden visualizar o no son configurables. Para obtener una descripción completa de los parámetros, consulte “Configuring and Monitoring Dial Circuits” en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.

Los siguientes valores por omisión se definen al añadir una interfaz de marcación de entrada:

- El ***tiempo desocupado (idle time)*** se establece a 0. Observe que un circuito estándar se define como un circuito en el que el temporizador de desocupado no tiene sentido. No será un circuito fijo para realizar la marcación de salida automática. La única vez que el circuito realizará la marcación de salida se produce si se ha negociado una devolución de llamada PPP, o si el PPP multienlace se ha habilitado en este circuito. Consulte “Shiva Password

Authentication Protocol (SPAP)" y "Using the Multilink PPP Protocol" en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.

- Las ***llamadas de entrada (inbound calls)*** están permitidas. Se configura cualquier llamada de entrada, porque los clientes PPP de marcación de entrada no utilizan el intercambio de LID implementado por los circuitos de marcación de Nways.
- Las ***llamadas de salida (outbound calls)*** están permitidas.
- Se configura una dirección de destino por omisión para "default_address". Esta dirección se añade a la lista de direcciones RDSI. Dado que estas llamadas son de entrada y las únicas llamadas de salida serán el resultado de una devolución de llamada o un intercambio PPP de multienlace, la dirección de destino no tiene sentido. No obstante, la dirección es necesaria para los parámetros de circuito. No suprima esta dirección o los circuitos quedarán inhabilitados.

Parámetros de encapsulador PPP de circuito de marcación para los circuitos de marcación de entrada

Nota: Para obtener una descripción completa de los siguientes parámetros, consulte "Using Point-to-Point Protocol Interfaces" en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.

Los siguientes valores por omisión se definen al añadir una interfaz de marcación de entrada:

- La autentificación se habilita para SPAP, CHAP y PAP.
- La MRU PPP se define como 1522. Este tamaño de MRU es necesario para las versiones Windows 3.1, OS/2 y DOS de los IBM DIAL Dial-In Clients. No cambie este valor, a menos que sepa que no utiliza estos clientes.
- Habilita automáticamente DIAL en el encapsulador PPP. Esto activa algunas características importantes para los usuarios de Acceso de marcación de entrada a las LAN, como el protocolo NetBIOS Control, el protocolo NetBIOS Frame Control, el tiempo restante, la autentificación SPAP, la devolución de llamada, la identificación de LCP y la adición y supresión automáticas de rutas IP estáticas al cliente. Consulte "Using Point-to-Point Protocol Interfaces" en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software* para obtener más información sobre las características de DIALs.

Adición de una interfaz de marcación de entrada

Para añadir una interfaz de marcación de entrada:

1. Configure una red base RDSI disponible en el 2216. Consulte la información sobre configuración en "Using the ISDN Interface" del manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.
2. Entre **talk 6** para acceder al indicador `Config >`.
3. Entre **add device dial-in** en el indicador `Config>` para añadir la interfaz de marcación de entrada. Se le preguntará cuántos circuitos de marcación de entrada se deben añadir. Este mandato creará las nuevas redes, informará de sus números de red, solicitará el número de red base y solicitará la habilitación de PPP Multienlace.

   Ejemplo: suponga que la red máxima actual es 1 y desea añadir dos redes de marcación de entrada a la red base 1.

La Figura 47 en la página 516 es un ejemplo de definición de interfaz de marcación de entrada.

Figura 47. Adición de una interfaz de marcación de entrada

```
*talk 6
Config>add device dial-in
Enter the number of PPP Dial-in Circuit interfaces [1]? 2
Adding devices as interfaces 2-3
Defaulting data-link protocol to PPP

Base net for this circuit [0]? 1
Enable as a Multilink PPP link? [no]
Disabled as a Multilink PPP link.

Base net for this circuit [0]? 1
Enable as a Multilink PPP link? [no]
Disabled as a Multilink PPP link.

Use "set data-link" command to change the data-link  protocol
Use "net " command to configure dial circuit parameters.
Config>li dev
Ifc 0     Ethernet                        Slot: 1    Port 1
Ifc 1     8-port ISDN Primary T1/J1       Slot: 4    Port 1
Ifc 2     PPP Dial-in Circuit
Ifc 3     PPP Dial-in Circuit
```

Utilización de módem nulo

Al utilizar un módem nulo, utilice el handshake completo D25NM-3:

Correlación de patillas:

1 a 1	**1 a 1**
2 a 3	**3 a 2**
4 a 5	**5 a 4**
6 a 8, 20	**8, 20 a 6**
7 a 7	**7 a 7**

Antes de configurar los parámetros globales de DIAL

Esta sección describe los parámetros globales de Servidor DIAL.

Direcciones IP proporcionadas por el servidor

Se puede configurar el direccionador para proporcionar una dirección IP para que un cliente de la marcación de entrada la utilice mientras dure su conexión. La dirección que el direccionador asignará al cliente puede recuperarse mediante 4 métodos diferentes. Estos métodos se listan a continuación, por orden de prioridad:

1. ID de usuario

   Una dirección IP se puede almacenar en el perfil de usuario PPP para cada cliente. Cuando un cliente se conecte y solicite una dirección IP, el direccionador recuperará la dirección configurada en el perfil de usuario PPP del usuario. Esto permite al usuario obtener siempre la misma dirección IP, pero requiere una dirección IP exclusiva para cada usuario.

   Utilice el mandato `Config>` **add ppp-user** para configurar una dirección IP en el perfil de usuario PPP.

2. Interfaz

   Una dirección IP se puede almacenar en la configuración de interfaz de marcación de entrada. Cuando un cliente se conecte y solicite una dirección IP, el direccionador recuperará la dirección de la interfaz a través de la cual se ha establecido la conexión. Este método requiere una dirección IP exclusiva para cada interfaz de marcación de entrada.

Para definir la dirección IP de interfaz:

- Utilice el mandato `Config>` **list devices** para visualizar el número de interfaz asignado a la interfaz de hardware.
- Utilice el mandato `Config>` **net 'x'**, donde 'x' es el número de interfaz configurado, para acceder al indicador de mandatos para la interfaz.
- Utilice el mandato `PPP Config>` **set ipcp** para definir la dirección IP de interfaz.

3. Agrupación

   Pueden almacenarse bloques de direcciones IP en una agrupación de direcciones IP. Cuando un cliente se conecte y solicite una dirección, el direccionador recuperará una dirección de la agrupación. Cuando el cliente se desconecte, la dirección regresará a la agrupación. Este método proporciona una única ubicación para configurar la dirección IP de un cliente de marcación de entrada, sin necesidad de un servidor de direcciones.

   Utilice el mandato `DIALs config>` **add ip-pool** para añadir una agrupación de direcciones IP.

4. DHCP Proxy

   Se puede alquilar una dirección IP desde un servidor DHCP. Cuando un cliente se conecte y solicite una dirección, el direccionador solicitará una dirección del servidor DHCP en nombre del cliente. Este método requiere que haya un servidor DHCP en la LAN o se configure en el direccionador. Un servidor DHCP puede proporcionar direcciones para los clientes en varios direccionadores. Consulte "DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)" en la página 518 para obtener más información.

   Utilice el mandato `DIALs config>` **add dhcp-server** para añadir un servidor DHCP.

Métodos de asignación de direcciones IP

La dirección IP utilizada por un cliente de marcación de entrada mientras dure la conexión, puede proceder de 5 orígenes distintos. Estos orígenes se listan por orden de preferencia:

1. proporcionada por el cliente
2. asignada por el ID de usuario
3. asignada por la interfaz
4. agrupación de direcciones
5. servidor DHCP

Cuando un cliente de marcación de entrada se conecta, el direccionador recorre estos orígenes hasta que encuentra una dirección o agota todos los orígenes. Si no se puede encontrar ninguna dirección IP, la negociación de IPCP falla. Puede utilizarse cualquier combinación de métodos.

La configuración por omisión es:

```
Client     :  Enabled
UserID     :  Enabled
Interface  :  Enabled
Pool       :  Enabled
DHCP Proxy :  Disabled
```

Nota: No hay direcciones configuradas por omisión en el perfil de usuario PPP, la interfaz o la agrupación de direcciones IP.

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) se ha desarrollado para proporcionar parámetros de configuración a los sistemas principales de una red. Entre otros parámetros de configuración, DHCP tiene un mecanismo de asignación de direcciones de red a los sistemas principales.

La característica Proxy DHCP actúa como cliente *en nombre de* un usuario PPP de marcación de entrada. Esto permite que el dispositivo obtenga un alquiler de dirección IP mientras dure la sesión de marcación de entrada, o hasta que el alquiler caduque. La dirección IP que se asigna del servidor DHCP se comunica con el cliente de marcación de entrada a través de PPP IPCP (consulte “IP Control Protocol” en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software* para obtener una descripción de IPCP). El software de cliente de marcación de entrada no sabe que se ha utilizado DHCP para asignar una dirección IP y, por lo tanto, no requiere ninguna activación de DHCP de ningún tipo.

El Proxy DHCP requiere que, por lo menos, se configure un servidor DHCP y sea accesible desde el direccionador.

El Proxy DHCP requiere que las direcciones asignadas a los usuarios de marcación de entrada estén en la misma subred de una LAN conectada directamente. En una configuración típica, requiere la habilitación del direccionamiento de subred ARP de proxy, para permitir que el direccionador responda a peticiones ARP a sistemas principales en la red local, en nombre de los clientes de marcación de entrada.

Configuración básica de DHCP

La configuración más básica llama a un único servidor DHCP en la misma red que el direccionador, con direcciones de marcación de entrada que deben alquilarse en la misma subred que esta LAN.

Cuando el cliente realiza la marcación de entrada, se obtiene un alquiler para una dirección IP del servidor DHCP y se utiliza en la negociación de IPCP con el cliente.

1. Conecte 2216 y DHCP a la misma LAN.
2. Configure e inicie el servidor DHCP (consulte la documentación del servidor DHCP para saber cómo configurar el servidor para alquilar direcciones IP. Recuerde que las direcciones IP que deben alquilarse DEBEN estar dentro de una subred de una LAN conectada directamente y ARP de proxy debe estar habilitado en el 2216).
3. La configuración típica para Proxy DHCP inhabilita las opciones Client-Specified, Userid e Interface and Pool IP Address Negotiation:

```
Dials Config>list ip
DIALs client IP address specification:
Client : disabled
UserID : disabled
Interface : disabled
DHCP Proxy : enabled
```

4. Añada el servidor DHCP (`Dials Config>` **add dhcp 10.0.0.111**)
5. Defina el software de cliente de marcación de entrada como *Server assigned*.

   Notas:

   a. La configuración de *Server assigned* varía entre distintas implementaciones de cliente de marcación de entrada.

b. El software de cliente no se debe configurar para obtener su dirección de DHCP. El cliente debe obtener su dirección enviando una dirección 0.0.0.0 a IPCP en la petición de configuración inicial.

6. Para esta configuración, deje que DHCP GATEWAY ADDRESS tome el valor por omisión 0.0.0.0.

Múltiples saltos al servidor DHCP

El servidor o servidores DHCP que se han configurado deben ser direcciones IP que se pueden alcanzar desde el direccionador conectado. Siempre debe poder hacer PING en el servidor desde el recuadro de acceso remoto.

Cuando el servidor DHCP está ubicado a varios saltos de distancia, el servidor tiene que conocer una dirección a la que responder, e indicar de qué agrupación se debe asignar una dirección IP. La agrupación de la que se asigna una dirección IP es importante, porque el servidor DHCP podría utilizarse para servir direcciones a un número de subredes y debe haber alguna indicación sobre la agrupación de direcciones de la que se debe seleccionar. Para esto se utiliza la Dirección de pasarela DHCP (*giaddr*) (la terminología se basa en la definición dada en el documento RFC 2131). *giaddr* debe ser una dirección que sea local para el 2216, como el puerto de LAN de Red en Anillo o Ethernet. Además, dado que *giaddr* es la dirección que el servidor DHCP utilizará para contestar, asegúrese de que puede realizar PING en esta dirección desde el mismo servidor DHCP.

Red de varios servidores DHCP

Puede configurar varios servidores DHCP como redundancia. Cuando configure varios servidores, el cliente de Proxy DHCP solicita una dirección a todos los servidores y acepta la primera respuesta recibida. Si cualquiera de los servidores DHCP está a más de un salto de distancia, o está conectado a una subred que no está asociada a las direcciones de su agrupación, es preciso configurar *giaddr*. Vea “Múltiples saltos al servidor DHCP”.

Mientras pueda haber más de un servidor DHCP que ofrece direcciones, es importante no permitir que se solape la agrupación de direcciones configuradas en cada servidor. Además, dado que sólo hay un *giaddr* para que el servidor DHCP responda y realice una consulta, cada agrupación de direcciones debe estar en la misma subred que las otras.

Servidor de nombres de dominio dinámico (DDNS)

Un Servidor de nombres de dominio (DNS) correlaciona direcciones IP con los nombres de sistema principal y es normalmente de naturaleza estática. El DNS dinámico es una característica que, cuando se utiliza con un servidor DDNS DHCP y un servidor DNS, habilita DHCP para actualizar dinámicamente el servidor DNS con una correlación de direcciones IP y nombres de sistema principal. Esta característica sólo puede utilizarse junto con Proxy DHCP.

Cuando habilite DNS Dinámico en el 2216 y configure un nombre de sistema principal en el perfil de usuario (consulte “PPP Authentication Protocols” en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*), este nombre de sistema principal se pasa como la opción 81 (DDNS) al DHCP SERVER. Si ha configurado correctamente el servidor DHCP para DDNS, el servidor DHCP actualiza el servidor DDNS con la dirección IP que se alquila al direccionador y el nombre de sistema principal que envió el direccionador. Esto permite a otros usuarios acceder al cliente de marcación de entrada a través del nombre de sistema principal, en lugar de requerir que el cliente conozca la dirección IP elegida dinámicamente.

Capítulo 32. Configuración de DIAL

Este capítulo describe la configuración y los mandatos operativos de DIALs. Incluye las secciones siguientes:

Acceso al entorno de configuración global de DIAL

Utilice el siguiente procedimiento para acceder al proceso de configuración global.

1. En el indicador OPCON, entre **talk 6**. (Para obtener más detalles sobre este mandato, consulte *The OPCON Process and Commands* en el manual Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software.) Por ejemplo:

   ```
   * talk 6
   Config>
   ```

   Después de entrar el mandato **talk 6**, el indicador CONFIG (`Config>`) se visualiza en la terminal. Si el indicador no aparece al entrar la configuración por primera vez, pulse de nuevo **Return**.
2. En el indicador CONFIG, entre el mandato **feature dials** para acceder al indicador `DIALs Config>` y al entorno de configuración de parámetros globales de DIAL.

Mandatos de configuración global de DIAL

Tabla 62. Mandatos de configuración global de DIAL

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
Add	Añade un servidor DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) a la lista de servidores DHCP, o añade una agrupación de direcciones IP.
Delete	Suprime un servidor DHCP de la lista o elimina un bloque de direcciones de una agrupación de direcciones IP.
Disable	Inhabilita los métodos de asignación de direcciones IP, MP de multichasis, Mensajes de cabecera SPAP y DNS dinámico.
Enable	Habilita varios métodos de asignación de direcciones IP, MP de multichasis, Mensajes de cabecera SPAP y DNS dinámico.
List	Lista los parámetros de DIALs global y sus valores.
Set	Define el tiempo permitido, la dirección de pasarela DHCP, las direcciones de Servidor de nombres de NetBIOS, las direcciones MAC asignadas localmente, Conexiones virtuales (VC), y las direcciones del Servidor de nombres dinámico.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Add

Utilice el mandato **add** para añadir un nuevo servidor Proxy DHCP a una lista de servidores o para añadir una agrupación IP de direcciones.

Configuración de DIALs

La lista del servidor Proxy DHCP contiene las direcciones IP de los servidores DHCP que, a su vez, alquilarán las direcciones IP a los clientes de marcación de entrada. Pueden añadirse varios servidores como redundancia. El número máximo de servidores es 20.

La característica de agrupación de direcciones IP proporciona un método mediante el cual el direccionador puede recuperar una dirección IP de una agrupación de direcciones definida localmente en un cliente de marcación de entrada. El cliente puede utilizar esta dirección mientras dure la conexión con el direccionador. Una agrupación se compone de uno o más bloques de direcciones IP. El número máximo de bloques es 20. Cada uno de estos bloques se define mediante una dirección IP base y el número de direcciones en el bloque. Las direcciones de cada bloque son ascendentes y contiguas, empezando por la dirección base.

Sintaxis:

add dhcp-server *dirección-ip*

ip-pool *dirección-base núm-direcciones*

dhcp-server *dirección-ip*
Añade un servidor DHCP con la dirección IP especificada.

Ejemplo:

```
DIALs Config> add dhcp-server
DIALs Proxy DHCP server address [0.0.0.0]? 10.0.0.1
```

ip-pool *dirección-base núm-direcciones*
Añade un bloque de direcciones a la agrupación IP.

Ejemplo:

```
DIALs Config> add ip-pool
Base address []? 192.1.100.18
Number of addresses [1]? 57
DIALs config>add ip-pool
Base address []? 192.2.200.1
Number of addresses [1]? 250
DIALs config>list ip-pools
Configured IP address pools:
     Base Address      Last Address        Number
          ------------      ------------        ------
          192.1.100.18      192.1.100.74          57
           192.2.200.1     192.2.200.250         250
```

Delete

Utilice el mandato **delete** para suprimir un servidor existente de Proxy DHCP de la lista de servidores, o para eliminar un bloque de direcciones de la agrupación de direcciones IP.

Sintaxis:

delete dhcp-server *dirección-ip*

ip-pool *dirección-base núm-direcciones*

dhcp-server *dirección-ip*
Elimina un servidor DHCP con la dirección IP especificada.

Ejemplo:

```
DIALs Config> delete dhcp-server
Enter the address to be deleted [0.0.0.0]? 10.0.0.1
```

ip-pool *dirección-base núm-direcciones*
Elimina un bloque de direcciones de la agrupación IP.

Ejemplo:

```
DIALs Config> delete ip-pool
Base IP address of the block to be removed []? 192.2.200.1
```

Disable

Utilice el mandato **disable** para inhabilitar un método de asignación de direcciones IP, Mensajes de cabecera SPAP y DNS dinámico.

Sintaxis:

disable dynamic-dns

ip-address-assignment *tipo*

spap-banner

dynamic-dns
Inhabilita el envío de la opción 81 de DHCP para el nombre de sistema principal del usuario. Consulte “Servidor de nombres de dominio dinámico (DDNS)” en la página 519 para obtener más información.

IP-address-assignment *type*
Inhabilita varias técnicas de asignación de direcciones IPCP. Puede especificar cualquiera de los siguientes:

- Cliente – Evita la asignación de direcciones IP asignadas por el cliente.
- ID de usuario – Evita la utilización del perfil de usuario autentificado para una dirección IP.
- Interfaz – Evita que el direccionador utilice los valores de IPCP para la interfaz.
- Agrupación – Evita que el direccionador utilice la agrupación de direcciones IP para asignar direcciones a clientes.
- DHCP Proxy – Evita que el direccionador alquile una dirección del servidor DHCP.

Consulte “Direcciones IP proporcionadas por el servidor” en la página 516 para obtener información adicional acerca de las técnicas de asignación.

spap-banner
Inhabilita el envío de un mensaje de cabecera SPAP a un usuario remoto autentificado con SPAP.

Nota: Entrar \n obligará a la inserción de un carácter de línea nueva en el mensaje de cabecera visualizado en el cliente.

Enable

Utilice el mandato **enable** para habilitar la asignación de direcciones IP, Mensajes de cabecera SPAP y DNS dinámico.

Sintaxis:

enable dynamic-dns

ip-address-assignment . . .

spap-banner

dynamic-dns
Habilita el envío de la opción 81 de DHCP para el nombre de sistema

principal del usuario. Consulte “Servidor de nombres de dominio dinámico (DDNS)” en la página 519 para obtener más información.

IP-address-assignment *type*
Habilita varias técnicas de asignación de direcciones IPCP. El direccionador intentará todos los métodos habilitados, en el orden en que aparecen en la lista. Puede especificar cualquiera de los siguientes:

- Cliente – Permite que el cliente especifique la dirección que desea utilizar.
- ID de usuario – El direccionador buscará una dirección IP en el perfil de usuario PPP autentificado. Si la dirección es distinta de cero, se ofrecerá al cliente.
- Interfaz – El direccionador consultará la dirección IP configurada en la interfaz. Si la dirección es distinta de cero, se ofrecerá al cliente.
- Agrupación – El direccionador solicitará una dirección de la agrupación de direcciones IP. Si la dirección está disponible, se ofrecerá al cliente.
- DHCP Proxy – El direccionador intentará alquilar una dirección de DHCP. Si la operación es satisfactoria, se ofrecerá la dirección al cliente.

Consulte “Direcciones IP proporcionadas por el servidor” en la página 516 para obtener información adicional acerca de las técnicas de asignación.

spap-banner
Habilita el envío de un mensaje de cabecera SPAP a un usuario remoto autentificado con SPAP. Utilice el mandato **set spap-banner** descrito en “Set” en la página 526 para entrar el texto del mensaje de cabecera SPAP. Consulte “Shiva Password Authentication Protocol (SPAP)” en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software* para obtener más información.

List

Utilice el mandato **list** para visualizar la configuración actual. Se pueden supervisar el estado de DHCP y el tiempo de alquiler para cada red desde la consola Punto a punto. Consulte el mandato **listipcp** en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software* para ver un ejemplo.

Sintaxis:

list
all
dhcp-servers
dynamic-dns
ip-address-assignment
ip-pools
name-servers
spap-banner
time-allowed
vc-parameters

Ejemplo:

```
DIALs config>li all
 DIALs client IP address assignment:
Client     :  Enabled
UserID     :  Enabled
```

```
Interface  :  Enabled
Pool       :  Enabled
DHCP Proxy :  Disabled


Configured IP address pools:
     Base Address      Last Address        Number
     ------------      ------------        ------
       11.0.0.100        11.0.0.129            30
       11.0.0.210        11.0.0.229            20

Configured DHCP servers:           11.0.0.2         11.0.0.50
Proxy DHCP is currently disabled
DHCP gateway address (giaddr): 11.0.0.10

Dynamic DNS: Enabled

Primary Domain Name Server     (DNS): 11.0.0.2
Secondary Domain Name Server   (DNS): None
Primary NetBIOS Name Server   (NBNS): 11.0.0.2
Secondary NetBIOS Name Server (NBNS): None

Time allowed for connections: Unlimited

SPAP banner  :Enabled
Welcome to the network...


Number of Mac Addresses defined = 0
Base MAC Address: 000000000000

VC: Maximum Virtual Connections = 50
VC: Maximum suspend time (hours) (0 is unlimited) = 12
VC: Idle timeout period (seconds) = 30

Multi-chassis MP: Endpoint discriminator (0 means use box s/n) = 0

DIALs config>
```

El ejemplo muestra lo siguiente:

DIALs client IP address specification
: Visualiza las técnicas de asignación de direcciones IP y si están habilitadas o no. Recibirá esta sección de la visualización como respuesta al mandato **list ip-address-assignment**.

IP address pools
: Visualiza las agrupaciones de direcciones IP configuradas. Recibirá esta sección de la visualización como respuesta al mandato **list ip-pool**.

Configured DHCP servers
: Visualiza la lista de direcciones IP configuradas actualmente como servidores DHCP. Esta sección lista también la interfaz que se utiliza para la pasarela DHCP. Recibirá esta sección de la visualización como respuesta al mandato **list dhcp-servers**.

Dynamic Name Servers
: Visualiza si el DNS dinámico está habilitado o no. Recibirá esta sección de la visualización como respuesta al mandato **list dynamic-dns**.

primary domain server (dns)
: Esta línea y las siguientes visualizan los servidores de nombres primario y secundario. Recibirá esta sección de la visualización como respuesta al mandato **list name-servers**.

time allowed
: Visualiza la cantidad máxima de tiempo (en minutos) para los usuarios de marcación. Recibirá esta sección de la visualización como respuesta al mandato **list time-allowed**.

spap banner
Visualiza el contenido del mensaje de cabecera SPAP. Recibirá esta sección de la visualización como respuesta al mandato **list spap-banner**.

vc connections
Visualiza información acerca de las conexiones virtuales configuradas.

multi-chassis mp
Visualiza el discriminador de extremo configurado.

Set

Utilice el mandato **set** para definir el tiempo permitido, la dirección de pasarela DHCP, las direcciones de Servidores de nombres de NetBIOS, las direcciones de Servidores de nombres dinámicos.

Sintaxis:

set dhcp-gateway-address
dns . . .
laa
multi-chassis-mp
nbns . . .
spap-banner . . .
time-allowed
vc-parameters

dhcp-gateway-address ***núm-interfaz dirección-ip***
Define la dirección IP asociada a la pasarela DHCP. DHCP utiliza la dirección como:

1. Una dirección a la que contesta DHCP
2. Una indicación de la agrupación de direcciones desde la que DHCP asigna una dirección IP

Si el servidor DHCP no está en una interfaz de LAN conectada directamente, debe configurar esta dirección como la dirección de una de las interfaces de LAN que tiene conectividad IP con el servidor DHCP. Consulte “DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)” en la página 518 y la definición de “giaddr” en el documento RFC 1541 para obtener más información.

dns ***tipo dirección-ip***
Configura los servidores de nombres de dominio primario y secundario (DNS). ***Tipo*** puede ser:

primary
Define la dirección IP del servidor DNS primario para que la utilice el cliente de marcación de entrada. Este valor se negocia durante IPCP para algunos clientes de marcación (en particular, los de Windows® 95).

secondary
Define la dirección IP del servidor DNS secundario para que la utilice el cliente de marcación de entrada. Este valor se negocia durante IPCP para algunos clientes de marcación (en especial, los de Windows 95).

laa *núm_direcciones_MAC dirección_MAC_base*

Define el número de MAC y la dirección base para la tabla de LAA (Dirección administrada localmente). Sólo las redes Layer-2-Tunneling utilizan direcciones LAA.

núm_direcciones_MAC

Especifica el número de direcciones MAC que deben añadirse a la tabla de LAA, empezando por *dirección_MAC_base*.

Valores válidos: 0 a 256

Valor por omisión: 0

dirección_MAC_base

Especifica la dirección MAC de la tabla de LAA.

Valores válidos: cualquier dirección MAC válida

Valor por omisión: 000000000000

Ejemplo:

```
DIALs config>set laa
    Number of Mac Addresses:  [0]? 20
    Locally Administered Mac Address Base (hex) [000000000000]? 002210aaaaaa
DIALs Config>
```

multi-chassis-mp

Define el discriminador de extremo que debe utilizarse. Todos los enlaces que deben unir el mismo paquete deben tener el mismo discriminador de extremo.

Ejemplo:

```
DIALs Config> set multi-chassis-mp
   Enter Endpoint Discriminator to use from stacked group (0 for box S/N): 2345
```

nbns ***tipo dirección-ip***

Configura los servidores de nombres NetBIOS primario y secundario. ***Tipo*** puede ser:

primary

Define la dirección IP del servidor de nombres NetBIOS primario.

secondary

Define la dirección IP del servidor de nombres NetBIOS secundario.

spap-banner

Permite la configuración de un mensaje que se envía a todos los clientes que completan satisfactoriamente la autentificación SPAP.

Ejemplo:

```
DIALs config>set spap-banner
SPAP banner  :Disabled

Enter Banner: Welcome to the network...
```

time-allowed

Define el tiempo permitido a los usuarios de marcación de entrada. Este parámetro define la cantidad máxima de tiempo (en minutos) que puede estar conectado un usuario. El valor por omisión es 0, lo que quiere decir que el usuario puede estar conectado durante un período de tiempo ilimitado.

vc-parameters

Utilice este parámetro para definir los atributos globales de conexión virtual

por omisión. El sistema le solicitará el número máximo de conexiones, el tiempo máximo de suspensión y el valor de tiempo de espera de inactividad.

Ejemplo:

```
Config> feature DIALs
DIALs Config> set vc-parameters
Maximum Virtual Connections [50]? 40
Maximum suspended time (hours) (0 is unlimited) [10]? 18
Inactivity Timeout (seconds) [30]? 60
DIALs Config>
```

Maximum Virtual Connections
Número máximo de conexiones virtuales (VC) que pueden estar activas o suspendidas. Al utilizar VC con MP, configure este valor para que sea 1 mayor que el número de conexiones físicas.

Valores válidos: 0 a 255

Valor por omisión: 50

Maximum suspended time
Cantidad máxima de tiempo, en horas, que puede suspenderse una conexión virtual antes de que el sistema finalice la conexión. Especificar 0 para este parámetro permite que una conexión virtual se suspenda indefinidamente.

Valores válidos: 0 a 48

Valor por omisión: 12

Tiempo de espera de inactividad
Número de segundos que una conexión virtual puede estar inactiva antes de suspenderse.

Valores válidos: 10 a 1024

Valor por omisión: 30

Acceso al entorno de supervisión global de DIAL

Utilice el siguiente procedimiento para acceder a los mandatos de supervisión de DIALs.

1. En el indicador OPCON, entre **talk 5**. (Para obtener detalles acerca de este mandato, consulte el capítulo “The OPCON Process and Commands” del manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.) Por ejemplo:

   ```
   * talk 5
   +
   ```

   Después de entrar el mandato **talk 5**, el indicador GWCON (+) se visualiza en la terminal. Si el indicador no aparece al entrar la configuración por primera vez, pulse de nuevo **Return**.

2. En el indicador +, entre el mandato **feature dials** para acceder al indicador `DIALS Console>` y al entorno de supervisión global.

   Ejemplo:

   ```
   + feature dials
   DIALS Console>
   ```

Mandatos de supervisión global de DIAL

Tabla 63. Mandatos de supervisión global de DIAL

Mandato	Función
Clear	Borra una conexión virtual suspendida específica.
List	Visualiza el estado de diversas conexiones virtuales o de todas ellas.
Reset	Activa dinámicamente los parámetros de DIALS.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Clear

Utilice el mandato **clear** para borrar conexiones virtuales suspendidas específicas.

Sintaxis:

clear vc *connection_id*

vc *connection_id*
Especifica la conexión virtual suspendida que finaliza. Para obtener el valor de *connection_id*, entre el mandato **list all-vc** o **list suspended-vcs**.

List

Utilice el mandato **list** para visualizar los valores de los parámetros de VC o todas las conexiones virtuales, activarlas y suspenderlas.

Sintaxis:

list all

active-vcs

all-vcs

dhcp-servers

ip-address-assignment

ip-pool

suspended-vcs

active-vcs
Visualiza los atributos de todas las conexiones virtuales activas. Vea la descripción del parámetro **all-vcs** para obtener una explicación de los atributos.

all-vcs
Visualiza los atributos de todas las conexiones virtuales activas y suspendidas. Esta pantalla es una combinación de las pantallas de los mandatos **list active-vcs** y **list suspended-vcs**.

Ejemplo:

```
+ feature dials
DIALS console> list all
 DIALs client IP address assignment:
Client     :  Enabled
UserID     :  Enabled
Interface  :  Enabled
Pool       :  Enabled
DHCP Proxy :  Disabled
```

```
Current IP address pools:
     Base Address      Last Address         Total          Free
     ------------      ------------         -----          ----
*      11.0.0.100        11.0.0.129            30            30
       11.0.0.210        11.0.0.229            20            19

Current DHCP servers:           11.0.0.2         11.0.0.50
Proxy DHCP is currently disabled
DHCP gateway address (giaddr): 11.0.0.10


Active VCs:
Conn ID    Interface Idle-Timeout Connected Username
========== ========= ============ HHH:MM:SS ================
1656494850         8           30   0:26:15 don
7293521502         9           30   1:41:57 jane


Suspended VCs:
           Hrs.Max
Conn ID    Suspend Suspended Username
========== =======  HH:MM:SS ======================
9256166098      12   0: 4:13 joe
```

Los atributos de las VC activas y suspendidas son los siguientes:

Conn ID
El ID de conexión de la conexión virtual. El sistema asigna el ID al establecer la conexión.

Username
El usuario AAA. RADIUS o usuario de lista local que establece la conexión virtual.

Para las VC activas:

Interface
Interfaz de red que gestiona la conexión virtual.

Nota: No asigne direcciones IP a clientes de marcación utilizando la asignación de interfaz para evitar problemas causados por otros usuarios que utilicen esta interfaz con la VC suspendida.

Idle Timeout
Cantidad de tiempo, en segundos, tras la cual el sistema suspenderá la VC. Esto corresponde al valor del temporizador de inactividad en el mandato **set**.

Connected HHH:MM:SS
Cantidad de tiempo total, en horas, minutos y segundos, que la VC ha estado conectada a una interfaz.

Para las VC suspendidas:

Hrs. Max Suspended
Número máximo de horas que una VC puede estar en estado suspendido antes de que el sistema finalice la conexión. Esto corresponde al valor del tiempo máximo de suspensión en el mandato **set**.

Suspended HH:MM:SS
Cantidad de tiempo total, en horas, minutos y segundos, que la VC ha estado suspendida.

dhcp-servers
Visualiza la información configurada acerca de los servidores DHCP y sus direcciones IP.

ip-address-assignment
Visualiza los métodos mediante los cuales se pueden asignar direcciones IP a clientes

ip-pool
Visualiza la utilización actual de la agrupación.

Ejemplo:

```
DIALs Console> list ip-pool
Current IP address pools:
     Base Address      Last Address         Total          Free
     ------------      ------------         -----          ----
*    192.1.100.18      192.1.100.74            57            57
      192.2.200.1     192.2.200.250           250           250

Nota: El * indica de qué bloque se recuperará la siguiente
dirección.
```

suspended-vcs
Visualiza los atributos de todas las conexiones virtuales suspendidas. Vea la descripción del parámetro **all-vcs** para obtener una explicación de los atributos.

vc-parameters
Visualiza los valores de los parámetros de VC que se han definido mediante el mandato **set vc-parameters**.

Reset

Utilice el mandato **reset** para activar dinámicamente los cambios en la configuración realizados en la interfaz DIALs en `talk 6`.

Sintaxis:

reset all

dhcp-parameters

ip-address-assignment

ip-pool

vc-parameters

all Activa dinámicamente los cambios de DHCP, asignación de direcciones IP y configuración de agrupación IP.

dhcp-parameters
Activa dinámicamente la configuración de DHCP.

ip-address-assignment
Activa dinámicamente la configuración del método de asignación de direcciones IP.

ip-pool
Activa dinámicamente la configuración de la agrupación de direcciones IP.

vc-parameters
Actualiza dinámicamente los cambios de configuración de VC.

Soporte de reconfiguración dinámica de servidor DIALs

Esta sección describe la reconfiguración dinámica (DR) tal como afecta a los mandatos de Talk 6 y Talk 5.

Delete Interface de CONFIG (Talk 6)

El servidor DIALs (Dial-In Access to LANs) no da soporte al mandato de CONFIG (Talk 6) **delete interface**.

Activate Interface de GWCON (Talk 5)

El servidor DIALs (Dial-In Access to LANs) da soporte al mandato de GWCON (Talk 5) **activate interface** sin restricciones.

La siguiente tabla resume los cambios de configuración del servidor DIALs (Dial-In Access to LANs) que se activan cuando se invoca el mandato de GWCON (Talk 5) **activate interface**:

Mandatos cuyos cambios se activan mediante el mandato de GWCON (Talk 5) activate interface
disable spap-banner de CONFIG, característica dials
enable spap-banner de CONFIG, característica dials
set dial-out inactivity-timer de CONFIG, característica dials
set spap-banner de CONFIG, característica dials

Reset Interface de GWCON (Talk 5)

El servidor DIALs da soporte al mandato de GWCON (Talk 5) **reset interface** sin restricciones.

La siguiente tabla resume los cambios de configuración del servidor DIALs que se activan cuando se invoca el mandato de GWCON (Talk 5) **reset interface**:

Mandatos cuyos cambios se activan mediante el mandato de GWCON (Talk 5) reset interface
disable spap-banner de CONFIG, característica dials
enable spap-banner de CONFIG, característica dials
set dial-out inactivity-timer de CONFIG, característica dials
set spap-banner de CONFIG, característica dials

Mandatos Reset de GWCON (Talk 5) para componentes

El servidor DIALs da soporte a los siguientes mandatos **reset** de GWCON (Talk 5) específicos de servidor DIALs:

Mandato Reset DHCP-Parameters de GWCON, característica Dials

Descripción:
Este mandato restablece los parámetros de DIALs asociados con la función de DHCP de proxy.

Efecto en la red:
Ninguno.

Limitaciones:
Ninguna.

La siguiente tabla resume los cambios de configuración del servidor DIALs que se activan cuando se invoca el mandato **reset dhcp-parameters de GWCON,**

característica dials:

Mandatos cuyos cambios se activan mediante el mandato reset dhcep-parameters de GWCON, característica dials
add dhcp-server de CONFIG, característica dials
delete dhcp-server de CONFIG, característica dials
set dhcp-gateway-address de CONFIG, característica dials

Mandato Reset IP-Address-Assignment de GWCON, característica Dials

Descripción:

Este mandato se utiliza para activar los cambios con los métodos de asignación de direcciones IP. Esto no cambia las direcciones asignadas actualmente, pero especifica cómo pueden asignarse direcciones IP en conexiones futuras. Con este cambio también se activa el cambio de configuración de DNS dinámico.

Efecto en la red:

Ninguno.

Limitaciones:

Ninguna.

La siguiente tabla resume los cambios de configuración del servidor DIALs que se activan cuando se invoca el mandato **reset ip-address-assignment de GWCON, característica dials**:

Mandatos cuyos cambios se activan mediante el mandato reset ip-address-assignment de GWCON, característica dials
enable dynamic-dns de CONFIG, característica dials
enable ip-address-assignment de CONFIG, característica dials
disable dynamic-dns de CONFIG, característica dials
disable ip-address-assignment de CONFIG, característica dials

Mandato Reset IP-Pools de GWCON, característica Dials

Descripción:

Este mandato restablece la definición de agrupación de direcciones IP (direcciones añadidas o eliminadas) sin alterar las conexiones de red. Si una nueva definición de agrupación de direcciones IP no incluye direcciones que estaban anteriormente en la agrupación y se están utilizando actualmente, las direcciones seguirán utilizándose después del restablecimiento. Cuando la interfaz libere estas direcciones, no regresarán a la agrupación de direcciones IP y no se volverán a asignar.

Efecto en la red:

Ninguno.

Limitaciones:

Ninguna.

La siguiente tabla resume los cambios de configuración del servidor DIALs que se activan cuando se invoca el mandato **reset ip-pools de GWCON, característica dials**:

Mandatos cuyos cambios se activan mediante el mandato reset ip-pools de GWCON, característica dials
add ip-pool de CONFIG, característica dials
delete ip-pool de CONFIG, característica dials

Mandato Reset VC-Parameters de GWCON, característica Dials

Descripción:
Este mandato restablece los parámetros y el tamaño de tabla de Conexión virtual.

Efecto en la red:
Si se reduce el tamaño de tabla, pueden terminarse algunos circuitos virtuales.

Limitaciones:
Ninguna.

La siguiente tabla resume los cambios de configuración del servidor DIALs que se activan cuando se invoca el mandato **reset vc-parameters de GWCON, característica dials**:

Mandatos cuyos cambios se activan mediante el mandato reset vc-parameters de GWCON, característica dials
set vc-parameters de CONFIG, característica dials

Mandato Reset All de GWCON, característica Dials

Descripción:
Este mandato restablece todos los parámetros que pueden restablecerse mediante los mandatos reset de DIALs.

Efecto en la red:
Consulte los mandatos reset individuales.

Limitaciones:
Ninguna.

La siguiente tabla resume los cambios de configuración del servidor DIALs (Dial-In Access to LANs) que se activan cuando se invoca el mandato **reset all de GWCON, característica dials**:

Mandatos cuyos cambios se activan mediante el mandato reset all de GWCON, característica dials
add dhcp-server de CONFIG, característica dials
add ip-pool de CONFIG, característica dials
delete dhcp-server de CONFIG, característica dials
delete ip-pool de CONFIG, característica dials
enable dynamic-dns de CONFIG, característica dials
enable ip-address-assignment de CONFIG, característica dials
disable dynamic-dns de CONFIG, característica dials
disable ip-address-assignment de CONFIG, característica dials
set dhcp-gateway-address de CONFIG, característica dials

set ip-pools de CONFIG, característica dials
set vc-parameters de CONFIG, característica dials

Mandatos de cambio inmediato de CONFIG (Talk 6)

El servidor DIALs da soporte a los siguientes mandatos de CONFIG que cambian inmediatamente el estado operativo del dispositivo. Estos cambios se guardan y se conservan si el dispositivo se vuelve a cargar o a iniciar, o si se ejecuta un mandato reconfigurable dinámicamente.

Mandatos
set dns de CONFIG, característica dials
set nbns de CONFIG, característica dials
set time-allowed de CONFIG, característica dials

Mandatos reconfigurables no dinámicamente

La siguiente tabla describe los mandatos de configuración del servidor DIALs que no pueden modificarse dinámicamente. Para activar estos mandatos, tiene que volver a cargar o volver a iniciar el dispositivo.

Mandatos
set dial-out servername de CONFIG, característica dials
set laa de CONFIG, característica dials
set multi-chassis-mp de CONFIG, característica dials
disable dial-out dials de CONFIG, característica dials
disable dial-out Telnet de CONFIG, característica dials
enable dial-out dials de CONFIG, característica dials
enable dial-out Telnet de CONFIG, característica dials

Configuración de DIALs

Capítulo 33. Utilización del servidor DHCP

Este capítulo describe cómo utilizar el servidor DHCP. Incluye las secciones siguientes:

Introducción a DHCP

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) es un protocolo cliente/servidor basado en el protocolo BOOTP (Bootstrap Protocol). El servidor DHCP proporciona direcciones IP reutilizables, controladas de manera centralizada, y otras informaciones de configuración de TCP/IP para los clientes DHCP. Su funcionalidad puede aliviar el peso que soportan los Network Managers al distribuir la información de configuración a los usuarios nuevos y ya existentes. Esta característica es conforme al documento RFC 2131, aunque da soporte a muchas características adicionales que no están incluidas en este documento. También se da soporte a los clientes BOOTP, tal como está definido en el documento RFC 951.

Con DHCP, los clientes a los que se da soporte pueden difundir mensajes DISCOVER para encontrar servidores DHCP en su red y, posteriormente, recibir mediante OFFER sus datos de configuración de forma dinámica a través de la red. DHCP utiliza los puertos UDP BOOTP, conocidos públicamente (68 para el servidor y 67 para el cliente) para comunicar sus peticiones y respuestas. Los clientes y los servidores DHCP pueden utilizar agentes de BOOTP Relay existentes para ampliar su rango de servicio. DHCP ofrece muchas ventajas sobre las redes configuradas de forma estática, incluida la capacidad de dar soporte a redes que sufren modificaciones. A los clientes sólo se les alquila la dirección IP, de manera que, cuando el cliente ya no la necesite o se traslade a otra subred, la dirección se podrá liberar y dejarla disponible para que la utilice otro cliente.

Operación de DHCP

DHCP permite que los clientes obtengan información de configuración de la red IP, incluida una dirección IP, de un servidor DHCP central. Los servidores DHCP controlan si las direcciones que proporcionan a los clientes se asignan de forma permanente o se alquilan durante un período específico de tiempo. Cuando un cliente recibe una dirección alquilada, debe solicitar periódicamente que el servidor vuelva a validar la dirección y renueve el alquiler.

Los procesos de asignación de direcciones, alquiler y su renovación, son gestionados por los programas de cliente y servidor DHCP y son transparentes para los usuarios finales. Los clientes utilizan mensajes de arquitectura RFC para aceptar y utilizar las opciones que les sirve el servidor DHCP. Por ejemplo:

1. El cliente difunde un mensaje (que contiene su ID de cliente) en el que anuncia su presencia y solicita una dirección IP (mensaje DHCPDISCOVER) y las opciones deseadas, como la máscara de subred, el servidor de nombres de dominio, el nombre de dominio y la ruta estática.
2. Opcionalmente, si los direccionadores de la red están configurados para reenviar mensajes DHCP y BOOTP (utilizando BOOTP Relay), el mensaje de difusión se reenvía a los servidores DHCP en las redes conectadas.

3. Cada servidor DHCP que recibe el mensaje DHCPDISCOVER del cliente envía un mensaje DHCPOFFER al cliente, ofreciendo una dirección IP. El servidor DHCP comprueba si hay direcciones IP duplicadas en la red antes de emitir una oferta. El servidor comprueba el archivo de configuración para ver si debe asignar al cliente una dirección estática o dinámica. En caso de que ofrezca una dirección dinámica, el servidor selecciona una dirección de la agrupación de direcciones, eligiendo la que se haya utilizado en la fecha menos reciente. Una agrupación de direcciones es un rango de direcciones IP que van a alquilarse a los clientes. En caso de que ofrezca una dirección estática, el servidor utiliza una sentencia de Cliente de la configuración del servidor DHCP para asignar las opciones a los clientes. Al realizar la oferta, el servidor DHCP reserva la dirección ofrecida.
4. El cliente recibe el mensaje o mensajes de oferta y selecciona el servidor que desea utilizar. Cuando un cliente DHCP recibe una oferta, toma nota de cuántas opciones, entre las solicitadas, se han incluido en la oferta. El cliente DHCP continúa recibiendo ofertas de los servidores DHCP para un período de 4 segundos después de haber recibido la primera oferta, tomando nota de cuántas de las opciones solicitadas están incluidas en cada oferta. Al finalizar este período de tiempo, el cliente DHCP compara todas las ofertas y selecciona la que cumple sus criterios.
5. El cliente difunde un mensaje para indicar el servidor que ha seleccionado y solicita el uso de la dirección IP ofrecida por ese servidor (mensaje DHCPREQUEST).
6. Si un servidor recibe un mensaje DHCPREQUEST que indica que el cliente ha aceptado la oferta del servidor, marcará esa dirección como alquilada. Si el servidor recibe un mensaje DHCPREQUEST que indica que el cliente ha aceptado una oferta de un servidor diferente, devolverá la dirección a la agrupación disponible. Si no se recibe ningún mensaje en un período de tiempo especificado, el servidor devolverá la dirección a la agrupación disponible. El servidor seleccionado envía al cliente un acuse de recibo que contiene información adicional sobre la configuración (mensaje DHCPACK).
7. El cliente determina si la información sobre la configuración es válida. Al recibir un mensaje DHCPACK, el cliente DHCP envía una petición de protocolo ARP (Address Resolution Protocol) a la dirección IP suministrada para ver si ya se está utilizando. Si recibe una respuesta a la petición ARP, el cliente declinará la oferta (mensaje DHCPDECLINE) e iniciará de nuevo el proceso. De lo contrario, el cliente aceptará la información sobre configuración.
8. Al aceptar un alquiler válido, el cliente entra un estado BINDING con el servidor DHCP y pasa a utilizar la dirección IP y las opciones. Si el cliente DHCP es un cliente de Dirección dinámica, el cliente DHCP notifica el Servidor de nombres de dominio dinámico de su correlación de direcciones de nombres a IP del sistema principal.

A los clientes DHCP que solicitan opciones, el servidor DHCP normalmente les proporciona opciones que incluyen la máscara de subred, el servidor de nombres de dominio, el nombre de dominio, la ruta estática, el identificador de clase (que indica un proveedor específico) y la clase de usuario.

Sin embargo, el cliente DHCP puede solicitar un conjunto de opciones propias y exclusivas. Por ejemplo, es necesario que los clientes DHCP de Windows NT 3.5.1 soliciten las opciones. El conjunto por omisión de opciones DHCP solicitado por el cliente y proporcionado por IBM incluye la máscara de subred, el servidor de nombres de dominio, el nombre de dominio y la ruta estática. Vea las descripciones de las opciones en “Opciones de DHCP” en la página 545.

Renovación de alquileres

El cliente DHCP hace un seguimiento del tiempo de alquiler restante. En un momento determinado antes de la caducidad del alquiler, normalmente cuando ha transcurrido la mitad del plazo, el cliente envía al servidor que ofrece el alquiler una petición de renovación, que contiene su dirección IP actual y la información sobre configuración. Si el servidor responde con una oferta de alquiler, el alquiler del cliente DHCP queda renovado.

Si el servidor DHCP rechaza la petición de manera explícita, el cliente DHCP puede seguir utilizando la dirección IP hasta que caduca el período de alquiler y se inicia el proceso de petición de direcciones, incluida la difusión de dicha petición. Si no puede ponerse en contacto con el servidor, el cliente puede seguir utilizando la dirección asignada hasta que caduque el período de alquiler.

Movimiento de clientes

Una ventaja de DHCP es la libertad que proporciona a un sistema principal de clientes para moverse de una subred a otra, sin tener que saber por anticipado la información de configuración de IP que necesitará en la nueva subred. Mientras las subredes en las que un sistema principal se reubica tengan acceso a un servidor DHCP, un cliente DHCP se configurará automáticamente de manera correcta para acceder a esas subredes.

Para que los clientes DHCP vuelvan a configurar el acceso a una nueva subred, se debe rearrancar el sistema principal cliente. Cuando un sistema principal se reinicia en una nueva subred, el cliente DHCP intenta renovar su antiguo alquiler con el servidor DHCP que asignó la dirección originalmente. El servidor rehúsa renovar la petición, ya que la dirección no es válida en la nueva subred. Cuando no reciba ninguna respuesta del servidor ni instrucciones del servidor DHCP, el cliente iniciará el proceso de petición de dirección IP para obtener una nueva dirección IP y acceder a la red.

Modificación de las opciones del servidor

Con DHCP, puede efectuar cambios en el servidor, inicializar el servidor y distribuir las modificaciones entre todos los clientes adecuados. Un cliente DHCP retiene los valores de las opciones DHCP asignadas por el servidor DHCP mientras dure el alquiler. Si implementa cambios en la configuración en el servidor mientras un cliente se está ejecutando, el cliente no procesa estas modificaciones hasta que el cliente intenta renovar el alquiler o hasta que se reinicia.

Nota: Si el servidor no contiene una tarjeta de Almacenamiento de disco duro o flash y se reinicializa (mediante el mandato `t 5` **reset dhcp**), la información del período de alquiler visualizado por el direccionador se perderá hasta que los clientes DHCP renueven el alquiler.

Número de servidores DHCP

El número de servidores que necesitará, dependerá en gran medida del número de subredes que tenga, el número de clientes DHCP a los que piense dar soporte, si utilizará BOOTP Relay y el tiempo de alquiler que elija. Tenga en cuenta que actualmente el protocolo DHCP no define la comunicación de servidor a servidor. Por lo tanto, éstos no podrán compartir información, ni un servidor DHCP podrá trabajar como “copia de seguridad dinámica” en caso de que el otro sufra una anomalía. Los clientes DHCP envían mensajes de difusión general. Por razones del diseño, los mensajes de difusión no cruzan subredes. Para permitir que se reenvíen los mensajes del cliente fuera de su subred, es preciso configurar

direccionadores adicionales para reenviar peticiones DHCP utilizando el agente BOOTP Relay. De lo contrario, tendrá que configurar un servidor DHCP en cada subred.

Un único servidor DHCP

Si elige utilizar un único servidor DHCP para servir a sistemas principales en una subred, piense en los efectos que se producirán si falla el único servidor. Por lo general, una anomalía en un servidor afecta sólo a los clientes DHCP que intentan unirse a la red. Normalmente, el funcionamiento de los clientes DHCP que ya están en la red no se ve afectado hasta la caducidad del alquiler. No obstante, los clientes con un tiempo de alquiler corto pueden perder el acceso a la red antes de que se pueda reiniciar el servidor. Para minimizar el impacto de desconexión del servidor si sólo tiene un servidor DHCP para una subred, debe elegir un tiempo de alquiler lo bastante largo para reiniciar o responder al servidor DHCP anómalo.

Múltiples servidores DHCP

Para evitar un único punto de anomalía, puede configurar dos o más DHCP para que sirvan a la misma subred. Si un servidor falla, el otro puede continuar sirviendo a la subred. Cada uno de los servidores DHCP debe ser accesible mediante la conexión directa a la subred o mediante un agente BOOTP Relay.

Dado que dos servidores DHCP no pueden servir las mismas direcciones, las agrupaciones de direcciones definidas para una subred deben ser exclusivas entre los servidores DHCP. Por consiguiente, cuando utilice dos o más servidores DHCP para que sirvan una subred específica, será preciso dividir la lista completa de direcciones para esa subred entre los servidores. Por ejemplo, puede configurar un servidor con una agrupación de direcciones que consista en el 70% de las direcciones disponibles para la subred y otro servidor con una agrupación de direcciones que consista en el 30% restante de las direcciones disponibles.

La utilización de varios servidores DHCP reduce la probabilidad de tener una anomalía de acceso a red relativa a DHCP, pero no es ninguna garantía. Si falla un servidor DHCP para una subred específica, es posible que el otro servidor DHCP no pueda dar servicio a todas las peticiones de los nuevos clientes que, por ejemplo, podrían agotar la limitada agrupación de direcciones disponibles del servidor.

No obstante, puede favorecer qué servidor DHCP agotará antes su agrupación de direcciones. Los clientes DHCP tienden a seleccionar el servidor DHCP que ofrece más opciones. Para favorecer el servicio hacia el servidor DHCP que tiene el 70% de las direcciones disponibles, ofrezca menos opciones de DHCP del otro servidor, que contiene el 30% restante de las direcciones disponibles para la subred.

Servidores BOOTP

Si ya tiene clientes y servidores BOOTP en la red, tal vez desee tomar en consideración la sustitución de los servidores BOOTP con servidores DHCP. Opcionalmente, los servidores DHCP pueden servir a los clientes BOOTP la misma información de configuración de IP que los servidores BOOTP actuales. Si no puede sustituir los servidores BOOTP con servidores DHCP y desea que ambos sirvan a su red, se recomienda tomar las siguientes precauciones:

- Desactive el soporte de BOOTP en el servidor DHCP.
- Asegúrese de que los servidores BOOTP y DHCP no conceden las mismas direcciones.

- Configure el soporte de BOOTP Relay en los direccionadores para reenviar difusiones de BOOTP a los servidores BOOTP y DHCP adecuados.

Un servidor DHCP asigna una dirección IP permanente a un cliente BOOTP. En caso de que las subredes se reenumeren de tal manera que una dirección asignada por BOOTP no sea utilizable, el cliente BOOTP debe reiniciarse y obtener una nueva dirección IP.

Clientes DHCP especiales

Puede tener clientes DHCP o Network Servers que tengan necesidades administrativas individuales o especiales, tales como:

- Alquiler permanente:

  Puede asignar alquileres permanentes a los sistemas principales designados, especificando un tiempo de alquiler infinito. Además, el servidor DHCP asignará un alquiler permanente a los clientes BOOTP que lo soliciten de manera explícita, mientras esté habilitado el soporte de clientes BOOTP. El servidor DHCP también asignará un alquiler permanente a los sistemas principales DHCP que lo soliciten de forma explícita.
- Dirección IP específica:

  Puede reservar una dirección específica y los parámetros de configuración para un sistema principal cliente DHCP o BOOTP específico en una subred determinada.
- Parámetros de configuración específica:

  Puede asignar información de configuración específica a un cliente, sea cual sea su subred.
- Estaciones de trabajo definidas manualmente:

  Debe excluir explícitamente las direcciones de las subredes DHCP para los sistemas principales existentes que no utilizan DHCP o BOOTP para configurar su acceso de red IP. Aunque los servidores y clientes DHCP comprueban automáticamente si una dirección IP se está utilizando antes de asignarla o utilizarla, no podrán detectar las direcciones de sistemas principales definidos manualmente que se desconectan de la red de manera total o temporal. En este caso, pueden producirse problemas de direcciones duplicadas cuando un sistema principal definido manualmente vuelve a acceder a la red, a menos que se excluya explícitamente su dirección IP.

Períodos de tiempo de alquiler

El período de tiempo de alquiler por omisión es de 24 horas. Tenga en cuenta que el período de tiempo de alquiler de DHCP puede afectar a la operación y al rendimiento de la red:

- Unos períodos de alquiler cortos aumentarán la cantidad de tráfico de red, debido a unas peticiones de renovación de alquiler de DHCP. Por ejemplo, si define un período de alquiler de 5 minutos, cada cliente enviará una petición de renovación cada 2,5 minutos aproximadamente.
- Los períodos de alquiler demasiado largos pueden limitar la capacidad de volver a utilizar las direcciones IP. Períodos de alquiler muy prolongados también retardan los cambios de configuración que se producen cuando un cliente se reinicia o renueva un alquiler.

El período de alquiler que elija dependerá en gran medida de sus necesidades, incluyendo:

- El número de sistemas principales a los que se da soporte, comparado con el número de direcciones disponibles. Si tiene más sistemas principales que

direcciones, tal vez desee elegir un período de alquiler breve, de una o dos horas. Esto ayudará a asegurar que las direcciones no utilizadas se devuelvan a la agrupación lo antes posible.

- El tiempo disponible para realizar cambios en la red. Los sistemas principales reciben cambios en la información de configuración cuando se reinician o renuevan el alquiler. Asegúrese de permitir que haya una ventana oportuna y adecuada para realizar estos cambios. Por ejemplo, si suele realizar los cambios por la noche, puede asignar un período de alquiler de 12 horas.
- El número de servidores DHCP que están disponibles. Si sólo tiene unos pocos servidores DHCP para una red grande, tal vez desee seleccionar un período de alquiler más largo para minimizar la influencia del tiempo de desconexión del servidor.

En el caso de las redes complejas, que tienen que dar soporte a una combinación de requisitos de alquiler de sistema principal, puede definir clases DHCP.

Conceptos y terminología

Los siguientes conceptos se utilizan para describir la función de servidor DHCP:

Scope El término ″ámbito″ (scope), al analizar la configuración del servidor DHCP, se utilizará para identificar a qué pertenece un determinado parámetro. La Figura 48 en la página 543 ilustra los ámbitos siguientes:

- Opción global 1
- Opción global 3
- Clase global ClaseA

  ClaseA ha redefinido la opción 1, pero heredará el valor de la opción 3 del ámbito global.
- Cliente global ClienteA

  ClienteA ha redefinido la opción 3, pero heredará el valor de la opción 1 del ámbito global.
- subred SubA
  - Redefine la Opción 1.
  - Hereda el valor de la Opción 3 del ámbito global.
  - Define ClaseB en el ámbito de SubA.

    Redefine el valor de la opción 1, pero heredará el valor de la opción 3 de SubA (que también se hereda del ámbito global).
  - Define ClienteB en el ámbito de SubA.

    ClienteB ha redefinido la opción 3, pero heredará el valor de la opción 1 de SubA.
- opción de proveedor proveedorA

  Las opciones de proveedor son excepciones. Son independientes y no se heredan fuera del ámbito de la propia opción de proveedor.

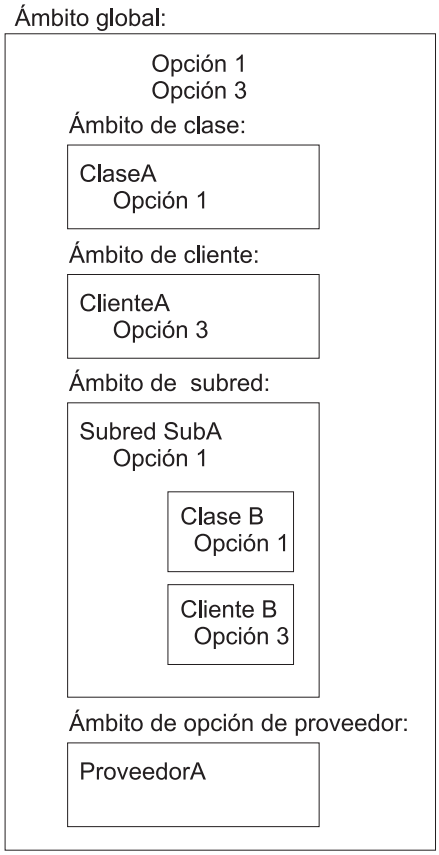


Figura 48. Conceptos sobre el ámbito

Subred

Una subred define los parámetros de una agrupación de direcciones administrada por un servidor DHCP. Una agrupación de direcciones es un rango de direcciones IP que van a alquilarse a los clientes. Los parámetros que pueden especificarse incluyen el período de alquiler y otras opciones para los clientes que utilicen la agrupación de direcciones. El período de alquiler y otras opciones pueden heredarse del ámbito global.

Grupos de subredes

Un grupo de subredes es una manera de identificar varias subredes que deben agruparse en la misma interfaz. A todas las subredes en un grupo determinado se les proporciona el mismo nombre de grupo de subredes y una prioridad exclusiva. La prioridad se utiliza para determinar el orden en que se entregarán las direcciones, según la política de direcciones con la que está asociado el grupo. Una subred puede pertenecer a una de dos políticas de direcciones:

- Inorder

  Esta política es la que se toma por omisión. La política inorder administra direcciones, empezando por la subred que tiene la prioridad más baja y terminando por la subred con la prioridad más alta.

- Balance

  La política balance administra las direcciones del grupo de subredes definidas por orden rotatorio. Se administra la primera dirección de la subred que tiene la prioridad más baja. Se administra la segunda dirección de la subred que tiene la siguiente prioridad más baja, y así

sucesivamente. Cuando se haya administrado una dirección de la subred de prioridad más alta, la política regresará a la subred que tiene la prioridad más baja, hasta que se agoten todas las direcciones de todas las subredes del grupo.

Clases

Una clase define los parámetros para un grupo de clientes definido por el usuario y administrado por el servidor DHCP. Pueden definirse las clases bajo un ámbito global o de subred. Cuando se define una clase en un ámbito de subred, el servidor DHCP sólo servirá a los clientes de la clase que estén ubicados en la subred especificada y soliciten la clase. Sólo las clases que se definan en el ámbito de una subred pueden especificar un rango de direcciones. El rango puede ser un subconjunto del rango de subred, o puede ser igual que el rango de subred. Si está disponible, se ofrece una dirección IP del rango de subred a un cliente que solicite una dirección IP de una clase que haya agotado su rango. Al cliente se le ofrecen las opciones asociadas a la clase agotada.

Clientes

Un cliente puede utilizarse para:

- Definir una dirección IP estática y opciones de DHCP para una estación final específica
- Excluir del servicio una estación final específica
- Excluir una dirección IP de un rango de direcciones IP disponibles

Cada cliente tiene un tipo de hardware, un ID de cliente y una dirección IP determinados. Los tipos de hardware están definidos en el documento RFC 1340 y se muestran a continuación. Para todos los tipos de hardware además de 0, el ID de cliente es la dirección de hardware de la estación final (o dirección MAC). Para el tipo de hardware 0, el ID de cliente es una serie de caracteres. Normalmente, se trataría de un nombre de dominio.

Al definir un cliente, se le solicitará una dirección IP cualquiera (*any*) o ninguna (*none*). Si define una dirección IP, ésta se reservará para ese cliente. Si elige *any*, a ese cliente se le dará cualquier dirección IP disponible en esa subred. Si ha definido varios registros de subred en la misma subred, cada uno de ellos con un rango exclusivo, un cliente configurado con *any* obtendrá la primera dirección disponible en la subred, no necesariamente del rango del registro de subred específico en el que está definido el cliente. Si elige *none*, ninguna dirección IP servirá a esa estación final. Para excluir una dirección IP de su administración, debe definir un registro de cliente con un tipo de hardware y el ID de cliente 0.

Los tipos de hardware definidos por el documento RFC1340 y que pertenecen al IBM 2216 son:

Tipo de hardware	Valor
Reservado	0
Ethernet	1
Redes IEEE 802 (incluida Red en Anillo)	6

Para ver la lista completa, consulte el documento RFC 1340.

Servidor DHCP y parámetros de alquiler

Los siguientes parámetros de servidor DHCP pueden definirse a nivel global:

- bootstrapserver
- canonical
- lease expire interval
- lease time default
- ping time
- support unlisted clients
- support bootp
- used ip address expire interval

Consulte “Set” en la página 586 para ver una descripción de estos parámetros.

Opciones de DHCP

DHCP le permite especificar opciones para proporcionar información de configuración adicional a un cliente. Las opciones se definen en el documento RFC 2132 y otras RFC.

Formatos de opción

Todas las opciones esperan que los datos de configuración estén en uno de los formatos siguientes:

Formato	Definición
Dirección IP	Una única dirección IP en notación decimal con puntos.
Direcciones IP	Una o más direcciones IP en notación decimal con puntos, separadas por blancos.
Par de direcciones IP	Dos direcciones IP en notación decimal con puntos, separadas por blancos.
Pares de direcciones IP	Uno o más pares de direcciones IP, cada par separado del siguiente por un blanco.
Booleano	0 ó 1 (Verdadero o Falso).
Byte	Número decimal entre -128 y 127 (inclusive).
Byte sin signo	Número decimal entre 0 y 255 (inclusive). No puede especificar un valor negativo para un byte sin signo.
Lista de bytes sin signo	Uno o más números decimales entre 0 y 255 (inclusive), separados por blancos. No puede especificar un número negativo para un byte sin signo.
Corto	Número decimal entre -32768 y 32767 (inclusive).
Corto sin signo	Número decimal entre 0 y 65535 (inclusive). No puede especificar un número negativo para un formato corto sin signo.
Lista de cortos sin signo	Uno o más números decimales entre 0 y 65535

	(inclusive), separados por blancos. No puede especificar un número negativo para un formato corto sin signo.
Largo	Valor decimal entre -2147483648 y 2147483647 (inclusive).
Largo sin signo	Número decimal entre 0 y 4294967295 (inclusive). No puede especificar un número negativo para un formato largo sin signo.
Serie	Una serie de caracteres.
N/A	Indica que no es necesaria ninguna especificación, porque el cliente genera esta información.

Cada opción de DHCP se identifica mediante un código numérico.

Las RFC reservan las opciones de arquitectura 0 a 127 y la opción 255 para definiciones. El servidor DHCP, el cliente DHCP o ambos, utilizan las opciones de este conjunto. El administrador puede modificar algunas opciones de arquitectura. Otras opciones son para el uso exclusivo del cliente y del servidor.

Nota: Los valores hexadecimales no están permitidos para las opciones de arquitectura con formatos conocidos.

Las opciones que el administrador no puede o no debe configurar en el servidor DHCP incluyen las siguientes:

52 Carga excesiva de opción

53 Tipo de mensaje de DHCP

54 Identificador de servidor

55 Lista de peticiones de parámetros

56 Mensaje

57 Tamaño máximo de mensaje DHCP

60 Identificador de clase

Las opciones 128 a 254 representan opciones definidas por el usuario que los administradores pueden definir, para pasar información al cliente DHCP con el fin de implementar los parámetros de configuración específicos del sitio.

Además, IBM proporciona un conjunto de opciones, específicas de IBM, como la opción 192: TXT RR

El formato de una opción definida por el usuario es:

Sintaxis:

opción *código valor*

donde

código
Cualquier código de opción de 1 a 254, salvo los códigos ya definidos en una RFC.

valor Debe ser siempre una serie. En el servidor, puede ser una serie ASCII o

hexadecimal. Sin embargo, en el cliente aparece siempre como una serie hexadecimal tal como se pasa al programa de proceso.

El servidor pasa el valor especificado al cliente. No obstante, es preciso crear un programa o un archivo de mandatos para procesar el valor.

Opciones básicas proporcionadas al cliente

Se proporcionan al cliente las siguientes opciones básicas. Consulte “Formatos de opción” en la página 545 para ver una descripción del formato de configuración.

1 **Máscara de subred** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. La máscara de subred del cliente, especificada en una notación decimal con puntos de 32 bits. Aunque no es obligatorio, en la mayoría de configuraciones el servidor DHCP debe enviar la opción 1, máscara de subred, a los clientes DHCP. La operación del cliente puede ser imprevisible si el cliente no recibe una máscara de subred del servidor DHCP y supone una máscara de subred que no es la adecuada para la subred. Si no se especifica, el cliente utiliza las máscaras de subred por omisión:

- Red de clase A 255.0.0.0
- Red de clase B 255.255.0.0
- Red de clase C 255.255.255.0

Formato de opción: direcciones IP

2 **Desplazamiento de tiempo** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. El desplazamiento (en segundos) de la subred del cliente respecto de la Hora universal coordinada (CUT). El desplazamiento es un entero con signo de 32 bits.

Formato de opción: largo

3 **Direccionador** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Las direcciones IP (por orden de preferencia) de los direccionadores en la subred del cliente.

Formato de opción: direcciones IP

4 **Servidor horario** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Las direcciones IP (por orden de preferencia) de los servidores horarios disponibles para el cliente.

Formato de opción: direcciones IP

5 **Servidor de nombres** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Las direcciones IP (por orden de preferencia) de los servidores de nombres IEN 116 disponibles para el cliente.

Nota: Ésta no es la opción de Servidor de nombres de dominio. Utilice la Opción 6 para especificar un Servidor de nombres de dominio.

Formato de opción: direcciones IP

6 **Servidor de nombres de dominio** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Las direcciones IP (por orden de preferencia) de los servidores de Sistema de nombres de dominio disponibles para el cliente.

Formato de opción: direcciones IP o dirección de interfaz IP no numerada (por ejemplo, 0.0.0.2)

Nota: Si se ha configurado dynamic-address en la configuración de IP para una interfaz PPP, tal vez pueda recuperar una dirección DNS primaria y secundaria, utilizando IPCP de un Proveedor de servicios Internet (ISP). Para pasar estas direcciones DNS a los clientes DHCP, debe configurar la opción 6 con una dirección de interfaz IP no numerada (como 0.0.0.n) que corresponda a la interfaz de Dirección dinámica. El servidor DHCP la convertirá al valor recuperado del ISP cuando el cliente envíe una petición. Habilitar Simple-Internet-Access en la configuración de IP configurará automáticamente la opción 6 con la interfaz IP no numerada. A cualquier cliente que solicite esta información de configuración de este servidor antes de la activación de la interfaz PPP, se le ofrecerá un período de alquiler más reducido (3 minutos) para dar tiempo de que se complete la conexión PPP e IPCP. Después de aprender las direcciones DNS, se ofrecerán los períodos de alquiler configurados.

7 **Servidor de anotaciones cronológicas** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Las direcciones IP (por orden de preferencia) de los servidores de anotaciones cronológicas UDP MIT-LCS disponibles para el cliente.

Formato de opción: direcciones IP

8 **Servidor de cookies** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Las direcciones IP (por orden de preferencia) de la cookie, o los servidores de cuota del día disponibles para el cliente.

Formato de opción: direcciones IP

9 **Servidor LPR** Esta opción se puede especificar en el cliente DHCP y en el servidor DHCP. No obstante, si se especifica sólo en el cliente DHCP, la configuración estará incompleta. Las direcciones IP (por orden de preferencia) de los servidores de impresoras de líneas disponibles para el cliente. La Opción 9 elimina la necesidad de que los clientes especifiquen la variable de entorno LPR_SERVER.

Formato de opción: direcciones IP

10 **Servidor de estampación** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Las direcciones IP (por orden de preferencia) de los servidores de estampación de imagen disponibles para el cliente.

Formato de opción: direcciones IP

11 **Servidor de ubicación de recursos** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Las direcciones IP (por orden de preferencia) de los servidores RLP (Ubicación de recursos) disponibles para el cliente. Los servidores RLP permiten que los clientes localicen recursos que proporcionen un servicio determinado, como un servidor de nombres de dominio.

Formato de opción: direcciones IP

12 **Nombre de sistema principal** Esta opción se puede especificar en el cliente DHCP y en el servidor DHCP. Si el cliente DHCP no proporciona un nombre de sistema principal, el servidor DHCP pasará por alto la opción 12. Nombre de sistema principal del cliente (que puede incluir el nombre de dominio local). La longitud mínima para la opción de nombre de sistema principal es de 1 octeto, mientras que la máxima es de 32 caracteres. Vea las restricciones sobre el juego de caracteres en el documento RFC 1035.

Formato de opción: serie

13 **Tamaño de archivo de arranque** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. La longitud (en bloques de 512 octetos) del archivo de configuración de arranque por omisión para el cliente.

Formato de opción: corto sin signo

14 **Archivo de vuelco de mérito** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. El nombre de vía de acceso del archivo de vuelco de mérito, en el que la imagen de memoria del cliente se almacena si el cliente se cuelga. La vía de acceso adopta el formato de una serie de caracteres, que consiste en caracteres del juego de caracteres ASCII NVT (Terminal virtual de red). La longitud mínima es de 1 octeto.

Formato de opción: serie

15 **Nombre de dominio** Esta opción se puede especificar en el cliente DHCP y en el servidor DHCP. Si no se especifica ningún valor en el servidor DHCP en la opción 15, se necesita el cliente para proporcionar un valor para la opción 12, nombre de sistema principal, y para la opción 15, nombre de dominio. Esta instrucción puede aparecer en el ámbito global o en un ámbito de Subred, Clase o Cliente.

Formato de opción: serie

16 **Servidor de intercambio** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. La dirección IP del servidor de intercambio del cliente.

Formato de opción: dirección IP

17 **Vía de acceso de raíz** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. La vía de acceso que contiene el disco raíz del cliente. La vía de acceso adopta el formato de una serie de caracteres, que consiste en caracteres del juego de caracteres ASCII NVT. La longitud mínima es de 1 octeto.

Formato de opción: serie

18 **Vía de acceso de extensión** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. La opción de vía de acceso de extensión especifica una serie que se puede utilizar para identificar un archivo recuperable mediante el protocolo TFTP (Trivial File Transfer Protocol). La longitud mínima es de 1 octeto.

Formato de opción: serie

Opciones de parámetros de capa IP por sistema principal

19 **Reenvío IP** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Habilite (1) o inhabilite (0) el reenvío por el cliente de sus paquetes de capa IP.

Formato de opción: Booleano

20 **Direccionamiento no local de origen** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Habilite (1) o inhabilite (0) el reenvío por el cliente de sus datagramas de capa IP con rutas de origen no locales.

Formato de opción: Booleano

21 **Filtro de política** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Par dirección IP-máscara de red que se utiliza para filtrar datagramas con rutas de origen no locales. El cliente descartará cualquier datagrama cuya dirección de salto siguiente no coincida con uno de los pares de filtro. La longitud mínima para la opción de filtro de política es de 8 octetos.

Formato de opción: pares de direcciones IP

22 **Tamaño máximo de reunión de datagramas** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. El tamaño máximo de datagrama que reunirá el cliente. El valor mínimo es 576.

Formato de opción: corto sin signo

23 **Tiempo de vida IP por omisión** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Tiempo de vida (TTL) por omisión que el cliente utiliza en los datagramas de salida. TTL es un octeto con un valor de 1 a 255.

Formato de opción: byte sin signo

24 **Tiempo de espera de antigüedad de MTU de vía de acceso** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Tiempo de espera, medido en segundos, que se utiliza para la antigüedad de los valores de Unidad máxima de transmisión (MTU) de vía de acceso descubiertos por el mecanismo descrito en el documento RFC 1191.

Formato de opción: largo sin signo

25 **Tabla de meseta de MTU de vía de acceso** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Tabla de tamaños de MTU para solicitar en descubrimiento de MTU de vía de acceso, tal como está definida en el documento RFC 1191. El valor mínimo de MTU es 68. La longitud mínima de la opción de tabla de meseta de MTU de vía de acceso es de 2 octetos. El valor de la longitud debe ser múltiplo de 2.

Formato de opción: corto sin signo

Opciones de parámetros de capa IP por interfaz

26 **MTU de interfaz** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Unidad máxima de transmisión (MTU) para solicitar en esta interfaz. El valor mínimo de MTU es 68.

Formato de opción: corto sin signo

27 **Todas las subredes son locales** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. El cliente supone (1) o no supone (0) que todas las subredes utilizan la misma MTU (Unidad máxima de transmisión). El valor 0 significa que el cliente supone que algunas subredes tienen unas MTU más pequeñas.

Formato de opción: Booleano

28 **Dirección de difusión** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Dirección de difusión utilizada en la subred del cliente.

Formato de opción: dirección IP

29 **Realizar descubrimiento de máscara** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. El cliente realiza (1) o no realiza (0) el descubrimiento de máscara de subred mediante el protocolo ICMP (Internet Control Message Protocol).

Formato de opción: Booleano

30 **Suministrador de máscara** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. El cliente responde (1) o no responde (0) a las peticiones de máscara de subred mediante el protocolo ICMP (Internet Control Message Protocol).

Formato de opción: Booleano

31 **Realizar descubrimiento de direccionador** Esta opción se especifica sólo

en el servidor DHCP. El cliente solicita (1) o no solicita (0) direccionadores que utilicen el descubrimiento de direccionador, tal como está definido en el documento RFC 1256.

Formato de opción: Booleano

32 **Dirección de solicitud de direccionador** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Dirección a la que un cliente transmite peticiones de solicitud de direccionador.

Formato de opción: dirección IP

33 **Ruta estática** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Las rutas estáticas (pares dirección de designación-direccionador, por orden de preferencia) que el cliente instala en su antememoria de direccionamiento. La primera dirección es la dirección de destino, y la segunda es el direccionador del destino. No especifique 0.0.0.0 como destino de ruta por omisión.

Formato de opción: pares de direcciones IP

Opciones de parámetros de capa de enlace por interfaz

34 **Encapsulación de terminación** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. El cliente negocia (1) o no negocia (0) el uso de terminaciones al utilizar el protocolo ARP (Address Resolution Protocol). Para obtener más información, vea el documento RFC 893.

Formato de opción: Booleano

35 **Tiempo de espera de antememoria ARP** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Tiempo de espera, en segundos, para las entradas de antememoria ARP (Address Resolution Protocol).

Formato de opción: largo sin signo

36 **Encapsulación Ethernet** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Para una interfaz Ethernet, el cliente utiliza la encapsulación Ethernet IEEE 802.3 (1), descrita en el documento RFC 1042, o la encapsulación Ethernet V2 (0), descrita en el documento RFC 894.

Formato de opción: Booleano

Opciones de parámetros de TCP

37 **TTL por omisión de TCP** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Tiempo de vida (TTL) por omisión que el cliente utiliza para enviar segmentos TCP.

Formato de opción: byte sin signo

38 **Intervalo de latencia TCP** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Intervalo, medido en segundos, que el cliente espera antes de enviar un mensaje de latencia en una conexión TCP. El valor 0 indica que el cliente no envía mensajes de latencia, a menos que la aplicación los solicite.

Formato de opción: largo sin signo

39 **Residuos de latencia TCP** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. El cliente envía (1) o no envía (0) mensajes de latencia TCP que contienen un octeto de residuos para obtener compatibilidad con implementaciones anteriores.

Formato de opción: Booleano

Opciones de parámetros de aplicaciones y servicios

40 **Dominio de servicio de información de red** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. El dominio NIS (Servicio de información de red) del cliente. El dominio se formatea como una serie de caracteres, consistente en caracteres del juego de caracteres ASCII NVT. La longitud mínima es de 1 octeto.

Formato de opción: serie

41 **Dominio de servicio de información de red** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Las direcciones IP (por orden de preferencia) de los servidores NIS (Servicio de información de red) disponibles para el cliente.

Formato de opción: direcciones IP

42 **Servidores NTP** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Las direcciones IP (por orden de preferencia) de los servidores NTP (Network Time Protocol) disponibles para el cliente.

Formato de opción: direcciones IP

43 **Información específica de servidor** La opción 43 se especifica sólo en el servidor DHCP, que devuelve esta opción a un cliente que envía la opción 60, Identificador de clase. Clientes y servidores utilizan esta opción de información para intercambiar información específica del proveedor, que se especifica en la definición de opción de proveedor. Las consideraciones para utilizar la Opción 43 para encapsular la información sobre proveedores son:

- Para permitir la interoperatividad entre clientes y servidores de proveedores diferentes, cada proveedor debe documentar claramente el contenido de su opción 43, utilizando el formato estándar del documento RFC 2132.
- Cada proveedor debe indicar las opciones específicas que se pueden encapsular en la opción 43, en un formato que los servidores DHCP de otro proveedor puedan implementar con facilidad. Por ejemplo, el proveedor debería:
  - Representar esas opciones en tipos de datos ya definidos para las opciones DHCP o en otros tipos de datos definidos.
  - Elegir las opciones que se pueden codificar con facilidad en archivos de configuración para realizar intercambios con los servidores proporcionados por otros proveedores.
  - Ser fácil de soportar por todos los servidores.

Los servidores que no puedan interpretar la información específica del proveedor que ha enviado un cliente, deben hacer caso omiso de la misma. Los clientes que no reciban la información específica del proveedor deseada, deben intentar operar sin ella. Consulte los documentos RFC 2131 y RFC 2132 para obtener información adicional acerca de esta opción.

Nota: Debido a estas consideraciones, IBM utiliza las opciones 192 y 200 para sus propias opciones específicas.

Formato de opción: serie

44 **Servidor de nombres NetBIOS a través de TCP/IP** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Las direcciones IP (por orden de preferencia) de los servidores de nombres NetBIOS (NBNS) disponibles para el cliente.

Formato de opción: direcciones IP

45 **Servidor de distribución de datagramas NetBIOS a través de TCP/IP** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Las direcciones IP (por orden de preferencia) de los servidores de nombres de distribución de datagramas NetBIOS (NBDD) disponibles para el cliente.

Formato de opción: direcciones IP

46 **Tipo de nodo NetBIOS a través de TCP/IP** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Tipo de nodo utilizado para los clientes configurables NetBIOS a través de TCP/IP, tal como está descrito en los documentos RFC 1001 y RFC 1002. Los valores para especificar tipos de cliente incluyen:

- 0x1 Nodo B
- 0x2 Nodo P
- 0x4 Nodo M
- 0x8 Nodo H

Formato de opción: byte sin signo

47 **Ámbito de NetBIOS a través de TCP/IP** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Parámetro de ámbito de NetBIOS a través de TCP/IP para el cliente, tal como se especifica en los documentos RFC 1001/1002. La longitud mínima es de 1 octeto.

Formato de opción: byte sin signo

48 **Servidor de fonts de sistema X Window** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Las direcciones IP (por orden de preferencia) de los servidores de fonts de sistema X Window disponibles para el cliente.

Formato de opción: direcciones IP

49 **Window System Display Manager** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Las direcciones IP (por orden de preferencia) de los sistemas que ejecutan X Window System Display Manager que están disponibles para el cliente.

Formato de opción: direcciones IP

Opciones de extensiones DHCP

50 **Dirección IP solicitada** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. El servidor DHCP puede rechazar una petición de cliente DHCP de una dirección IP específica. Permite que el cliente solicite (DHCPDISCOVER) una dirección IP determinada.

Formato de opción: N/A

51 **Período de alquiler de dirección IP** Esta opción se puede especificar en el cliente DHCP y en el servidor DHCP. El cliente DHCP puede utilizar la opción 51 para alterar temporalmente el valor de defaultLeaseInterval que ofrece el servidor DHCP. Permite que el cliente solicite (DHCPDISCOVER o DHCPREQUEST) un período de alquiler para una dirección IP. En una respuesta (DHCPOFFER), un servidor DHCP utiliza la opción de ofrecer un

período de alquiler. Esta opción puede especificarse en el ámbito global, de subred, de clase o de cliente. Utilice X'ffffffff' para indicar un alquiler infinito (permanente).

Formato de opción: largo sin signo

58 **Valor de tiempo de renovación (T1)** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Intervalo, en segundos, entre el tiempo en que el servidor asigna una dirección y el tiempo que el cliente realiza una transición al estado de renovación.

Formato de opción: largo sin signo

59 **Valor de tiempo de revinculación (T2)** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Intervalo, en segundos, entre el tiempo en que el servidor asigna una dirección y el tiempo que el cliente entra en el estado de revinculación.

Formato de opción: largo sin signo

60 **Identificador de clase** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. El cliente genera esta información y no es preciso especificarla. Tipo y configuración del cliente, suministrada por el cliente al servidor. Por ejemplo, el identificador puede codificar la configuración de hardware del cliente que sea específica del proveedor. La información es una serie de *n* octetos, interpretados por servidores. Por ejemplo: hex: X'01' X'02' X'03'. Los servidores que no estén equipados para interpretar la información específica de la clase enviada por un cliente deben pasarla por alto. La longitud mínima es de 1 octeto.

Formato de opción: N/A

61 **Identificador de cliente** Esta opción se puede especificar en el cliente DHCP y en el servidor DHCP. El cliente DHCP puede utilizar la opción 61 para especificar el identificador de cliente exclusivo. El servidor DHCP puede utilizar la opción 61 para indexar la base de datos de los vínculos de direcciones. Se espera que este valor sea exclusivo para todos los clientes en un dominio administrativo.

Formato de opción: serie

62 **Nombre de dominio de NetWare/IP** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Nombre de dominio Netware/IP. La longitud mínima es de 1 octeto y la longitud máxima es de 255

Formato de opción: serie

63 **NetWare/IP** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Se utiliza un código de opción de propósito general para transmitir toda la información relacionada de NetWare/IP, salvo para el nombre de dominio de NetWare/IP. Se transmitirán varias subopciones de NetWare/IP utilizando el código de opción. La longitud mínima es de 1 octeto y la longitud máxima es de 255.

Formato de opción: serie

64 **Nombre de dominio de NIS** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Nombre de dominio de cliente de Network Information Service (NIS)+ V3. El dominio se formatea como una serie de caracteres, consistente en caracteres del juego de caracteres ASCII NVT. La longitud mínima es 1.

Formato de opción: serie

65 **Servidores NIS** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Las direcciones IP (por orden de preferencia) de Network Information Service (servidores NIS+ V3 disponibles para el cliente).

Formato de opción: direcciones IP

66 **Nombre de servidor** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Nombre de servidor TFTP (Trivial File Transfer Protocol) utilizado cuando el campo “sname” en la cabecera DHCP se ha utilizado para las opciones de DHCP.

Formato de opción: serie

67 **Nombre de archivo de arranque** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Nombre del archivo de arranque cuando el campo de archivo en la cabecera DHCP se ha utilizado para las opciones de DHCP. La longitud mínima es 1.

Nota: Utilice esta opción para pasar un nombre de archivo de arranque a un cliente DHCP. Se requiere que el nombre de archivo de arranque contenga el nombre de vía de acceso calificado al completo y que tenga una longitud inferior a 128 caracteres. Por ejemplo: option 67 c:\path\boot_file_name. Este archivo contiene información que puede interpretarse de la misma manera que el campo de extensión de proveedor de 64 octetos en la respuesta BOOTP, con la excepción de que la longitud de archivo está limitada a 128 caracteres por la cabecera BootP.

Formato de opción: serie

68 **Dirección inicial** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Las direcciones IP (por orden de preferencia) de los agentes iniciales IP móviles disponibles para el cliente. La opción habilita un sistema principal móvil del que derivará una dirección inicial móvil y determina la máscara de subred para la red inicial. La longitud usual es de cuatro octetos, que contienen una dirección inicial de un agente inicial, pero la longitud puede ser cero. La longitud cero indica que no hay agentes iniciales disponibles.

Formato de opción: direcciones IP

69 **Servidores SMTP** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Las direcciones IP (por orden de preferencia) de los servidores SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) disponibles para el cliente.

Formato de opción: direcciones IP

70 **Servidor POP3** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Las direcciones IP (por orden de preferencia) de los servidores POP (Post Office Protocol) disponibles para el cliente.

Formato de opción: direcciones IP

71 **Servidor NNTP** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Las direcciones IP (por orden de preferencia) de los servidores NNTP (Network News Transfer Protocol) disponibles para el cliente.

Formato de opción: direcciones IP

72 **Servidor WWW** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Las direcciones IP (por orden de preferencia) de los servidores WWW (World Wide Web) disponibles para el cliente.

Formato de opción: direcciones IP

73 **Servidor Finger** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Direcciones IP (por orden de preferencia) de los servidores Finger disponibles para el cliente.

Formato de opción: direcciones IP

74 **Servidor IRC** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Las direcciones IP (por orden de preferencia) de los servidores IRC (Internet Relay Chat) disponibles para el cliente.

Formato de opción: direcciones IP

75 **Servidor StreetTalk** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Las direcciones IP (por orden de preferencia) de los servidores StreetTalk disponibles para el cliente.

Formato de opción: direcciones IP

76 **Servidor STDA** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Las direcciones IP (por orden de preferencia) de los servidores StreetTalk STDA (StreetTalk Directory Assistance) disponibles para el cliente.

Formato de opción: direcciones IP

77 **Clase de usuario** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Los clientes DHCP utilizan la opción 77 para indicar a los servidores de DHCP de qué clase es miembro el sistema principal. Es preciso entrar manualmente la clase de usuario en el archivo \DHCPCD.CFG, como el valor de la opción 77, para recibir los parámetros definidos para la clase en un servidor DHCP. El archivo DHCPCD.CFG está ubicado en el directorio ONDEMAND\SERVER\ETC.

Formato de opción: serie

78 **Agente de directorios** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) proporciona un marco para pasar información de configuración a los sistemas principales de una red TCP/IP. Las entidades que utilizan el protocolo SLP (Service Location Protocol) tienen que averiguar la dirección de los Agentes de directorios para realizar la transacción de mensajes. En otras instancias determinadas, puede que tengan que descubrir el ámbito y la autoridad de denominación correctos que deben utilizarse junto con los atributos de servicio y los URL que se intercambian utilizando el protocolo SLP. Un agente de directorios tiene un ámbito determinado y puede conocer acerca de los esquemas definidos por una autoridad de nombres específica.

Formato de opción: dirección IP

79 **Ámbito de servicio** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Esta extensión indica un ámbito que un agente de servicio debe utilizar, al responder a mensajes de Petición de servicio, según lo ha especificado el protocolo SLP.

Formato de opción: serie

80 **Autoridad de denominación** Esta opción se especifica sólo en el servidor DHCP. Esta extensión indica una autoridad de denominación, que especifica la sintaxis de los esquemas que pueden utilizarse en los URL para su uso por entidades con el protocolo SLP.

Formato de opción: serie

Opciones específicas de IBM

IBM proporciona un conjunto de opciones, específicas de IBM, definidas dentro del rango definido por el usuario (128-254). Estas opciones se utilizan en lugar de definir una opción de proveedor (opción 43) para IBM. Es recomendable que no vuelva a definir estas opciones.

192 **TXT RR** Si se especifica esta opción en el servidor DHCP, se requiere que el usuario del cliente DHCP complete los campos de información del administrador del sistema. Nota: esta opción sólo está soportada por TCP/IP Versión 4.1 para clientes OS/2. Esta opción proporciona un máximo de cuatro etiquetas de texto o campos de entrada necesarios que el administrador del sistema puede especificar, como el nombre de un usuario, el número telefónico del usuario u otros campos que el programa de configuración de DDNS Client solicita al usuario. Estos campos permiten que el administrador del sistema identifique la persona que ha configurado el nombre de sistema principal u otros datos. El programa de configuración de DDNS no visualiza estos campos, a menos que el administrador del sistema los especifique. Esta información se almacena en un registro de texto en el DNS. Los pares de etiquetas de campo y datos son necesarios para encajar en un único registro de recurso TXT. El espacio disponible está dividido de manera equitativa entre los pares. El valor también se actualiza en el archivo DDNSCLI.CFG en el cliente de Dirección dinámica.

Formato de opción: serie

Opciones de proveedor

El protocolo DHCP proporciona una manera de suministrar información específica del proveedor a un cliente DHCP, utilizando las opciones de arquitectura de RFC 43 y 60.

60 La **Opción 60** está configurada en un cliente DHCP y se envía al servidor DHCP para identificar el cliente como uno de un proveedor específico.

43 La **Opción 43** se configura en el servidor DHCP para definir la información específica del proveedor que se debe devolver al cliente, como respuesta a la petición de la opción 60 del cliente. Para el servidor DHCP de Código común, la opción 43 se configura con el mandato add vendor-option. Una opción de proveedor sólo se define en el ámbito global. La opción de proveedor consiste en el nombre del proveedor y los datos de opción. Los datos de opción tienen dos formatos:

Datos hexadecimales
Se entra con el nombre de proveedor, cuando se emite el mandato add vendor-option. Los datos hexadecimales deben entrarse como una serie hexadecimal con blancos entre los bytes: “01 AA 55”

Opciones
Puede añadirse cualquier opción de DHCP a un ámbito de opción de proveedor, por el mandato add option.

Nota: Los datos hexadecimales y las opciones son mutuamente excluyentes en una definición de proveedor. Puede definir uno u otro, pero no ambos.

Configuración de IP para DHCP

Para que el servidor DHCP asigne satisfactoriamente las direcciones IP y la información de configuración para los clientes en una subred añadida, puede que IP tenga que configurarse de la manera adecuada. Esto es necesario cuando el servidor DHCP está conectado directamente a una subred configurada para dar soporte.

Si se utiliza un agente de BOOTP Relay para reenviar mensajes de petición de DHCP a este servidor DHCP, puede que no haya una configuración de IP necesaria para dar soporte a una subred que no está conectada directamente al servidor.

Adición de una dirección IP

Una dirección IP que caiga en la subred de DHCP configurada, tendrá que añadirse a la interfaz de conexión.

Ejemplo:

- DHCP ha añadido una subred de la manera siguiente:

```
DHCP Server config>list subnet all
subnet      subnet          subnet          starting        ending
name        address         mask            IP Addr         IP Addr
-------------------------------------------------------------------------
net-one     192.168.8.0     255.255.255.0   192.168.8.2     192.168.8.50
```

- IP necesitará lo siguiente:

```
IP config>add address
Which net is this address for [0]? 0
New address []? 192.168.8.1
Address mask [255.255.255.0]?

IP config>list add
IP addresses for each interface:
intf     0   192.168.8.1     255.255.255.0    Local wire broadcast, fill 1
intf     1                                    IP disabled on this interface
intf     2   0.0.0.2         255.255.255.255  Local wire broadcast, fill 1
intf     3                                    IP disabled on this interface
```

Utilización de Simple-Internet-Access de IP

Si Simple-Internet-Access está habilitado en IP y DHCP no se ha configurado anteriormente, la siguiente configuración se generará automáticamente en el servidor DHCP. Simple-Internet-Access también configurará automáticamente la característica NAT y otros filtros IP y controles de acceso. Si DHCP ya está configurado, no habrá cambios/adiciones a la configuración de DHCP. Consulte Using Simple Internet Access en el capítulo “Using IP” del manual *Consulta de configuración y supervisión de protocolos Volumen 1* para obtener más información y conocer las restricciones existentes.

- IP se ha configurado de la manera siguiente:

```
IP config>enable simple-internet-access
Interface to Service Provider [0]? 3
SIMPLE-INTERNET-ACCESS enabled on interface 3

IP config>add address
Which net is this address for [0]? 0
New address []? 192.168.8.1
Address mask [255.255.255.0]?

IP config>list add
IP addresses for each interface:
```

```
intf     0   192.168.8.1      255.255.255.0    Local wire broadcast, fill 1
intf     1                                     IP disabled on this interface
intf     2                                     IP disabled on this interface
intf     3   0.0.0.3          255.255.255.255  Local wire broadcast, fill 1
                                               SIMPLE-INTERNET-ACCESS Enabled
```

- El servidor DHCP tendrá generada la siguiente configuración:

```
DHCP Server config> list global
.
.
DHCP Server enabled: Yes
.
.
DHCP Server config>list subnet all
subnet      subnet           subnet           starting         ending
name        address          mask             IP Addr          IP Addr
-------------------------------------------------------------------------
simple-net  192.168.8.0      255.255.255.0    192.168.8.2      192.168.8.50

DHCP Server config>list option subnet
Enter the subnet name []? simple-net
 option  option
 code    data
-----------------------------------------------------------------
 1       255.255.255.0
 3       192.168.8.1
 6       0.0.0.3
```

Configuración de ejemplo de servidor DHCP

Archivo de texto ASCII

Esta sección proporciona una configuración de servidor DHCP típica en formato de texto ASCII. Este ejemplo es estrictamente ilustrativo y muestra una configuración en un formato que puede resultarle familiar. El IBM 2216 no da soporte a las configuraciones ASCII.

Puede utilizar los números visualizados como bloque (**1**) para relacionar las funciones descritas en este ejemplo en ASCII con la configuración de `talk 6` equivalente que se muestra en la “Configuración de OPCON (Talk 6)” en la página 560.

```
1  Configuración de parámetros de servidor

leaseTimeDefault          120                 # 120 minutes
leaseExpireInterval       20 seconds
supportBOOTP              yes
supportUnlistedClients  yes


2  Opciones globales. Pasadas a todos los
clientes salvo alteradas temporalmente en un ámbito inferior.

option 15       "raleigh.ibm.com"         # domain name
option 6         9.67.1.5                         # dns server

                 class manager
{
  option 48   6.5.4.3
  option 9    9.37.35.146
  option 210  "manager_authority"   # site specific option given to all managers
}

3  Opciones de proveedor
```

```
vendor  XI-clients hex"01 02 03"

vendor XA-clients
{
   option 23 100   # IP TTL
}

 4  Subred típica

subnet  9.2.23.0  255.255.255.0        9.2.23.120-9.2.23.126
{
        option 28       9.2.23.127         # broadcast address
        option 9   5.6.7.8
        option 51  200

 5  Gestor de clase definido en ámbito de subred.
La opción 9 prevalecerá sobre la opción 9 especificada en la
clase de gestor global.
                 class manager

        {
                option 9   9.2.23.98
        }

 6  Los programadores tienen su propio
rango de subred.

        class developers  9.2.23.125-9.2.23.126
        {
                option 51       -1               # infinite lease.
                option 9        9.37.35.1        # printer used by the developers
        }
}

 7  Ejemplo de cliente que acepta cualquier dirección
pero tiene su propio conjunto de opciones.

client 6        0x10005aa4b9ab  ANY
{
        option 51 999
        option 1 255.255.255.0
}

 8  Excluir una dirección del servicio.

client 0       0               9.2.23.121
```

Configuración de OPCON (Talk 6)

A continuación se muestra un ejemplo de la misma configuración utilizando `talk 6`.

```
 1  Configuración de parámetros de servidor

Config>f dhcp-server
DHCP server user configuration
DHCP Server config> enable dhcp
DHCP Server config>

DHCP Server config> set lease-time-default hours 2
DHCP Server config>set lease-expire-interval seconds 20
DHCP Server config>set support-bootp yes
DHCP Server config>set support-unlisted-clients global yes

DHCP Server config>li glob
```

```
DHCP server Global Parameters
=============================

DHCP server enabled: Yes

Balance:  No subnet groups defined

Inorder:  No subnet groups defined

Canonical: No

Lease Expire Interval:  20 second(s)
Lease Time Default:     2 hour(s)


Support BOOTP Clients: Yes
Bootstrap Server: Not configured

Support Unlisted Clients: Yes

Ping Time:  1 second(s)
Used IP Address Expire Interval:  15 minute(s)
```

2 Opciones globales. Pasadas a todos los clientes salvo alteradas temporalmente en un ámbito inferior.

```
DHCP Server config>add option global 15 raleigh.ibm.com
DHCP Server config>add option global 6 9.67.1.5

DHCP Server config>li option global
 option  option
 code    data
----------------------------------------------------------------
15      raleigh.ibm.com
6       9.67.1.5
DHCP Server config>add class global
Enter the class name []? manager
Class record with name manager has been added

DHCP Server config>add option class-global
Enter the class name []? manager
Enter the option code [1]? 48
Enter the option data []? 6.5.4.3

DHCP Server config>add option class-global 9 9.37.35.146
DHCP Server config>add option class-global manager 210 manager_authority

DHCP Server config>li class global manager
 class
 name
----------------------------------------------------------------
 manager

 Number of Options: 3
 option  option
 code    data
 ----------------------------------------------------------------
 48       6.5.4.3
 9        9.37.35.146
 210     manager_authority
```

3 Opciones de proveedor

```
DHCP Server config>add vendor-option XI-client
Enter the vendor hex data []? 01 02 03
```

```
Vendor-option record with name XI-client has been added

DHCP Server config> add vendor-option XA-client
Enter the vendor hex data []?
Vendor-option record with name XA-client has been added
DHCP Server config> add option vendor-option XA-client 23 100

DHCP Server config>li vendor-option all
vendor      hex
name        data
-----------------------------------------------------------------
XI-client   01 02 03
XA-client
DHCP Server config>li vendor-option det XA-client
vendor      hex
name        data
-----------------------------------------------------------------
XA-client

  Number of Options: 1
 option  option
 code    data
 ----------------------------------------------------------------
 23      100
```

4 Subred típica

```
DHCP Server config>add subnet
Enter the subnet name []? sub1
Enter the IP subnet []? 9.2.23.0
Enter the IP subnet mask [255.255.255.0]?
Enter start of IP address range [9.2.23.1]? 9.2.23.120
Enter end of IP address range [9.2.23.150]? 9.2.23.126
Enter the subnet group name []?
Subnet record with name sub1 has been added
DHCP Server config>
DHCP Server config> add option subnet
Enter the subnet name []? sub1
Enter the option code []? 28
Enter the option data []? 9.2.23.127
DHCP Server config> add option subnet 9 5.6.7.8
DHCP Server config>add option subnet sub1 51 200

DHCP Server config>add class subnet
Enter the subnet name []? sub1
Enter the class name []? manager
Enter start of IP address range []?
Class record with name manager has been added

DHCP Server config>add option class-subnet sub1 manager
Enter the option code [1]? 9
Enter the option data []? 9.2.23.98
```

6 Los programadores tienen su propio rango de subred.

```
DHCP Server config>add class subnet
Enter the subnet name []? sub1
Enter the class name []? developers
Enter start of IP address range []? 9.2.23.125
Enter end of IP address range []? 9.2.23.126
Class record with name developers has been added

DHCP Server config>add option class-subnet sub1 developers 51 -1
DHCP Server config>add option class-subnet sub1 developers 9 9.37.35.1
```

```
DHCP Server config>li subnet detailed sub1
subnet      subnet          subnet          starting        ending
name        address         mask            IP Addr         IP Addr
-------------------------------------------------------------------------
sub1        9.2.23.0        255.255.255.0   9.2.23.120      9.2.23.126


 Number of Classes: 2
 class
 name
 ---------------------------------------------------------------
 manager

  Number of Options: 1
 option  option
 code    data
  ---------------------------------------------------------------
  9       9.2.23.98
 developers
  starting IP address: 9.2.23.125
  ending   IP address: 9.2.23.126

 Number of Options: 2
 option  option
 code    data
  ---------------------------------------------------------------
  51      -1
  9       9.37.35.1

 Number of Options: 3
 option  option
 code    data
 ---------------------------------------------------------------
 28      9.2.23.127
 9       5.6.7.8
 51      200
```

7 Ejemplo de cliente que acepta cualquier dirección pero tiene su propio conjunto de opciones

```
DHCP Server config>add client global
Enter the client name []? any-addr
Enter the client's hardware type (0 - 21) [1]? 6
Enter the client ID (MAC address or string) []? 10005aa4b9ab
Enter the client's IP address (IP address, any, none) []? any

DHCP Server config>add option client-global any-addr 51 999
DHCP Server config>add option client-global any-addr 1 255.255.255.0
```

8 Excluir una dirección del servicio.

```
Enter the client name []? excl-addr
Enter the client's hardware type (0 - 21) [1]? 0
Enter the client ID (MAC address or string) []? 0
Enter the client's IP address (IP address, any, none) []? 9.2.23.121

 DHCP Server config>li cli all
client      client  client                      attached    IP
name        type    identifier                  to subnet   address
-------------------------------------------------------------------------------
any-addr    6       10005aa4b9ab                Any
excl-addr   0       0                                       9.2.23.121


DHCP Server config>li client global any-addr
client      client  client                      IP
```

```
name        type   identifier                    address
-------------------------------------------------------------------
any-addr    6      10005aa4b9ab                  Any

 Number of Options: 2
 option  option
 code    data
 ----------------------------------------------------------------
 51      999
 1       255.255.255.0
```

Capítulo 34. Configuración y supervisión del servidor DHCP

Este capítulo describe cómo utilizar los mandatos operativos y de configuración del servidor DHCP y contiene las secciones siguientes:

Acceso al entorno de configuración de servidor DHCP

Utilice el siguiente procedimiento para acceder al proceso de *configuración* del servidor DHCP.

1. En el indicador OPCON, entre **talk 6**. Por ejemplo:

```
* talk 6
Config>
```

   Después de entrar el mandato **talk 6**, el indicador Config (`Config>`) se visualiza en la terminal. Si el indicador no aparece al entrar la configuración por primera vez, pulse de nuevo **Return**.

2. En el indicador Config, entre el mandato **feature dhcp-server** para acceder al indicador `DHCP Server config>`.

Mandatos de configuración del servidor DHCP

Tabla 64. Resumen de los mandatos de configuración del servidor DHCP

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado "Cómo obtener ayuda" en la página xxxv.
Add	Añade una clase, un cliente, una subred o una opción de proveedor.
Change	Cambia la definición de una clase, un cliente, una subred o una opción de proveedor.
Default	Devuelve determinadas variables globales a sus valores por omisión.
Delete	Suprime una clase, una subred o una opción de proveedor.
Disable	Inhabilita globalmente el servidor DHCP.
Enable	Habilita globalmente el servidor DHCP.
List	Lista las definiciones globales o de una clase, un cliente, una subred o una opción de proveedor.
Set	Establece las definiciones para los parámetros globales o las opciones en un ámbito específico.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado "Cómo salir de un entorno de nivel inferior" en la página xxxv.

Add

Utilice el mandato **add** para añadir una clase, una subred o una opción de proveedor.

Sintaxis:

add class

client

option

subnet

vendor-option

class *ámbito [nombre_subred] nombre_clase [inicio_rango] [fin_rango]*

Define una clase.

ámbito

Especifica el ámbito al que se añade la clase.

Valores válidos: global o subnet

Valor por omisión: ninguno

nombre_subred

Esto sólo es válido si el valor de **ámbito** es *subnet*. Indica el nombre de la subred a la que se añade la clase.

Valores válidos: cualquier nombre de subred existente

Valor por omisión: ninguno

nombre-clase

Indica el nombre de la clase.

Valores válidos: una serie ASCII de una longitud máxima de 40 caracteres

Valor por omisión: ninguno

inicio-rango

Esto sólo es válido si el valor de **ámbito** es *subnet*. Especifica la dirección IP inicial para la agrupación de direcciones IP a la que se asignarán los clientes.

Valores válidos: cualquier dirección IP válida en el rango de la subred a la que se añade la clase.

Valor por omisión: primera dirección IP del rango de subred perteneciente a la subred especificada.

fin-rango

Esto sólo es válido si el valor de **ámbito** es *subnet*. Especifica la dirección IP final para la agrupación de direcciones IP a la que se asignarán los clientes.

Valores válidos: cualquier dirección IP válida en el rango de la subred a la que se añade la clase. Este valor debe ser mayor que el valor especificado para **inicio_rango**.

Valor por omisión: la dirección IP inicial más 5 del rango de subred perteneciente a la subred especificada. Si la dirección IP resultante ya no está dentro del rango de subred, el valor por omisión es la dirección IP final del rango de subred.

Ejemplo:

```
DHCP Server config> add class global
Enter class name? ClassA

DHCP Server config> add class subnet
Enter the subnet name[]? subA
```

```
Enter class name[]? ClaA
Enter start of IP address range[10.1.1.1]?
Enter end of IP address range[10.1.1.6]?
```

client *ámbito [nombre_subred] nombre_cliente tipo-id valor-id dirección*
Define un cliente

ámbito
Especifica el ámbito al que se añade el cliente.

Valores válidos: global o subnet

Valor por omisión: ninguno

nombre-subred
Sólo es válido si el valor de **ámbito** es *subnet*. Indica el nombre de la subred a la que se añade el cliente.

Valores válidos: cualquier nombre de subred existente

Valor por omisión: ninguno

nombre-cliente
Indica el nombre del cliente.

Valores válidos: cualquier serie ASCII de 10 caracteres

Valor por omisión: ninguno

tipo-id
Indica el tipo de hardware del cliente. Los tipos de hardware definidos en el documento RFC 1340 que son aplicables al IBM 2216 se muestran abajo como valores válidos.

Valores válidos:

0 No especificado. Indica un nombre simbólico para el cliente.

1 Ethernet

6 Redes IEEE 802 (incluida la Red en Anillo 802.5)

Valor por omisión: 1

valor-id
Especifica el identificador de cliente. Si **tipo-id** es *0*, **id-value** es una serie de 64 caracteres. De lo contrario, **id-value** es una dirección MAC.

Nota: Un **tipo-id** de *0* y un **valor-id** de *0* indica que el servidor no debe distribuir la dirección IP especificada.

Valores válidos: 0 ó cualquier dirección MAC válida (12 dígitos hexadecimales)

Valor por omisión: ninguno

dirección
Especifica la dirección IP que se debe suministrar al cliente o una serie de caracteres que indica que no se dará servicio al cliente o que se puede suministrar al cliente con cualquier dirección de la agrupación de direcciones IP.

Valores válidos:

cualquier dirección IP válida
En formato decimal con puntos. Si el cliente está definido en un ámbito de subred, la dirección IP debe estar dentro del rango de subred.

none Indica que no se dará servicio al cliente coincidente

any Indica que se puede suministrar al cliente cualquier dirección IP de la agrupación de subred.

Valor por omisión: ninguno

Nota: Un **tipo-id** de *0* y un **valor-id** de *0* indican que el servidor no debe distribuir la dirección IP especificada.

Ejemplo:

```
DHCP Server config> add client global
     Enter the client name []? ClientA
     Enter the client's hardware type (0 - 21) [1]? 0
     Enter the client ID (MAC address or string) []? ClientA
     Enter the client's IP address (IP address, any, none) []? 9.1.1.1
     Client record with name ClientA has been added

DHCP Server config> add client subnet
     Enter the subnet name []? subA
     Enter the client name []? CliA
     Enter the client's hardware type (0 - 21) [1]? 1
     Enter the client ID (MAC address or string) []? 400000000010
     Enter the client's IP address (IP address, any, none) []? 10.1.1.10
     Client record with name CliA has been added
```

option *ámbito [nombre-subred] [nombre-clase] [nombre-cliente] [nombre-proveedor] código datos*

Define una opción. Las opciones pueden existir globalmente, o dentro del ámbito de una subred, clase, cliente u opción de proveedor.

ámbito
Especifica el ámbito al que se añade la opción.

Valores válidos:

- class-global
- class-subnet
- client-global
- client subnet
- global
- subnet
- vendor-option

Valor por omisión: ninguno

nombre-subred
Sólo es válido si el valor de **ámbito** es *subnet, class-subnet* o *client-subnet*. Indica el nombre de la subred a la que se añade el cliente.

Valores válidos: cualquier nombre de subred existente

Valor por omisión: ninguno

nombre-clase
Sólo es válido si el valor de **ámbito** es *class-global* o *class-subnet*. Indica el nombre de la clase a la que se añade la opción.

Valores válidos: cualquier nombre de clase existente

Valor por omisión: ninguno

nombre-cliente
Sólo es válido si el valor de **ámbito** es *client-global* o *client-subnet*. Indica el nombre del cliente al que se añade la opción.

Valores válidos: cualquier nombre de cliente existente

Valor por omisión: ninguno

nombre-proveedor
Sólo es válido si el valor de **ámbito** es *vendor-option*. Indica el nombre del proveedor al que se añade la opción.

Valores válidos: cualquier nombre de proveedor existente

Valor por omisión: ninguno

código
Especifica el código de opción. Las opciones de DHCP están definidas en el documento RFC 2132. Consulte “Opciones de DHCP” en la página 545 para ver una descripción de las opciones y sus formatos.

Valores válidos: 1 - 255

Valor por omisión: 1

datos Especifica los datos de opción. Los datos de opción pueden definirse de tres maneras.

- Series ASCII para formatos específicos definidos en el documento RFC 2132.
- Conversión hexadecimal durante la inicialización. Los datos se deben entrar como *hex: 01 aa 04*.
- Serie de caracteres. Los datos se deben entrar como *abcdef*.

Ejemplo:

```
DHCP Server config> add option global
     Enter the option code [1]? 3
     Enter the option data []? 9.167.100.1
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> add option subnet
     Enter the subnet name []? subA
     Enter the option code [1]? 3
     Enter the option data []? 9.167.100.1
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> add option class-global
     Enter the class name []? ClassA
     Enter the option code [1]? 3
     Enter the option data []? 9.167.100.1
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> add option client
     Enter the client name []? ClientA
     Enter the option code [1]? 3
     Enter the option data []? 9.167.100.1
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> add option class-subnet
     Enter the subnet name []? subA
     Enter the class name []? ClaA
```

```
     Enter the option code [1]? 3
     Enter the option data []? 9.167.100.1
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> add option client-subnet
     Enter the subnet name []? subA
     Enter the client name []? CliA
     Enter the option code [1]? 3
     Enter the option data []? 9.167.100.1
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> add option vendor-option
     Enter the vendor name []? 200
     Enter the option code [1]? 85
     Enter the option data []? hex:01 AA 04
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> add option vendor-option
     Enter the vendor name []? 200
     Enter the option code [1]? 86
     Enter the option data []? 9.67.85.4
```

subnet *nombre-subred dirección-subred máscara-subred inicio-rango fin-rango [nombre_grupo_subredes] [prioridad_grupo_subredes] [list-política]*

Define una subred.

nombre-subred

Indicates el nombre de la subred.

Valores válidos: cualquier serie ASCII de 10 caracteres

Valor por omisión: ninguno

dirección-subred

Especifica la dirección de la subred. La dirección se especifica en formato decimal con puntos.

Valores válidos: cualquier dirección de subred IP válida

Valor por omisión: ninguno

máscara-subred

Especifica la máscara de dirección de subred. La dirección de subred debe estar en la máscara de subred y no puede contener un número de bits mayor que el de la máscara.

Valores válidos: cualquier máscara IP válida en formato decimal con puntos

Valor por omisión: se calcula según la dirección de subred

inicio-rango

Especifica la dirección IP inicial de la agrupación de direcciones IP que este servidor administrará para esta subred. Si no se especifica *inicio-rango*, el servidor administrará todas las direcciones de la subred.

Valores válidos: cualquier dirección de sistema principal IP válida en la subred especificada, en formato decimal con puntos

Valor por omisión: la primera dirección IP de la subred

fin-rango

Especifica la dirección IP final de la agrupación de direcciones IP que este servidor administrará para esta subred.

Valores válidos: cualquier dirección de sistema principal IP válida en la subred especificada, en formato decimal con puntos

Valor por omisión: inicio-rango más 50. Si la dirección IP resultante ya no está dentro del rango de subred, el valor por omisión es la última dirección IP de la subred.

nombre-grupo-subredes
Especifica el nombre de grupo de subredes al que pertenece esta subred.

Valores válidos: cualquier serie ASCII de una longitud máxima de 64 caracteres

Valor por omisión: ninguno

prioridad-grupo-subredes
Especifica la prioridad de esta subred en el grupo de subredes. Esta prioridad se utiliza para determinar el orden en que se asignan las direcciones dentro de un grupo de subredes específico.

Valores válidos: 1 - 65535

Valor por omisión: 1

lista-política
Identifica a qué lista de direcciones de política, Balance o Inorder, al que se añadirá el grupo de subredes. Si el grupo de subredes existe ya en una lista y se especifica la otra, el grupo de subredes se trasladará a la nueva lista.

Valores válidos: Inorder o Balance

Valor por omisión: si es una subred nueva, el valor por omisión es Inorder. De lo contrario, es la lista de políticas actual a la que pertenece el grupo de subredes.

Ejemplo:

```
DHCP Server config> add subnet
     Enter the subnet name []? subA
 Enter the IP subnet []? 10.1.1.0
 Enter the IP subnet mask [255.255.255.0]?
 Enter start of IP address range [10.1.1.1]?
 Enter end of IP address range [10.1.1.31]?
Enter the subnet group name []? group1
 Enter the subnet group priority (1 - 65535) [1]?
 Enter the access policy list (Inorder or Balance) [Inorder]?
 Subnet record with name sub1 has been added
 Subnet group group1 is being added to the Inorder List
```

vendor-option *nombre_proveedor [valor_hex]*
Añade una opción de proveedor. Hay dos maneras de proporcionar datos de opción de proveedor:

- Entre los datos hexadecimales cuando se le solicite
- Añada opciones específicas al proveedor utilizando el mandato **add option vendor**. Consulte la información sobre las opciones en la página 568.

nombre_proveedor
Especifica el nombre del proveedor.

Valores válidos: una serie ASCII de una longitud máxima de 40 caracteres

Valor por omisión: ninguno

valor_hex
Especifica la serie ASCII hexadecimal que representa el valor hexadecimal de la parte de datos de la opción.

Valores válidos: cualquier serie hexadecimal válida en el formato siguiente: *01 aa 04*

Valor por omisión: ninguno

Ejemplo:

```
DHCP Server config> add vendor-option
     Enter the vendor name []? XA-client
     Enter the vendor hex data [] 01 aa 04?
     Vendor-option record with name XA-client has been added
```

Change

Utilice el mandato **change** para modificar la configuración de una clase, un cliente, una subred o una opción de proveedor.

Sintaxis:

change class
client
subnet
vendor-option

class *ámbito [nombre_subred] nombre_clase nuevo_nombre_clase [nuevo_inicio_rango] [nuevo_fin_rango]*
Modifica una clase.

ámbito
Especifica el ámbito de la clase que se modifica.

Valores válidos: global o subnet

Valor por omisión: ninguno

nombre-subred
Sólo es válido si el valor de **ámbito** es *subnet*. Indica el nombre de la subred a la que pertenece la clase.

Valores válidos: cualquier nombre de subred existente.

Valor por omisión: ninguno

nombre-clase
Indica el nombre de la clase.

Valores válidos: nombre de una clase existente

Valor por omisión: ninguno

nuevo-nombre-clase
Indica el nuevo nombre de la clase.

Valores válidos: una serie ASCII de una longitud máxima de 40 caracteres

Valor por omisión: nombre de clase existente

nuevo-inicio-rango
Sólo es válido si el valor de **ámbito** es *subnet*. Especifica la nueva dirección IP inicial para la agrupación de direcciones IP a la que se asignarán los clientes.

Valores válidos: cualquier dirección IP dentro del rango de subred

Valor por omisión: inicio de rango existente

nuevo-fin-rango
Especifica la nueva dirección IP final para la agrupación de direcciones IP a la que se asignarán los clientes.

Valores válidos: cualquier dirección IP válida dentro del rango de subred, mayor que **nuevo-fin-rango**

Valor por omisión: fin de rango existente

Ejemplo:

```
DHCP Server config> change class global
     Enter the class name []? ClassA
     Enter the new class name [ClassA]?
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> change class subnet
     Enter the subnet name []? subA
     Enter the class name []? ClaA
     Enter the new class name [ClaA]?
     Enter start of IP address range [10.1.1.1]?
     Enter end of IP address range [10.1.1.6]?
```

client *ámbito [nombre_subred] nombre_cliente nuevo-nombre_cliente nuevo-tipo-id nuevo-valor-id nueva-dirección*
Modifica un cliente

ámbito
Especifica el ámbito del cliente que se modifica.

Valores válidos: global o subnet

Valor por omisión: ninguno

nombre-subred
Sólo es válido si el valor de **ámbito** es *subnet*. Indica el nombre de la subred a la que pertenece el cliente.

Valores válidos: cualquier nombre de subred existente

Valor por omisión: ninguno

nombre-cliente
Indica el nombre del cliente.

Valores válidos: un nombre de cliente existente

Valor por omisión: ninguno

nuevo-nombre-cliente
Indica el nuevo nombre del cliente.

Valores válidos: una serie ASCII de una longitud máxima de 10 caracteres

Valor por omisión: nombre de cliente existente

nuevo-tipo-id
Indica el nuevo tipo de hardware del cliente.

Valores válidos: 0 - 21. Consulte la página 567.

Valor por omisión: tipo de hardware del cliente existente

nuevo-valor-id
Especifica el nuevo identificador de cliente.

Valores válidos: 0 ó cualquier dirección MAC válida (12 dígitos hexadecimales)

Valor por omisión: tipo de ID de cliente existente

Nota: Un **tipo-id** de *0* y un **valor-id** de *0* indican que el servidor no debe distribuir la dirección IP especificada.

nueva-dirección
Especifica la nueva dirección IP que se debe suministrar al cliente o una serie de caracteres que indica que no se dará servicio al cliente o que se puede suministrar al cliente cualquier dirección de la agrupación de direcciones IP.

Valores válidos:

cualquier dirección IP válida

none Indica que no se dará servicio al cliente coincidente

any Indica que se puede suministrar al cliente cualquier dirección IP de la agrupación de subred.

Valor por omisión: ninguno

Nota: Un **tipo-id** de *0* y un **valor-id** de *0* indican que el servidor no debe distribuir la dirección IP especificada.

Ejemplo:

```
DHCP Server config> change client global
     Enter the client name []? ClientA
     Enter the new client name [ClientA]?
     Enter the new client hardware type (0 - 21) [0]?
     Enter the new client ID  [ClientA]?
     Enter the client's new IP address (IP address, any, none) [9.1.1.1]?
     Client ClientA has been changed
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> change client subnet
     Enter the subnet name []? subA
     Enter the client name []? CliA
Enter the new client name [ClientA]?
     Enter the new client hardware type (0 - 21) [1]?
     Enter the new client ID  [400000000010]?
     Enter the client's new IP address (IP address, any, none) [10.1.1.10]?
     Client CliA has been changed
```

subnet *nombre_subred nuevo_nombre_subred nueva_dirección_subred nueva_máscara_subred nuevo_inicio_rango nuevo_fin_rango*
Modifica una subred.

nombre_subred
Indica el nombre de la subred específica que se va a modificar.

Valores válidos: un nombre de subred existente

Valor por omisión: ninguno

nuevo_nombre_subred
Indica el nuevo nombre de la subred especificada.

Valores válidos: cualquier serie ASCII de 10 caracteres

Valor por omisión: nombre de subred original

nueva_dirección_subred
Especifica la nueva dirección de la subred. La dirección se especifica en notación decimal punteada.

Valores válidos: cualquier dirección de subred IP válida

Valor por omisión: dirección de subred existente

nueva_máscara_subred
Especifica la nueva máscara de dirección de subred. La dirección de subred debe estar en la máscara de subred y no puede contener un número de bits mayor que el de la máscara.

Valores válidos: cualquier máscara IP válida

Valor por omisión: máscara de subred existente

nuevo-inicio-rango
Especifica la nueva dirección IP inicial de la agrupación de direcciones IP que este servidor administrará para esta subred. Si no se especifica *inicio-rango*, el servidor administrará todas las direcciones de la subred.

Valores válidos: cualquier dirección IP válida dentro del rango de subred

Valor por omisión: Dirección inicial de agrupación existente

nuevo-fin-rango
Especifica la nueva dirección IP final de la agrupación de direcciones IP que este servidor administrará para esta subred.

Valores válidos: cualquier dirección IP válida dentro del rango de subred y mayor que la dirección de agrupación inicial

Valor por omisión: dirección final de agrupación existente

Ejemplo:

```
DHCP Server config> change subnet
     Enter the subnet name []? subA
     Enter the new subnet name [subA]?
     Enter the new IP subnet[10.1.1.0]?
     Enter the new IP subnet mask[255.255.0.0]?
     Enter new start of IP address range [10.1.1.1]?
     Enter new end of IP address range [10.1.1.31]?
     Enter the new subnet group name [group11]?
     Enter the new subnet group priority [1]?
     Enter the new access policy list (Inorder or Balance) [Inorder]?
```

vendor-option *nombre_proveedor nuevo_nombre_proveedor [nuevo_valor_hex]*
Modifica una opción de proveedor.

nombre_proveedor
Especifica el nuevo nombre de la opción de proveedor.

Valores válidos: un nombre de proveedor existente

Valor por omisión: ninguno

nuevo_nombre_proveedor
Especifica el nuevo nombre de la opción de proveedor.

Valores válidos: una serie ASCII de una longitud máxima de 40 caracteres

Valor por omisión: nombre de opción de proveedor existente

nuevo_valor_hex
Especifica la nueva serie ASCII hexadecimal que representa el valor hexadecimal de la parte de datos de la opción. No se puede añadir un valor hexadecimal si se han añadido opciones específicas a esta opción de proveedor.

Valores válidos: cualquier serie hexadecimal válida

Valor por omisión: una serie hexadecimal existente

Ejemplo:

```
DHCP Server config> change vendor-option
     Enter the vendor name []? XA-clients
     Enter the new vendor name [XA-clients]?
     Enter the new vendor data [01 aa 04]?
```

Delete

Utilice el mandato **delete** para suprimir una clase, un cliente, una opción, una subred, un grupo de subredes o una opción de proveedor.

Sintaxis:

delete class
client
option
subnet
subnet-group
vendor-option

class *ámbito [nombre-subred] nombre-clase*
Suprime una clase y todas las opciones definidas bajo su ámbito.

ámbito
Especifica el ámbito en el que se suprime la clase.

Valores válidos: global o subnet

Valor por omisión: ninguno

nombre-subred
Sólo es válido si el valor de **ámbito** es *subnet*. Especifica el nombre de la subred de la que se suprime la clase.

Valores válidos: cualquier nombre de subred existente

Valor por omisión: ninguno

nombre-clase
Indica el nombre de la clase que se va a suprimir.

Valores válidos: cualquier nombre de clase existente

Valor por omisión: ninguno

Ejemplo:

```
DHCP Server config> delete class global
     Enter the class name []? ClassA
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> delete class subnet
     Enter the subnet name []? subA
     Enter the class name []? ClaA
```

client *ámbito [nombre_subred] nombre_cliente*

Suprime un cliente y todas las opciones definidas bajo su ámbito.

ámbito

Especifica el ámbito en el que se suprime el cliente.

Valores válidos: global o subnet

Valor por omisión: ninguno

nombre_subred

Sólo es válido si el valor de **ámbito** es *subnet*. Especifica el nombre de la subred de la que se suprime el cliente.

Valores válidos: un nombre de subred existente

Valor por omisión: ninguno

nombre_cliente

Indica el nombre del cliente que se va a suprimir.

Valores válidos: un nombre de cliente existente

Valor por omisión: ninguno

Ejemplo:

```
DHCP Server config> delete client global
     Enter the client name []? ClientA
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> delete client subnet
     Enter the subnet name []? subA
     Enter the client name []? CliA
```

option *ámbito [nombre_subred] [nombre_clase] [nombre_cliente] [nombre_proveedor] código*

Suprime una opción en el ámbito especificado.

ámbito

Especifica el ámbito en el que se suprime la opción.

Valores válidos:

- class-global
- class-subnet
- client-global
- client subnet
- global
- subnet
- vendor-option

Valor por omisión: ninguno

nombre-subred
Sólo es válido si el valor de **ámbito** es *subnet, class-subnet* o *client-subnet*. Indica el nombre de la subred de la que se suprime el cliente.

Valores válidos: cualquier nombre de subred existente

Valor por omisión: ninguno

nombre-clase
Sólo es válido si el valor de **ámbito** es *class-global* o *class-subnet*. Indica el nombre de la clase de la que se suprime la opción.

Valores válidos: cualquier nombre de clase existente

Valor por omisión: ninguno

nombre-cliente
Sólo es válido si el valor de **ámbito** es *client-global* o *client-subnet*. Indica el nombre del cliente del que se suprime la opción.

Valores válidos: cualquier nombre de cliente existente

Valor por omisión: ninguno

nombre-proveedor
Sólo es válido si el valor de **ámbito** es *vendor-option*. Indica el nombre del proveedor del que se suprime la opción.

Valores válidos: cualquier nombre de proveedor existente

Valor por omisión: ninguno

código
Especifica el código de opción. Las opciones de DHCP están definidas en el documento RFC 2132. Consulte “Opciones de DHCP” en la página 545 para ver una descripción de las opciones y sus formatos.

Valores válidos: 1 - 255

Valor por omisión: 1

Ejemplo:

```
DHCP Server config> delete option global
     Enter the option code [1]? 3
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> delete option subnet
     Enter the subnet name []? subA
     Enter the option code [1]? 3
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> delete option class-global
     Enter the class name []? ClassA
     Enter the option code [1]? 3
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> delete option client
     Enter the client name []? ClientA
     Enter the option code [1]? 3
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> delete option class-subnet
     Enter the subnet name []? subA
     Enter the class name []? ClaA
```

```
     Enter the option code [1]? 3
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> delete option client-subnet
     Enter the subnet name []? subA
     Enter the client name []? CliA
     Enter the option code [1]? 3
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> delete option vendor-option
     Enter the vendor name []? XI-clients
     Enter the option code [1]? 85
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> delete option vendor-option
     Enter the vendor name []? 200
     Enter the option code [1]? 86
```

subnet *nombre_subred*
Suprime una subred y todas las clases, los clientes y las opciones definidos bajo su ámbito.

nombre_subred
Especifica el nombre de la subred que se suprime.

Valores válidos: cualquier nombre de subred existente

Valor por omisión: ninguno

Ejemplo:

```
DHCP Server config> delete subnet
     Enter the subnet name []? subA
     You are about to delete a subnet subA
     and all the associated class, client, and option records associated with it
     Are you sure you want to continue? [No]:
```

subnet-group *nombre_grupo_subredes*
Suprime todas las subredes asociadas a un grupo de subredes específicas y todas las clases, clientes y opciones definidos bajo los ámbitos de las subredes.

nombre_grupo_subredes
Especifica el nombre que identifica el grupo de subredes.

Valores válidos: un nombre de grupo de subredes existente

Valor por omisión: ninguno

Ejemplo:

```
DHCP Server config> delete subnet-group
     Enter the subnet group name []? group2
     You are about to delete a all subnets in group group2
     and all the associated class, client, and option records associated with them
     Are you sure you want to continue? [No]:
```

vendor-option *nombre_proveedor*
Suprime una opción de proveedor y las opciones definidas bajo su ámbito.

nombre_proveedor
Especifica el nombre del proveedor.

Valores válidos: una serie ASCII de una longitud máxima de 40 caracteres

Valor por omisión: ninguno

Ejemplo:

```
DHCP Server config> delete vendor-option
     Enter the vendor name []? XA-clients
```

Disable

Utilice el mandato **disable** para inhabilitar globalmente el servidor DHCP.

Sintaxis:

disable dhcp-server

Ejemplo:

```
DHCP Server config> disable dhcp-server
```

Enable

Utilice el mandato **enable** para habilitar globalmente el servidor DHCP.

Sintaxis:

enable dhcp-server

Ejemplo:

```
DHCP Server config> enable dhcp-server
```

List

Utilice el mandato **list** para listar información de configuración acerca de una clase, un cliente, los parámetros globales, las subredes o las opciones de proveedor y cualesquiera opciones asociadas.

Sintaxis:

list class
client
global
option
subnet
vendor-option

class all
global *nombre-clase*
subnet *nombre-clase*

Lista un resumen de todas las clases configuradas o los detalles de una clase específica.

nombre-clase
Indica el nombre de la clase que se va a visualizar.

Valores válidos: cualquier nombre de clase existente

Valor por omisión: ninguno

Ejemplo:

```
DHCP Server config> list class all

     class              attached
     name               to subnet
     ------------------------------------------------------------
     ClassA
     ClaA               subA
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> list class global
     Enter the class name []? ClassA

class
     name
     ------------------------------------------------------------
     ClassA
     Bootstrap Server: 100.100.100.100
     Canonical: Yes
     Support Unlisted Clients: Yes
     Number of Options: 1
     option    option
     code      data
     ------------------------------------------------------------
     1         255.255.0.0
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> list class subnet
     Enter the subnet name []? subA
     Enter the class name []? ClaA

     class
     name
     ------------------------------------------------------------
     ClaA
     starting IP address: 10.1.1.3
     ending IP address: 10.1.1.5
     Bootstrap Server:   100.100.100.100
     Canonical: Yes
     Support Unlisted Clients: DHCP

     Number of Options: 1
     option     option
     code       data
     ------------------------------------------------------------
     6          9.67.100.1
```

client all

global *nombre-cliente*

subnet *nombre-cliente*

Lista un resumen de todos los clientes configurados o los detalles de un cliente específico.

nombre-cliente

Indica el nombre del cliente que se va a visualizar.

Valores válidos: un nombre de cliente existente

Valor por omisión: ninguno

Ejemplo:

```
DHCP Server config> list client all
     client   client   client         attached    IP
     name     type     identifier     to subnet   address
     ------------------------------------------------------------------------------
     ClientA   0       ClientA                    9.1.1.1

     CliA      1       400000000010    subA       10.1.1.10
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> list client global
     Enter the client name []? ClientA
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> list client subnet
     Enter the subnet name []? subA
     Enter the client name []? CliA

     client client    client        IP
     name   type      identifier    address
     ---------------------------------------------------------------------
     CliA   1         400000000010  10.1.1.10
      Bootstrap Server: 200.200.200.200
      Canonical: Yes

     Number of Options: 1
     option   option
     code     data
     ---------------------------------------------------------------
     6        9.67.100.1
```

global

Lista parámetros globales.

Ejemplo:

```
DHCP Server config> list global

    DHCP server Global Parameters
    =============================
    DHCP server enabled: Yes

    Balance: group2

    Inorder: group1

    Canonical: No

    Lease Expire Interval: 1 minute(s)
    Lease Time Default: 1 day(s)

    Support BOOTP Clients: No
    Bootstrap Server: Not configured

    Support Unlisted Clients: Yes
    Ping Time: 1 second(s)
    Used IP Address Expire Interval: 15 minute(s)
```

option *ámbito [nombre-subred] [nombre-clase] [nombre-cliente] [nombre-proveedor] código*

ámbito

Especifica el ámbito en el que se lista la opción.

Valores válidos:

- class-global
- class-subnet
- client-global
- client subnet
- global
- subnet
- vendor-option

Valor por omisión: ninguno

nombre-subred

Sólo es válido si el valor de **ámbito** es *subnet*, *class-subnet* o *client-subnet*. Indica el nombre de la subred a la que pertenece la opción listada.

Valores válidos: cualquier nombre de subred existente

Valor por omisión: ninguno

nombre-clase

Sólo es válido si el valor de **ámbito** es *class-global* o *class-subnet*. Indica el nombre de la clase a la que pertenece la opción listada.

Valores válidos: cualquier nombre de clase existente

Valor por omisión: ninguno

nombre-cliente

Sólo es válido si el valor de **ámbito** es *client-global* o *client-subnet*. Indica el nombre del cliente al que pertenece la opción listada.

Valores válidos: cualquier nombre de cliente existente

Valor por omisión: ninguno

nombre-proveedor

Sólo es válido si el valor de **ámbito** es *vendor-option*. Indica el nombre del proveedor al que pertenece la opción listada.

Valores válidos: cualquier nombre de proveedor existente

Valor por omisión: ninguno

código

Especifica el código de opción. Las opciones de DHCP están definidas en el documento RFC 2132. Consulte “Opciones de DHCP” en la página 545 para ver una descripción de las opciones y sus formatos.

Valores válidos: 1 - 255

Valor por omisión: 1

Ejemplo:

```
DHCP Server config> list option global
```

```
     option   option
     code     data
     ------------------------------------------------------------
     3        9.67.100.1
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> list option class-global
     Enter the class name []? ClassA
     option   option
     code     data
     ------------------------------------------------------------
     3        9.67.100.1
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> list option class-subnet
     Enter the subnet name []? subA
     Enter the class name []? claA

     option   option
     code     data
     ------------------------------------------------------------
     3        9.67.100.1
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> list option client-global
     Enter the client name []? ClientA
     option   option
     code     data
     ------------------------------------------------------------
     3        9.67.100.1
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> list option client-subnet
     Enter the subnet name []? subA
     Enter the client name []? cliA

     option   option
     code     data
     ------------------------------------------------------------
     3        9.67.100.1
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> list option subnet
      Enter the subnet name []? subA


     option   option
     code     data
     ------------------------------------------------------------
     6        9.67.100.1
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> list option vendor-option
      Enter the vendor name []? XI-clients
```

```
     option   option
     code     data
     ----------------------------------------------------------------
     85        hex:01 aa 04
     86        9.67.85.4
```

subnet

all

detailed *nombre-subred*

Lista un resumen de todas las subredes configuradas o los detalles de una subred específica.

nombre-subred

Indica el nombre de la subred que se va a visualizar.

Valores válidos: un nombre de subred existente

Valor por omisión: ninguno

Ejemplo:

```
DHCP Server config> list subnet all

     name    address    mask          IP Addr    IP Addr
     ------------------------------------------------------------------------
     subA    10.1.1.0   255.255.0.0   10.1.1.1   10.1.1.31
     subB    11.1.1.0   255.255.0.0   11.1.1.1   11.1.1.31
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> list subnet detailed
     Enter the subnet name []? subA

     subnet    subnet     subnet        starting      ending
     name      address    mask          IP Addr       IP Addr
     ------------------------------------------------------------------------
     subA      10.1.1.0   255.255.0.0   10.1.1.1      10.1.1.31
     Subnet Group: group1/1

     Number of Classes: 1
     class
     name
    ----------------------------------------------------------------
     ClaA
     starting IP address: 10.1.1.1
     ending   IP address: 10.1.1.6
     Bootstrap Server:   100.100.100.100
     Canonical: Yes
     Support Unlisted Clients: DHCP

     Number of Options: 1
     option   option
     code     data
     ----------------------------------------------------------------
     6        9.67.100.1

     Number of Clients: 1
     client     client     client            IP
     name       type       identifier        address
     ------------------------------------------------------------------------
     CliA       1          400000000010      10.1.1.10
     Bootstrap Server: 200.200.200.200
```

```
Canonical: Yes

Number of Options: 1
option option
code   data
-----------------------------------------------------------------
6      9.67.100.1

Number of Options: 1
option option
code   data
-----------------------------------------------------------------
1         255.255.255.0
```

vendor-option all

detailed *nombre-proveedor*

Lista un resumen de todos los proveedores configurados o los detalles de una opción de proveedor específica.

nombre-proveedor
Indica el nombre de la opción de proveedor que se va a visualizar.

Valores válidos: un nombre de proveedor existente

Valor por omisión: ninguno

Ejemplo:

```
DHCP Server config> list vendor-option all

          vendor          hex
          name            data
          ----------------------------------------------------------------
          XA-clients      01 AA 04
          XI-clients

DHCP Server config> list vendor-option detailed
          Enter the vendor name []? XI-clients
          vendor          hex
          name            data
          ----------------------------------------------------------------
          XI-clients

          Number of Options: 2
          option    option
          code      data
          ----------------------------------------------------------------
          85        hex:01 AA 04
          86        9.67.85.4
```

Set

Utilice el mandato **set** para especificar valores para parámetros globales y añadir grupos de subredes a las listas Balance e Inorder.

Sintaxis:

set balance

bootstrapserver

canonical

inorder

lease-expire-interval

lease-time-default

ping-time

support-bootp

support-unlisted-clients

used-ip-address-expire-interval

balance *nombre_grupo_subredes*

Añade o traslada un grupo de subredes a la lista Balance. Las direcciones se asignarán de manera rotatoria desde todas las subredes asociadas con el grupo o grupos definido(s) en un grupo de subredes, según su prioridad.

nombre_grupo_subredes

Especifica el nombre del grupo de subredes al que pertenece esta subred.

Valores válidos: un nombre de grupo de subredes existente

Valor por omisión: ninguno

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set balance
Enter the subnet group name []? group1
```

bootstrapserver *ámbito [nombre-subred] [nombre-clase] [nombre-cliente] dirección*

Especifica si el servidor DHCP indica o no un servidor de rutina de carga para clientes. Si desea que el servidor DHCP especifique un servidor de rutina de carga, debe definir la dirección IP del servidor. Este parámetro puede especificarse en el ámbito global, de subred, de clase o de cliente.

ámbito

Especifica el ámbito del parámetro bootstrapserver.

Valores válidos:

- class-global
- class-subnet
- client-global
- client-subnet
- global
- subnet

Valor por omisión: ninguno

nombre-subred

Es válido si el ámbito es *subnet*, *class-subnet* o *client-subnet*. Indica el nombre de la subred para la que se especifica el servidor de rutina de carga.

Valores válidos: un nombre de subred existente

Valor por omisión: ninguno

nombre-clase

Es válido si el ámbito es *class-global* o *class-subnet*. Indica el nombre de la clase para la que se especifica el servidor de rutina de carga.

Valores válidos: cualquier nombre de clase existente

Valor por omisión: ninguno

nombre-cliente
Es válido si el ámbito es *client-global* o *client-subnet*. Indica el nombre del cliente para el que se especifica el servidor de rutina de carga.

Valores válidos: un nombre de cliente existente

Valor por omisión: ninguno

dirección IP del servidor
Especifica la dirección IP del servidor de rutina de carga.

Valores válidos: cualquier dirección IP válida en formato decimal con puntos

Valor por omisión: ninguno

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set bootstrap-server class-global
     Enter the class name []? ClassA
     Enter the IP address of the server []? 100.100.100.100
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set bootstrap-server class-subnet
     Enter the subnet name []? subA
     Enter the class name []? ClassA
     Enter the IP address of the server []? 100.100.100.100
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set bootstrap-server client-global
     Enter the client name []? ClientA
     Enter the IP address of the server []? 100.100.100.100
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set bootstrap-server client-subnet
     Enter the subnet name []? subA
     Enter the client name []? ClientA
     Enter the IP address of the server []? 100.100.100.100
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set bootstrap-server global
        Enter the IP address of the server []? 100.100.100.100
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set bootstrap-server subnet
     Enter the subnet name []? subA
     Enter the IP address of the server []? 100.100.100.100
```

canonical *ámbito [nombre-subred] [nombre-clase] [nombre-cliente] valor*
Especifica si el servidor DHCP transformará las direccioes MAC al formato canónico.

Las direcciones MAC para los clientes Ethernet/802.3 se almacenan en el formato canónico (el byte empieza con el bit menos significativo). Las direcciones MAC para los clientes Token-Ring se almacenan en el formato no canónico (el byte empieza con el bit más significativo). Este parámetro debe utilizarse cuando el servidor DHCP esté en un tipo de medio (Token-Ring o Ethernet/802.3), el cliente esté en el otro tipo de medio y exista un puente de conversión entre ambos. Cuando este parámetro se define como *yes*, el servidor DHCP hará que la dirección MAC del cliente alterne del formato canónico al no canónico, o del no canónico al canónico.

Dado que el servidor DHCP no sabe en qué formato estaba originalmente la dirección MAC, la definición de este parámetro como *yes* sólo alternará la dirección. El formato canónico se puede definir en el ámbito global, de subred, de clase o de cliente.

ámbito
Especifica el ámbito del parámetro bootstrapserver.

Valores válidos:

- class-global
- class-subnet
- client-global
- client-subnet
- global
- subnet

Valor por omisión: ninguno

nombre-subred
Es válido si el ámbito es *subnet*, *class-subnet* o *client-subnet*. Indica el nombre de la subred para la que se especifica el formato canónico.

Valores válidos: un nombre de subred existente

Valor por omisión: ninguno

nombre-clase
Es válido si el ámbito es *class-global* o *class-subnet*. Indica el nombre de la clase para la que se especifica el formato canónico.

Valores válidos: cualquier nombre de clase existente

Valor por omisión: ninguno

nombre-cliente
Es válido si el ámbito es *client-global* o *client-subnet*. Indica el nombre del cliente para el que se especifica el formato canónico.

Valores válidos: un nombre de cliente existente

Valor por omisión: ninguno

valor Especifica si las direcciones MAC van a transformarse al formato canónico

Valores válidos: yes, no

Valor por omisión: no, si el valor de **ámbito** es *global*. De lo contrario, el valor por omisión se determina mediante la jerarquía de ámbitos. Consulte “Conceptos y terminología” en la página 542 para obtener una explicación del ámbito.

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set canonical class-global
 Enter the class name []? ClassA
 Would you like MAC addresses to be transformed to canonical format? [No] yes
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set canonical class-subnet
 Enter the subnet name []? subA
 Enter the class name []? ClassA
 Would you like MAC addresses to be transformed to canonical format? [No] yes
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set canonical client-global
 Enter the client name []? ClientA
 Would you like MAC addresses to be transformed to canonical format? [No] yes
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set canonical client-subnet
 Enter the subnet name []? subA
 Enter the client name []? ClientA
 Would you like MAC addresses to be transformed to canonical format? [No] yes
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set canonical global
 Would you like MAC addresses to be transformed to canonical format? [No] yes
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set canonical subnet
 Enter the subnet name []? subA
 Would you like MAC addresses to be transformed to canonical format? [No] yes
```

inorder *lista-etiquetas*

Añade o traslada un grupo de subredes a la lista Inorder. Las direcciones se asignarán desde las subredes de un grupo de subredes, en el orden de prioridad asignado a esta subred.

nombre_grupo_subredes

Especifica el grupo de subredes al que pertenece esta subred.

Valores válidos: un nombre de grupo de subredes existente

Valor por omisión: ninguno

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set inorder
Enter the subnet group name []? g2
```

lease-expire-interval *time length*

Especifica cada cuánto se examina la condición de alquiler de todas las direcciones de la agrupación de direcciones, para determinar qué alquileres han caducado. El intervalo de caducidad de alquiler sólo se puede definir a nivel global.

time Especifica la unidad de medida del tiempo.

Valores válidos: seconds, minutes, hours

Valor por omisión: ninguno

length Especifica la longitud del intervalo de tiempo.

Valores válidos: 15 segundos - 12 horas

Valor por omisión:

- 15 (si la unidad de tiempo es el segundo)
- 1 (si la unidad de tiempo es el minuto)
- 1 (si la unidad de tiempo es la hora)

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set lease-expire-interval seconds
     How long is the interval in seconds (max:59) [15]? 59
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set lease-expire-interval minutes
```

```
     How long is the interval in minutes (max:59) [1]? 45
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set lease-expire-interval hours
     How long is the interval in hours (max:12) [1]? 2
```

lease-time-default *time length*

Especifica la duración del alquiler por omisión para los alquileres emitidos por el servidor DHCP. Un intervalo infinito significa que los alquileres no caducarán nunca. El valor por omisión del tiempo de alquiler sólo se puede definir a nivel global.

time Especifica la unidad de medida del tiempo.

Valores válidos: minutos, horas, días, semanas, meses, años, infinito

Valor por omisión: ninguno

length Especifica la longitud del intervalo.

Valores válidos: 3 minutos - infinito

Valor por omisión:

- 3 (si la unidad de tiempo es el minuto)
- 1 (si la unidad de tiempo es la hora)
- 1 (si la unidad de tiempo es el día)
- 1 (si la unidad de tiempo es el mes)
- 1 (si la unidad de tiempo es el año)

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set lease-time-default minutes
     How long is the interval in minutes (max:59) [3]? 2
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set lease-time-default hours
     How long is the interval in hours (max:23) [1]? 12
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set lease-time-default days
     How long is the interval in days (max:6) [1]? 2
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set lease-time-default weeks
     How long is the interval in weeks (max:3) [1]? 1
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set lease-time-default months
     How long is the interval in months (max:11) [1]? 3
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set lease-time-default years
     How long is the interval in years (max:10) [1]? 3
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set lease-time-default infinity
```

ping-time *time length*

Antes de asignar una dirección IP, el servidor DHCP realiza una prueba para asegurarse de que no se está utilizando la dirección IP. Este valor

especifica cuánto tiempo esperará el servidor DHCP una respuesta PING antes de marcar la dirección como disponible. El valor 0 inhabilita los PING, lo que da como resultado que el servidor DHCP no prueba una dirección antes de asignarla.

time Especifica la unidad de medida del tiempo.

Valores válidos: seconds

Valor por omisión: ninguno

length Especifica la longitud del intervalo.

Valores válidos: 0 - 5 segundos

Valor por omisión: 1

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set ping-time seconds
   How long is the interval in seconds (max:5) [1]? 3
```

support-bootp *valor*

Especifica si el servidor responderá a las peticiones de los clientes BOOTP. Si el servidor DHCP se configuró anteriormente para dar soporte a clientes BOOTP y se ha vuelto a configurar para no dar soporte a los clientes BOOTP, el vínculo de dirección para cualquier cliente BOOTP establecido antes de la reconfiguración, se mantendrá hasta que el cliente BOOTP envíe otra petición (cuando se reinicie). A partir de ese momento, el servidor no responderá y el vínculo será eliminado. Este parámetro sólo se puede definir a nivel global.

Valores válidos: yes o no

Valor por omisión: no

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set support-bootp
     Would you like the server to support BOOTP clients? [No] yes
```

support-unlisted-clients *ámbito [nombre-subred] [nombre-clase] valor*

Especifica si el servidor responderá a las peticiones de los clientes DHCP distintos de aquéllos cuyos ID de cliente están listados específicamente en esta configuración. Este parámetro tiene varios valores posibles:

ámbito

Especifica el ámbito del parámetro **support-unlisted-clients**.

Valores válidos:

- class-global
- class-subnet
- global
- subnet

Valor por omisión: ninguno

nombre-subred

Es válido si el valor de ámbito es *subnet*, *class-subnet* o *client-subnet*. Indica el nombre de la subred para la que se especifica este parámetro.

Valores válidos: un nombre de subred existente

Valor por omisión: ninguno

nombre-clase

Es válido si el valor de ámbito es *class-global* o *class-subnet*. Indica el nombre de la clase para la que se especifica este parámetro.

Valores válidos: cualquier nombre de clase existente

Valor por omisión: ninguno

valor

yes El servidor DHCP debe responder a cualquier cliente, no importa el tipo ni si está configurado.

no El servidor DHCP sólo responderá a las peticiones de los clientes DHCP que están configurados.

bootp El servidor DHCP dará soporte a los clientes BOOTP no listados, pero no a los clientes DHCP no listados

dhcp El servidor DHCP responderá a los clientes DHCP no listados, pero no a los clientes BOOTP no listados.

Valores válidos: yes, no, bootp, dhcp

Valor por omisión: yes, si **ámbito** es *global*. De lo contrario, el valor por omisión se determina mediante la jerarquía de ámbitos. Consulte “Conceptos y terminología” en la página 542 para obtener una explicación del ámbito.

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set support-unlisted-clients class-global yes
     Enter the class name []? ClassA
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set support-unlisted-clients class-subnet no
     Enter the subnet name []? subA
     Enter the class name []? ClassA
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set support-unlisted-clients global bootp
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set support-unlisted-clients subnet dhcp
     Enter the subnet name []? subA
```

used-ip-address-expire-interval *time length*

Especifica el intervalo que el servidor retendrá una dirección IP en uso, antes de que la dirección quede disponible para su asignación. Antes de asignar una dirección IP, el servidor realiza PING en la dirección para asegurarse de que no se está utilizando ya en la red. Entonces, el servidor marca la dirección en uso que está reservada. Este parámetro especifica cuánto tiempo se mantiene reservada una dirección en uso, antes de designar la dirección como disponible para su asignación. Este parámetro sólo se puede definir a nivel global.

time Especifica la unidad de medida del tiempo.

Valores válidos: seconds, minutes, hours, days, weeks, months, years, infinity

Valor por omisión: ninguno

length Especifica la longitud del intervalo.

Valores válidos: 30 segundos - infinito

Valor por omisión:

- 30 (si la unidad de tiempo es el segundo)
- 15 (si la unidad de tiempo es el minuto)
- 1 (si la unidad de tiempo es la hora)
- 1 (si la unidad de tiempo es el día)
- 1 (si la unidad de tiempo es el mes)
- 1 (si la unidad de tiempo es el año)

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set used-ip-address-expire-interval seconds
     How long is the interval in seconds (max:59) [30]? 2
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set used-ip-address-expire-interval minutes
     How long is the interval in minutes (max:59) [15]? 2
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set used-ip-address-expire-interval hours
     How long is the interval in hours (max:23) [1]? 5
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set used-ip-address-expire-interval days
     How long is the interval in days (max:6) [1]? 2
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set used-ip-address-expire-interval weeks
     How long is the interval in weeks (max:3) [1]? 1
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set used-ip-address-expire-interval months
     How long is the interval in months (max:11) [1]? 3
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set used-ip-address-expire-interval years
     How long is the interval in years (max:10) [1]? 3
```

Ejemplo:

```
DHCP Server config> set used-ip-address-expire-interval infinity
```

Acceso al entorno de supervisión de servidor DHCP

Utilice el siguiente procedimiento para acceder al proceso de *supervisión* del servidor DHCP.

1. En el indicador OPCON, entre **talk 5**. Por ejemplo:

   ```
   * talk 5
   Config>
   ```

   Después de entrar el mandato **talk 5**, el indicador CONFIG (+) se visualiza en la terminal. Si el indicador no aparece al entrar la configuración por primera vez, pulse de nuevo **Return**.

2. En el indicador +, entre el mandato **feature dhcp-server** para acceder al indicador `DHCP Server>`.

Mandatos de supervisión del servidor DHCP

Tabla 65. Resumen de los mandatos de supervisión del servidor DHCP

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
Disable	Inhabilita dinámicamente el servidor DHCP.
Enable	Habilita dinámicamente el servidor DHCP.
List	Visualiza los parámetros globales y para clases, clientes, subredes y opciones de proveedor.
Reset	Restablece dinámicamente la configuración del servidor DHCP.
Request	
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Disable

Utilice el mandato **disable** para inhabilitar dinámicamente el servidor DHCP.

Sintaxis:

disable dhcp

Enable

Utilice el mandato **enable** para habilitar dinámicamente el servidor DHCP.

Sintaxis:

enable dhcp

List

Utilice el mandato **list** para listar información de configuración acerca de una clase, un cliente, parámetros globales, subredes, opción de proveedor y cualquier opción asociada. Consulte “List” en la página 580 para obtener ejemplos del mandato **list**.

Sintaxis:

list class
client
global
option
subnet
vendor-option

Reset

Utilice el mandato **reset** para restablecer dinámicamente la configuración del servidor DHCP.

Sintaxis:

Mandatos de supervisión de servidor DHCP (Talk 5)

reset dhcp

Ejemplo:

```
DHCP Server> reset dhcp
You are about to reset the DHCP Server.
Are you sure you want to continue? [No]: y
DHCP Server has been reset
 DHCP Server>
```

Request

Utilice el mandato **request** para visualizar la información de administración.

Sintaxis:

request clientid

delete

ipquery

poolquery

stats

status

clientid *id_cliente*

Visualiza información para un cliente.

id_cliente

Indica el identificador del cliente.

Valores válidos: un ID de cliente existente

Valor por omisión: ninguno

Ejemplo:

```
DHCP Server> request clientid
     Enter the client name []? 0020351FB371

     Client id:             1-0x0020351FB371
     Status: BOUND
     Address last assigned: 192.9.200.10
     Most recent lease time: 16:41:25 December 3, 1998
     Proxy flag: FALSE
     Hostname:              Win-XY-1
     Domain name:           city.net
```

delete *dirección*

Suprime un alquiler para la dirección IP de un cliente específico.

dirección

Indica la dirección IP del cliente que se va a suprimir.

Valores válidos: cualquier dirección IP válida de un cliente existente

Valor por omisión: ninguno

Ejemplo:

```
DHCP Server> request delete
Enter the client's IP address []? 194.3.200.10
```

ipquery *address*

Visualiza información para una dirección IP.

Ejemplo:

```
DHCP Server>req ipquery 192.168.8.3
IP address:       192.168.8.3
Status:           RECLAIMED
Lease time:       86400 seconds
Start time:       Not Leased
Last time leased: 04:16:33  March 9, 1999
DHCP Server>
```

poolquery *dirección*

Visualiza información para una agrupación de direcciones IP.

dirección

Indica una dirección IP en la agrupación que se va a visualizar.

Valores válidos: cualquier dirección IP válida en la agrupación que se va a visualizar

Valor por omisión: ninguno

Ejemplo:

```
DHCP Server> request poolquery

Enter the client's IP address []? 194.3.200.10
     IP address:            194.3.200.10
     Status:                LEASED
     Lease time:            86400 seconds
     Start time:            16:41:25 December 3, 1998
     Last time leased:      16:41:25 December 3, 1998
     Client id:             1-0x0020351FB371
     Hostname:              Win-XY-1
     Domain name:           city.net
     IP address:            194.3.200.11
     Status:                STOCKED
     IP address:            194.3.200.12
     Status:                STOCKED
```

stats Visualiza información estadística acerca de la agrupación de direcciones administrada por el servidor. Las estadísticas incluyen: paquetes de descubrimiento procesados, paquetes de descubrimiento sin respuesta, ofertas realizadas, alquileres otorgados, reconocimientos negativos (NAK), informes procesados, incluidos los informes más los reconocimientos (ACK), renovaciones, releases, clientes BOOTP procesados, intentos de actualización de proxyARec, paquetes no soportados. Sintaxis: request stats

Ejemplo:

```
DHCP Server> request stats
       Number of DISCOVER requests received:      8
       Number of OFFER responses sent:            4
       Number of ACK responses sent:              3
       Number of NACK responses sent:             0
       Number of RELEASE requests received:       0
       Number of DECLINE packets received:        0
       Number of INFORM requests received:        0
       Number of BOOTP requests received:         0
       Number of requests received via proxy:     0
       Number of UNSUPPORTED requests received:   0
       Total number of request/responses:        15
       Number of lease expirations:               0
```

status Visualiza información acerca de las agrupaciones de direcciones.

Ejemplo:

```
DHCP Server> request status

     IP address:            194.3.200.10
     Status:                LEASED
```

Mandatos de supervisión de servidor DHCP (Talk 5)

```
Lease time:             86400 seconds
Start time:             16:41:25 December 3, 1998
Last time leased:       16:41:25 December 3, 1998
Client id:              1-0x0020351FB371
Hostname:               Win-XY-1
Domain name:            city.net

IP address:             194.3.200.11
Status:                 STOCKED

IP address:             194.3.200.12
Status:                 STOCKED

IP address:             194.3.200.10
Status:                 STOCKED
```

Soporte de reconfiguración dinámica de DHCP

Esta sección describe la reconfiguración dinámica (DR) tal como afecta a los mandatos de Talk 6 y Talk 5.

Delete Interface de CONFIG (Talk 6)

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) no da soporte al mandato de CONFIG (Talk 6) **delete interface**.

Activate Interface de GWCON (Talk 5)

El mandato de GWCON (Talk 5) **activate interface** no es aplicable a DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). La configuración de DHCP no está basada en interfaces específicas.

Reset Interface de GWCON (Talk 5)

El mandato de GWCON (Talk 5) **reset interface** no es aplicable a DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). La configuración de DHCP no está basada en interfaces específicas.

Mandatos Reset de GWCON (Talk 5) para componentes

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) da soporte a los siguientes mandatos **reset** de GWCON (Talk 5) específicos de DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol):

Mandato Reset DHCP de GWCON, característica DHCP

Descripción:

Restablece el servidor DHCP y lo inicializa con la configuración modificada.

Efecto en la red:

Si la configuración modificada da soporte a los mismos clientes, se les ofrecerá un nuevo alquiler en el momento de la renovación. Si la configuración modificada no da soporte a los mismos clientes, el alquiler caducará.

Limitaciones:

- En los direccionadores sin una tarjeta de almacenamiento de disco duro o flash, después de un restablecimiento, los clientes DHCP seguirán operando con sus alquileres, pero el servidor DHCP ya no los reconocerá.
- En los direccionadores sin tarjeta de almacenamiento de disco duro o flash, las direcciones IP alquiladas anteriormente por el servidor DHCP

se marcarán como utilizadas (“USED”) en el mandato “request status de GWCON, característica DHCP” cuando éstas se intenten volver a alquilar estas direcciones.

La siguiente tabla resume los cambios de configuración de DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) que se activan cuando se invoca el mandato **reset dhcp de GWCON, característica DHCP**:

Mandatos cuyos cambios se activan mediante el mandato reset dhcp de GWCON, característica DHCP
add class de CONFIG, característica DHCP
add client de CONFIG, característica DHCP
add option de CONFIG, característica DHCP
add subnet de CONFIG, característica DHCP
add vendor-option de CONFIG, característica DHCP
change class de CONFIG, característica DHCP
change client de CONFIG, característica DHCP
change subnet de CONFIG, característica DHCP
change vendor-option de CONFIG, característica DHCP
delete class de CONFIG, característica DHCP
delete client de CONFIG, característica DHCP
delete option de CONFIG, característica DHCP
delete subnet de CONFIG, característica DHCP
delete subnet-group de CONFIG, característica DHCP
delete vendor-option de CONFIG, característica DHCP
disable dhcp-server de CONFIG, característica DHCP
enable dhcp-server de CONFIG, característica DHCP
set balance de CONFIG, característica DHCP
set bootstrapserver de CONFIG, característica DHCP
set canonical de CONFIG, característica DHCP
set inorder de CONFIG, característica DHCP
set lease-expire-interval de CONFIG, característica DHCP
set lease-time-default de CONFIG, característica DHCP
set ping-time de CONFIG, característica DHCP
set support-bootp de CONFIG, característica DHCP
set support-unlisted-clients de CONFIG, característica DHCP
set used-ip-address-expire-interval de CONFIG, característica DHCP

Mandatos de cambio temporal de GWCON (Talk 5)

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) da soporte a los siguientes mandatos de GWCON que modifican temporalmente el estado operativo del dispositivo. Estos cambios se pierden siempre que el dispositivo se vuelve a cargar o a iniciar, o si se ejecuta cualquier mandato reconfigurable dinámicamente.

Mandatos

Mandatos de supervisión de servidor DHCP (Talk 5)

disable dhcp de GWCON, característica DHCP
enable dhcp de GWCON, característica DHCP

Mandatos reconfigurables no dinámicamente

Todos los parámetros de configuración de DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) pueden modificarse dinámicamente.

Capítulo 35. Utilización de la característica Thin Server

Este capítulo describe cómo utilizar la característica Thin Server (TSF) en el IBM 2216.

Visión general de la Network Station

Una Network Station es similar a un sistema personal (PC), ya que tiene un teclado, una pantalla y un ratón. La diferencia principal entre una Network Station y un PC es que los archivos de la Network Station residen en un servidor de red, en vez de estar en una unidad de disco duro situada en el interior de la máquina. La Network Station le presenta una interfaz de usuario gráfica (GUI), que proporciona acceso a muchos recursos, incluidos los emuladores, aplicaciones X remotas, navegadores Web, aplicaciones e impresoras.

La Network Station se comunica con el servidor utilizando TCP/IP a través de una conexión Red en Anillo o Ethernet. El proceso de encendido de la Network Station es el siguiente:

- Se inicia un programa supervisor de arranque, residente en la memoria de acceso aleatorio no volátil, y se ejecutan las autopruebas de encendido.
- La Network Station establece contacto con un servidor BootP o DHCP, que proporciona información a la Network Station, como su dirección IP, su(s) dirección(es) de servidor y el nombre y la vía de acceso del archivo de arranque. Por otra parte, la Network Station también puede recuperar esta información de los valores almacenados en su memoria de acceso aleatorio no volátil.
- La Network Station utiliza el protocolo TFTP (Trivial File Transfer Protocol), Remote File System/400 (RFS/400) o Network File System (NFS) para bajar el código base, como el sistema operativo, los archivos de configuración de hardware y los programas de aplicación del servidor de código base.
- La Network Station baja la información de configuración dependiente de la terminal, por ejemplo, la configuración para una impresora conectada a la Network Station o el idioma del teclado de la Network Station, del servidor de configuración de terminales.
- La Network Station presenta una pantalla de inicio de sesión. Entonces puede entrar un ID de usuario y una contraseña.
- El servidor de autentificación valida el ID de usuario y la contraseña y le permite acceder a los archivos de usuario personales.
- Se bajan las preferencias del entorno personalizadas.
- La Network Station visualiza el escritorio personalizado.

Consulte el manual *IBM Network Station Manager Installation and Use* para obtener más información acerca de las Network Stations.

Visión general de la característica Thin Server

Un dispositivo físico puede funcionar como el servidor BootP/DHCP, el servidor de arranque, el servidor de configuración de terminal y el servidor de autentificación, o cada servidor puede ser un dispositivo distinto. Por ejemplo, puede tener una Network Station conectada a un AS/400® que actúa como servidor BootP, servidor de código base, servidor de configuración de terminal y servidor de autentificación. Por otra parte, cada servidor puede ser una caja física distinta. Por ejemplo, la Network Station puede estar conectada a una red en la que un servidor Windows®

NT es su servidor DHCP, un AS/400 es su servidor de código base, otro AS/400 es su servidor de configuración de terminal y un tercer AS/400 es su servidor de autentificación.

La característica Thin Server permite que el 2216 sea un servidor de código base. Un ejemplo de la razón de que sea deseable utilizar TSF está ilustrado en la Figura 49 en la página 603 y en la Figura 50 en la página 603. En la Figura 49 en la página 603, del único servidor se bajará cualquier archivo que la Network Station necesite. Cuando la Network Station esté encendida, esta operación de bajada consistirá en varios megabytes. Esto puede llegar a exigir un uso excesivo de los recursos de una infraestructura de red, así como también del dispositivo que actúa como servidor de configuración de código base/terminal o como servidor de autentificación, sobre todo si se encienden muchas Network Stations simultáneamente. La Figura 50 en la página 603 muestra la red con un Thin Server utilizado en el sitio remoto. El Thin Server colocará en la antememoria muchos de los archivos asociados al código de arranque de la Network Station. Cuando se enciende la Network Station, la mayor parte del código de arranque se carga desde el Thin Server y sólo una pequeña cantidad de datos tiene que ser transportada a través de la infraestructura de red. Esto proceso reducido en cualquier servidor reduce el tráfico de la red, así como el tiempo necesario para completar el proceso de encendido de una Network Station.

Dado que los archivos que el Thin Server coloca en la antememoria son copias de los archivos que residen en el servidor de archivos maestro, cada vez que se modifica la versión que hay en el servidor de archivos maestro, el Thin Server tiene que actualizar su versión de ese archivo. El Thin Server verificará que todos los archivos en la antememoria son idénticos a la versión del servidor de archivos maestro de estos archivos cuando:

1. El IBM 2216 esté encendido
2. El IBM 2216 se vuelva a cargar o a iniciar
3. TSF se reinicie
4. Se alcance el intervalo de tiempo especificado en la configuración de TSF
5. Un parámetro de acción SNMP MIB lo desencadene
6. Se emita el mandato de TSF `talk 5` **refresh**
7. Cada vez que se acceda a un archivo (excepto TFTP). TSF verificará que cada archivo accedido coincida con la versión en el servidor de archivos maestro. Cuando se detecte una diferencia, se actualizará el archivo. A continuación, TSF verificará que los archivos restantes coincidan también con la versión que hay en el servidor de archivos maestro.

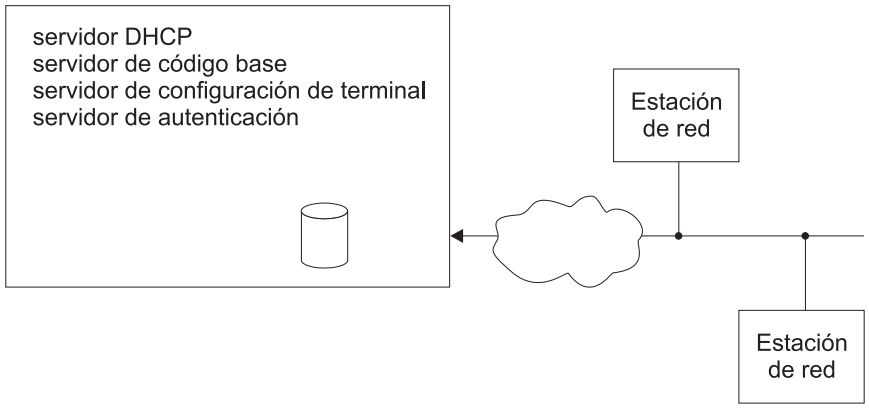


Figura 49. Network Station remota sin un Thin Server

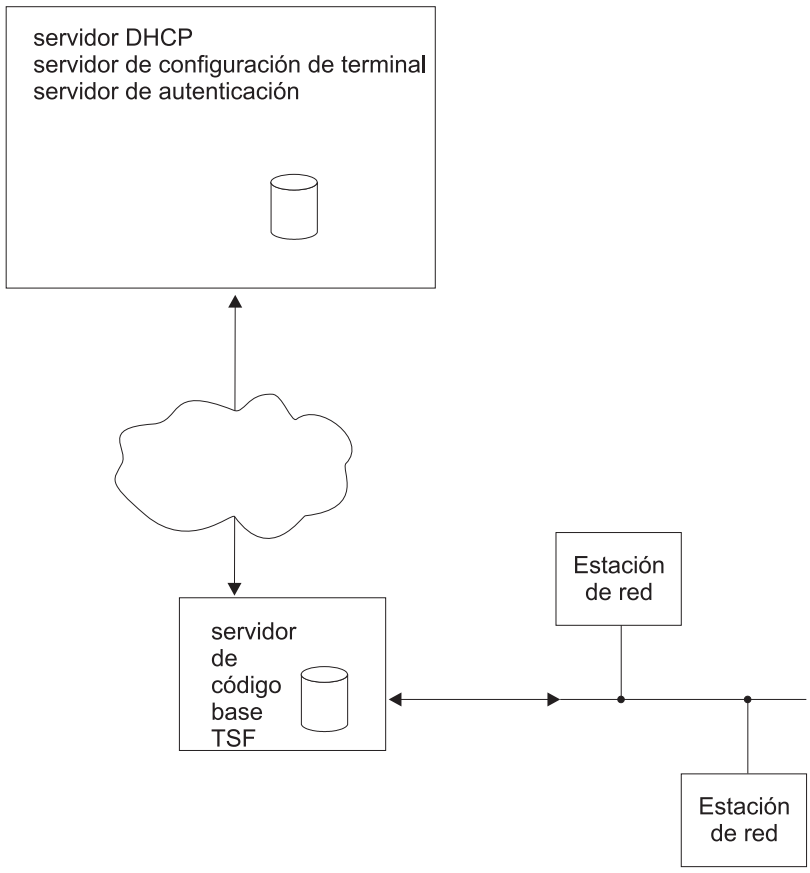


Figura 50. Network Station remota con un Thin Server

Soporte de BootP/DHCP

Tiene dos opciones para el soporte de Servidor BootP/DHCP:

- Utilizar el soporte de servidor DHCP de IBM 2216. Consulte “Capítulo 33. Utilización del servidor DHCP” en la página 537.
- Configurar el IBM 2216 para que actúe como agente Relay para peticiones BootP/DHCP. Consulte Configuring the BOOTP/DHCP Forwarding Process en el

capítulo Utilización de IP del manual *Consulta de configuración y supervisión de protocolos Volumen 1* para obtener información adicional.

Consulte el manual *IBM Network Station Manager Installation and Use* para obtener más información acerca de varios entornos de servidor.

Protocolos utilizados para establecer comunicación con las Network Stations

Los protocolos utilizados para establecer comunicación entre la Network Station y sus servidores se determinarán mediante la configuración de BootP/DHCP o mediante la configuración NVRAM de Network Station. En cualquiera de los dos casos, los protocolos que Network Station utiliza deben ser compatibles con la manera como TSF está configurada.

Si TSF está configurada para utilizar RFS (Sistema de archivos remotos) para establecer comunicación con el servidor de archivos maestro, aceptará las peticiones RFS y TFTP de las Network Stations, y TSF no responderá a ninguna petición NFS (Sistema de archivos de red) de las Network Stations.

NFS El sistema de archivos de red es un sistema de archivos distribuido que proporciona acceso transparente a los discos remotos.

RFS El sistema de archivos remotos (específico de AS/400) se utiliza sobre todo para transportar archivos entre sistemas.

De manera similar, si TSF está configurada para utilizar NFS para establecer comunicación con el servidor de archivos maestro, responderá a las peticiones NFS y TFTP de las Network Stations, y no responderá a ninguna petición RFS de las Network Stations.

Utilización de RFS

TSF establece una conexión con el AS/400 utilizando RFS. Cuando una Network Station realiza una petición para abrir un archivo, TSF reenviará esa petición al AS/400 para obtener autorización. Si la Network Station no está autorizada, TSF no enviará el archivo solicitado a la Network Station. Si la Network Station está autorizada y la versión de AS/400 del archivo solicitado difiere de la versión almacenada en la TSF del IBM 2216, la petición de la Network Station se transmitirá al AS/400. Si la versión del archivo en el AS/400 es la misma que la del archivo que TSF ha colocado en la antememoria, TSF servirá ese archivo a la Network Station.

Si TSF está configurada para la modalidad desconectada, TSF gestiona localmente todo el tráfico de Network Station y sirve el archivo si está en la antememoria, o responde que no ha encontrado el archivo si no está en ella. Por consiguiente, es obligatorio que estén en la antememoria todos los archivos que solicita la Network Station. TSF se conecta con el servidor de archivos maestro para realizar las renovaciones, pero no se abre ningún archivo ni se transmite la autentificación de archivos al servidor de archivos maestro.

Si la conexión de TSF al AS/400 no está disponible, o TSF está en modalidad desconectada, TSF sirve a la Network Station los archivos que tiene actualmente en la antememoria.

Utilización de TFTP

Si se utiliza TFTP para establecer comunicación entre la Network Station y TSF, TSF servirá las peticiones de archivos de la Network Station si estos archivos están disponibles. No se realiza ninguna verificación de versión entre TSF y el servidor de archivos maestro. Si el archivo no está disponible en la antememoria de TSF, la petición de la Network Station se reenvía al servidor de archivos maestro.

Si TSF está configurada para la modalidad desconectada, TSF gestiona localmente todas las peticiones de Network Station. Si un archivo no está disponible en la antememoria de TSF, TSF responde que no se encuentra el archivo, en lugar de transmitir la petición al servidor de archivos maestro.

Utilización de NFS

Si se utiliza NFS para establecer comunicación entre la Network Station y TSF, cuando una Network Station efectúe una petición de un archivo, TSF empezará a servir este archivo si está en la antememoria. De forma simultánea, verificará que el archivo sea de la misma versión que el existente en el servidor de archivos maestro. De lo contrario, TSF dejará de servir el archivo y empezará inmediatamente a bajar la nueva versión del servidor de archivos maestro.

Si TSF está configurada para la modalidad desconectada, TSF no verifica cada archivo que se solicita.

Si TSF no tiene el archivo en la antememoria, responde que no se encuentra el archivo. Además, si el archivo solicitado reside en un directorio para el que se ha configurado TSF con *include subdirectories*, o reside en un subdirectorio bajo un directorio configurado de esa manera, TSF empezará a guardar el archivo en antememoria, si el archivo existe en el servidor de archivos maestro.

Actualizaciones de la antememoria de archivos

La configuración de TSF determina el protocolo utilizado para la colocación en antememoria de archivos en el dispositivo de red. Designe un servidor maestro mediante el mandato **add master-file-server**.

TSF proporciona la configuración de dos servidores de archivos maestro, un servidor de archivos y un servidor de archivos secundario. El servidor de archivos secundario es un servidor de archivos de seguridad.

Para los servidores de archivos maestros RFS y NFS, se le solicitará la dirección de un servidor de archivos y de un servidor de archivos secundario. La dirección del servidor de archivos es necesaria; la dirección del servidor de archivos secundario es opcional. El servidor de archivos debe ser el servidor de archivos maestro primario para esta TSF. Si hay más de un servidor que ejecuta NSM y desea especificar un servidor de archivos de seguridad o alternativo que TSF va a utilizar cuando el servidor especificado como servidor de archivos no está disponible, puede especificar un servidor de archivos secundario. Si no existe ningún servidor de archivos maestro, defina la dirección del servidor de archivos secundario como 0.0.0.0. Se recomienda que ambos servidores de archivos maestros ejecuten la misma versión de NSM, y si se utiliza RFS, se recomienda que ambas listas de precarga sean idénticas; en caso contrario, el funcionamiento de Network Station puede cambiar cuando TSF conmute al servidor de archivos maestro secundario.

Utilización de TSF

La conmutación o la selección del servidor de archivos o del servidor de archivos secundario está controlada por el mandato **set selection** de Talk 6. Puede definir la selección como primaria, secundaria o automática. La definición de la selección como primaria hace que se pase por alto el servidor de archivos secundario; sólo se establece contacto con el primario. Si no se establece contacto con el servidor primario después del número configurado de reintentos, TSF dejará de intentar establecer contacto hasta la siguiente renovación. La definición de la selección como secundaria hace que se pase por alto el servidor de archivos primario; sólo se establece contacto con el servidor de archivos secundario. Si no se establece contacto con el servidor secundario después del número configurado de reintentos, TSF dejará de intentar establecer contacto hasta la siguiente renovación. La definición de la selección como automática hace que TSF intente establecer contacto con el servidor de archivos primario. Si no se establece contacto después del número configurado de reintentos, TSF intentará conectarse automáticamente con el servidor de archivos secundario.

Si especifica *rfs*, se le solicitará que especifique un nombre de archivo de lista de precarga. La lista de precarga es un archivo ASCII que especifica los nombres de archivo calificados al completo de todos los archivos que TSF debe colocar en la antememoria.

Si especifica *nfs*, se le solicitará que coloque en la antememoria los nombres de directorio (se pueden proporcionar algunos valores por omisión). Cuando especifique un directorio, se le solicitará que especifique si se deben incluir subdirectorios o no. Especificar *no* (no incluir subdirectorios) hará que TSF precargue en la antemoria de TSF todos los archivos que hay en el directorio especificado. Especificar *yes* (incluir subdirectorios) hará que TSF *no* precargue ningún archivo de este directorio, sino que recupere dinámicamente los archivos de este directorio y cualquiera de sus subdirectorios a medida que las Network Stations soliciten estos archivos.

Los archivos que estén en proceso de renovación no se enviarán a la Network Station durante este proceso.

Configuración del entorno Thin Server

Cuando se instale TSF, hay varias configuraciones más allá de la de la propia TSF que puede ser necesario tener en cuenta. Esta sección analiza los cambios que pueden ser necesarios para el servidor BootP/DHCP, el servidor de archivos maestro, el IBM 2216 BootP Relay, la dirección IP interna de IBM 2216 y la configuración de TSF IBM 2216. En la sección “Configuración de ejemplo” en la página 609 se analiza un ejemplo en el que Thin Server se conecta con un AS/400 que ejecuta el Network Station Manager (NSM) Release 2.5.

Las siguientes secciones describen el proceso de configuración del entorno Thin Server:

Recomendaciones sobre la configuración

A continuación se indican las recomendaciones sobre configuración que le ayudarán a obtener lo máximo de TSF:

- Utilice un disco fijo.

  Aunque TSF no exige el uso de un disco fijo, mejorará el rendimiento si la antememoria de la memoria de TSF se ha configurado con un tamaño demasiado pequeño (o no puede configurarse un tamaño lo bastante grande, a causa de otras funciones del 2216); el disco fijo también mejorará el rendimiento si TSF o el 2216 se vuelve a iniciar o a cargar.

- Número máximo de Network Stations.

  TSF permitirá un máximo de 200 conexiones de RFS Network Station a la vez. Encender simultáneamente más de 80 Network Stations puede causar retardos que excedan los valores de tiempo de espera de la Network Station. La recuperación puede requerir que se vuelva a encender la Network Station.

- El servidor de archivos maestro debe ser un servidor que ejecute Network Station Manager (NSM). Los servidores de archivos maestros primario y secundario deben utilizar la misma versión de NSM.

  Aunque TSF permite que la dirección IP del servidor de archivos maestro tenga cualquier valor, se recomienda que corresponda a la dirección de un dispositivo que ejecute Network Station Manager (NSM), para que la estructura de archivos sea compatible con la Network Station y, por consiguiente, con TSF y pueda proporcionar los archivos que solicite TSF.

- Defina memoria suficiente para contener en la memoria todos los archivos colocados en la antememoria.

  Esto es obligatorio si no tiene un disco fijo. Si lo tiene, el acceso a la memoria es mucho más rápido que el acceso al disco fijo. La cantidad de memoria necesaria varía según el entorno específico del usuario. Utilice el mandato `Talk 5` **list config** para determinar rápidamente el tamaño del conjunto de archivos en una instancia determinada. El valor visualizado para *Hard File storage being used for Thin Server* es el tamaño del archivo, definido en kilobytes. No obstante, si se añaden o se eliminan del entorno tipos distintos de Network Stations o aplicaciones, este valor puede cambiar.

- Si utiliza NFS, TSF averigua cuáles son los archivos que necesita.

  Este proceso de aprendizaje puede tomar varias secuencias de encendido de la Network Station para que TSF identifique todos los archivos necesarios.

- Si TSF está configurada para la modalidad desconectada, asegúrese de que coloca en la antememoria todos los archivos necesarios.

  Si TSF está configurada para la modalidad desconectada, el Thin Server debe colocar en la antememoria todos los archivos solicitados por la Network Station a TSF. Si se utiliza RFS, la lista de precarga debe contener todos los archivos necesarios. Si se utiliza NFS, TSF debe configurarse para colocar en la antememoria los directorios adecuados. (TSF aprenderá/bajará los archivos como sea necesario.) Si la lista de precarga o los directorios adecuados no están configurados correctamente, es posible que las Network Stations no se arranquen correctamente. Una manera de asegurarse de que la configuración es correcta consiste en ejecutar TSF en modalidad habilitada y supervisar los mensajes de ELS y los contadores de TSF adecuados antes de ejecutarla en la modalidad desconectada.

Configuración del servidor BootP/DHCP

Al ejecutar Network Station Manager Release 3, se requiere DHCP cuando se utiliza un Thin Server. Si utiliza un AS/400 como servidor de archivos maestro, puede utilizarse Network Station Manager Release 2.5, en cuyo caso puede utilizarse BootP en lugar de DHCP.

Para BootP, sólo puede especificarse una dirección de servidor. Esta dirección se especifica mediante el código **sa**. Este código puede existir o no en el registro de BootP para una Network Station determinada. Si no existe, créelo y defina el valor como la dirección IP interna del 2216. Si ya existe, cámbielo por la dirección IP interna del 2216.

Para DHCP, los campos que tal vez tengan que modificarse cuando se utilice el Thin Server son los siguientes:

- Opción 66 o servidor de rutina de carga - dirección IP de servidor de código base

  Este valor se debe definir como la dirección IP interna del IBM 2216.
- Opción 211 - protocolo para utilizar el servidor de código base

  Si se configura el Thin Server para el tipo NFS de servidor de archivos maestro, debe ser *nfs* o *tftp*. Si se está configurando el Thin Server para el tipo RFS del servidor de archivos maestro, debe ser *rfs/400* o *tftp*.
- Opción 212 - servidor de configuración de terminal

  Esta dirección debe ser la misma que la dirección IP del servidor de archivos maestro.

Para obtener más detalles acerca de cómo las NS interactúan con BootP y DHCP, consulte el manual *IBM Network Station Manager Installation and Use*.

Configuración del servidor para el entorno Thin Server

Para RFS, es preciso instalar la lista de precarga en el AS/400. La lista de precarga está disponible en la siguiente dirección de Internet: `http://www.networking.ibm.com/netprod.html#routers`. Debe ejecutar ftp para el archivo LoadList.file desde este sitio y colocarlo en `/QIBM/ProdData/ OS400/NetStationRmtController` en el AS/400. Es posible que sea necesario crear el directorio NetStationRmtController.

Para NFS, no es necesario ningún cambio especial en el servidor maestro para el Thin Server.

Configuración de BootP Relay

Debe habilitarse el agente BootP Relay de IBM 2216 y deben configurarse los servidores BootP y DHCP, de manera que BootP Relay reenviará a estos servidores. Consulte *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software* para obtener más información.

Configuración de la dirección IP interna

Si ya existe una dirección IP interna, no es necesario ningún cambio especial. Si no se especifica ninguna dirección IP interna, debe especificarse una. Consulte *Consulta de configuración y supervisión de protocolos Volumen 1* para obtener más información.

Configuración de TSF

Utilice los mandatos analizados en “Capítulo 36. Configuración y supervisión de la función Thin Server” en la página 615 para configurar el Thin Server.

Como mínimo, deben entrarse los siguientes mandatos:

1. **load add package thin-server**
2. **set mode enable** o **set mode disconnected**
3. **add master-server**

Configuración de ejemplo

El siguiente ejemplo configura una TSF que va a un AS/400 que ejecuta Network Station Manager R2.5.

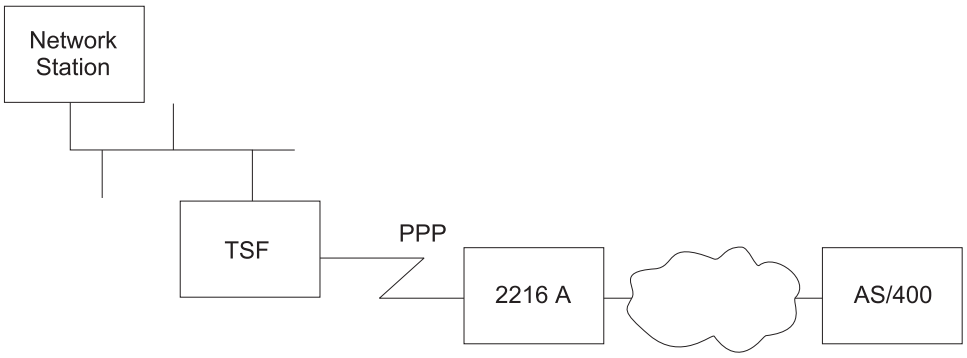


Figura 51. Configuración de ejemplo de TSF

Esta sección describe la configuración de la característica Thin Server, basada en la red antedicha y con las siguientes suposiciones:

- El AS/400 será el servidor BootP.
- El 2216 A es un direccionador (ninguna TSF configurada y ninguna configuración especial para TSF).
- Se ha validado la conectividad IP de red, es decir, el AS/400 puede realizar PING en el IBM 2216 (TSF) y el IBM 2216 puede realizar PING en el AS/400.
- BootP Relay NO está habilitado actualmente en el IBM 2216 (TSF)
- NO hay una dirección interna configurada actualmente en el IBM 2216 (TSF)

Configuración del AS/400

BootP (NSM Release 2.5)

1. Utilice NSM para definir la NS
2. Ejecute ftp para transferir la tabla BootP a un sistema que tenga un editor ASCII

```
c:\>ftp as400a
Connected to as400a.raleigh.ibm.com.
220-QTCP at AS400A.RALEIGH.IBM.COM.
220 Connection will close if idle more than 5 minutes.
Name (as400a:goofy): qsecofr
331 Enter password. Password:
230 QSECOFR logged on.
ftp> ascii
ftp> get qusrsys/qatodbtp.bootptab bootp.tab
ftp> quit
```

3. Edite el archivo utilizando un editor ASCII y añada un código ″sa″ con la dirección IP interna del 2216 (TSF) especificada:

```
LÍNEA ORIGINAL
--------
NSEN106:ip=192.9.250.36:bt=IBMNSM:ht=1:ha=00.00.A7.01.2E.35:
sm=255.255.248.0:gw=192.9.250.6:bf=KERNEL:
hd=/QIBM/PRODDATA/NETWORKSTATION

LÍNEA MODIFICADA
-------------
NSEN106:ip=192.9.250.36:bt=IBMNSM:ht=1:ha=00.00.A7.01.2E.35:
sm=255.255.248.0:gw=192.9.250.6:bf=KERNEL:
hd=/QIBM/PRODDATA/NETWORKSTATION:sa=192.9.250.6
```

   donde 192.9.250.6 es la dirección IP del 2216 (TSF)

4. Ejecute ftp para devolver la tabla BootP al AS/400

```
c:\> ftp as400a
Connected to as400a.raleigh.ibm.com.
220-QTCP at AS400A.RALEIGH.IBM.COM.
220 Connection will close if idle more than 5 minutes.
Name (as400a:goofy): qsecofr
331 Enter password.
 Password:
230 QSECOFR logged on.
ftp> ascii
ftp> put bootp.tab qusrsys/qatodbtp.bootptab
ftp> quit
```

Configuración de la lista de precarga

Puede obtener una lista de precarga de Internet en:
`http://www.networking.ibm.com/netprod.html#routers`

Una vez que tenga la lista de precarga, puede ejecutar ″ftp″ para enviarla al AS/400.

1. Asegúrese de que el directorio local esté definido en la ubicación del archivo ″LoadList.file″.
2. Ejecute ftp al AS/400 - ″test400″ es el nombre del AS/400 en este ejemplo.

```
 ftp test400
 Connected to test400.raleigh.ibm.com.
 Name (test400:root): qsecofr
 Enter password.
 Password:
 QSECOFR logged on.
```

3. Vaya al directorio correcto en el AS/400 de destino:

```
ftp> cd /
Current directory changed to /.
ftp> cd qibm/proddata/os400/
Current directory changed to /qibm/proddata/os400.
ftp> dir
 PORT subcommand request successful.
 List started.
QTCP            34816 04/30/97 02:50:36 *DIR     REXEC/
QSECOFR         33792 07/24/98 08:04:55 *DIR     NetStationRmtController/
 List completed.
```

4. Si el directorio ″NetStationRmtController″ no existe, tendrá que crearlo.

```
ftp> MKD
(directory - name) NetStationRmtController
Created directory /qibm/proddata/os400/netstationrmtcontroller
```

5. Vaya al directorio NetStationRmtController:

```
ftp> cd NetStationRmtController
Current directory changed to /qibm/proddata/os400/Netstationrmtcontroller.
```

6. Transfiera el archivo al AS/400:

```
ftp> ascii
Representation type is ASCII nonprint.
ftp> put LoadList.file
 PORT subcommand request successful.
 Sending file to /qibm/proddata/os400/Netstationrmtcontroller
 File transfer completed successfully.
```

Configuración de TCP/IP

La configuración de TCP/IP dependerá de su entorno específico.

Configuración del IBM 2216 (TSF)

BootP Relay

1. Determine si BootP Relay ya está configurado:

```
*
*
t 6
 Config>protocol ip
 Internet protocol user configuration
IP config>list bootp
BOOTP forwarding: enabled
Max number of BOOTP forwarding hops: 4
Min secs of retry before forwarding: 0
Configured BOOTP servers:      192.9.220.21
IP config>
```

2. Si aún no está habilitado, habilítelo:

```
IP config>enable bootp
Maximum number of forwarding hops [4]?
Minimum seconds before forwarding [0]?
IP config>
```

3. Si el servidor BootP o DHCP de Network Station no está en la lista de los servidores configurados, añádalo:

```
IP config>add bootp-server
BOOTP server address [0.0.0.0]? 9.37.121.6
IP config>
```

Dirección IP interna

1. Determine si ya se ha configurado una dirección IP interna:

```
 Config>protocol ip
 Internet protocol user configuration
 IP config>list addresses
IP addresses for each interface:
    intf     0   9.37.177.97      255.255.248.0    Local wire...
    intf     1   192.9.220.2      255.255.255.0    Local wire...
    intf     2   192.9.250.6      255.255.255.0    Local wire...
    intf     3   192.9.222.2      255.255.255.0    Local wire...
    intf     4                                     IP disabled...
    intf     5                                     IP disabled...
    intf     6   192.9.223.2      255.255.255.0    Local wire...
IP config>
```

2. Configure la dirección IP interna.

```
IP config>set internal-ip-address
Internal IP address [192.9.223.2]? 192.9.250.6
IP config>
```

3. Liste de nuevo las direcciones.

```
IP config>list addresses
IP addresses for each interface:
   intf     0   9.37.177.97      255.255.248.0    Local wire
   intf     1   192.9.220.2      255.255.255.0    Local wire
   intf     2   192.9.250.6      255.255.255.0    Local wire
   intf     3   192.9.222.2      255.255.255.0    Local wire
   intf     4                                     IP disabled
   intf     5                                     IP disabled
   intf     6   192.9.223.2      255.255.255.0    Local wire
Internal IP address: 192.9.250.6
IP config>
```

Característica Thin Server

1. Add load package thin-server

   Antes de que pueda configurarse la característica Thin Server, debe añadir el paquete de carga.

   En primer lugar, asegúrese de que el paquete de Thin Server está disponible.

   ```
   Config>load list available
   Available Packages
   ------------------
   appn package
   tn3270e package
   thin-server package
   Config>
   ```

   Si no está disponible, tendrá que obtener la versión correcta del software antes de continuar.

   Si está disponible, verifique que el paquete no está cargado.

   ```
   Config>load list configured
   Configured Packages
   -------------------
   thin-server package
   Config>
   ```

   Si ya está cargado/configurado (como se muestra anteriormente), puede continuar configurando TSF. Si aún no se ha cargado, tendrá que añadir el paquete de Thin Server:

   ```
   Config>load add package thin-server
   thin-server package configured successfully
   This change requires a reload.
   Config>
   ```

2. Reload

   Si tuvo que añadir el paquete de Thin Server, debe escribir la configuración y volver a cargar el IBM 2216.

3. Set mode

   Cuando se carga el paquete, inicialmente el Thin Server está inhabilitado. La modalidad se debe definir como habilitada (enable), desconectada (disconnected) o paso a través (passthru) antes de que pueda configurarse cualquier otro parámetro de Thin Server.

   ```
   *
   *
   t 6
   Config>feature tsf
   Thin server config>set mode enable

   Thin server feature (TSF) is fully enabled once
   ```

```
you have entered a Master File Server for either
RFS or NFS. Please add a master-file-server if
one is not already configured.
Thin server config>
```

4. Add master-file-server.

   Una vez que esté habilitada la característica Thin Server, es preciso configurar el servidor de archivos maestro. En este ejemplo, el servidor de archivos maestro es un AS/400, por lo que se añade un servidor de archivos maestro RFS. Para esta red, los parámetros de tiempo de espera y reintento de TFTP por omisión son adecuados.

   ```
   Thin server config>add master-file-server rfs-as400
   File Server IP address [0.0.0.0]? 192.9.221.21
   Secondary File Server IP address [0.0.0.0]? 192.9.225.20
   Master Server Refresh Retry Limit (1 - 20) [10]?
   TFTP Packet Timeout in seconds (5 - 10) [5]?
   TFTP Max Retry Limit (1 - 10) [1]? 7
   TFTP Max Segment Size in bytes (valid values are 512, 1024, 2048, 4096, 8192)
                                                                   [8192]?
   Pre-load File name
      [/QIBM/ProdData/OS400/NetstationRmtController/Load list.file]?
   Thin server config>
   ```

   La dirección IP de nuestro AS/400 en la interfaz de Red en Anillo es 9.37.100.68. Cuando instalamos el archivo de lista de precarga en el AS/400, asignamos su nombre de manera que coincidiese con el nombre por omisión del Thin Server, de manera que no sea necesario modificarlo.

5. Set time-to-refresh-pre-load-list (opcional)

   El valor por omisión de la hora del día para realizar la renovación es la 1:00 AM. Esto se ha elegido así para minimizar los impactos de rendimiento, si se han modificado archivos grandes y es preciso que el Thin Server tenga que bajarlo.

6. Set interval-pre-load-list (opcional)

   El intervalo por omisión para verificar que los archivos en antememoria estén al mismo nivel que el servidor de archivos maestro es diario. El valor de este parámetro y el del parámetro time-to-refresh-pre-load-list determinan con qué frecuencia se verifican los archivos. Si los archivos de la Network Station cambian en raras ocasiones, tal vez desee definirlos para renovarlos sólo una vez a la semana o al mes.

7. Set memory (opcional)

   La memoria por omisión de una antememoria RAM de 16 MB debería ser suficiente para la colocación en antememoria de archivos. Cuando varias Network Stations utilicen TSF, consulte “Recomendaciones sobre la configuración” en la página 607 para conocer los valores recomendados.

8. Set hard file (opcional)

   Se recomienda un disco fijo. Si no tiene un disco fijo, este parámetro se debe definir como *no*.

9. Set selection (opcional)

   El valor por omisión es primario. Si tiene un servidor de archivos maestro secundario, tal vez desee especificar la selección automática. Consulte los detalles en “Actualizaciones de la antememoria de archivos” en la página 605.

Utilización de TSF

Capítulo 36. Configuración y supervisión de la función Thin Server

Este capítulo describe cómo utilizar los mandatos operativos y de configuración de TSF (Thin Server Function), e incluye las secciones siguientes:

Acceso al entorno de configuración de TSF

Utilice el siguiente procedimiento para acceder al proceso de configuración de TSF.

1. En el indicador OPCON, entre **talk 6**. (Para obtener más detalles sobre este mandato, consulte "The OPCON Process and Commands" en el manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.) Por ejemplo:

   ```
   * talk 6
   Config>
   ```

   Después de entrar el mandato **talk 6**, el indicador CONFIG (`Config>`) se visualiza en la terminal. Si el indicador no aparece al entrar la configuración por primera vez, pulse de nuevo **Return**.
2. En el indicador CONFIG, entre el mandato **feature tsf** para acceder al indicador `Thin server config>`.

Mandatos de configuración de TSF

Para configurar TSF, entre los mandatos en el indicador `Thin server config>`.

Tabla 66. Resumen de los mandatos de configuración de TSF

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado "Cómo obtener ayuda" en la página xxxv.
Add	Añade el servidor de archivos maestro—RFS (Sistema de archivos remotos) o NFS (Sistema de archivos de red).
Delete	Suprime el servidor de archivos maestro (RFS o NFS).
List	Lista la configuración del Thin Server.
Modify	Modifica el servidor de archivos maestro (RFS o NFS).
Set	Define los parámetros del Thin Server.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado "Cómo salir de un entorno de nivel inferior" en la página xxxv.

Add

Utilice el mandato **add** para añadir una configuración del servidor de archivos maestro.

Si selecciona *nfs* como tipo de servidor de archivos maestro, el Thin Server utilizará NFS para comunicarse con el servidor de archivos maestro y para sincronizar los archivos, y las NS podrán comunicarse con el Thin Server utilizando TFTP o NFS. Si selecciona *rfs* como tipo de servidor de archivos maestro, el Thin Server utilizará RFS para establecer comunicación con el servidor de archivos

maestro y los archivos de sincronización y las NS podrán establecer comunicación con el Thin Server utilizando TFTP o RFS.

Sintaxis:

add master-file-server nfs-s390
nfs-nt
nfs-aix
nfs-other
rfs-as400

nfs-s390

Se utiliza cuando TSF está conectada a un S/390®.

File Server IP address

Especifica la dirección IP del servidor de archivos maestro.

Valores válidos: cualquier dirección IP válida

Valor por omisión: 0.0.0.0

Secondary File Server IP address

Especifica la dirección IP de un servidor de archivos maestro. Consulte los detalles en “Actualizaciones de la antememoria de archivos” en la página 605. Consulte el mandato **set selection** para ver una descripción de la utilización de este parámetro.

Nota: No puede definirse como 0.0.0.0 si el mandato **set selection** especifica los valores secundario o automático.

Valores válidos: cualquier dirección IP válida

Valor por omisión: 0.0.0.0

Master Server Refresh Retry Limit

Especifica el número de veces que TSF intentará establecer la comunicación declarar que no puede comunicarse con un servidor de archivos maestro.

Rango: 1 a 20

Valor por omisión: 10

tftp packet timeout

Valores válidos: 5 - 10 segundos

Valor por omisión: 5

tftp maximum retry limit

Valores válidos: 1 - 10

Valor por omisión: 1

maximum segment size

Especifica el tamaño máximo de segmento de paquete.

Valores válidos: 512, 1024, 2048, 4096, 8192 (bytes)

Valor por omisión: 8192

additional Include subdirectories

Especifica si se han de añadir subdirectorios incluidos adicionales.

Se pueden especificar los subdirectorios adicionales si TSF tiene que colocar archivos en antememoria que no están en los directorios por omisión.

Valores válidos: yes o no

Valor por omisión: yes

additional Include subdirectory path
Especifica la vía de acceso del subdirectorio de inclusión que se va a añadir.

Valores válidos: a-z, A-Z, 0-9, ., _, —, /

Valor por omisión: ninguno

include all subdirectories under this directory
Especifica si se incluirán todos los subdirectorios anidados en la vía de acceso de subdirectorio adicional especificado.

Valores válidos:

- No

  TSF precargará todos los archivos en el directorio especificado.
- Yes

  TSF no precargará ningún archivo en el directorio especificado. En cambio, TSF cargará archivos desde el directorio y cualquiera de sus subdirectorios, según sea necesario.

Valor por omisión: no

nfs-nt Se utiliza cuando TSF está conectada a Windows NT.

File Server IP address
Especifica la dirección IP del servidor de archivos maestro.

Valores válidos: cualquier dirección IP válida

Valor por omisión: 0.0.0.0

Secondary File Server IP address
Especifica la dirección IP de un servidor de archivos maestro. Consulte los detalles en “Actualizaciones de la antememoria de archivos” en la página 605. Consulte el mandato **set selection** para ver una descripción de la utilización de este parámetro.

Nota: No puede definirse como 0.0.0.0 si el mandato **set selection** especifica los valores secundario o automático.

Valores válidos: cualquier dirección IP válida

Valor por omisión: 0.0.0.0

Master Server Refresh Retry Limit
Especifica el número de veces que TSF volverá a intentarlo antes de declarar que no puede alcanzarse un servidor de archivos maestro.

Rango: 1 a 20

Valor por omisión: 10

tftp packet timeout

Valores válidos: 5 - 10 segundos

Valor por omisión: 5

tftp max retry limit

Valores válidos: 1 - 10

Valor por omisión: 1

maximum segment size
Especifica el tamaño máximo de segmento de paquete.

Valores válidos: 512, 1024, 2048, 4096, 8192 (bytes)

Valor por omisión: 8192

additional Include subdirectories
Especifica si se han de añadir subdirectorios incluidos adicionales.

Valores válidos: yes o no

Valor por omisión: yes

additional Include subdirectory path
Especifica la vía de acceso del subdirectorio de inclusión que se va a añadir.

Valores válidos: a-z, A-Z, 0-9, ., _, —, /

Valor por omisión: ninguno

include all subdirectories under this directory
Especifica si se incluirán todos los subdirectorios anidados en la vía de acceso de subdirectorio adicional especificado.

Valores válidos:

- No

  TSF precargará todos los archivos en el directorio especificado.
- Yes

  TSF no precargará ningún archivo en el directorio especificado. En cambio, TSF cargará archivos desde el directorio y cualquiera de sus subdirectorios, según sea necesario.

Valor por omisión: no

nfs-aix
Se utiliza cuando TSF está conectada a AIX®.

File Server IP address
Especifica la dirección IP del servidor de archivos maestro.

Valores válidos: cualquier dirección IP válida

Valor por omisión: 0.0.0.0

Secondary File Server IP address
Especifica la dirección IP de un servidor de archivos maestro. Consulte los detalles en “Actualizaciones de la antememoria de archivos” en la página 605. Consulte el mandato **set selection** para ver una descripción de la utilización de este parámetro.

Nota: No puede definirse como 0.0.0.0 si el mandato **set selection** especifica los valores secundario o automático.

Valores válidos: cualquier dirección IP válida

Valor por omisión: 0.0.0.0

Master Server Refresh Retry Limit
Especifica el número de veces que TSF volverá a intentarlo antes de declarar que no puede alcanzarse un servidor de archivos maestro.

Rango: 1 a 20

Valor por omisión: 10

tftp packet timeout

Valores válidos: 5 - 10 segundos

Valor por omisión: 5

tftp maximum retry limit

Valores válidos: 1 - 10

Valor por omisión: 1

maximum segment size
Especifica el tamaño máximo de segmento de paquete.

Valores válidos: 512, 1024, 2048, 4096, 8192 (bytes)

Valor por omisión: 8192

additional Include subdirectories
Especifica si se han de añadir subdirectorios incluidos adicionales.

Valores válidos: yes o no

Valor por omisión: yes

additional Include subdirectory path
Especifica la vía de acceso del subdirectorio de inclusión que se va a añadir.

Valores válidos: a-z, A-Z, 0-9, ., _, —, /

Valor por omisión: ninguno

include all subdirectories under this directory
Especifica si se incluirán todos los subdirectorios anidados en la vía de acceso de subdirectorio adicional especificado.

Valores válidos:

- No

  TSF precargará todos los archivos en el directorio especificado.
- Yes

  TSF no precargará ningún archivo en el directorio especificado. En cambio, TSF cargará archivos desde el directorio y cualquiera de sus subdirectorios, según sea necesario.

Valor por omisión: no

nfs-other
Se utiliza cuando se desea designar manualmente todos los subdirectorios.

File Server IP address
Especifica la dirección IP del servidor de archivos maestro.

Valores válidos: cualquier dirección IP válida

Valor por omisión: 0.0.0.0

Secondary File Server IP address
Especifica la dirección IP de un servidor de archivos maestro. Consulte los detalles en “Actualizaciones de la antememoria de archivos” en la página 605. Consulte el mandato **set selection** para ver una descripción de la utilización de este parámetro.

Nota: No puede definirse como 0.0.0.0 si el mandato **set selection** especifica los valores secundario o automático.

Valores válidos: cualquier dirección IP válida

Valor por omisión: 0.0.0.0

Master Server Refresh Retry Limit
Especifica el número de veces que TSF volverá a intentarlo antes de declarar que no puede alcanzarse un servidor de archivos maestro.

Rango: 1 a 20

Valor por omisión: 10

tftp packet timeout

Valores válidos: 5 - 10 segundos

Valor por omisión: 5

tftp maximum retry limit

Valores válidos: 1 - 10

Valor por omisión: 1

maximum segment size
Especifica el tamaño máximo de segmento de paquete.

Valores válidos: 512, 1024, 2048, 4096, 8192 (bytes)

Valor por omisión: 8192

additional Include subdirectories
Especifica si se han de añadir subdirectorios incluidos adicionales.

Valores válidos: yes o no

Valor por omisión: yes

additional Include subdirectory path
Especifica la vía de acceso del subdirectorio de inclusión que se va a añadir.

Valores válidos: a-z, A-Z, 0-9, ., _, —, /

Valor por omisión: ninguno

include all subdirectories under this directory
Especifica si se incluirán todos los subdirectorios anidados en la vía de acceso de subdirectorio adicional especificado.

Valores válidos:

- No

  TSF precargará todos los archivos en el directorio especificado.
- Yes

TSF no precargará ningún archivo en el directorio especificado. En cambio, TSF cargará archivos desde el directorio y cualquiera de sus subdirectorios, según sea necesario.

Valor por omisión: no

rfs-as400

Se utiliza cuando TSF está conectada a un AS/400.

File Server IP address

Especifica la dirección IP del servidor de archivos maestro.

Valores válidos: cualquier dirección IP válida

Valor por omisión: 0.0.0.0

Secondary File Server IP address

Especifica la dirección IP de un servidor de archivos maestro. Consulte los detalles en “Actualizaciones de la antememoria de archivos” en la página 605. Consulte el mandato **set selection** para ver una descripción de la utilización de este parámetro.

Nota: No puede definirse como 0.0.0.0 si el mandato **set selection** especifica los valores secundario o automático.

Valores válidos: cualquier dirección IP válida

Valor por omisión: 0.0.0.0

Master Server Refresh Retry Limit

Especifica el número de veces que TSF volverá a intentarlo antes de declarar que no puede alcanzarse un servidor de archivos maestro.

Rango: 1 a 20

Valor por omisión: 10

tftp packet timeout

Valores válidos: 5 - 10 segundos

Valor por omisión: 5

tftp maximum retry limit

Valores válidos: 1 - 10

Valor por omisión: 1

maximum segment size

Especifica el tamaño máximo de segmento de paquete.

Valores válidos: 512, 1024, 2048, 4096, 8192 (bytes)

Valor por omisión: 8192

pre-load file name

Especifica el nombre y la vía de acceso del archivo de precarga.

Valores válidos: a-z, A-Z, 0-9, ., _, —, /

Valor por omisión:
/QIBM/ProdData/OS400/NetStationRmtController/LoadList.file

Ejemplo: para NFS

Mandatos de configuración de TSF (Talk 6)

```
Thin server config> add master-file-server nfs-nt
 File Server IP address [0.0.0.0]? 10.22.55.94
 Secondary File Server IP address [0.0.0.0]? 10.22.55.96

 Master Server Refresh Retry Limit (1-20) [10]?

TFTP Packet Timeout in seconds (5 - 10) ][5]?

 TFTP Max Retry Limit (1 - 10) [1]?

 TFTP Max Segment Size in bytes (valid values are 512, 1024, 2048, 4096, 8192) [8192]?

Default Include Directories:

  Include Directory List Follows:

  Include
    all
  Subdirs?   Directory Names
    --------   ----------------------------------
       N       /netstation/prodbase
       Y       /netstation/prodbase/mods
       Y       /netstation/prodbase/nls
       Y       /netstation/prodbase/fonts
       Y       /netstation/prodbase/java
       Y       /netstation/prodbase/keyboards
       Y       /netstation/prodbase/proms
       Y       /netstation/prodbase/X11
       Y       /netstation/prodbase/configs
       Y       /netstation/prodbase/SysDef
       Y       /netstation/prodbase/zoneinfo

   Do you want additional Include Subdirectories (Y)es (N)o [N]? y

Include Subdirectory [   ]? /netstation/prodbase/another
Include all subdirectories under this directory (Y)es or (N)o [N]?

Do you want additional Include Subdirectories (Y)es (N)o [N]?
```

Ejemplo: para RFS

```
Thin server config> add master-file-server rfs
 File Server IP address [0.0.0.0]? 192.9.225.21
 Secondary File Server IP address [0.0.0.0]? 192.9.225.20
 Master Server Refresh Retry Limit (1-20) [10]?
 TFTP Packet Timeout in seconds (5-10) [5]?
 TFTP Max Retry Limit (1-10) [1]?
 TFTP Max Segment Size in bytes (valid values are 512, 1024, 2048, 4096, 8192) ][8192]?

 Pre-Load File name
 [/QIBM/ProdData/OS400/NetStationRmtController/LoadList.file]?
```

Delete

Utilice el mandato **delete** para eliminar una configuración del servidor de archivos maestro.

Sintaxis:

delete master-file-server nfs
rfs

nfs Se utiliza cuando se configura cualquiera de los servidores de archivos maestros de NFS.

rfs Se utiliza cuando se configura TSF para el servidor de archivos maestro de RFS.

List

Utilice el mandato **list** para visualizar la configuración de TSF.

Sintaxis:
list all

Ejemplo: Para NFS

```
Thin server config> list all

Thin Server Feature configuration:

     Mode:                          ENABLED
     Master File Server Selection: PRIMARY
     Interval to refresh cache in day(s): 1
     Time of day (military time) to refresh cache: 0100
     Megabytes used for Thin Server RAM cache: 16
     Use Hard File: YES


Master Thin Server list:
     Server IP Address: 192.9.221.21
     Secondary Server IP Address: 192.9.225.20
     Server Protocol: NFS

     Master Server Refresh Retry Limit value: 10
     TFTP Packet Timeout value: 5
     TFTP Maximum Retry Limit value: 6
     TFTP Maximum Segment Size value: 512

     Initial directories setup for server type: NFS-AIX

 NFS Include Directory List follows:

     Include
       all
     subdirs?    Directory Names
     --------    ---------------------------------------

        N        /usr/netstation
        Y        /usr/netstation/mods
        Y        /usr/netstation/nls
        Y        /usr/netstation/fonts
        Y        /usr/netstation/java
        Y        /usr/netstation/keyboards
        Y        /usr/netstation/proms
        Y        /usr/netstation/X11
        Y        /usr/netstation/configs
        Y        /usr/netstation/SysDef
        Y        /usr/netstation/zoneinfo
```

Ejemplo: Para RFS

```
Thin server config> list all

Thin Server Feature configuration:

     Mode:                          DISCONNECTED
     Master File Server Selection: PRIMARY
     Interval to refresh cache in day(s): 1
     Time of day (military time) to refresh cache: 0100
     Megabytes used for Thin Server RAM cache: 16
```

```
     Use Hard File: YES


Master Thin Server list:
     Server IP Address: 192.9.221.21
     Secondary Server IP Address: 192.9.225.20
     Server Protocol: RFS

     Master Server Refresh Retry Limit value: 10
     TFTP Packet Timeout value: 5
     TFTP Maximum Retry Limit value: 1
     TFTP Maximum Segment Size value: 8192

 Protocol RFS List:
     Pre-load File:  /QIBM/ProdData/OS400/NetStationRmtcontroller/Loadlist.file
```

Modify

Utilice el mandato **modify** para modificar una configuración del servidor de archivos maestro.

Sintaxis:

modify master-file-server nfs
rfs

nfs Se utiliza cuando se ha configurado uno de los servidores de archivos maestros de NFS.

rfs Se utiliza cuando se configura TSF para el servidor de archivos maestro de RFS.

Ejemplo: Para NFS

```
Thin server config> modify master-file-server nfs
File Server IP address [1.1.1.1]?
Secondary File Server IP address [1.1.1.2]?

Master Server Refresh Retry Limit (1 - 20) [10]?

TFTP Packet timeout in seconds (5 - 10) [5]?

TFTP Max retry limit value (1 - 10) [1]?

TFTP Max Segment Size in bytes (valid values are 512, 1024, 2048, 4096, 8192) [8192]?
Include directory /netstation/prodbase, (Y)es or (N)o [Y]?
        Include all subdirectories under this directory (Y)es or (N)o [N]?
Include directory /netstation/prodbase/mods, (Y)es or (N)o [Y]?
        Include all subdirectories under this directory (Y)es or (N)o [Y]?
Include directory /netstation/prodbase/nls, (Y)es or (N)o [Y]?
        Include all subdirectories under this directory (Y)es or (N)o [Y]?
Include directory /netstation/prodbase/fonts, (Y)es or (N)o [Y]?
        Include all subdirectories under this directory (Y)es or (N)o [Y]?
Include directory /netstation/prodbase/java, (Y)es or (N)o [Y]?
        Include all subdirectories under this directory (Y)es or (N)o [Y]?
Include directory /netstation/prodbase/keyboards, (Y)es or (N)o [Y]?
        Include all subdirectories under this directory (Y)es or (N)o [Y]?
Include directory /netstation/prodbase/proms, (Y)es or (N)o [Y]?
        Include all subdirectories under this directory (Y)es or (N)o [Y]?
Include directory /netstation/prodbase/X11, (Y)es or (N)o [Y]?
        Include all subdirectories under this directory (Y)es or (N)o [Y]?
Include directory /netstation/prodbase/configs, (Y)es or (N)o [Y]?
        Include all subdirectories under this directory (Y)es or (N)o [Y]?
Include directory /netstation/prodbase/SysDef, (Y)es or (N)o [Y]?
        Include all subdirectories under this directory (Y)es or (N)o [Y]?
Include directory /netstation/prodbase/zoneinfo, (Y)es or (N)o [Y]?
```

```
        Include all subdirectories under this directory (Y)es or (N)o [Y]?

Do you want additional Include Subdirectories (Y)es (N)o [N]?
Thin server config>
```

Ejemplo: Para RFS

```
Thin server config> modify master-file-server rfs
File Server IP address [192.9.225.21]? 192.9.225.23
Secondary File Server IP address [192.9.225.20]? 192.9.225.22
Master Server Refresh Retry Limit (1-20) [10]? 8
TFTP Packet Timeout in seconds (5-10) [5]? 7
TFTP Max Retry Limit (1-10) [1]? 15
TFTP Max Segment Size in bytes (valid values are 512, 1024, 2048, 4096, 8192) [8192]? 4096

 Pre-Load File name [/QIBM/ProdData/OS400/NetStationRmtController/LoadList.file]?
```

Set

Utilice el mandato **set** para definir los parámetros de configuración de TSF.

Sintaxis:

set
- mode
- selection
- interval-pre-load-list
- time-to-refresh-pre-load-list
- memory-cache
- hard-file

mode Especifica la modalidad de TSF.

Valores válidos:

enable
Especifica que TSF es totalmente funcional y servirá archivos colocados en antememoria a las Network Stations.

disable
Especifica que TSF no está activa y no responderá a ninguna Network Station. Las Network Stations se deben configurar para establecer comunicación directa con el servidor.

passthru
La modalidad de paso a través (passthru) sólo es válida al utilizar RFS. El paso a través permite que la Network Station pueda establecer contacto con TSF, pero siempre obtendrá archivos del servidor de archivos maestro.

disconnected
Especifica que TSF es funcional y servirá archivos colocados en antememoria a las Network Stations. No obstante, el tráfico al servidor de archivos maestro se reduce al mínimo. Consulte los detalles en “Protocolos utilizados para establecer comunicación con las Network Stations” en la página 604.

Valor por omisión: disable

selection
Especifica si TSF establecerá contacto con la dirección IP del servidor de archivos o con la dirección IP del servidor de archivos secundario para renovar la antememoria de TSF.

Valores válidos:

primary
Especifica que TSF sólo utiliza la dirección IP en la dirección IP del servidor de archivos al intentar renovar la antememoria. La dirección IP del servidor de archivos secundario se pasa por alto.

secondary
Especifica que TSF sólo utiliza la dirección IP en la dirección IP del servidor de archivos secundario al intentar renovar la antememoria. La dirección IP del servidor de archivos se pasa por alto.

automatic
Especifica que TSF intentará establecer contacto con la dirección IP especificada en la dirección IP del servidor de archivos. Si no se consigue establecer contacto después del número configurado de reintentos, TSF intentará conectar automáticamente con la dirección IP especificada en la dirección IP del servidor de archivos secundario. Consulte los detalles en “Actualizaciones de la antememoria de archivos” en la página 605.

Valor por omisión: primary

interval-pre-load-list
Especifica el intervalo (en días) en el que se renovará la lista de precarga en la antememoria.

Valores válidos: 00 - 365

Valor por omisión: 01

time-to-refresh-pre-load-list
Especifica la hora del día (en formato de 24 horas) a la que se renovarán los archivos en la antememoria.

Valores válidos: 0001 - 2400

Valor por omisión: 0100

memory-cache
Especifica la cantidad de memoria en megabytes para la antememoria de RAM del Thin Server. Al utilizar un disco fijo, se debe elegir este valor para equilibrar el rendimiento de TSF con otras funciones del IBM 2216. Cuando no se utiliza un disco fijo, este valor debe ser lo bastante grande para contener todos los archivos en la antememoria. Para obtener más información, consulte “Recomendaciones sobre la configuración” en la página 607.

Valores válidos: 8 - 64 Megabytes

Valor por omisión: 16

hard-file
Especifica si se debe utilizar el disco fijo.

Valores válidos: yes o no

Valor por omisión: yes

Ejemplo:

```
Thin server config> set mode passthru
This server feature (TSF) is passthru
Thin server config> set interval-pre-load-list
Interval to refresh the Pre-Load list in days (00-365) [01]? 1
Thin server config> set time-to-refresh-pre-load-list
Time of day to refresh cache in military time (0001-2400) [0100] 0800
```

```
Thin server config> set memory-cache
Amount of memory in megabytes for Thin Server RAM cache (8-64MB) [8]
Thin server config> set hard-file
Use the Hard File  (Y)ex N(o) [Y]? yes
```

Acceso al entorno de supervisión de TSF

Utilice el siguiente procedimiento para acceder a los mandatos de supervisión de TSF. Este proceso proporciona acceso al proceso de *supervisión* de TSF.

1. En el indicador OPCON, entre **talk 5**. (Para obtener más detalles sobre este mandato, consulte *The OPCON Process and Commands* en el manual Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software.) Por ejemplo:

   ```
   * talk 5
   +
   ```

   Después de entrar el mandato **talk 5**, el indicador GWCON (+) se visualiza en la terminal. Si el indicador no aparece al entrar la configuración por primera vez, pulse de nuevo **Return**.
2. En el indicador +, entre el mandato **f tsf** para acceder al indicador `Thin-Server>`.

   Ejemplo:

   ```
   + f tsf
   Thin-Server>
   ```

Mandatos de supervisión de TSF

Esta sección describe los mandatos de supervisión de TSF.

Tabla 67. Resumen de los mandatos de supervisión de TSF

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
Delete	Suprime un archivo de la antememoria de archivos de la característica Thin Server.
Flush	Desecha el contenido de la antememoria de archivos de la característica Thin Server.
List	Visualiza los valores de Thin Server.
Refresh	Renueva la antememoria.
Reset	Restablece los contadores.
Restart	Reinicia el proceso de Thin Server.
Set	Cambia los valores de la característica Thin Server.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Delete

Utilice el mandato **delete** para eliminar un archivo de la antememoria de archivos de la característica Thin Server.

Sintaxis:
delete *nombre-archivo*

nombre-archivo
Especifica el nombre del archivo que se debe eliminar de la antememoria de archivos.

Valores válidos:

Valor por omisión: ninguno

Ejemplo:

```
Thin-Server> delete
Enter filename to delete from the File Cache: /ibm/prod/ns/5494.dat
Are you sure that you want to delete this file? (Y/ [N]): y
File successfully deleted
```

Flush

Utilice el mandato **flush** para desechar la memoria de TSF y el espacio de antememoria del disco duro. El mandato **flush** borrará todos los archivos de antememoria. La antememoria de Thin Server se actualizará en la siguiente renovación del Servidor maestro. Las Network Stations pueden sufrir retardos hasta que se complete la renovación.

Sintaxis:
flush

Ejemplo:

```
Thin-Server> flush
The FLUSH command will erase all cached files.
  The Thin Server cache will be updated on the next refresh
  from the Master Server.  Network Stations may experience
  delays until the refresh is completed.
Are you sure you really want to do this? (Y/ [N]: y
All Thin Server cached files have been flushed
```

List

Utilice el mandato **list** para visualizar los valores de parámetros de TSF.

Sintaxis:

list	cached-files
	config
	file-access-counters
	file-refresh-counters
	pre-load-list
	tftp-counters
	ts-counters

Ejemplo:

```
Thin-Server> list cached-files

Cached
File Name     File Size  Time Stamp         Flags  Host File Name
------------  ---------  -----------------  -----  ----------------
00000026.DAT      2729   04/08/98 13:35:07   RYY   /QIBM/ProdData/OS400/Netstat
ionRmtController/Loadlist.file
00000002.DAT   2049220   09/16/97 08:55:39   RYU   /QIBM/PRODDATA/NETWORKSTATIO
N/KERNEL
                 10060   03/04/97 16:12:44   RY-   /QIBM/PRODDATA/NETWORKSTATIO
N/FONTS/PCF/MISC/7X14B.PCF
    List is Complete
```

Los distintivos tienen los siguientes significados:

- WhereFrom
  - R = Cliente RFS
  - N = Cliente NFS

  - - = Ninguno
- InTable
  - - = No está en la tabla
  - u (o m) = A punto de actualizarse
  - Y = En la tabla
- FileState
  - - = No en el disco
  - D = Sucio
  - A = Actualización cancelada
  - u = A punto de actualizarse
  - U = Actualización en proceso
  - Y = En el disco y disponible

Las combinaciones comunes de los dos últimos distintivos (los tres distintivos se muestran por razones de claridad) son:

- RYY - archivo en buen estado
- RuY - renovación completa en proceso, este archivo no se ha verificado aún
- RYU - se está actualizando este archivo

Ejemplo: para RFS

```
Thin-Server> list config
Thin Server Configuration
    Thin Server feature mode is:                        Disconnected
    Thin Server feature state is:                       Active, all files up-to-date
    Interval to refresh Pre-Load List (#days):          1
    Time of day (Military) to refresh Pre-Load List:    01:00:00
    Memory (KB) currently using for RAM cache:          16384
    Maximum memory (KB) configured for RAM cache:       16384
    Currently using Hard File?:                         Yes
    Hard File storage defined for Thin Server:          817664
    Hard File storage being used for Thin Server:       27328
    Number of Files Cached:                             82
    Master Server IP address:                           192.9.225.21
    Secondary Master Server IP address:                 192.9.225.20
    Master Server Retry Limit:                          10
    Master Server Selection:                            primary
    TFTP Packet Timeout Value:                          5
    TFTP Max Retries:                                   1
    TFTP Max Segment Size:                              8192

    Thin Server Sync Protocol:                          RFS
    Name of Pre-Load List file:
        /QIBM/ProdData/OS400/NetstationRmtController/Loadlist.file
Thin Server>
```

Ejemplo: para NFS

```
Thin-Server> list config

Thin Server Configuration
  Thin Server feature is:                       Enabled
  Thin Server Feature state is:                 Active, initializing file structure
  Interval to refresh Pre-Load List (#days):    1
  Time of day (Military) to refresh Pre-Load List: 01:00:00
  Memory (KB) currently using for RAM cache:    25600
  Maximum memory (KB) configured for RAM cache: 25600
  Currently using Hard File?:                   Yes
  Hard File storage defined for Thin Server:    915424
  Hard File storage being used for Thin Server: 27328
```

```
  Number of Files Cached:                          82
  Master Server IP address:                        192.9.225.21
  Secondary Master Server IP address:              192.9.225.20
  Master Server Retry Limit:                       10
  Master Server Selection:                         primary
  TFTP Packet Timeout Value:                       5
  TFTP Max Retries:                                1
  TFTP Max Segment Size:                           8192

  Thin Server Sync Protocol:                       NFS
  Include Directory List Follows:

  Include
    all
  Subdirs?   Directory Names
  --------   ----------------------------------
     N       /usr/netstation
     Y       /usr/netstation/mods
     Y       /usr/netstation/nls
     Y       /usr/netstation/fonts
     Y       /usr/netstation/java
     Y       /usr/netstation/keyboards
     Y       /usr/netstation/proms
     Y       /usr/netstation/X11
     Y       /usr/netstation/configs
     Y       /usr/netstation/SysDef
     Y       /usr/netstation/zoneinfo
Thin Server>
```

Ejemplo:

```
Thin-Server> list file-access-counters

Disk Statistics/Counters:
    Number of files currently open:               20
    Number of Total File Opens:                   23
    Number of Open Fails when File is Locked:      1
    Number of Read misses - Version Mismatch:      4
    Number of Read misses - File Not Present:      3
    Number of Write misses - Hard File Full:       4
```

Ejemplo:

```
Thin-Server> list file-refresh-counters

File Refresh Statistics/Counters
    Last Successful refresh Master Server IP address:  192.9.225.20
    Current refresh Master Server IP address:          192.9.225.21
    Number of Files Updated during last refresh:       0
    Number of Update Failures during last refresh:     0
    Number of Refreshes:                               0
    Number of Refresh Failures:                        1
    Number of Refreshes - Primary Master Server:       0
    Number of Refresh Failures - Primary Server:       0
    Number of Refreshes - Secondary Master Server:     0
    Number of Refresh Failures - Secondary Server:     0
    Number of Files Refreshed:                         249
    Date/Time of Last File Update:                     02/17/1999 01:00:36
    Date/Time of Last File Download:                   02/16/1999 15:57:05

Thin Server>
```

Ejemplo:

```
Thin-Server> list pre-load-list
 <display of pre-load list raw file>
List of Pre-Load List File is Complete
```

Ejemplo:

```
Thin-Server> list tftp-counters

TFTP Server Statistics/Counters
    Relay to Master File Server:                              Available
    Number of Total TFTP Requests:                             3
    Number of Current TFTP Requests:                           2
    Number of Files Served:                                   22
    Number of Files Served by Master Server:                  22
    Number of Files Served by Primary Master Server:          22
    Number of Files Served by Secondary Master Server:         0

Thin Server>
```

Ejemplo: para RFS

```
Thin-Server> list ts-counters

Thin Server Statistics/Counters
    Relay to Master File Server:                             Available
    Number of Total RFS Clients:                             0
    Number of Current RFS Clients:                           0
    Number of Files Served:                                  0
    Number of Files Served by Master Server:                 0
    Number of NS Port Mapper socket accepts:                 0
    Number of NS Port Mapper sockets currently active/open: 0
    Number of NS Server socket accepts:                      0
    Number of NS 8473 sockets currently active/open:         0
    Number of NS Login sock accepts:                         0
    Number of NS 8476 sockets currently active/open:         0
    Number of RFS writes to a Thin Server cached file:       0
Thin Server>
```

Ejemplo: para NFS

```
Thin-Server> list ts-counters

Thin Server Statistics/Counters
    Number of NFS Server Reads:                               13
    Number of NFS Server Read Directories:                     8
    Number of Unsupported NFS Requests:                        2
    Number of total NFS Mounts:                               22
    Number of current NFS Mounts:                              7
    Number of total NFS clients:                              15
    Number of current NFS Clients:                             4
```

Refresh

Utilice el mandato **refresh** para forzar la renovación de la antememoria.

Sintaxis:
refresh

Ejemplo:

```
Thin-Server> refresh

Force a refresh of the cache (Y/N) [N]? y

Thin Server cache has been refreshed
```

Reset

Utilice el mandato **reset** para restaurar los contadores dinámicamente.

Sintaxis:

Mandatos de supervisión de TSF (Talk 5)

reset all
file-access-counters
file-refresh
tftp-counters
ts-counters

Ejemplo:

```
Thin-Server> reset all

All Thin Server feature counters have been reset
```

Restart

Utilice el mandato **restart** para reiniciar el proceso de TSF.

Sintaxis:
restart

Ejemplo:

```
Thin-Server> restart

Restart Thin Server? (Y/ [N]): y

Thin Server has been restarted
```

Set

Utilice el mandato **set** para definir la modalidad de colocación en antememoria de TSF.

Sintaxis:
set mode

mode Especifica la modalidad de TSF. Vea “Set” en la página 625.

Valores válidos:

- enable
- disable
- passthru
- disconnected

Ejemplo:

```
Thin-Server> set mode disconnected

Thin Server caching is now disconnected
```

Soporte de reconfiguración dinámica de TSF

Esta sección describe la reconfiguración dinámica (DR) tal como afecta a los mandatos de Talk 6 y Talk 5.

Delete Interface de CONFIG (Talk 6)

TSF no da soporte al mandato de CONFIG (Talk 6) **delete interface**.

Activate Interface de GWCON (Talk 5)

El mandato de GWCON (Talk 5) **activate interface** no es aplicable para TSF. La activación de una interfaz no afecta directamente al Thin Server; no obstante, puede influir en la conectividad con el cliente o con el servidor de archivos maestro.

Reset Interface de GWCON (Talk 5)

El mandato de GWCON (Talk 5) **reset interface** no es aplicable para TSF. El restablecimiento de una interfaz no afecta directamente al Thin Server; no obstante, puede influir en la conectividad con el cliente o con el servidor de archivos maestro.

Mandatos Reset de GWCON (Talk 5) para componentes

La característica Thin Server da soporte a los siguientes mandatos **reset** de GWCON (Talk 5) específicos de TSF:

Mandato Restart de GWCON, característica TSF

Descripción:
Reinicia el Thin Server.

Efecto en la red:
Durante el reinicio, el cliente Thin no puede acceder al Thin Server para obtener archivos.

Limitaciones:

No se recomienda modificar el tipo de servidor de archivos maestro (rfs frente a nfs). Hacerlo afectará a la cantidad de memoria disponible para su uso, ya que la antememoria de archivos y el reinicio pueden sufrir anomalías si no se dispone de la memoria suficiente.

Todos los cambios de configuración de TSF se activan automáticamente excepto los siguientes:

Mandatos cuyos cambios no se activan mediante el mandato restart de GWCON, característica tsf
set memory-cache de CONFIG, característica tsf

Mandatos de cambio temporal de GWCON (Talk 5)

TSF da soporte a los siguientes mandatos de GWCON que modifican temporalmente el estado operativo del dispositivo. Estos cambios se pierden siempre que el dispositivo se vuelve a cargar o a iniciar, o si se ejecuta cualquier mandato reconfigurable dinámicamente.

Mandatos
set mode de GWCON, característica tsf **Nota:** Se modifica la modalidad de la característica Thin Server.

Mandatos reconfigurables no dinámicamente

La siguiente tabla describe los mandatos de configuración de TSF que no pueden modificarse dinámicamente. Para activar estos mandatos, tiene que volver a cargar o volver a iniciar el dispositivo.

Mandatos

Mandatos de supervisión de TSF (Talk 5)

set memory-cache de CONFIG, característica tsf **Nota:** Si aumenta la cantidad de antememoria de la memoria que está especificada, será necesario reiniciar o recargar el direccionador.
set mode de CONFIG, característica tsf **Nota:** Si la modalidad Thin Server estaba inhabilitada cuando se el direccionador se volvió a iniciar o a cargar, será necesario volver a iniciar o a cargar el direccionador después de definir la modalidad de Thin Server como habilitada (enabled). Por omisión, la modalidad de Thin Server es inhabilitada (disabled) cuando el paquete de Thin Server se carga por primera vez.

Capítulo 37. Configuración y supervisión de VCRM

El Gestor de recursos de circuito virtual (VCRM) es una característica que da soporte al Resource ReSerVation Protocol (RSVP), que se describe en las secciones “Using RSVP” y “Configuring and Monitoring RSVP” del manual *Consulta de configuración y supervisión de protocolos Volumen 1*. VCRM, basándose en la petición de reserva de RSVP, crea la conexión para el flujo de datos a través de la interfaz física. Para ello, VCRM debe determinar en primer lugar si el ancho de banda es suficiente para acomodar la reserva.

Nota: Si utiliza interfaces de WAN, como Frame Relay o X.25, tiene que definir la velocidad de línea para que VCRM sepa de cuánto ancho de banda dispone. El procedimiento para definir la velocidad de línea está descrito en los capítulos que tratan de la configuración y supervisión de las interfaces Frame Relay y X.25 del manual *Nways Multiprotocol Access Services Guía del usuario del software*.

Si la interfaz es ATM SVC, VCRM correlaciona las peticiones de QoS RSVP con las peticiones de configuración de SVC. La petición de reserva de RSVP es satisfactoria si también lo es la configuración de SVC. VCRM asegura que haya un espacio de almacenamiento intermedio adecuado para los paquetes de QoS, y que estos paquetes se envíen a través del SVC correcto para su transmisión.

Si la interfaz no es ATM, como un enlace PPP, LAN o WAN, VCRM utiliza el sistema de colas de software de QoS y los paquetes de mejor esfuerzo para dar prioridad a los paquetes que se encuentran en el enlace de salida.

Este capítulo incluye las secciones siguientes:
- “Acceso al entorno de configuración de VCRM”
- “Acceso al entorno de supervisión de VCRM”
- “Mandatos de supervisión de VCRM” en la página 636

Acceso al entorno de configuración de VCRM

Para acceder al entorno de configuración de VCRM, entre el siguiente mandato en el indicador `Config>`:

```
Config> feature vcrm
VC & Resource Management config console
  --Currently no configurable objects.
Config>
```

El propósito del mensaje visualizado es indicarle que VCRM no se puede configurar por separado. La habilitación de RSVP habilita también VCRM, el cual obtiene sus parámetros de la configuración de RSVP.

Acceso al entorno de supervisión de VCRM

Para acceder al entorno de supervisión de VCRM, escriba

```
* t 5
```

A continuación, entre el siguiente mandato en el indicador **+**:

```
+ feature VCRM
VCRM console
VCRM Console>
```

Supervisión de VCRM (Talk 5)

Aparece el indicador `VCRM Console>`.

Mandatos de supervisión de VCRM

Esta sección describe los mandatos de supervisión de VCRM. Entre estos mandatos en el indicador `VCRM Console>`.

Tabla 68. Mandatos de supervisión de VCRM

Mandato	Función
? (Help)	Visualiza todos los mandatos disponibles para este nivel de mandatos o lista las opciones para mandatos específicos (si están disponibles). Consulte el apartado “Cómo obtener ayuda” en la página xxxv.
Clear	Restablece las estadísticas de cola.
Queue	Muestra las estadísticas de las colas de software que no son ATM.
Exit	Le devuelve al nivel de mandatos anterior. Consulte el apartado “Cómo salir de un entorno de nivel inferior” en la página xxxv.

Clear

Utilice el mandato **clear** para restablecer las estadísticas de las colas de software.

Sintaxis:

clear

Consulte el mandato **queue** para ver un ejemplo del mandato **clear**.

Queue

Utilice el mandato **queue** para mostrar las colas de software de los flujos de tráfico que no son ATM.

Sintaxis:

queue

La lista siguiente define los términos utilizados al visualizar las colas de software que no son ATM:

Quota Cantidad de ancho de banda reservada. Originalmente, el tipo de mejor esfuerzo (B.E.) es el que tiene todas las cuotas. Cuando se realiza una reserva, el ancho de banda reservado (b/w) cambia de la cuota B.E. a la cuota QoS.

Max-q Longitud máxima de cola, indicada en número de paquetes.

Curr-q
Longitud actual de la cola, indicada en número de paquetes.

In quota
Paquetes o kilobytes enviados en el ancho de banda asignado.

Outside quota
Paquetes o kilobytes enviados fuera del ancho de banda asignado, cuando había disponible un ancho de banda desocupado.

Packets/bytes dropped
Paquetes o bytes eliminados por el sistema de colas de software.

DLC packets/bytes dropped

Paquetes o bytes eliminados por DLC después de que los paquetes hayan atravesado la cola de software.

Ejemplo:

```
*t 5

+feature vcrm
VCRM console
VCRM Console>?
CLEAR
QUEUE
EXIT
VCRM Console>queue
Flow-control Queues at sys-clock 346781 Second:
---------
Intf    B.E. Quota:       10000 Kbps           QoS Quota:        0     Kbps
0/Eth   B.E. Max-q        0                    QoS Max-q         0
        B.E. curr-q       0                    QoS curr-q        0
        B.E. pkts/Kbytes sent:                 QoS pkts/Kbytes sent:
        in quota:        54169/   3926         in quota:            0/      0
        outside quota:       0/      0         outside quota:       0/      0
        B.E. pkts/bytes dropped: 0/0           QoS pkts/bytes dropped:  0/0
        DLC pkts/bytes dropped:  B.E.: 0/0     QoS: 0/0
Intf    B.E. Quota:       2048  Kbps           QoS Quota:        0     Kbps
2/PPP   B.E. Max-q        0                    QoS Max-q         0
        B.E. curr-q       0                    QoS curr-q        0
        B.E. pkts/Kbytes sent:                 QoS pkts/Kbytes sent:
        in quota:           62/      6         in quota:            0/      0
        outside quota:       0/      0         outside quota:       0/      0
        B.E. pkts/bytes dropped: 0/0           QoS pkts/bytes dropped:  0/0
        DLC pkts/bytes dropped:  B.E.: 0/0     QoS: 0/0
Intf    B.E. Quota:       2032  Kbps           QoS Quota:        16    Kbps
3/FR    B.E. Max-q        1                    QoS Max-q         1
        B.E. curr-q       0                    QoS curr-q        0
        B.E. pkts/Kbytes sent:                 QoS pkts/Kbytes sent:
        in quota:        53160/   4920         in quota:       346596/  31886
        outside quota:       0/      0         outside quota:       0/      0
        B.E. pkts/bytes dropped: 0/0           QoS pkts/bytes dropped:  0/0
        DLC pkts/bytes dropped:  B.E.: 0/0     QoS: 0/0
Intf    B.E. Quota:       2048  Kbps           QoS Quota:        0     Kbps
4/PPP   B.E. Max-q        1                    QoS Max-q         1
        B.E. curr-q       0                    QoS curr-q        0
        B.E. pkts/Kbytes sent:                 QoS pkts/Kbytes sent:
        in quota:           66/      6         in quota:          109/     1
        outside quota:       0/      0         outside quota:       0/
        B.E. pkts/bytes dropped: 0/0           QoS pkts/bytes dropped:  0/0
        DLC pkts/bytes dropped:  B.E.: 0/0     QoS: 0/0

Max total queue length=1;  current total length=0
VCRM Console>clear
Flow-control Queues cleared at sys-clock 346786 Second:
-------
VCRM Console>
```

Supervisión de VCRM (Talk 5)

Apéndice. Atributos AAA remotos

Esta sección identifica los Atributos AAA remotos utilizados por los servidores Radius, TACACS y TACACS+.

Radius

ID proveedor IBM: 211

Atributos de autorización

Borrador estándar

TUNNEL_TYPE	64
TUNNEL_MEDIUM_TYPE	65
TUNNEL_CLIEN_TYPE	66
TUNNEL_SERVER_EP	67
TUNNEL_CONN_ID	68
TUNNEL_PASSWORD	69

valores

TUNNEL_TYPE		entero
	1	PPTP
	2	L2F
	3	L2TP
TUNNEL_MEDIUM_TYPE		entero
	1	IP
TUNNEL_SERVER_EP		serie
		dirección IP

Específico de proveedor IBM

NAS_TUNNEL_PASSWORD	101
INBYTES_AH	110
INBYTES_ESP	111
OUTBYTES_AH	112
OUTBYTES_ESP	113
INPKTS_BAD	114
OUTPKTS_BAD	115
INPKTS_BAD_AH	116
INPKTS_BAD_ESP	117
OUTPKTS_BAD_AH	118
OUTPKTS_BAD_ESP	119
INPKTS_AH	120
AH INPKTS_ESP	121
OUTPKTS_AH	122
AH OUTPKTS_ESP	123

INPKTS_BAD_AH_RPLY	124
INPKTS_BAD_ESP_RPLY	125
INBYTES_WRAP	128
OUTBYTES_WRAP	129
INB_AH_WRAP	130
INB_ESP_WRAP	131
OUB_AH_WRAP	132
OUB_ESP_WRAP	133
POLICY_NAME	135
P1_ID	136
TRANSFORMS	137
REFR_CNT	138
COMPR	139
ESP_ALGO	140
AH_ALGO	141
ESPAUTH_ALGO	142
P1_NAME	143
VC-ACTIVE	177
VC-IDLETIME	179
VC-SUSPENDTIME	180
CALLBACK_FLAGS	210
ENCRYPTION	211
HOSTNAME	213
SUBNETMASK	215
PRIVILEGE	216

Palabras clave

Se utilizan palabras clave para servidores Radius que permiten la entrada de campos específicos del proveedor `<palabra clave>=<valor>`.

KWD_VC_ACTIVE	VCN
KWD_VC_IDLETIME	VCI
KWD_VC_SUSPENDTIME	VCS
KWD_CALLBACK_FLAGS	CBF
KWD_ENCRYPTION	ENC
KWD_HOSTNAME	HSN
KWD_SUBNETMASK	SNM
KWD_PRIVILEGE	PRV

Valores

CALLBACK_FLAGS

REQ	devolución llamada obligatoria
ROAM	devolución llamada itinerante

PRIVILEGE:

ADMIN
OPER
MONITOR

Ejemplo de archivo de configuración de RADIUS

A continuación se muestra un ejemplo de un archivo de configuración de RADIUS:

```
VENDOR IBM 211
ATTRIBUTE    User-Name              1    serie
ATTRIBUTE    User-Password          2    serie
ATTRIBUTE    CHAP-Password          3    serie
ATTRIBUTE    NAS-IP-Address         4    ipaddr
ATTRIBUTE    NAS-Port               5    entero
ATTRIBUTE    Service-Type           6    entero
ATTRIBUTE    Framed-Protocol        7    entero
ATTRIBUTE    Framed-IP-Address      8    ipaddr
ATTRIBUTE    Framed-IP-Netmask      9    ipaddr
ATTRIBUTE    Framed-Routing         10   entero
ATTRIBUTE    Filter-Id              11   serie
ATTRIBUTE    Framed-MTU             12   entero
ATTRIBUTE    Framed-Compression     13   entero
ATTRIBUTE    Login-IP-Host          14   ipaddr
ATTRIBUTE    Login-Service          15   entero
ATTRIBUTE    Login-TCP-Port         16   # entero
ATTRIBUTE    Old-Password           17   serie
ATTRIBUTE    Reply-Message          18   serie
ATTRIBUTE    Callback-Number        19   serie
ATTRIBUTE    Callback-Id            20   # serie
ATTRIBUTE    Unassigned             21   serie
ATTRIBUTE    Framed-Route           22   serie
ATTRIBUTE    Framed-IPX-Network     23   entero
ATTRIBUTE    State                  24   serie
ATTRIBUTE    Class                  25   serie
ATTRIBUTE    Vendor-Specific        26   serie
ATTRIBUTE    Session-Timeout        27   entero
ATTRIBUTE    Idle-Timeout           28   entero
ATTRIBUTE    Termination-Action     29   entero
ATTRIBUTE    Called-Station-Id      30   serie
ATTRIBUTE    Calling-Station-Id     31   serie
ATTRIBUTE    NAS-Identifier         32   serie
ATTRIBUTE    Proxy-State            33   serie
ATTRIBUTE    Login-LAT-Service      34   serie
ATTRIBUTE    Login-LAT-Node         35   serie
ATTRIBUTE    Login-LAT-Group        36   serie
ATTRIBUTE    Framed-Appletalk-Link  37   entero
ATTRIBUTE    Framed-Appletalk-Net   38   entero
ATTRIBUTE    Framed-Appletalk-Zone  39   serie
ATTRIBUTE    Acct-Status-Type       40   entero
ATTRIBUTE    Acct-Delay-Time        41   entero
ATTRIBUTE    Acct-Input-Octets      42   entero
ATTRIBUTE    Acct-Output-Octets     43   entero
ATTRIBUTE    Acct-Session-Id        44   serie
ATTRIBUTE    Acct-Authentic         45   entero
ATTRIBUTE    Acct-Session-Time      46   entero
ATTRIBUTE    Acct-Input-Packets     47   entero
ATTRIBUTE    Acct-Output-Packets    48   entero
ATTRIBUTE    Acct-Terminate-Cause   49   entero
```

```
ATTRIBUTE               Acct-Multi-Session-Id       50          serie
ATTRIBUTE               Acct-Link-Count             51          entero
ATTRIBUTE               CHAP-Challenge              60          serie
ATTRIBUTE               NAS-Port-Type               61          entero
ATTRIBUTE               Port-Limit                  62          entero
ATTRIBUTE               Login-LAT-Port              63          serie
---------- START IBM ----------
ATTRIBUTE               Tunnel-Type                 64          entero
ATTRIBUTE               Tunnel-Medium               65          entero
ATTRIBUTE               Tunnel-Client-EP            66          serie
ATTRIBUTE               Tunnel-Server-EP            67          serie
ATTRIBUTE               Tunnel-Conn-ID              68          serie
ATTRIBUTE               Tunnel-Password             69          serie
ATTRIBUTE               Tunnel-NAS-Password         101         serie
ATTRIBUTE               VC-ACTIVE                   177         entero
ATTRIBUTE               VC-IDLETIME                 179         entero
ATTRIBUTE               VC-SUSPENDTIME              180         entero
ATTRIBUTE               IBM-Callback-Flags          210         serie
ATTRIBUTE               IBM-Encryption              211         serie
ATTRIBUTE               IBM-DialOut                 214         serie
ATTRIBUTE               IBM-Hostname                213         serie
ATTRIBUTE               IBM-Subnetmask              215         serie
ATTRIBUTE               IBM-Privilege               216         serie
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-inb-ah            110         entero
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-inb-esp           111         entero
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-ob-ah             112         entero
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-ob-esp            113         entero
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-ip-bad            114         entero
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-op-bad            115         entero
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-ip-bad-ah         116         entero
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-ip-bad-esp        117         entero
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-op-bad-ah         118         entero
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-op-bad-esp        119         entero
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-ip-ah             120         entero
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-ip-esp            121         entero
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-op-ah             122         entero
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-op-esp            123         entero
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-ip-bad-ah-r       124         entero
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-ip-bad-esp-r      125         entero
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-inb-wrap          128         entero
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-ob-wrap           129         entero
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-ib-ah-wrap        130         entero
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-ib-esp-wrap       131         entero
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-ob-ah-wrap        132         entero
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-ob-esp-wrap       133         entero
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-policy-name       135         serie
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-p1-id             136         serie
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-p1-name           143         serie
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-esp-algo          140         serie
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-ah-algo           141         serie
ATTRIBUTE               IBM-ipsec-esp-algo          142         serie

VALUE                   Tunnel-Type                 L2TP        3
VALUE                   Tunnel-Type                 L2F         2
VALUE                   Tunnel-Type                 PPTP        1
```

VALUE	Tunnel-Medium	IP	1
VALUE	VC-ACTIVE	YES	1
VALUE	VC-ACTIVE	NO	0
VALUE	IBM-Callback-Flags	Required	REQ
VALUE	IBM-Callback-Flags	Roaming	OAM
VALUE	IBM-Dialout	Enable	TRUE
VALUE	IBM-Dialout	Disable	FALSE
VALUE	IBM-Dialout	ONLY	ONLY
VALUE	IBM-Privilege	Administrator	ADMIN
VALUE	IBM-Privilege	Operator	OPER
VALUE	IBM-Privilege	Monitor	MONITOR

TACACS+

Autentificación

Autorización

PPP service=ppp protocol=ip
LOGIN service=shell cmd=null pri_lvl*0

Atributos estándar de TACACS+
- service
- protocol
- cmd
- addr
- timeout
- priv_lvl 0 (privilegio de supervisor), 1 (privilegio de operador), 15 (privilegio de administrador)
- callback-dialstring

Atributos específicos de IBM
- encryption_key 16 caracteres hexadecimales
- dial_out TRUE FALSE ONLY

Contabilidad

- task_id
- start_time
- stop_time
- elasped_time
- timezone
- event
- reason
- bytes
- bytes_in
- bytes_out
- paks
- paks_in
- paks_out
- status
- err_msg

Lista de Abreviaturas

AARP AppleTalk Address Resolution Protocol

ABR Direccionador de marco de área

ack Acuse de recibo

AIX Advanced Interactive Executive

AMA Direccionamiento del MAC arbitrario

AMP Supervisor presente activo

ANSI American National Standards Institute

AP2 AppleTalk Phase 2

APPN Advanced Peer-to-Peer Networking

ARE Explorador de todas las rutas

ARI Interfaz ATM real

ARI/FCI
Indicador de dirección reconocida/indicador de trama copiada

ARP Address Resolution Protocol

AS Sistema autónomo

ASBR Direccionador de límite de sistema autónomo

ASCII American National Standard Code for Information Interchange

ASN.1 Notación de sintaxis de abstracción 1

ASRT Direccionamiento transparente de origen adaptable

ASYNC
Asíncrono

ATCP AppleTalk Control Protocol

ATP AppleTalk Transaction Protocol

AUI Interfaz de unidad de conexión

AVI Interfaz ATM virtual

ayt ¿Hay alguien ahí?

BAN Boundary Access Node

BBCM Bridging Broadcast Manager

BECN Notificación de congestión explícita hacia atrás

BGP Border Gateway Protocol

BNC Bayonet Niell-Concelman

BNCP Bridging Network Control Protocol

BOOTP
Protocolo BOOT

BPDU Unidad de datos de protocolo de puente

bps Bits por segundo

BR Función de puente/direccionamiento

BRS Reserva de ancho de banda

BSD Distribución de software de Berkeley

BTP Agente de relay de BOOTP

BTU Unidad básica de transmisión

CAM Memoria dirigible a través del contenido

CCITT Comisión Consultiva de la Telefonía y Telegrafía Internacionales

CD Detección de colisión

CGWCON
Consola de pasarela

CIDR Direccionamiento entre dominios sin clase

CIP Classical IP

CIR Velocidad de información comprometida

CLNP Connectionless-Mode Network Protocol

CPU Unidad central de proceso

CRC Comprobación de redundancia cíclica

CRS Servidor de informes de configuración

CTS Preparado para transmitir

CUD Datos de usuario de llamada

DAF Filtración de direcciones de destino

DB Base de datos

DBsum
Resumen de la base de datos

DCD Detector de señal de línea recibida de canal de datos

DCE Equipo de terminación de circuito de datos

DCS Servidor conectado directamente

DDLC Controlador de enlace de datos dual

DDN Defense Data Network

DDP Datagram Delivery Protocol

DDT Dynamic Debugging Tool

DHCP Dynamic Host Configuration Protocol

dir Conectado directamente

DL Enlace de datos

DLC Control de enlace de datos

DLCI Identificador de conexión de enlace de datos

DLS Conmutación del enlace de datos

DLSw Conmutación del enlace de datos

DMA Acceso de memoria directo

DNA Digital Network Architecture

DNCP DECnet Protocol Control Protocol

DNIC Código de identificador de red de datos

DdD Departamento de Defensa

DOS Disk Operating System

DR Direccionador designado

DRAM Memoria de acceso aleatorio dinámica

DSAP Punto de acceso a servicios de destino

DSE Equipo de conmutación de datos

DSE Intercambio de conmutaciones de datos

DSR Aparato de datos preparado

DSU Unidad de servicio de datos

DTE Equipo terminal de datos

DTR Terminal de datos preparado

Dtype Tipo de destino

DVMRP
Distance Vector Multicast Routing Protocol

E&M Oído & Boca

E1 Velocidad de transmisión de 2,048 Mbps

EDEL Delimitador de final

EDI Indicador de errores detectados

EGP Exterior Gateway Protocol

EIA Electronics Industries Association

ELAN LAN emulada

ELAP EtherTalk Link Access Protocol

ELS Sistema de anotación cronológica de sucesos

ELSCon
Consola secundaria de ELS

ESI Identificador de sistema final

EST Horario Estándar del Este de los EE.UU

Eth Ethernet

fa-ga Dirección funcional-dirección de grupo

FCS Secuencia de comprobación de trama

FECN Notificación de congestión explícita hacia adelante

FIFO Primero en entrar, primero en salir

FLT Biblioteca de filtros

FR Frame Relay

FRL Frame Relay

FTP File Transfer Protocol

FXO Foreign Exchange Office

FXS Foreign Exchange Station

GMT Hora Media de Greenwich

GOSIP
Perfil de Interconexión de Sistemas Abiertos del Gobierno

GTE Compañía Telefónica General

GWCON
Consola de pasarela

HDLC Control de enlace de datos de alto nivel

HEX Hexadecimal

HPR Direccionamiento de alto rendimiento

HST Servicios de sistema principal de TCP/IP

HTF Formato de tabla de sistema principal

IBD Dispositivo de arranque integrado

ICMP Internet Control Message Protocol

ICP Internet Control Protocol

ID Identificación

IDP Parte de dominio inicial

IDP Internet Datagram Protocol

IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers

Ifc# Número de interfaz

IGP Interior Gateway Protocol

InARP Inverse Address Resolution Protocol

IP Internet Protocol

IPCP IP Control Protocol

IPPN IP Protocol Network

IPX Internetwork Packet Exchange

IPXCP IPX Control Protocol

RDSI Red digital de servicios integrados

ISO Organización Internacional para la Normalización

Kbps Kilobits por segundo

LAC Concentrador del acceso a la red L2TP

LAN Red de área local

LAPB Protocolo de acceso a enlace equilibrado

LAT Transporte de área local

LCS Estación de canal de LAN

LCP Link Control Protocol

LED Diodo emisor de luz

LF Trama mayor; salto de línea

LIS Subred IP lógica

LLC Control de enlace lógico

LLC2 Control de enlace lógico 2

LMI Interfaz de gestión local

LNS Servidor de red L2TP

LRM Mecanismo de información de LAN

LS Estado de los enlaces

LSA Notificación del estado de los enlaces

LSA Link Services Architecture

LSB Bit menos significativo

LSI Interfaz de métodos abreviados de LAN

LSreq Petición del estado de los enlaces

LSrxl Lista de retransmisiones del estado de los enlaces

LU Unidad lógica

MAC Control del acceso al medio

Mb Megabit

MB Megabyte

Mbps Megabits por segundo

MBps Megabytes por segundo

MC Multidifusión

MCF Filtración del MAC

MIB Base de la información de gestión

MIB II Base de la información de gestión II

MILNET
Red militar

MOS Micro Operating System

MOSDBG
Micro Operating System Debugging Tool

MOSPF
Open Shortest Path First con extensiones de multidifusión

MPC Canal de diversas vías de acceso

MPC+ Canal de diversas vías de acceso de transferencia de datos de alto rendimiento (HPDT)

MSB Bit más significativo

MSDU Unidad de datos de servicio MAC

MRU Unidad máxima de recepción

MTU Unidad máxima de transmisión

nak Sin acuse de recibo

NAS Estación Nways Switch Administration

NBMA Acceso múltiple sin difusión

NBP Name Binding Protocol

NBR Direccionador contiguo

NCP Network Control Protocol

NCP Network Core Protocol

NDPS Conmutación de vías de acceso sin interrupciones

NetBIOS
Network Basic Input/Output System

NHRP Next Hop Resolution Protocol

NIST National Institute of Standards and Technology

NPDU Unidad de datos de protocolo de red

NRZ Sin vuelta a cero

NRZI Sin vuelta a cero invertido

NSAP Punto de acceso a servicios de red

NSF National Science Foundation

NSFNET
National Science Foundation NETwork

NVCNFG
Configuración permanente

OOS Fuera de servicio

OPCON
Consola del operador

OSI Interconexión de sistemas abiertos

OSICP
OSI Control Protocol

OSPF Open Shortest Path First

OUI Identificador exclusivo de organización

PC Personal Computer

PCA Adaptador de canal paralelo

PCR Velocidad mayor de célula

PDN Red de datos pública

PING Sonda de paquetes InterNet

PDU Unidad de datos de protocolo

PID Identificación de proceso

P-P Punto a punto

PPP Point-to-Point Protocol

PROM Memoria de sólo lectura programable

PU Unidad física

PVC Circuito virtual permanente

RAM Memoria de acceso aleatorio

RD Descriptor de ruta

REM Supervisor de errores de anillo

REV Recepción

RFC Request for Comments

RI Indicador de llamada; información de direccionamiento

RIF Campo de información de direccionamiento

RII Indicador de información de direccionamiento

RIP Routing Information Protocol

RISC Sistema de juego reducido de instrucciones

RNR Recepción no preparada

ROM Memoria de sólo lectura

ROpcon
Consola del operador remota

RPS Servidor de parámetros de anillo

RTMP Routing Table Maintenance Protocol

RTP RouTing update Protocol

RTS Petición de emisión

Rtype Tipo de ruta

rxmits Retransmisiones

rxmt Retransmisión

s Segundo

SAF Filtración de direcciones de origen

SAP Punto de acceso a servicios

SAP Service Advertising Protocol

SCR Velocidad sostenida de célula

SCSP Server Cache Synchronization Protocol

sdel Delimitador de inicio

SDLC Relay de SDLC, control síncrono de enlace de datos

seqno Número de secuencia

SGID Identificación de grupo de servidores

SGMP Simple Gateway Monitoring Protocol

SL Línea serie

SMP Supervisor presente en espera

SMTP Simple Mail Transfer Protocol

SNA Systems Network Architecture

SNAP Subnetwork Access Protocol

SNMP Simple Network Management Protocol

SNPA Punto de conexión de subred

SPF Ruta intraárea OSPF

SPE1 Tipo 1 de ruta externa OSPF

SPE2 Tipo 2 de ruta externa OSPF

SPIA Tipo de ruta interárea OSPF

SPID Identificación de perfil de servicio

SPX Sequenced Packet Exchange

SQE Error en calidad de señal

SRAM Memoria de acceso aleatorio estática

SRB Puente de direccionamiento de origen

SRF Trama específicamente direccionada

SRLY Relay de SDLC

SRT Direccionamiento transparente de origen

SR-TB
Puente de direccionamiento transparente de origen

STA Estático

STB Puente de árbol de expansión

STE Explorador de árbol de expansión

STP Par trenzado y apantallado; protocolo de árbol de expansión

SVC Circuito virtual conmutado

TB Puente transparente

TCN Notificación de cambio de topología

TCP Transmission Control Protocol

TCP/IP
Transmission Control Protocol/Internet Protocol

TEI Identificador de punto de terminal

TFTP Trivial File Transfer Protocol

TKR Red en Anillo

TMO Tiempo de espera excedido

TOS Tipo de servicio

TSF Tramas de expansión transparentes

TTL Período de duración

TTY Teletipo

TX Transmisión

UA Acuse de recibo sin número

UDP User Datagram Protocol

UI Información sin número

UTP Par trenzado y no apantallado

VCC Conexión de canal virtual

VINES VIrtual NEtworking System

VIR Velocidad de información variable

VL Enlace virtual

VNI Virtual Network Interface

VoFR Voz sobre Frame Relay

VR Ruta virtual

WAN Red de área amplia

WRS Redireccionamiento/restauración de WAN

X.25 Redes de paquetes conmutados

X.251 Capa física de X.25

X.252 Capa de trama de X.25

X.253 Capa de paquetes de X.25

XID Identificación de intercambio

XNS Xerox Network Systems

XSUM Suma de comprobación

ZIP AppleTalk Zone Information Protocol

ZIP2 AppleTalk Zone Information Protocol 2

ZIT Tabla de información de zonas

Glosario

Este glosario incluye términos y definiciones de la documentación siguiente:

- El *American National Standard Dictionary for Information Systems* , ANSI X3.172-1990, copyright 1990 del American National Standards Institute (ANSI). Los ejemplares pueden adquirirse en el American National Standards Institute, 11 West 42nd Street, New York, New York 10036. Las definiciones se identifican mediante el símbolo (A) que aparece después de la definición.
- La *Norma ANSI/EIA 440-A de la Fiber Optic Terminology*. Los ejemplares pueden adquirirse en la Electronic Industries Association, 2001 Pennsylvania Avenue, N.W., Washington, DC 20006. Las definiciones se identifican mediante el símbolo (E) que aparece después de la definición.
- El *Information Technology Vocabulary* desarrollado por la Subcomisión 1, Comisión Técnica Mixta 1, de la Organización Internacional para la Normalización y la Comisión Electrotécnica Internacional (JTC1/SC1 de la ISO/IEC). Las definiciones de las secciones publicadas de este vocabulario se identifican mediante el símbolo (I) que aparece después de la definición; las definiciones de los borradores de normas internacionales, borradores de comisiones y documentos de trabajo que está desarrollando la JTC1/SC1 de la ISO/IEC se identifican mediante el símbolo (T) que aparece después de la definición, símbolo que indica que las Corporaciones Nacionales de la SC1 participantes todavía no han llegado a un acuerdo definitivo.
- El *IBM Dictionary of Computing* , New York: McGraw-Hill, 1994.
- Internet Request for Comments: 1208, *Glossary of Networking Terms*
- Internet Request for Comments: 1392, *Internet Users' Glossary*
- El *Object-Oriented Interface Design: IBM Common User Access Guidelines* , Carmel, Indiana: Que, 1992.

En este glosario, se utilizan las siguientes referencias cruzadas:

Compárese con:
Se refiere a un término que tiene un significado opuesto o esencialmente distinto.

Sinónimo de:
Indica que el término tiene el mismo significado que un término preferente, el cual está definido en el lugar que le corresponde dentro del glosario.

Sinónimo con:
Es una referencia hacia atrás de un término definido a los otros términos que tienen el mismo significado.

Véase:
Remite al lector a términos de diversas palabras que tienen la misma palabra al principio.

Véase también:
Remite al lector a términos que tienen un significado relacionado, pero no sinónimo.

A

AAL-5. Capa de adaptación de ATM 5, una de las diversas AAL estándares. AAL-5 se ha diseñado para las comunicaciones de datos y la utilizan la Emulación de LAN y el IP clásico.

AAL. Capa de adaptación de ATM, que es la que adapta los datos de usuario a/de la red ATM añadiendo/eliminando cabeceras y segmentando/volviendo a ensamblar los datos en/a partir de células.

acceso de memoria directo (DMA). Recurso del sistema que permite que un dispositivo del bus Micro Channel obtenga acceso directo a la memoria del sistema o a la memoria del bus sin la intervención del procesador del sistema.

acceso múltiple con detección de portadora y detección de colisión (CSMA/CD). Protocolo que necesita detección de portadora y en el que una estación de datos transmisora que detecta otra señal mientras transmite detiene la emisión, envía una señal de atasco y luego espera durante un período variable antes de volver a intentar la acción. (T) (A)

ACCESS. En el protocolo Simple Network Management Protocol (SNMP), cláusula de un módulo de la Base de la información de gestión (MIB) que define el nivel mínimo de soporte que proporciona un nodo gestionado para un objeto.

activo. (1) Operativo. (2) Perteneciente a un nodo o dispositivo que está conectado o está disponible para la conexión con otro nodo o dispositivo.

actualización de base de datos de topología (TDU). Mensaje sobre un nodo o enlace nuevo o modificado que se difunde entre los nodos de red APPN para mantener la base de datos de topología de red, que está reproducida en su totalidad en cada nodo de red. Una TDU contiene información para identificar lo siguiente:

- El nodo emisor.
- Las características de nodo y enlace de diversos recursos de la red.
- El número de secuencia de la actualización más reciente para cada uno de los recursos descritos.

acuse de recibo. (1) Transmisión, por parte de un receptor, de caracteres de acuse de recibo como respuesta afirmativa a un remitente. (T) (2) Indicación de que se ha recibido un elemento enviado.

Address Resolution Protocol (ARP). (1) En el conjunto de protocolos de Internet, protocolo que correlaciona dinámicamente una dirección IP con una dirección utilizada por una red de área metropolitana o local de soporte, como, por ejemplo, Ethernet o Red en Anillo. (2) Véase también *Reverse Address Resolution Protocol (RARP)*.

Advanced Peer-to-Peer Networking (APPN). Extensión de SNA que ofrece (a) un control superior de las redes distribuidas que evita las dependencias jerárquicas críticas y, por lo tanto, aisla los efectos de puntos anómalos individuales; (b) intercambio dinámico de información de topología de red para facilitar la conexión, reconfiguración y selección de rutas adaptables; (c) definición dinámica de recursos de red; y (d) automatización en el registro de recursos y la búsqueda en directorios. APPN hace extensiva la orientación de igual de la LU 6.2 para los servicios de usuario final al control de redes y da soporte a diversos tipos de LU, incluidas la LU 2, la LU 3 y la LU 6.2.

agencia operativa privada reconocida (RPOA). Cualquier individuo, empresa o corporación (que no sea un departamento o servicio del gobierno) que realiza operaciones en un servicio de telecomunicaciones y está sujeta a las obligaciones definidas en el Convenio de la unión de telecomunicaciones internacionales y en la legislación; por ejemplo, una empresa de telecomunicación.

agente. Sistema que asume un papel de agente.

alerta. Mensaje enviado a un punto focal de servicios de gestión de una red para identificar un problema o un problema inminente.

American National Standards Institute (ANSI). Organización compuesta por productores, clientes y grupos con intereses generales que establece los procedimientos mediante los cuales organizaciones acreditadas crean y mantienen normas voluntarias de la industria en los Estados Unidos. (A)

analógico. (1) Perteneciente a datos compuestos por cantidades físicas continuamente variables. (A) (2) Compárese con *digital*.

ancho de banda. El ancho de banda de un enlace óptico designa la capacidad de contener información del enlace y está relacionado con la máxima velocidad en bits a la que puede dar soporte un enlace de fibra.

anillo. Véase *red de tipo anillo*.

anomalía en la autentificación. En el protocolo Simple Network Management Protocol (SNMP), detección (de condición de excepción) que una entidad de autentificación puede haber generado cuando un cliente peticionario no es miembro de la comunidad de SNMP.

antememoria. (1) Almacenamiento intermedio de fines especiales más pequeño y rápido que el almacenamiento principal; se utiliza para que contenga una copia de instrucciones y datos obtenidos del almacenamiento principal y que probablemente necesitará a continuación el procesador. (T) (2) Almacenamiento intermedio que contiene instrucciones y datos a los que se accede frecuentemente; se utiliza para reducir el tiempo del acceso. (3) Parte opcional de la base de datos de directorios existente en los nodos de red donde puede almacenarse información de directorios de uso frecuente para acelerar las búsquedas en directorios. (4) Colocar, ocultar o almacenar en antememoria.

aparato de datos preparado (DSR). Sinónimo de *DCE preparado*.

AppleTalk. Protocolo de red desarrollado por Apple Computer, Inc. Este protocolo se utiliza para la interconexión de dispositivos de red, que pueden ser una mezcla de productos Apple y productos que no son Apple.

AppleTalk Address Resolution Protocol (AARP). En redes AppleTalk, protocolo que (a) convierte las direcciones de nodo AppleTalk en direcciones de hardware y (b) soluciona las discrepancias de direccionamiento en las redes que dan soporte a más de un conjunto de protocolos.

AppleTalk Transaction Protocol (ATP). En redes AppleTalk, protocolo que proporciona funciones de petición y respuesta de cliente/servidor a los sistemas principales que acceden al protocolo Zone Information Protocol (ZIP) para la información de zonas.

árbol de expansión. En contextos de LAN, método mediante el cual los puentes desarrollan automáticamente una tabla de direccionamiento y actualizan esta tabla en respuesta a un cambio de la

topología para asegurarse de la existencia de una sola ruta entre dos LAN cualesquiera en la red con puentes. Este método evita bucles de paquetes, donde un paquete vuelve en una ruta de circuito al direccionador emisor.

archivo de configuración. Archivo que especifica las características de un dispositivo del sistema o una red.

área. En los protocolos de direccionamiento de Internet y DECnet, subconjunto de una red o pasarela que se ha agrupado por definición del administrador de red. Cada área es independiente; la información sobre la topología de un área permanece oculta respecto a las otras áreas.

arquitectura de red. Estructura lógica y principios operativos de una red de sistema. (T)

Nota: Los principios operativos de una red incluyen los principios de los servicios, funciones y protocolos.

arquitectura interconexión de sistemas abiertos (OSI). Arquitectura de red que se ajusta al conjunto particular de normas ISO relacionado con interconexión de sistemas abiertos. (T)

arreglo temporal del programa (PTF). Solución o ajuste temporal de un problema diagnosticado por IBM de un release actual no alterado del programa.

asequibilidad. Capacidad de un nodo o recurso para comunicarse con otro nodo o recurso.

asíncrono (ASYNC). Perteneciente a dos o más procesos que no dependen de la aparición de sucesos específicos, como, por ejemplo, señales comunes de temporización. (T)

ATM. Asynchronous Transfer Mode, tecnología de red de gran velocidad orientada a las conexiones que se basa en la conmutación de células.

ATMARP. ARP en Classical IP.

B

base de datos de configuración (CDB). Base de datos que almacena los parámetros de configuración de uno o diversos dispositivos. Se prepara y actualiza utilizando el programa de configuración.

base de la información de gestión (MIB). (1) Conjunto de objetos a los que se puede acceder por medio de un protocolo de gestión de red. (2) Definición de información de gestión que especifica la información disponible de un sistema principal o una pasarela y las operaciones permitidas. (3) En OSI, depósito conceptual de información de gestión dentro de un sistema abierto.

baudio. En la transmisión asíncrona, unidad de velocidad de modulación correspondiente al intervalo de una unidad por segundo; es decir, si la duración del intervalo de la unidad es de 20 milisegundos, la velocidad de modulación es de 50 baudios. (A)

bit D. Bit de confirmación de entrega. En comunicaciones X.25, bit de un paquete de datos o paquete de petición de llamada que se establece en 1 si el destinatario necesita acuse de recibo (confirmación de entrega) de extremo a extremo.

Border Gateway Protocol (BGP). Protocolo de direccionamiento de Internet Protocol (IP) utilizado entre dominios y sistemas autónomos.

bucle de direccionamiento. Situación que ocurre cuando los direccionadores hacen circular información entre ellos hasta que se produce la convergencia o hasta que se consideran inasequibles las redes implicadas.

C

cabecera. (1) Información de control definida por el sistema que precede a los datos de usuario. (2) Parte de un mensaje que contiene información de control para el mismo, como, por ejemplo, uno o más campos de destino, el nombre de la estación de origen, el número de secuencia de entrada, una serie de caracteres que indica el tipo de mensaje y el nivel de prioridad del mensaje.

cabecera de transmisión (TH). Información de control, seguida opcionalmente de una unidad básica de información (BIU) o de un segmento de BIU, que crea y utiliza el control de la vía de acceso para direccionar unidades de mensajes y controlar su flujo dentro de la red. Véase también *unidad de información de vía de acceso*.

canal. (1) Vía de acceso por la que pueden enviarse señales, como, por ejemplo, canal de datos, canal de salida. (A) (2) Unidad funcional, controlada por el procesador, que maneja la transferencia de datos entre el almacenamiento del procesador y el equipo de periféricos local.

canal de diversas vías de acceso (MPC). Protocolo de canal que utiliza diversos subcanales unidireccionales para la comunicación bidireccional de VTAM a VTAM.

canal de entrada/salida. En un sistema de proceso de datos, unidad funcional que maneja la transferencia de datos entre el equipo interno y el equipo de periféricos. (I) (A)

canalización. Proceso consistente en romper el ancho de banda de una línea de comunicaciones en varios

canales, posiblemente de diferentes tamaños. También se denomina ***multiplexación de la división del tiempo*** (TDM).

canal lógico. En el funcionamiento en modalidad de paquete, canal de emisión y canal de recepción que se utilizan conjuntamente para enviar y recibir datos sobre un enlace de datos al mismo tiempo. Pueden establecerse varios canales lógicos en el mismo enlace de datos si se interpone la transmisión de paquetes.

capa. (1) En una arquitectura de red, grupo de servicios que está completo desde un punto de vista conceptual, que es uno de los grupos de un conjunto de grupos ordenados jerárquicamente y que se extiende por todos los sistemas que se ajustan a la arquitectura de red. (T) (2) En el modelo de referencia interconexión de sistemas abiertos, uno de los siete grupos de servicios, funciones y protocolos ordenados jerárquicamente y completos conceptualmente que se extienden por todos los sistemas abiertos. (T) (3) En SNA, agrupación de funciones relacionadas que están separadas lógicamente de las funciones de otros grupos. La implementación de las funciones de una capa puede cambiar sin que ello afecte a las funciones de otras capas.

capa de control de enlace de datos (DLC). En SNA, capa que está compuesta por las estaciones de enlace que planifican la transferencia de datos sobre un enlace entre dos nodos y realizan un control de errores para el enlace. Ejemplos de control de enlace de datos son: el SDLC para la conexión de enlaces serie por bit y el control de enlace de datos para el canal de System/370.

Nota: Normalmente, la capa de DLC es independiente del mecanismo de transporte físico y asegura la integridad de los datos que alcanzan las capas superiores.

capa de enlace de datos. En el modelo de referencia de OSI (interconexión de sistemas abiertos), capa que proporciona servicios para la transferencia de datos entre las entidades de la capa de red sobre un enlace de comunicaciones. La capa de enlace de datos detecta los errores que puedan producirse en la capa física y posiblemente los corrige. (T)

capa de red. En la arquitectura interconexión de sistemas abiertos (OSI), capa que es responsable del direccionamiento, de la conmutación y del acceso a la capa de enlace a lo largo del entorno de OSI.

capa de transporte. En el modelo de referencia interconexión de sistemas abiertos, capa que proporciona un servicio fiable de transferencia de datos de extremo a extremo. Puede haber sistemas abiertos del tipo Relay en la vía de acceso. (T) Véase también *modelo de referencia interconexión de sistemas abiertos*.

capa física. En el modelo de referencia interconexión de sistemas abiertos, capa que proporciona los medios mecánicos, eléctricos, funcionales y de procedimiento para establecer, mantener y liberar conexiones físicas sobre el medio de transmisión. (T)

carácter comodín. Sinónimo de *carácter de coincidencia con el patrón*.

carácter de coincidencia con el patrón. Carácter especial, como, por ejemplo, un asterisco (*) o un signo de interrogación (?), que puede utilizarse para representar uno o más caracteres. Cualquier carácter o conjunto de caracteres puede sustituir a un carácter de coincidencia con el patrón. Sinónimo con *carácter global* y *carácter comodín*.

CCITT. Comisión consultiva de la telefonía y telegrafía Internacionales. Era una organización de la Unión de Telecomunicaciones Internacionales (ITU). El 1 de marzo de 1993 se reorganizó la ITU y las responsabilidades de la normalización recayeron en una organización subordinada que se denomina Sector de normalización de telecomunicaciones de la unión de telecomunicaciones (ITU-TS). La “CCITT” sigue funcionando para las recomendaciones que se aprobaron antes de la reorganización.

central privada (PBX). Central telefónica privada para la transmisión de llamadas desde y hacia la red telefónica pública.

centro de información de la red (NIC). En comunicaciones de Internet, grupos locales, regionales y nacionales de todo el mundo que proporcionan ayuda, documentación, formación y otros servicios a los usuarios.

circuito de datos. (1) Par de canales de transmisión y recepción asociados que proporcionan un medio de comunicación de datos de dos direcciones. (I) (2) En SNA, sinónimo de *conexión de enlace*. (3) Véase también *circuito físico* y *circuito virtual*.

Notas:

1. Entre los intercambios de conmutaciones de datos, el circuito de datos puede incluir un equipo de terminación de circuito de datos (DCE) de acuerdo con el tipo de interfaz que se utilice en el intercambio de conmutaciones de datos.
2. Entre una estación de datos y un intercambio de conmmutaciones de datos o concentrador de datos, el circuito de datos incluye el equipo de terminación de circuito de datos en el extremo de la estación de datos y puede incluir un equipo similar a un DCE en el intercambio de conmutaciones de datos o en la ubicación del concentrador de datos.

circuito físico. Circuito establecido sin multiplexación. Véase también *circuito de datos*. Compárese con *circuito virtual*.

circuito huérfano. Circuito no configurado cuya disponibilidad se aprende dinámicamente.

circuito virtual. (1) En la conmutación de paquetes, recursos proporcionados por una red que ofrecen el aspecto de una conexión real ante el usuario. (T) Véase también *circuito de datos*. Compárese con *circuito físico*. (2) Conexión lógica establecida entre dos DTE.

circuito virtual conmutado (SVC). Circuito X.25 que se establece dinámicamente cuando es necesario. El equivalente, en X.25, de una línea conmutada. Compárese con *circuito virtual permanente (PVC)*.

circuito virtual permanente (PVC). En comunicaciones de X.25 y Frame-Relay, circuito virtual que tiene un canal lógico asignado permanentemente al mismo en cada equipo terminal de datos (DTE). No son necesarios protocolos de establecimiento de llamada. Compárese con *circuito virtual conmutado (SVC)*.

clase de productividad. En la conmutación de paquetes, velocidad a la que circulan los paquetes de un equipo terminal de datos (DTE) por la red de conmutación de paquetes.

clase de servicio (COS). Conjunto de características (como, por ejemplo, seguridad de ruta, prioridad de transmisión y ancho de banda) utilizadas para crear una ruta entre los asociados a una sesión. La clase de servicio deriva de un nombre de modalidad especificado por el iniciador de una sesión.

cliente. (1) Unidad funcional que recibe servicios compartidos de un servidor. (T) (2) Usuario.

cliente de emulación de LAN (LEC). Componente de la emulación de LAN que representa a los usuarios de la LAN emulada.

cliente/servidor. En comunicaciones, modelo de interacción en el proceso de datos distribuidos en el que un programa de un sitio envía una petición a un programa de otro sitio y espera una respuesta. El programa peticionario se denomina cliente; el programa que responde se denomina servidor.

codificar. Convertir datos mediante el uso de un código de manera que sea posible la reconversión al formato original. (T)

colisión. Condición no deseada que deriva de la existencia de transmisiones simultáneas en un canal. (T)

compresión. (1) Proceso consistente en eliminar claros, campos vacíos, redundancias y datos innecesarios para disminuir la longitud de los registros o los bloques. (2) Cualquier codificación destinada a reducir el número de bits utilizados para representar un mensaje o un registro determinado.

comunidad. En el protocolo Simple Network Management Protocol (SNMP), relación administrativa entre las entidades.

Concentrador del acceso a L2TP (LAC). Dispositivo conectado a una o más líneas RDSI o de red telefónica de servicios públicos (PSTN) con posibilidades de manejar el funcionamiento de PPP y el del protocolo L2TP. El LAC implementa el medio sobre el que funciona L2TP. L2TP pasa el tráfico a uno o más Servidores de red L2TP (LNS). L2TP puede proporcionar la función de túnel para cualquier protocolo que conlleve la red PPP.

concentrador (inteligente). Concentrador de cableado, como, por ejemplo, el IBM 8260, que proporciona funciones de puente y direccionamiento a las LAN con diferentes cables y protocolos.

conectable en caliente. Se refiere a un componente de hardware que puede instalarse o eliminarse sin estorbar el funcionamiento de otros recursos que no están conectados a este componente o no dependen del mismo.

conectado mediante enlace. (1) Perteneciente a dispositivos que están conectados a una unidad de control por medio de un enlace de datos. (2) Compárese con *conectado mediante canal*. (3) Sinónimo con *remoto*.

conexión. En la comunicación de datos, asociación establecida entre unidades funcionales para comunicar información. (I) (A)

conexión de enlace. (1) Equipo físico que proporciona comunicación en dos direcciones entre una estación de enlace y otra u otras estaciones de enlace; por ejemplo, un equipo de terminación de circuito de datos (DCE) y una línea de telecomunicaciones. (2) En SNA, sinonimia con *circuito de datos*.

conexión Rapid Transport Protocol (RTP). En el direccionamiento de alto rendimiento (HPR), conexión establecida entre los puntos finales de la ruta para transportar tráfico de sesión.

conexión virtual. En Frame Relay, vía de acceso de vuelta de una conexión potencial.

configuración. (1) Manera en que están organizados e interconectados el hardware y el software de un sistema de proceso de información. (T) (2) Dispositivos y programas que componen un sistema, un subsistema o una red.

configuración del sistema. Proceso que especifica los dispositivos y programas que componen un sistema de proceso de datos determinado.

congestión. Véase *congestión de la red*.

congestión de la red. Condición no deseada de carga excesiva causada por la presencia de más tráfico del que puede manejar una red.

conmutación de la línea. Sinónimo de *conmutación del circuito*.

conmutación del circuito. (1) Proceso que, a petición, conecta dos o más equipos terminales de datos (DTE) y permite el uso exclusivo de un circuito de datos entre ellos hasta que se libera la conexión. (I) (A) (2) Sinónimo con *conmutación de la línea*.

conmutación del enlace de datos (DLSw). Método para transportar protocolos de red que utilizan el tipo 2 de control de enlace lógico (LLC) de IEEE 802.2. SNA y NetBIOS son ejemplos de protocolos que utilizan el tipo 2 de LLC. Véase también *encapsulación* y *simulación*.

conmutación de paquetes. (1) Proceso consistente en direccionar y transferir datos por medio de paquetes dirigidos de manera que un canal esté ocupado durante la transmisión de un paquete solamente. Cuando se completa la transmisión, el canal queda disponible para la transferencia de otros paquetes. (I) (2) Sinónimo con *funcionamiento en modalidad de paquete*. Véase también *conmutación del circuito*.

consola remota. Estación que ejecuta OS/2, TCP/IP y el programa Nways Switch Resource Control remoto. Puede conectarse con cualquier estación de soporte de red para realizar operaciones en Nways Switch y darle servicio técnico remotamente.

La conexión puede ser mediante:
- Una línea conmutada que utilice un módem

Cualquier estación de soporte de red puede utilizarse como consola remota de otra estación de soporte de red.

contigua activa de donde proceden los datos (NAUN). En la Red en Anillo de IBM, estación que envía datos directamente a una estación determinada del anillo.

control de enlace de datos de alto nivel (HDLC). En la comunicación de datos, utilización de una serie de bits especificada para controlar enlaces de datos de acuerdo con las normas internacionales respecto al HDLC: la estructura de trama de ISO 3309 y los elementos de procedimientos de ISO 4335.

control de enlace de datos (DLC). Conjunto de normas utilizado por los nodos de un enlace de datos (como, por ejemplo, un enlace de SDLC o una Red en Anillo) para efectuar un intercambio de información ordenado.

control de enlace lógico (LLC). Subcapa de LAN de control de enlace de datos (DLC) que proporciona dos tipos de operaciones de DLC para el intercambio ordenado de información. El primer tipo es el servicio sin conexiones, que permite enviar y recibir información sin establecer un enlace. La subcapa de LLC no efectúa recuperación de errores ni control del flujo para el servicio sin conexiones. El segundo tipo es el servicio orientado a las conexiones, que requiere el establecimiento de un enlace antes del intercambio de información. El servicio orientado a las conexiones proporciona transferencia de información en secuencia, control del flujo y recuperación de errores.

control del acceso al medio (MAC). En las LAN, subcapa de la capa de control de enlace de datos que da soporte a funciones dependientes del medio y utiliza los servicios de la capa física para proporcionar servicios a la subcapa de control de enlace lógico (LLC). La subcapa del MAC incluye el método para determinar cuándo un dispositivo tiene acceso al medio de transmisión.

control de la vía de acceso (PC). Función que direcciona unidades de mensajes entre las unidades de red accesibles de la red y proporciona las vías de acceso entre éstas. Convierte las unidades básicas de información (BIU) del control de transmisión (posiblemente segmentándolas) en unidades de información de vía de acceso (PIU) e intercambia unidades básicas de transmisión que contienen una o más PIU con el control de enlace de datos. El control de la vía de acceso difiere según el tipo de nodo: algunos nodos (los nodos APPN, por ejemplo) utilizan identificadores de sesión generados localmente para el direccionamiento y otros (los nodos de subárea) utilizan direcciones de red para el direccionamiento.

control del flujo. (1) En SNA, proceso consistente en gestionar la velocidad a la que pasa el tráfico de datos entre los componentes de la red. La finalidad del control del flujo es optimizar la velocidad del flujo de unidades de mensajes con la congestión mínima de la red; es decir, ni desbordar los almacenamientos intermedios del receptor o de nodos de direccionamiento intermedio ni dejar al receptor esperando más unidades de mensajes. (2) Véase también *ritmo*.

Control síncrono de enlace de datos (SDLC). (1) Disciplina que se ajusta a los subconjuntos de los Advanced Data Communication Control Procedures (ADCCP) del American National Standards Institute (ANSI) y del High-level Data Link Control (HDLC) de la organización internacional para la normalización, y está destinada a la gestión de la transferencia síncrona de información serie por bit de código transparente sobre una conexión de enlace. Los intercambios de transmisiones pueden ser dúplex o semi-dúplex sobre enlaces conmutados o no conmutados. La configuración de la conexión de enlace puede ser de punto a punto, de multipunto o de bucle. (I) (2) Compárese con *comunicación síncrona en binario (BSC)*.

correlación. Proceso consistente en convertir datos que el emisor transmite con un formato determinado en el formato de datos que puede aceptar el receptor.

corriente de datos general (GDS). Corriente de datos utilizada para las conversaciones en sesiones de LU 6.2.

coste de la vía de acceso. En los protocolos de direccionamiento de estado de los enlaces, suma de los costes de enlace a lo largo de la vía de acceso entre dos nodos o redes.

cronometraje. (1) En la comunicación síncrona en binario, utilización de pulsaciones de reloj para controlar la sincronización de los datos y caracteres de control. (2) Método para controlar el número de bits de datos enviados en una línea de telecomunicaciones en un momento determinado.

cuenta de saltos. (1) Métrica o medida de distancia entre dos puntos. (2) En comunicaciones de Internet, número de direccionadores por los que pasa un datagrama cuando se dirige a su destino. (3) En SNA, medida consistente en el número de enlaces por los que se debe pasar en la vía de acceso a un destino.

D

daemon. Programa que se ejecuta desatendido para realizar un servicio estándar. Algunos daemon se desencadenan de manera automática para realizar su tarea; otros realizan las operaciones periódicamente.

datagrama. (1) En la conmutación de paquetes, paquete individual e independiente de otros paquetes que contiene información suficiente para el direccionamiento desde el equipo terminal de datos (DTE) de origen al DTE de destino sin apoyarse en intercambios anteriores entre los DTE y la red. (I) (2) En TCP/IP, unidad básica de información que pasa a través del entorno de Internet. Un datagrama contiene direcciones de origen y de destino junto con los datos. Un datagrama de Internet Protocol (IP) está compuesto por una cabecera de IP seguida de los datos de capa de transporte. (3) Véase también *paquete* y *segmento*.

datagrama de IP. En el conjunto de protocolos de Internet, unidad básica de información transmitida a través de una internet. Contiene direcciones de origen y de destino, datos de usuario e información de control, como, por ejemplo, la longitud del datagrama, la suma de comprobación de cabecera y distintivos que indican si el datagrama puede fragmentarse o si se ha fragmentado.

Datagram Delivery Protocol (DDP). En redes AppleTalk, protocolo que proporciona conectividad de red por medio de un servicio de entrega de socket a socket sin conexiones de la capa de internet.

DCE preparado. En la norma EIA 232, señal que indica al equipo terminal de datos (DTE) que el equipo de terminación de circuito de datos (DCE) local está conectado al canal de comunicaciones y se encuentra preparado para enviar datos. Sinónimo con *aparato de datos preparado (DSR)*.

DECnet. Arquitectura de red que define el funcionamiento de una familia de módulos de software, bases de datos y componentes de hardware que se utilizan normalmente con el fin de conectar entre sí sistemas Digital Equipment Corporation para el compartimiento de recursos, cálculo distribuido o configuración de sistemas remotos. Las implementaciones de la red DECnet siguen el modelo Digital Network Architecture (DNA).

detección de colisión. En el acceso múltiple con detección de portadora y detección de colisión (CSMA/CD), señal que indica que dos o más estaciones están transmitiendo simultáneamente.

detección (de condición de excepción). En Simple Network Management Protocol (SNMP), mensaje enviado por un nodo gestionado (la función de agente) a una estación de gestión para informarle de una condición de excepción.

detección de portadora. En una red de área local, actividad continua de una estación de datos para detectar si otra estación está transmitiendo. (T)

detector de portadora. Sinónimo de *detector de señal de línea recibida (RLSD)*.

detector de portadora de datos (DCD). Sinónimo de *detector de señal de línea recibida (RLSD)*.

detector de señal de línea recibida (RLSD). En la norma EIA 232, señal que indica al equipo terminal de datos (DTE) que está recibiendo una señal del equipo de terminación de circuito de datos (DCE) remoto. Sinónimo con *detector de portadora* y *detector de portadora de datos (DCD)*.

determinación de problemas. Proceso consistente en determinar el origen de un problema; por ejemplo, un componente de un programa, una anomalía en una máquina, recursos de telecomunicaciones, programas o equipos instalados por el contratista o por el usuario, una anomalía del entorno, como, por ejemplo, pérdida de alimentación, o un error del usuario.

difusión. (1) Transmisión de los mismos datos a todos los destinos. (T) (2) Transmisión simultánea de datos a más de un destino. (3) Compárese con *multidifusión*.

digital. (1) Perteneciente a datos compuestos por dígitos. (T) (2) Perteneciente a datos con formato de dígitos. (A) (3) Compárese con *analógico*.

Digital Network Architecture (DNA). Modelo para todas las implementaciones de hardware y software DECnet.

dirección. En la comunicación de datos, código exclusivo asignado a cada dispositivo, estación de trabajo o usuario conectado a una red.

dirección administrada localmente. En una red de área local, dirección de adaptador que el usuario puede asignar para alterar temporalmente la dirección administrada universalmente. Compárese con *dirección administrada universalmente*.

dirección administrada universalmente. En una red de área local, dirección codificada de forma permanente en un adaptador en el momento de la fabricación. Todas las direcciones administradas universalmente son exclusivas. Compárese con *dirección administrada localmente*.

direccionador. (1) Sistema que determina la vía de acceso del flujo de tráfico de red. La selección de vía de acceso se realiza entre diversas vías de acceso sobre la base de la información obtenida a partir de protocolos específicos, algoritmos que intentan identificar la vía de acceso mejor o la más corta, y otros criterios, como, por ejemplo, direcciones de destino específicas de los protocolos o la métrica. (2) Dispositivo de conexión que conecta dos segmentos de LAN, los cuales utilizan arquitecturas similares o diferentes, en la capa de red del modelo de referencia. (3) En terminología de OSI, función que determina una vía de acceso mediante la cual puede accederse a una entidad. (4) En TCP/IP, sinonimia con *pasarela*. (5) Compárese con *puente*.

direccionador contiguo. Direccionador de una subred común designado por un administrador de red para recibir información de direccionamiento.

direccionador de frontera. En comunicaciones de Internet, direccionador que está posicionado al borde de un sistema autónomo y se comunica con un direccionador que está posicionado al borde de un sistema autónomo diferente.

direccionador de germinación. En redes AppleTalk, direccionador que mantiene datos de configuración (números de red de rango y listas de zonas, por ejemplo) para la red. Cada red debe tener, como mínimo, un direccionador de germinación. El direccionador de germinación debe configurarse inicialmente por medio de la herramienta configuradora. Compárese con *direccionador sin germinación*.

direccionador de IP. Dispositivo de una internet IP que tiene la responsabilidad de tomar decisiones acerca de las vías de acceso por las que fluirá tráfico de red. Los protocolos de direccionamiento se utilizan para obtener información sobre la red y para determinar la mejor ruta por la que debe reenviarse el datagrama hacia el destino final. Los datagramas se direccionan sobre la base de direcciones de destino IP.

direccionador designado. Direccionador que informa a los nodos finales de la existencia y la identidad de los otros direccionadores. La selección del direccionador designado se basa en el direccionador con la prioridad superior. Cuando diversos direccionadores comparten la prioridad superior, se selecciona el direccionador con la dirección de estación superior.

direccionador sin germinación. En redes AppleTalk, direccionador que obtiene información del rango de números de red y de la lista de zonas de un direccionador de germinación conectado a la misma red.

direccionador troncal. (1) Direccionador utilizado para transmitir datos entre áreas. (2) Direccionador de una serie que se utiliza para interconectar redes de manera que formen una internet mayor.

direccionamiento. En la comunicación de datos, manera que tiene una estación de seleccionar la estación a la que va a enviar datos.

direccionamiento. (1) Asignación de la vía de acceso mediante la cual un mensaje va a alcanzar su destino. (2) En SNA, reenvío de una unidad de mensaje por una vía de acceso determinada a través de una red tal como lo determinan los parámetros contenidos en la unidad de mensaje, como, por ejemplo, la dirección de red de destino de una cabecera de transmisión.

direccionamiento de alto rendimiento (HPR). Adición para la arquitectura Advanced Peer-to-Peer Networking (APPN) que mejora el rendimiento y la fiabilidad del direccionamiento de datos, especialmente en la utilización de enlaces de gran velocidad.

direccionamiento del MAC arbitrario (AMA). En la arquitectura DECnet, esquema de direccionamiento utilizado por DECnet Phase IV-Prime que da soporte a direcciones administradas universalmente y direcciones administradas localmente.

direccionamiento de origen. En las LAN, método mediante el cual la estación emisora determina la ruta que la trama seguirá e incluye la información de direccionamiento en la trama. A continuación, los puentes leen la información de direccionamiento para determinar si deben reenviar la trama.

direccionamiento de sesiones intermedias (ISR). Tipo de función de direccionamiento de un nodo de red APPN que proporciona información de indisponibilidad y control del flujo de nivel de sesión para todas las sesiones que pasan por el nodo pero cuyos puntos finales están en otra parte.

direccionamiento dinámico. Direccionar utilizando rutas aprendidas en lugar de las rutas configuradas estáticamente durante la inicialización.

direccionamiento intraárea. En comunicaciones de Internet, direccionamiento de datos dentro de un área.

dirección canónica. En las LAN, formato de IEEE 802.1 de la transmisión de direcciones del control del acceso al medio (MAC) para adaptadores de Red en Anillo y Ethernet. En el formato canónico, el bit menos significativo (situado más a la derecha) de cada byte de dirección se transmite en primer lugar. Compárese con *dirección no canónica*.

dirección de difusión. En comunicaciones, dirección de estación (ocho números 1) reservada como dirección común a todas las estaciones de un enlace. Sinónimo con *dirección de todas las estaciones*.

dirección de dispositivo. Dirección de unidad transmitida por la vía de acceso de canal para seleccionar un dispositivo 2216. También se denomina número de subcanal en la arquitectura de E/S S/370. Este valor está definido en el IOCP del sistema principal mediante la sentencia UNITADD de la instrucción de macro CNTLUNIT para el dispositivo real.

Dirección de enlace. Para el 2216 con un Adaptador de Canal ESCON, número de puerto determinado de la manera siguiente: si hay un ESCD en la vía de acceso de comunicaciones, es el número de puerto del Director de ESCON (ESCD) conectado al sistema principal. Si hay dos ESCD en la vía de acceso, es el número de puerto de la parte del sistema principal del ESCD definido con la conexión dinámica. Cuando no hay ningún ESCD en la vía de acceso de comunicaciones, este valor debe establecerse en X'01'.

dirección de red. Según ISO 7498-3, nombre que no es ambiguo en el entorno de OSI y que identifica a un conjunto de puntos de acceso a servicios de red.

dirección de subred. En comunicaciones de Internet, extensión del esquema básico de direccionamiento de IP donde una parte de la dirección de sistema principal se interpreta como dirección de red local.

dirección de todas las estaciones. En comunicaciones, sinónimo de *dirección de difusión*.

dirección de usuario de red (NUA). En comunicaciones de X.25, dirección X.121 que contiene hasta 15 dígitos en código binario.

dirección Internet. Véase *dirección IP*.

dirección IP. Dirección de 32 bits definida por Internet Protocol, norma 5, Request for Comments (RFC) 791. Normalmente, se representa mediante formato decimal con puntos.

Dirección lógica de CU. Dirección de unidad de control definida en el sistema principal para el 2216. Este valor está definido en el programa de configuración de la entrada/salida (IOCP) del sistema principal mediante la sentencia CUADD de la instrucción de macro CNTLUNIT. La Dirección de unidad de control debe ser exclusiva para cada partición lógica definida en el mismo sistema principal.

dirección no canónica. En las LAN, formato de la transmisión de direcciones del control del acceso al medio (MAC) para adaptadores de Red en Anillo. En el formato no canónico, el bit más significativo (situado más a la izquierda) de cada byte de dirección se transmite en primer lugar. Compárese con *dirección canónica*.

directorio. Tabla de identificadores y referencias para los elementos de datos correspondientes. (I) (A)

dispositivo. Aparato mecánico, eléctrico o electrónico con un fin específico.

dominio. (1) Parte de una red de sistema en la que los recursos de proceso de datos están bajo un control común. (T) (2) En interconexión de sistemas abiertos (OSI), parte de un sistema distribuido o conjunto de objetos gestionados a los que se aplica una política común. (3) Véase *Dominio administrativo* y *nombre de dominio*.

Dominio administrativo. Conjunto de sistemas principales y direccionadores, y las redes de interconexión, que gestiona una sola autoridad administrativa.

dominio de direccionamiento. En comunicaciones de Internet, grupo de sistemas intermedios que utilizan un protocolo de direccionamiento para que la representación de la red en un conjunto sea la misma en cada sistema intermedio. Los dominios de direccionamiento se conectan entre sí mediante enlaces exteriores.

E

eco. En la comunicación de datos, señal de un canal de comunicaciones reflejada. Por ejemplo, en un terminal de comunicaciones, cada señal se visualiza dos veces, una cuando entra en el terminal local y otra cuando vuelve sobre el enlace de comunicaciones. Esto permite comprobar la exactitud de las señales.

EIA 232. En la comunicación de datos, especificación de la Electronic Industries Association (EIA) que define la interfaz entre el equipo terminal de datos (DTE) y el equipo de terminación de circuito de datos (DCE), que utiliza el intercambio de datos binarios serie.

Electronic Industries Association (EIA). Organización de fabricantes del campo de la electrónica que anticipa el crecimiento tecnológico de la industria, representa los puntos de vista de sus miembros y desarrolla normas para la industria.

Emulación de LAN (LE). Norma del ATM Forum que da soporte a aplicaciones de legado de LAN sobre redes ATM.

encapsulación. (1) En comunicaciones, técnica utilizada por protocolos de capa mediante la cual una capa añade a la unidad de datos de protocolo (PDU) información de control de la capa a la que da soporte. A este respecto, la capa encapsula los datos de la capa soportada. En el conjunto de protocolos de Internet, por ejemplo, un paquete contendrá información de control de la capa física, a continuación información de control de la capa de red y a continuación los datos de protocolo de la aplicación. (2) Véase también *conmutación del enlace de datos*.

enlace. Combinación de la conexión de enlace (el medio de transmisión) y dos estaciones de enlace, una a cada extremo de la conexión de enlace. Una conexión de enlace puede estar compartida entre diversos enlaces en una configuración de multipunto o Red en Anillo.

enlace lógico. Par de estaciones de enlace, una en cada uno de dos nodos adyacentes, y su conexión de enlace subyacente que proporcionan una sola conexión de capa de enlace entre los dos nodos. Pueden distinguirse diversos enlaces lógicos mientras comparten el uso del mismo medio físico de conexión de dos nodos. Ejemplos son los enlaces lógicos de 802.2 utilizados en recursos de red de área local (LAN) y los enlaces lógicos de LAP E del mismo enlace físico punto a punto entre dos nodos. El término enlace lógico también incluye los diversos canales lógicos de X.25 que comparten el uso del enlace de acceso de un DTE con una red X.25.

enlace virtual. En Open Shortest Path First (OSPF), interfaz punto a punto que conecta direccionadores de frontera separados por un área de tránsito no troncal. Puesto que los direccionadores de área forman parte del troncal OSPF, el enlace virtual conecta el troncal. Los enlaces virtuales aseguran que el troncal OSPF no se vuelva discontinuo.

equipo de terminación de circuito de datos (DCE). En una estación de datos, equipo que proporciona la conversión de señal y la codificación entre el equipo terminal de datos (DTE) y la línea. (I)

Notas:

1. El DCE puede ser un equipo independiente o parte integral del DTE o del equipo intermedio.
2. Un DCE puede realizar otras funciones que normalmente se llevan a cabo al final de red de la línea.

equipo terminal de datos (DTE). Parte de una estación de datos que funciona como origen y/o destino de datos. (I) (A)

esfera de control (SOC). Conjunto de dominios de punto de control servidos por un solo punto focal de servicios de gestión.

estación. Punto de entrada o salida de un sistema que utiliza recursos de telecomunicaciones; por ejemplo, uno o más sistemas, terminales, dispositivos y programas asociados de una ubicación determinada que pueden enviar o recibir datos sobre una línea de telecomunicaciones.

estación de configuración Nways Switch. Estación de OS/2 dedicada que ejecuta una versión autónoma de la herramienta Nways Switch Configuration Tool (NCT). Se utiliza para generar una base de datos de configuración de red y debe instalarse como consola remota.

estación de enlace. (1) Componentes de hardware y software de un nodo que representan una conexión con un nodo adyacente sobre un enlace específico. Por ejemplo, si el nodo A es el extremo primario de una línea multipunto que se conecta con tres nodos adyacentes, el nodo A tendrá tres estaciones de enlace que representarán las conexiones con los nodos adyacentes. (2) Véase también *estación de enlace adyacente (ALS)*.

estación de gestión. En comunicaciones de Internet, sistema responsable de la gestión de toda una red o de parte de la misma. La estación de gestión se comunica con agentes de gestión de red que residen en el nodo gestionado por medio de un protocolo de gestión de red, como, por ejemplo, Simple Network Management Protocol (SNMP).

estación de gestión de red. En el protocolo Simple Network Management Protocol (SNMP), estación que ejecuta programas de aplicación de gestión que supervisan y controlan elementos de red.

estación de soporte de red. Procesador utilizado para realizar operaciones en Nways Switch y darle servicio técnico localmente. Lo utilizan el administrador o el personal de servicio encargados de Nways Switch.

estado de los enlaces. En los protocolos de direccionamiento, información anunciada sobre las interfaces utilizables y los direccionadores contiguos a un direccionador o una red asequibles. La base de datos topológica del protocolo se forma a partir de los anuncios reunidos sobre el estado de los enlaces.

estructura de la información de gestión (SMI). (1) En el protocolo Simple Network Management Protocol (SNMP), normas utilizadas para definir los objetos a los que puede accederse por medio de un protocolo de gestión de red. (2) En OSI, conjunto de normas relativas a la información de gestión. El conjunto incluye el *Management Information Model* y las *Guidelines for the Definition of Managed Objects*.

Ethernet. Red de área local de banda base de 10 Mbps que permite que diversas estaciones accedan al medio de transmisión a voluntad sin coordinación previa, evita la contención utilizando la detección y deferencia de portadora y resuelve la contención utilizando la detección de colisión y la retransmisión retardada. Ethernet utiliza el acceso múltiple con detección de portadora y detección de colisión (CSMA/CD).

excepción. Condición anormal, como, por ejemplo, un error de E/S encontrado durante el proceso de un conjunto de datos o archivo.

extensión de ruta (REX). En SNA, componentes de red de control de la vía de acceso, incluido un enlace periférico, que componen la parte de una vía de acceso que está entre un nodo de subárea y una unidad de red dirigible (NAU) de un nodo periférico adyacente. Véase también *ruta explícita (ER)*, *vía de acceso* y *ruta virtual (VR)*.

Exterior Gateway Protocol (EGP). En el conjunto de protocolos de Internet, protocolo utilizado entre dominios y sistemas autónomos que permite anunciar e intercambiar información sobre la asequibilidad de la red. Las direcciones de red IP de un sistema autónomo se anuncian en otro sistema autónomo por medio de direccionadores que participan de EGP. Un ejemplo de EGP es Border Gateway Protocol (BGP). Compárese con Interior Gateway Protocol (IGP).

F

fax. Copia impresa que se recibe de una máquina de facsímil. Sinónimo con ***telecopia.***

File Transfer Protocol (FTP). En el conjunto de protocolos de Internet, protocolo de capa de aplicación que utiliza servicios de TCP y Telnet para transferir archivos de datos generales entre máquinas o sistemas principales.

fluctuación. (1) Variaciones no acumulativas a corto plazo de los instantes significativos de una señal digital respecto a sus posiciones ideales en el tiempo. (2) Variaciones no deseadas de una señal digital transmitida. (3) Variaciones en el retardo de la red.

formato decimal con puntos. Representación sintáctica de un entero de 32 bits que consta de cuatro números de 8 bits escritos en base 10 con puntos que los separan. Se utiliza para representar direcciones IP.

fragmentación. (1) Proceso consistente en dividir un datagrama en partes más pequeñas, o fragmentos, para que se ajuste a las posibilidades del medio físico por el que se va a transmitir. (2) Véase también *segmentación*.

fragmento. Véase *fragmentación*.

Frame Relay. (1) Norma de interfaz que describe el límite entre el equipo de un usuario y una red de paquetes rápidos. En los sistemas Frame-Relay, se eliminan las tramas defectuosas; la recuperación se produce de extremo a extremo en lugar de efectuarse salto a salto. (2) Técnica derivada de la norma de canal D de red digital de servicios integrados (RDSI). Supone que las conexiones son fiables y prescinde de la actividad general de control y detección de errores en la red.

funcionamiento en modalidad de paquete. Sinónimo de *conmutación de paquetes*.

función de puente. En las LAN, el reenvío de una trama de un segmento de LAN a otro. El destino está especificado mediante la dirección de subcapa del control del acceso al medio (MAC) codificada en el campo de dirección de destino de la cabecera de la trama.

función de puente de ruta de origen. En las LAN, método de función de puente que utiliza el campo de información de direccionamiento de la cabecera del control del acceso al medio (MAC) de IEEE 802.5 de una trama para determinar los anillos o segmentos de Red en Anillo que debe recorrer la trama. El nodo de origen inserta el campo de información de direccionamiento en la cabecera del MAC. La información del campo de información de direccionamiento deriva de los paquetes exploradores generados por el sistema principal de origen.

función de puente local. Función de un programa de puente que permite que un solo puente conecte diversos segmentos de LAN sin la utilización de un enlace de telecomunicaciones. Compárese con *función de puente remota*.

función de puente remota. Función de un puente que permite que dos puentes conecten diversas LAN utilizando un enlace de telecomunicaciones. Compárese con *función de puente local*.

función de puente transparente. En las LAN, método para relacionar redes de área local individuales entre sí en el nivel del control del acceso al medio (MAC). Un puente transparente almacena las tablas que contienen direcciones del MAC para que las tramas que ve el puente puedan reenviarse a otra LAN si las tablas lo indican así.

función de túnel. Trata a una red de transporte como si fuera una sola LAN o un solo enlace de comunicaciones. Véase también *encapsulación*.

G

gestión de red. Proceso consistente en planificar, organizar y controlar un proceso de datos o sistema de información orientado a las comunicaciones.

gestor de red. Programa o grupo de programas que se utiliza para supervisar y gestionar una red así como para diagnosticar los problemas de la misma.

grupo de transmisión (TG). (1) Conexión entre nodos adyacentes que se identifica mediante un número de grupo de transmisión. (2) En una red de subárea, enlace o grupo de enlaces entre nodos adyacentes. Cuando un grupo de transmisión está compuesto por un grupo de enlaces, los enlaces se ven como un solo enlace lógico y el grupo de transmisión se denomina *grupo de transmisión multienlace (MLTG)*. Un *grupo de transmisión multienlace de mezcla de medios (MMMLTG)* contiene enlaces de diferentes tipos de medios (por ejemplo, Red en Anillo, SDLC conmutado, SDLC no conmutado y enlaces Frame-Relay). (3) En una red APPN, enlace entre nodos adyacentes. (4) Véase también *grupos de transmisión paralelo*.

grupos de transmisión paralelo. Diversos grupos de transmisión entre nodos adyacentes, teniendo cada grupo un número de grupo de transmisión distinto.

H

Hello. Protocolo utilizado por un grupo de direccionadores que cooperan y se apoyan entre sí para poder descubrir rutas de retardo mínimo.

heurístico. Perteneciente a métodos exploratorios para la resolución de problemas en los que se descubren soluciones mediante una evaluación del progreso realizada respecto al resultado final.

histéresis. Cantidad que indica cuánto debe cambiar la temperatura una vez pasado el umbral del establecimiento de alerta y antes de que se elimine la condición de alerta.

horizonte dividido. Técnica destinada a minimizar el tiempo para conseguir la convergencia en la red. Un direccionador registra la interfaz sobre la que ha recibido una ruta en particular y no propaga su información sobre la ruta otra vez sobre la misma interfaz.

I

identificación de intercambio (XID). Tipo específico de unidad básica de enlace que se utiliza para la comunicación de características de nodo y enlace entre nodos adyacentes. Los XID se intercambian entre estaciones de enlace antes de la activación del enlace y durante la misma para establecer y negociar las características de enlace y nodo, y después de la activación del enlace para comunicar los cambios de estas características.

identificador de conexión de enlace de datos (DLCI). Identificador numérico de un subpuerto Frame-Relay o segmento de PVC en una red Frame-Relay. Cada subpuerto de un puerto Frame-Relay individual tiene un DLCI exclusivo. La tabla siguiente, extraída de la norma T1.618 del American National Standards Institute (ANSI) y la norma Q.922 de la Comisión Consultiva de la telefonía y telegrafía internacionales (ITU-T/CCITT), indica las funciones asociadas con determinados valores de DLCI:

Valores de DLCI	Función
0	Señalización de canal de entrada
1–15	Se reserva
16–991	Se asigna utilizando procedimientos de conexión de Frame-Relay
992–1007	Gestión de capa 2 de servicio portador de Frame-Relay
1008–1022	Se reserva
1023	Gestión de capa de canal de entrada

identificador de puente. Campo de 8 bytes que se utiliza en un protocolo de árbol de expansión y está compuesto por la dirección MAC del puerto con el identificador de puerto más bajo y un valor definido por el usuario.

identificador de red. (1) En TCP/IP, parte de la dirección IP que define a una red. La longitud del identificador de red depende del tipo de la clase de red (A, B o C). (2) Nombre de 1 a 8 bytes seleccionado por el cliente, o nombre de 8 bytes registrado por IBM, que identifica una subred específica de manera exclusiva.

inhabilitado. (1) Perteneciente a un estado de una unidad de proceso que evita la aparición de determinados tipos de interrupciones. (2) Perteneciente al estado en el cual una unidad de control de transmisión o unidad de respuestas audibles no puede aceptar llamadas de entrada de una línea.

inhabilitar. Convertir en no funcional.

Integrated Digital Network Exchange (IDNX). Procesador que integra aplicaciones a base de voz, datos e imágenes. También gestiona los recursos de transmisión y se conecta a multiplexores y sistemas de soporte de gestión de redes. Permite la integración de equipos de diferentes proveedores.

intercambio de conmutaciones de datos (DSE). Equipo instalado en una ubicación individual para proporcionar funciones de conmutación, como, por ejemplo, conmutación del circuito, conmutación de mensajes y conmutación de paquetes. (I)

interconexión de sistemas abiertos (OSI). (1) Interconexión de sistemas abiertos que sigue las normas de la organización internacional para la normalización (ISO) para el intercambio de información. (T) (A) (2) Utilización de

procedimientos normalizados para permitir la interconexión de sistemas de proceso de datos.

Nota: La arquitectura OSI establece una infraestructura para coordinar el desarrollo de normas actuales y futuras de cara a la interconexión de sistemas. Las funciones de red se dividen en siete capas. Cada capa representa un grupo de funciones relacionadas de proceso de datos y comunicación que pueden llevarse a cabo de una manera estándar para dar soporte a diferentes aplicaciones.

interfaz. (1) Límite compartido entre dos unidades funcionales en cuya definición entran características funcionales, características de señalización u otras características según lo que corresponda. El concepto incluye la especificación de la conexión de dos dispositivos que tienen funciones diferentes. (T) (2) Hardware y/o software para el enlace de sistemas, programas o dispositivos.

interfaz de gestión local (LMI). Véase *protocolo de interfaz de gestión local (LMI)*.

interfaz de unidad de conexión (AUI). En una red de área local, interfaz entre la unidad de conexión al medio y el equipo terminal de datos de una estación de datos. (I) (A)

Interior Gateway Protocol (IGP). En el conjunto de protocolos de Internet, protocolo utilizado para propagar información sobre la asequibilidad y direccionamiento de la red dentro de un sistema autónomo. Ejemplos de IGP son Routing Information Protocol (RIP) y Open Shortest Path First (OSPF).

Internet. Red internet administrada por la Internet Architecture Board (IAB) y compuesta por grandes redes troncales nacionales así como por muchas redes regionales y de campus en todo el mundo. Internet utiliza el conjunto de protocolos de Internet.

internet. Conjunto de redes interconectadas por una serie de direccionadores que les permiten funcionar como una sola red grande. Véase también *Internet*.

Internet Architecture Board (IAB). Corporación técnica que supervisa el desarrollo del conjunto de protocolos de Internet conocidos como TCP/IP.

Internet Control Message Protocol (ICMP). Protocolo utilizado para manejar mensajes de control y errores en la capa de Internet Protocol (IP). Los informes sobre problemas y destinos incorrectos de datagramas se devuelven al origen del datagrama. ICMP forma parte de Internet Protocol.

Internet Control Protocol (ICP). Protocolo de VIrtual NEtworking System (VINES) que proporciona notificaciones de excepciones, notificaciones sobre métrica y el soporte del programa PING. Véase también *RouTing update Protocol (RTP)*.

Internet Engineering Task Force (IETF). Grupo de operaciones de la Internet Architecture Board (IAB) que es responsable de la resolución de las necesidades técnicas de la Internet a corto plazo.

Internet Protocol (IP). Protocolo sin conexiones que direcciona datos a través de una red o redes interconectadas. IP actúa como intermediario entre las capas de protocolos superiores y la red física. No obstante, este protocolo no proporciona recuperación de errores ni control del flujo ni garantiza la fiabilidad de la red física.

Internetwork Packet Exchange (IPX). (1) Protocolo de red utilizado para conectar servidores Novell, o cualquier estación de trabajo o direccionador que implemente IPX, con otras estaciones de trabajo. Aunque es similar a Internet Protocol (IP), IPX utiliza unos formatos de paquete y una terminología diferentes. (2) Véase también *Xerox Network Systems (XNS)*.

interoperatividad. Posibilidad de comunicarse, ejecutar programas o transferir datos entre diversas unidades funcionales de tal forma que el usuario necesite tener poco conocimiento, o ninguno, de las características exclusivas de estas unidades. (T)

interposición. (1) Alternancia de dos o más operaciones o funciones a través del uso combinado de un recurso informático. (2) En transmisión de datos, alternancia de paquetes de una corriente de datos con paquetes de otra.

Inverse Address Resolution Protocol (InARP). En el conjunto de protocolos de Internet, protocolo utilizado para ubicar una dirección de protocolo mediante la dirección de hardware conocida. En un contexto de Frame-Relay, identificador de conexión de enlace de datos (DLCI) es sinónimo de dirección de hardware conocida.

IPPN. Interfaz que otros protocolos pueden utilizar para transportar datos sobre IP.

IPXWAN. Protocolo de Novell que se utiliza para intercambiar información de direccionador a direccionador antes de intercambiar información de direccionamiento de Internetwork Packet Exchange (IPX) estándar y tráfico sobre redes de área amplia (WAN).

L

LAN Network Manager (LNM). Programa bajo licencia de IBM que permite que un usuario gestione y supervise recursos de LAN desde una estación de trabajo central.

LE. Emulación de LAN. Norma del ATM Forum que da soporte a aplicaciones de legado de LAN sobre redes ATM.

LEC. Cliente de emulación de LAN. Componente de la emulación de LAN que representa a los usuarios de la LAN emulada.

LECS. Servidor de configuración de emulación de LAN. Componente de LAN Emulation Service que centraliza y difunde datos de configuración.

LES. Servidor de emulación de LAN. Componente de LAN Emulation Service que resuelve destinos de LAN en direcciones ATM.

línea tronco. Línea de gran velocidad que conecta dos Nways Switch. Puede ser un cable coaxial, un cable de fibra u ondas de radio, por ejemplo, y puede alquilarse en empresas de telecomunicación.

local. (1) Perteneciente a un dispositivo al que se accede directamente sin utilizar una línea de telecomunicaciones. (2) Compárese con *remoto*. (3) Sinónimo de *conectado mediante canal*.

LP. partición lógica

LPAR. lógicamente particionada

M

mandato ping. Mandato que envía un paquete de petición con eco de Internet Control Message Protocol (ICMP) a una pasarela, direccionador o sistema principal esperando recibir una respuesta.

máscara. (1) Patrón de caracteres utilizado para controlar la retención o eliminación de partes de otro patrón de caracteres. (I) (A) (2) Utilizar un patrón de caracteres para controlar la retención o eliminación de partes de otro patrón de caracteres. (I) (A)

máscara de dirección. Respecto a las subredes de internet, máscara de 32 bits utilizada para identificar los bits de dirección de subred de la parte del sistema principal de una dirección IP. Sinónimo con *máscara de subred* y *máscara de subred (grupo de nodos)*.

máscara de subred. Sinónimo de *máscara de dirección*.

máscara de subred (grupo de nodos). Sinónimo de *máscara de dirección*.

memoria de almacenamiento dinámico. Cantidad de RAM utilizada para asignar estructuras de datos dinámicamente.

memoria de sólo lectura (ROM). Memoria en la que el usuario no puede modificar los datos almacenados salvo en condiciones especiales.

memoria instantánea. Dispositivo de almacenamiento de datos que puede programarse y borrarse y que no necesita alimentación continua. La ventaja principal de la memoria instantánea sobre otros dispositivos de almacenamiento de datos que pueden programarse y borrarse es que puede volver a programarse sin quitarla de la placa de circuitos.

mensaje hello. (1) Mensaje enviado periódicamente para establecer y probar la asequibilidad entre direccionadores o entre direccionadores y sistemas principales. (2) En el conjunto de protocolos de Internet, mensaje definido por el protocolo Hello como Interior Gateway Protocol (IGP).

métrica. En comunicaciones de Internet, valor asociado con una ruta que se utiliza para establecer diferencias entre los múltiples puntos de entrada o salida respecto al mismo sistema autónomo. Se prefiere la ruta con la métrica inferior.

MIB. (1) Módulo de la MIB. (2) Base de la información de gestión.

MIB estándar. En el protocolo Simple Network Management Protocol (SNMP), módulo de la MIB que se ubica bajo la rama de gestión de la estructura de la información de gestión (SMI) y que se considera una norma en Internet Engineering Task Force (IETF).

MILNET. Red militar que formaba parte de ARPANET en un principio. Quedó separada de ARPANET en 1984. MILNET proporciona un servicio de red fiable para las instalaciones militares.

modalidad lógicamente particionada (LPAR). Función de algunos procesadores principales en que el proceso se divide en particiones lógicas (LP) para parecer diversos procesadores. En modalidad LPAR, el adaptador de ESCON puede compartir una conexión de fibra física con diversas particiones de sistema principal.

modalidad LPAR. Modalidad lógicamente particionada (LPAR).

modelo de referencia interconexión de sistemas abiertos (OSI). Modelo que describe los principios generales de interconexión de sistemas abiertos así como la finalidad y la ordenación jerárquica de sus siete capas. (T)

módem (modulador/demodulador). (1) Unidad funcional que modula y demodula señales. Una de las funciones de un módem es permitir que los datos digitales se transmitan sobre recursos de transmisión analógicos. (T) (A) (2) Dispositivo que convierte los datos digitales de un sistema en una señal analógica que pueda transmitirse en una línea de telecomunicaciones, y convierte la señal analógica recibida en datos para el sistema.

modulación en código de pulsaciones (PCM). Norma adoptada para la digitalización de una señal de voz analógica. En la PCM, se realiza un muestreo de la voz a una velocidad de ocho kHz y cada muestra se codifica en una trama de 8 bits.

módulo. (1) Perteneciente a un módulo matemático; por ejemplo, 9 equivale a 4 módulo 5. (2) Véase también *módulo (diferencia)*.

módulo. En Nways Switch, unidad de hardware funcional empaquetada que contiene tarjetas lógicas, conectores y luces. Los módulos se utilizan para empaquetar adaptadores, acopladores de interfaz de línea, extensiones de servidor de voz y otros componentes. Todos los módulos pueden ***conectarse en caliente*** en los subbastidores lógicos.

módulo (diferencia). Número, como por ejemplo un entero positivo, de una relación que divide la diferencia entre dos números relacionados sin dejar un resto; por ejemplo, 9 y 4 tienen un módulo de 5 (9 - 4 = 5; 4 - 9 = -5; y 5 divide tanto 5 como -5 sin dejar un resto).

multiplexación de la división del tiempo (TDM). Véase ***canalización***.

N

Name Binding Protocol (NBP). En redes AppleTalk, protocolo que proporciona la función de conversión de nombre a partir del nombre (serie de caracteres) de una entidad (recurso) AppleTalk en una dirección IP AppleTalk (número de 16 bits) en la capa de transporte.

NetBIOS. Network Basic Input/Output System. Interfaz estándar para redes, PC (Personal Computers) IBM y PC compatibles, que se utiliza en las LAN para proporcionar funciones de mensajes, servidor de impresión y servidor de archivos. Los programas de aplicación que utilizan NetBIOS no necesitan manejar los detalles de protocolos de control de enlace de datos (DLC) de la LAN.

nivel de enlace. (1) Parte de la recomendación X.25 que define el protocolo de enlace utilizado para entrar datos en la red y sacarlos de la misma a través del enlace dúplex que conecta la máquina del abonado con el nodo de red. LAP y LAPB son los protocolos de acceso de enlace recomendados por la CCITT. (2) Véase *nivel de enlace de datos*.

nivel de enlace de datos. (1) En la estructura jerárquica de una estación de datos, nivel conceptual de control o lógica de proceso entre la lógica de alto nivel y el enlace de datos que mantiene el control del enlace de datos. El nivel de enlace de datos realiza funciones tales como la inserción de bits de transmisión y supresión de bits de recepción; interpretación de campos de dirección y control; generación, transmisión e interpretación de mandatos y respuestas; y cálculo e interpretación de secuencias de comprobación de trama. Véase también *nivel de paquete* y *nivel físico*. (2) En comunicaciones de X.25, sinónimo de *nivel de trama*.

nivel de trama. Sinónimo con *nivel de enlace de datos*. Véase *nivel de enlace*.

nodo. (1) En una red, punto donde una o más unidades funcionales conectan canales o circuitos de datos. (I) (2) Cualquier dispositivo conectado a una red que transmite y recibe datos.

nodo Advanced Peer-to-Peer Networking (APPN). Nodo de red APPN o nodo final APPN.

nodo de destino. Nodo al que se envían datos o una petición.

nodo de esfera de control (SOC). Nodo que está incluido directamente en la esfera de control de un punto focal. Un nodo de SOC ha intercambiado elementos de habilitación de los servicios de gestión con su punto focal. Un nodo final APPN puede ser un nodo de SOC si da soporte a la función de intercambio de elementos de habilitación de los servicios de gestión.

nodo de red Advanced Peer-to-Peer Networking (APPN). Nodo que ofrece un amplio rango de servicios de usuario final y que puede proporcionar lo siguiente:

- servicios de directorios distribuidos, incluido el registro de los recursos del dominio con un servidor de directorios central
- Intercambios de bases de datos de topología con otros nodos de red APPN, lo que permite que los nodos de red de la red seleccionen las rutas óptimas para sesiones de LU-LU basándose en las clases de servicio solicitadas
- Servicios de sesiones para los nodos finales clientes y las LU locales
- Servicios de direccionamiento intermedio de una red APPN

nodo de red APPN. Véase *nodo de red Advanced Peer-to-Peer Networking (APPN)*.

nodo de red de entrada baja (LEN). Nodo que proporciona un rango de servicios de usuario final, se conecta directamente con otros nodos utilizando protocolos de igual a igual y hace derivar servicios de red de un nodo de red APPN adyacente implícitamente, es decir, sin el uso directo de sesiones de CP-CP.

nodo de red (NN). Véase *nodo de red Advanced Peer-to-Peer Networking (APPN)*.

nodo final Advanced Peer-to-Peer Networking (APPN). Nodo que proporciona un amplio rango de servicios de usuario final y da soporte a las sesiones entre su punto de control (CP) local y el CP de un nodo de red adyacente. Utiliza estas sesiones con el fin de registrar dinámicamente sus recursos con el CP adyacente (su servidor de nodos de red) para enviar y recibir peticiones de búsqueda en directorios y obtener servicios de gestión. Un nodo final APPN también puede conectarse a una red de subárea como nodo periférico o a otros nodos finales.

nodo final de red de entrada baja (LEN). Nodo LEN que recibe servicios de red de un nodo de red APPN adyacente.

nodo final (EN). (1) Véase *nodo final Advanced Peer-to-Peer Networking (APPN)* y *nodo final de red de entrada baja (LEN)*. (2) En comunicaciones, nodo que se conecta frecuentemente a un solo enlace de datos y no puede realizar funciones de direccionamiento intermedio.

nodo intermedio. Nodo que está al final de más de una rama. (T)

nodos adyacentes. Dos nodos conectados conjuntamente por una vía de acceso, como mínimo, que no conecta ningún otro nodo. (T)

nombre de comunidad. En el protocolo Simple Network Management Protocol (SNMP), serie de octetos que identifica a una comunidad.

nombre de dominio. En el conjunto de protocolos de Internet, nombre de un sistema principal. Un nombre de dominio está compuesto por una secuencia de subnombres separados por un carácter delimitador. Por ejemplo, si el nombre de dominio calificado al completo (FQDN) de un sistema principal es `ralvm7.vnet.ibm.com`, cada uno de los siguientes es un nombre de dominio:

- `ralvm7.vnet.ibm.com`
- `vnet.ibm.com`
- `ibm.com`

notación de sintaxis de abstracción 1 (ASN.1). Método de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI) para la sintaxis de abstracción que se especifica en las normas siguientes:

- ITU-T recomendación X.208 (1988) | ISO/IEC 8824: 1990
- ITU-T recomendación X.680 (1994) | ISO/IEC 8824-1: 1994

Véase también *normas básicas de codificación (BER)*.

número de LP. Número de partición lógica. Permite que diversas particiones lógicas de sistema principal, LP, compartan una sola fibra de ESCON. Este valor está definido en el programa de configuración de la entrada/salida (IOCP) del sistema principal mediante la instrucción de macro RESOURCE. Si el sistema principal no utiliza EMIF, utilice el valor por omisión de 0 para el número de LP.

número de puerto. En comunicaciones de Internet, identificación de una entidad de aplicación para el servicio de transporte.

número de secuencia. En comunicaciones, número asignado a una trama o paquete en particular para controlar el flujo de la transmisión y la recepción de datos.

número de sistema autónomo. En TCP/IP, número asignado a un sistema autónomo por la misma autorización central que también asigna direcciones IP. El número de sistema autónomo hace posible que los algoritmos de direccionamiento automatizado distingan los sistemas autónomos.

Nways Switch. Sinónimo con IBM 2220 Nways BroadBand Switch.

O

objeto de la MIB. Sinónimo de *variable de la MIB*.

Open Shortest Path First (OSPF). En el conjunto de protocolos de Internet, función que proporciona transferencia de información intradominio. Como alternativa al protocolo Routing Information Protocol (RIP), OSPF permite el direccionamiento de menor coste y lo maneja en grandes redes regionales o corporativas.

organización internacional para la normalización (ISO). Organización de corporaciones nacionales de normas de varios países establecida para promocionar el desarrollo de normas con el fin de facilitar el intercambio internacional de artículos y servicios además de desarrollar la cooperación en la actividad intelectual, científica, tecnológica y económica.

origen. Unidad lógica (LU) externa o programa de aplicación de donde parten un mensaje u otros datos. Véase también *destino*.

P

paquete. En la comunicación de datos, secuencia de dígitos binarios, con inclusión de señales de control y datos, que se transmite y se conmuta como un todo compuesto. Los datos, las señales de control y, posiblemente, la información de control de errores se ordenan siguiendo un formato específico. (I)

paquete de datos. En comunicaciones de X.25, paquete utilizado para la transmisión de datos de usuario dentro de un circuito virtual en la interfaz DTE/DCE.

paquete de petición de llamada. (1) Paquete de supervisión de llamada que un equipo terminal de datos (DTE) transmite con el fin de solicitar que se establezca una conexión para una llamada en la red. (2) En comunicaciones de X.25, paquete de supervisión de llamada transmitido por un DTE para solicitar el establecimiento de una llamada en la red.

paquete de petición de restablecimiento. En comunicaciones X.25, paquete transmitido por el equipo terminal de datos (DTE) al equipo de terminación de circuito de datos (DCE) para solicitar que se restablezca una llamada virtual o un circuito virtual

permanente. En el paquete también puede especificarse la razón de la petición.

paquete de recepción no preparada (RNR). Véase *paquete de RNR*.

paquete de RNR. Paquete utilizado por un equipo terminal de datos (DTE) o por un equipo de terminación de circuito de datos (DCE) con el fin de indicar una incapacidad temporal para aceptar paquetes adicionales de petición de llamada virtual o circuito virtual permanente.

paquete explorador. En las LAN, paquete que está generado por el sistema principal de origen y que atraviesa toda la parte de direccionamiento de origen de una LAN con el fin de recoger información sobre las posibles vías de acceso que se encuentran disponibles para el sistema principal.

parámetro de configuración. Variable de una definición de configuración cuyos valores pueden caracterizar la relación de un producto con otros productos de la misma red o pueden definir características del producto en sí.

par de valores de atributo (AVP). Método uniforme de codificación de tipos y cuerpos de mensajes. Este método maximiza la extensibilidad mientras permite la interoperatividad de L2TP.

partición lógica. Número asignado a una partición de un sistema principal que puede funcionar en modalidad lógicamente particionada (LPAR). En modalidad LPAR, el adaptador de ESCON puede compartir una conexión de fibra física con diversas particiones de sistema principal.

pasarela. (1) Unidad funcional que interconecta dos redes de sistema con arquitecturas de red diferentes. Una pasarela conecta redes o sistemas de arquitecturas diferentes. Un puente interconecta redes o sistemas con la misma arquitectura o con arquitecturas similares. (T) (2) En la Red en Anillo de IBM, dispositivo y su software asociado que conectan una red de área local a otra red de área local o a un sistema principal que utiliza protocolos de enlace lógico diferentes. (3) En TCP/IP, sinónimo de *direccionador*.

pasarela exterior. En comunicaciones de Internet, pasarela de un sistema autónomo que comunica con otro sistema autónomo. Compárese con *pasarela interior*.

pasarela interior. En comunicaciones de Internet, pasarela que sólo comunica con su propio sistema autónomo. Compárese con *pasarela exterior*.

período de duración (TTL). Técnica utilizada por los protocolos de entrega de mayor eficacia para impedir que los paquetes se repitan en bucle de manera interminable. El paquete se elimina si el contador de TTL alcanza el valor de 0.

peticionario de LU dependientes (DLUR). Nodo final APPN o nodo de red APPN que posee LU dependientes pero solicita que un servidor de LU dependientes proporcione los servicios del SSCP para estas LU dependientes.

Point-to-Point Protocol (PPP). Protocolo que proporciona un método para encapsular y transmitir paquetes sobre enlaces serie punto a punto.

portadora. Tren de pulsaciones u ondas eléctricas o electromagnéticas que puede variar según una señal con información a transmitir sobre un sistema de comunicaciones. (T)

procesador de componente frontal. Procesador, como, por ejemplo, el IBM 3745 ó el 3174, que releva a un sistema principal de las tareas de control de comunicaciones.

proceso a tiempo real. Manipulación de los datos que un proceso necesita o genera mientras el proceso está en funcionamiento. Normalmente, los resultados se utilizan para influir en el proceso y quizá en procesos relacionados, mientras se está desarrollando.

proporción de pérdida de un paquete. Probabilidad que tiene un paquete de no alcanzar su destino o de no alcanzarlo dentro del período especificado.

protocolo. (1) Conjunto de normas semánticas y sintácticas que determinan el comportamiento de las unidades funcionales a la hora de conseguir la comunicación. (I) (2) En la arquitectura interconexión de sistemas abiertos, conjunto de normas semánticas y sintácticas que determinan el comportamiento de las entidades de la misma capa a la hora de desempeñar funciones de comunicación. (T) (3) En SNA, significados y normas de puesta en secuencia de las peticiones y respuestas que se utilizan para gestionar la red, transferir datos y sincronizar los estados de los componentes de la red. Sinónimo con *disciplina de control de línea* y *disciplina de línea*. Véase *protocolo delimitador* y *protocolo de enlace*.

protocolo de acceso de enlace equilibrado (LAPB). Protocolo utilizado para acceder a una red X.25 en el nivel de enlace. LAPB es un protocolo simétrico, asíncrono y dúplex que se utiliza en la comunicación punto a punto.

protocolo de control de enlace lógico (LLC). En una red de área local, protocolo que dirige el intercambio de tramas de transmisión entre estaciones de datos independientemente de cómo está compartido el medio de transmisión. (T) El protocolo de LLC se desarrolló en la comisión de IEEE 802 y es común a todas las normas de LAN.

protocolo de control del acceso al medio (MAC). En una red de área local, protocolo que dirige el acceso al medio de transmisión, teniendo en cuenta los

aspectos topológicos de la red, con el fin de permitir el intercambio de datos entre estaciones de datos. (T)

protocolo de direccionamiento. Técnica utilizada por un direccionador para encontrar otros direccionadores y mantener información actualizada sobre la mejor manera de acceder a las redes asequibles.

protocolo de interfaz de gestión local (LMI). En un NCP, conjunto de procedimientos y mensajes de gestión de red Frame-Relay utilizados por nodos Frame-Relay adyacentes para intercambiar información de estado de línea sobre el DLCI X'00'. Un NCP da soporte tanto a la versión del protocolo de LMI del American National Standards Institute (ANSI) como a la de la Comisión Consultiva de la Telefonía y Telegrafía Internacionales (ITU-T/CCITT). Estas normas se refieren al protocolo de LMI como *pruebas de verificación de integridad de enlace (LIVT)*.

prueba de bucle de retorno. Prueba donde las señales de un comprobador se repiten en bucle en un módem u otro elemento de red hacia el comprobador para tomar medidas que determinen o verifiquen la calidad de la vía de acceso de comunicaciones.

puente. Unidad funcional que interconecta diversas LAN (local o remotamente) que utilizan el mismo protocolo de control de enlace lógico pero que pueden utilizar diferentes protocolos de control del acceso al medio. Un puente reenvía una trama a otro puente basándose en la dirección del control del acceso al medio (MAC).

puente de ruta. Función de un programa de puente de IBM que permite que dos sistemas de puente utilicen un enlace de telecomunicaciones para conectar dos LAN. Cada sistema de puente se conecta directamente a una de las LAN y el enlace de telecomunicaciones conecta los dos sistemas de puente.

puente raíz. Puente que es la raíz de un árbol de expansión formado entre otros puentes activos de la red de funciones de puente. El puente raíz origina y transmite unidades de datos de protocolo de puente (BPDU) a otros puentes activos para mantener la topología de árbol de expansión. Es el puente con la prioridad superior de la red.

puentes paralelo. Par de puentes conectados al mismo segmento de LAN que crean vías de acceso redundantes para el segmento.

puerto. (1) Punto de acceso para la entrada o salida de datos. (2) Conector de un dispositivo al que se conectan cables para otros dispositivos, como, por ejemplo, estaciones de pantalla o impresoras. (3) Representación de una conexión física con el hardware de enlace. A veces, un puerto viene referido como adaptador; no obstante, en un adaptador puede haber más de un puerto. Un solo proceso de DLC puede controlar uno o más puertos. (4) En el conjunto de protocolos de Internet, número de 16 bits utilizado para la comunicación entre TCP o el protocolo User Datagram Protocol (UDP) y una aplicación o protocolo de nivel superior. Algunos protocolos, como, por ejemplo, File Transfer Protocol (FTP) y Simple Mail Transfer Protocol (SMTP), utilizan el mismo número de puerto conocido en todas las implementaciones de TCP/IP. (5) Abstracción utilizada por protocolos de transporte para establecer diferencias entre los diversos destinos en una máquina de sistema principal. (6) Sinónimo con *socket*.

puerto de destino. Adaptador asíncrono de 8 puertos que sirve de punto de conexión con un servicio serie.

punto de acceso a servicios de destino (DSAP). En SNA y TCP/IP, dirección lógica que permite que un sistema direccione datos desde un dispositivo remoto al soporte de comunicaciones correspondiente. Compárese con *punto de acceso a servicios de origen (SSAP)*.

punto de acceso a servicios de origen (SSAP). En SNA y TCP/IP, dirección lógica que permite que un sistema envíe datos a un dispositivo remoto desde el soporte de comunicaciones correspondiente. Compárese con *punto de acceso a servicios de destino (DSAP)*.

punto de acceso a servicios (SAP). (1) En la arquitectura interconexión de sistemas abiertos (OSI), punto en el que una entidad de una capa proporciona los servicios de esta capa a una entidad de la capa superior más próxima. (T) (2) Punto lógico que queda disponible mediante un adaptador y donde puede recibirse y transmitirse información. Muchos enlaces pueden terminar en un solo punto de acceso a servicios.

punto de control (CP). (1) Componente de un nodo APPN o LEN que gestiona los recursos de dicho nodo. En un nodo APPN, el CP puede dedicarse a establecer sesiones de CP-CP con otros nodos APPN. En un nodo de red APPN, el CP también proporciona servicios a nodos finales adyacentes de la red APPN. (2) Componente de un nodo que gestiona los recursos de dicho nodo y, opcionalmente, proporciona servicios a otros nodos de la red. Pueden citarse como ejemplos el punto de control de servicios del sistema (SSCP) de un nodo de subárea de tipo 5, el punto de control de nodo de red (NNCP) de un nodo de red APPN y el punto de control de nodo final (ENCP) de un nodo final APPN o LEN. Un SSCP y un NNCP pueden proporcionar servicios a otros nodos.

punto de control de servicios del sistema (SSCP). Componente de una red de subárea destinado a gestionar la configuración, coordinar las peticiones del operador de red y las de determinación de problemas y proporcionar servicios de directorios además de otros servicios de sesiones para los usuarios de la red. Diversos SSCP, cooperando como iguales entre sí,

pueden dividir la red en dominios de control y tener, cada uno de los SSCP, una relación de control jerárquica con las unidades físicas y las unidades lógicas de su propio dominio.

punto de entrada (EP). En SNA, nodo de tipo 2.0, tipo 2.1, tipo 4 ó tipo 5 que proporciona soporte de gestión de redes distribuidas. Envía datos de gestión de redes sobre sí mismo y los recursos que controla a un punto focal para el proceso centralizado, y recibe y ejecuta los mandatos iniciados por el punto focal para gestionar y controlar sus recursos.

R

rastreo. (1) Registro de la ejecución de un programa de sistema. Muestra las secuencias en que se han ejecutado las instrucciones. (A) (2) Para los enlaces de datos, registro de las tramas y bytes transmitidos o recibidos.

recepción no preparada (RNR). En comunicaciones, mandato o respuesta de enlace de datos que indica una condición temporal de incapacidad para aceptar tramas de entrada.

reconfiguración dinámica (DR). Proceso consistente en cambiar la configuración de una red (las PU y LU periféricas) sin regenerar las tablas de configuración al completo ni desactivar el nodo principal afectado.

recurso. En Nways Switch, elemento de hardware o entidad lógica creados por Control Program. Por ejemplo, los adaptadores, LIC y líneas son recursos físicos. Los puntos de control y conexiones son recursos lógicos.

red. (1) Configuración de software y dispositivos de proceso de datos conectados para el intercambio de información. (2) Grupo de nodos y los enlaces que los interconectan.

red Advanced Peer-to-Peer Networking (APPN). Conjunto de nodos de red interconectados y sus nodos finales clientes.

red APPN. Véase *red Advanced Peer-to-Peer Networking (APPN)*.

red de área amplia (WAN). (1) Red que proporciona servicios de comunicación a un área geográfica mayor que la servida por una red de área local o una red de área metropolitana, y que puede utilizar o proporcionar recursos públicos de comunicación. (T) (2) Red de comunicación de datos diseñada para servir a un área de cientos o miles de kilómetros; por ejemplo, las redes públicas y privadas de conmutación de paquetes y las redes telefónicas nacionales. (3) Compárese con *red de área local (LAN)* y *red de área metropolitana (MAN)*.

red de área local (LAN). (1) Red de sistema ubicada en el lugar de un usuario dentro de un área geográfica limitada. La comunicación dentro de una red de área local no está sujeta a reglamentos externos; no obstante, la comunicación más allá del límite de una LAN puede estar sujeta a alguna forma de reglamento. (T) (2) Red en la que un conjunto de dispositivos están conectados entre sí para la comunicación y que puede conectarse a una red mayor. (3) Véase también *Ethernet* y *Red en Anillo*. (4) Compárese con *red de área metropolitana (MAN)* y *red de área amplia (WAN)*.

red de área metropolitana (MAN). Red formada por la interconexión de dos o más redes que puede funcionar a una velocidad mayor que éstas, puede atravesar límites administrativos y puede utilizar diversos métodos de acceso. (T) Compárese con *red de área local (LAN)* y *red de área amplia (WAN)*.

red de clase A. En comunicaciones de Internet, red en la que el bit situado más a la izquierda (más significativo) de la dirección IP está establecido en 0 y el identificador de sistema principal ocupa los tres octetos situados más a la derecha.

red de clase B. En comunicaciones de Internet, red en la que los dos bits situados más a la izquierda (más significativo y próximo al más significativo) de la dirección IP están establecidos en 1 y 0, respectivamente, y el identificador de sistema principal ocupa los dos octetos situados más a la derecha.

red de entrada baja (LEN). Posibilidad de los nodos de conectarse directamente entre sí utilizando protocolos básicos de igual a igual para dar soporte a sesiones múltiples y en paralelo entre unidades lógicas.

red de tipo anillo. (1) Red en la que cada nodo tiene exactamente dos ramas conectadas y en la que hay exactamente dos vías de acceso entre dos nodos cualesquiera. (T) (2) Configuración de red en la que los dispositivos están conectados mediante enlaces de transmisión unidireccional para formar una vía de acceso cerrada.

red digital de servicios integrados (RDSI). Red digital de telecomunicaciones de extremo a extremo que da soporte a diversos servicios, los cuales incluyen voz y datos pero no se limitan a ello.

Nota: Las RDSI se utilizan en arquitecturas de red públicas y privadas.

Red en Anillo. (1) Según la norma IEEE 802.5, tecnología de red que controla el acceso al medio pasando una señal (paquete o trama especial) entre las estaciones conectadas al medio. (2) Red FDDI o IEEE 802.5 con una topología de anillo que pasa señales de una estación de anillo de conexión (nodo) a otra. (3) Véase también *red de área local (LAN)*.

red óptica síncrona (SONET). Norma de los EE.UU. para la transmisión de información digital sobre

interfaces ópticas. Está estrechamente relacionada con la recomendación sobre la jerarquía digital síncrona (SDH).

red según Red en Anillo. (1) Red de tipo anillo que permite la transmisión de datos unidireccional entre estaciones de datos, mediante un procedimiento consistente en pasar señales, de tal manera que los datos transmitidos vuelven a la estación transmisora. (T) (2) Red que utiliza una topología de anillo, según la cual pasan señales en un circuito de nodo a nodo. Un nodo que está preparado para emitir puede capturar la señal e insertar datos para la transmisión.

red troncal. Red central a la que se conectan redes más pequeñas, casi siempre de menor velocidad. Normalmente, la red troncal tiene una capacidad muy superior a las redes a las que ayuda a interconectarse o es una red de área amplia (WAN), como, por ejemplo, una red pública de datagramas de paquetes conmutados.

reensamblaje. En comunicaciones, proceso consistente en volver a juntar paquetes segmentados después de haberlos recibido.

Registro sin vuelta a cero y con cambios en los unos (NRZ-1). Método de registro donde los unos están representados mediante un cambio en la condición de magnetización y los ceros están representados mediante la ausencia de cambio. Sólo se registran explícitamente las señales de los unos. (Denominado anteriormente registro ***sin vuelta a cero invertido***, NRZI.)

Remote Execution Protocol (REXEC). Protocolo que permite la ejecución de un mandato o programa en cualquier sistema principal de la red. El sistema principal local recibe los resultados de la ejecución del mandato.

remoto. (1) Perteneciente a un sistema, programa o dispositivo al que se accede mediante una línea de telecomunicaciones. (2) Sinónimo de *conectado mediante enlace*. (3) Compárese con *local*.

Request for Comments (RFC). En comunicaciones de Internet, serie de documentos que describe una parte del conjunto de protocolos de Internet y experimentos relacionados. Todas las normas de Internet están documentadas como RFC.

resolución de direcciones. (1) Método para correlacionar direcciones de capa de red con direcciones específicas de los medios. (2) Véase también *Address Resolution Protocol (ARP)* y *AppleTalk Address Resolution Protocol (AARP)*.

resolución de nombres. En comunicaciones de Internet, proceso consistente en correlacionar un nombre de máquina con la dirección Internet Protocol (IP) correspondiente. Véase también *Sistema de nombres de dominio (DNS)*.

respuesta a excepción (ER). En SNA, protocolo solicitado en el campo de formato de respuesta solicitado de la cabecera de una petición que indica al receptor que devuelva una respuesta sólo si la petición no es aceptable tal como se recibe o si no puede procesarse; es decir, puede devolverse una respuesta negativa, pero no una respuesta positiva. Compárese con *respuesta definida* y *sin respuesta*.

restablecimiento. En un circuito virtual, reinicialización del control del flujo de datos. En el restablecimiento, se eliminan todos los datos en tránsito.

ritmo. (1) Técnica mediante la cual un componente de recepción controla la velocidad de transmisión de un componente de emisión para evitar un desbordamiento o una congestión. (2) Véase también *control del flujo*, *ritmo de recepción*, *ritmo de emisión*, *ritmo de nivel de sesión* y *ritmo de ruta virtual (VR)*.

rlogin (inicio de sesión remoto). Servicio ofrecido por los sistemas de Berkeley basados en UNIX que permite que los usuarios autorizados de una máquina se conecten con otros sistemas UNIX en una internet e interactúen como si sus terminales estuvieran conectados directamente. El software rlogin pasa información sobre el entorno del usuario (por ejemplo, el tipo de terminal) a la máquina remota.

Routing Information Protocol (RIP). En el conjunto de protocolos de Internet, protocolo de pasarela interior utilizado para intercambiar información de direccionamiento intradominio y para determinar las rutas óptimas entre los sistemas principales de internet. RIP determina las rutas óptimas sobre la base de la métrica de ruta y no sobre la base de la velocidad de transmisión de un enlace.

Routing Table Maintenance Protocol (RTMP). En redes AppleTalk, protocolo que proporciona generación y mantenimiento de información de direccionamiento en la capa de transporte por medio de la tabla de direccionamiento AppleTalk. La tabla de direccionamiento AppleTalk dirige la transmisión de paquetes por la internet de socket de origen a socket de destino.

RouTing update Protocol (RTP). Protocolo de VIrtual NEtworking System (VINES) que mantiene la base de datos de direccionamiento y permite el intercambio de información de direccionamiento entre nodos VINES. Véase también *Internet Control Protocol (ICP)*.

rsh. Variante del mandato rlogin que invoca un interpretador de mandatos en una máquina remota UNIX y pasa los argumentos de línea de mandatos al interpretador de mandatos saltándose completamente el paso de inicio de sesión.

ruta. (1) Secuencia ordenada de nodos y grupos de transmisión (TG) que representan una vía de acceso de un nodo de origen a un nodo de destino por la que pasa el tráfico intercambiado entre éstos. (2) Vía de acceso que el tráfico de red utiliza para ir del origen al destino.

ruta estática. Ruta entre sistemas principales y/o redes que se entra manualmente en una tabla de direccionamiento.

ruta explícita (ER). En SNA, serie de uno o más grupos de transmisión que conectan dos nodos de subárea. Una ruta explícita se identifica mediante una dirección de subárea de origen, una dirección de subárea de destino, un número de ruta explícita y un número de ruta explícita inversa. Compárese con *ruta virtual (VR)*.

ruta virtual (VR). (1) En SNA, (a) conexión lógica entre dos nodos de subárea que se realiza físicamente como una ruta explícita en particular o (b) conexión lógica contenida en su totalidad dentro de un nodo de subárea para las sesiones intranodo. Una ruta virtual entre nodos de subárea distintos impone una prioridad de transmisión sobre la ruta explícita subyacente, proporciona control del flujo mediante el ritmo de ruta virtual y proporciona la integridad de los datos mediante la numeración en secuencia de las unidades de información de vía de acceso (PIU). (2) Compárese con *ruta explícita (ER)*. Véase también *vía de acceso* y *extensión de ruta (REX)*.

rutina de carga. (1) Secuencia de instrucciones cuya ejecución hace que se carguen y se ejecuten unas instrucciones adicionales hasta que se haya almacenado todo el programa de sistema. (T) (2) Técnica o dispositivo diseñado para que entre en un estado determinado por medio de su propia acción, por ejemplo, una rutina de máquina cuyas primeras instrucciones sean suficientes para que el resto de la misma entre en el sistema desde un dispositivo de entrada. (A)

S

salto. (1) En APPN, parte de una ruta que no tiene nodos intermedios. Está compuesto por un solo grupo de transmisión que conecta nodos adyacentes. (2) Para la capa de direccionamiento, distancia lógica entre dos nodos en una red.

SAP. Véase punto de acceso a servicios.

segmentación. En OSI, función realizada por una capa para correlacionar una unidad de datos de protocolo (PDU) de la capa a la que da soporte con diversas PDU.

segmento. (1) Sección de cable entre componentes o dispositivos. Un segmento puede estar compuesto por un solo cable provisional, diversos cables provisionales conectados o una combinación de cables provisionales y de construcción conectados. (2) En comunicaciones de Internet, unidad de transferencia entre funciones de TCP en diferentes máquinas. Cada segmento contiene campos de control y de datos; la posición de corriente de bytes actual y los bytes de datos reales se identifican conjuntamente con una suma de comprobación para validar los datos recibidos.

segmento de anillo. Parte de un anillo que puede aislarse (desenchufando conectores) del resto del anillo. Véase *segmento de LAN*.

segmento de LAN. (1) Cualquier parte de una LAN (por ejemplo, un bus o un anillo) que puede funcionar independientemente pero está conectada a otras partes de la red por medio de puentes. (2) Red de tipo bus o anillo sin puentes.

señal. (1) En una red de área local, símbolo de autorización pasado sucesivamente de una estación de datos a otra para indicar la estación que tiene temporalmente el control del medio de transmisión. Cada estación de datos tiene una oportunidad de obtener y utilizar la señal para controlar el medio. Una señal es un mensaje o patrón de bits determinado que significa el permiso para transmitir. (T) (2) En las LAN, secuencia de bits pasada de un dispositivo a otro por el medio de transmisión. Cuando la señal tiene datos añadidos, se convierte en una trama.

Serial Line Internet Protocol (SLIP). Protocolo utilizado sobre una conexión punto a punto entre dos sistemas principales de IP de una línea serie, como, por ejemplo, un cable serie o una conexión RS232 con un módem, de una línea telefónica.

Service Advertising Protocol (SAP). En Internetwork Packet Exchange (IPX), protocolo que proporciona lo siguiente:

- Un mecanismo que permite que los servidores IPX de una internet anuncien sus servicios por el nombre y el tipo. Los servidores que utilizan este protocolo tienen registrados su nombre, tipo de servicios y dirección en todos los servidores de archivos que ejecutan NetWare.
- Un mecanismo que permite que una estación de trabajo difunda una consulta para descubrir las identidades de todos los servidores de todos los tipos, todos los servidores de un tipo específico o el servidor más cercano de un tipo específico.
- Un mecanismo que permite que una estación de trabajo consulte cualquier servidor de archivos que ejecute NetWare para descubrir nombre y dirección de todos los servidores de un tipo específico.

servicio de directorios (DS). Elemento de servicio de aplicaciones que convierte los nombres simbólicos utilizados por procesos de aplicaciones en direcciones de red completas utilizadas en un entorno de OSI. (T)

servicios de directorios (DS). Componente del punto de control de un nodo APPN que mantiene la información sobre la ubicación de los recursos de red.

servicios de gestión de punto de control (CPMS). Componente de un punto de control que consta de conjuntos de funciones de servicios de gestión y proporciona recursos de ayuda para realizar la gestión de problemas, gestión del rendimiento y de la contabilidad, gestión de los cambios y gestión de la configuración. Las posibilidades proporcionadas por los CPMS incluyen el envío de peticiones a los servicios de gestión de unidad física (PUMS) para probar recursos del sistema, la reunión de información estadística (por ejemplo, datos de errores y del rendimiento) de los PUMS sobre los recursos del sistema y el análisis y presentación de los resultados de las pruebas y la información estadística reunida sobre los recursos del sistema. Las responsabilidades del análisis y de la presentación para la determinación de problemas y la supervisión del rendimiento pueden distribuirse entre los diversos CPMS.

servicios de gestión de SNA (SNA/MS). Servicios proporcionados como ayuda para la gestión de las redes SNA.

servidor. Unidad funcional que proporciona servicios compartidos a estaciones de trabajo sobre una red; por ejemplo, un servidor de archivos, un servidor de impresión, un servidor de correo. (T)

servidor de acceso a red (NAS). Dispositivo que proporciona a los usuarios acceso a red temporal a petición. Este acceso es punto a punto por medio de líneas PSTN o RDSI.

servidor de configuración de emulación de LAN (LECS). Componente de LAN Emulation Service que centraliza y difunde datos de configuración.

servidor de emulación de LAN (LES). Componente de LAN Emulation Service que resuelve destinos de LAN en direcciones ATM.

servidor de informes de configuración (CRS). En el programa Bridge para la Red en Anillo de IBM, servidor que acepta mandatos del LAN Network Manager (LNM) para obtener información de estaciones, definir parámetros de estación y eliminar estaciones de su anillo. Este servidor también recoge y reenvía informes de configuración generados por estaciones de su anillo. Los informes de configuración incluyen los nuevos informes del supervisor activo y los informes de estación contigua activa de donde proceden los datos (NAUN).

servidor de nombres. En el conjunto de protocolos de Internet, sinónimo de *servidor de nombres de dominio*.

servidor de nombres de dominio. En el conjunto de protocolos de Internet, programa servidor que suministra la conversión de nombres en direcciones correlacionando nombres de dominio con direcciones IP. Sinónimo con *servidor de nombres*.

servidor de puentes de LAN (LBS). En el programa Bridge para la Red en Anillo de IBM, servidor que mantiene información estadística sobre las tramas reenviadas entre dos o más anillos (mediante un puente). El LBS envía estas estadísticas a los gestores de LAN correspondientes mediante el mecanismo de información de LAN (LRM).

servidor de red L2TP (LNS). Un LNS funciona en cualquier plataforma capacitada que pueda ser una estación final de PPP. El LNS maneja la parte del servidor del protocolo L2TP. Puesto que L2TP sólo se apoya en el único medio por el que llegan los túneles de L2TP, el LNS sólo tiene una interfaz LAN o WAN, aunque puede terminar las llamadas que lleguen de cualquier interfaz del rango completo de interfaces PPP soportadas por un LAC. Entre éstas se incluyen la RDSI asíncrona, RDSI síncrona, V.120 y otros tipos de conexiones.

sesión. (1) En la arquitectura de red, con el fin de la comunicación de datos entre unidades funcionales, todas las actividades que tienen lugar durante el establecimiento, mantenimiento y liberación de la conexión. (T) (2) Conexión lógica entre dos unidades de red accesibles (NAU) que puede activarse, adaptarse, para proporcionar varios protocolos y desactivarse de la manera solicitada. Cada sesión está identificada de manera exclusiva en la cabecera de transmisión (TH) que acompaña a cualquier transmisión intercambiada durante la sesión. (3) En L2TP, L2TP crea una sesión cuando se intenta una conexión PPP de extremo a extremo entre un usuario de marcación y los LNS; sin tener en cuenta si el usuario inicia la sesión o si el LNS inicia una llamada hacia fuera. Los datagramas para la sesión se envían por el túnel entre el LAC y el LNS. Los LNS y LAC mantienen la información de estado para cada usuario conectado a un LAC.

Simple Network Management Protocol (SNMP). En el conjunto de protocolos de Internet, protocolo de gestión de red que se utiliza para supervisar direccionadores y redes conectadas. SNMP es un protocolo de capa de aplicación. La información sobre los dispositivos gestionados está definida y almacenada en la base de la información de gestión (MIB) de la aplicación.

simulación. Para los enlaces de datos, técnica mediante la cual un protocolo iniciado en una estación final se reconoce con acuse de recibo y se procesa en un nodo intermedio en nombre del destino final. En la conmutación del enlace de datos del IBM 6611, por ejemplo, las tramas de SNA se encapsulan en paquetes de TCP/IP para el transporte a través de una red de área amplia diferente de SNA, se desempaquetan en otro IBM 6611 y pasan al destino final. Una ventaja de

la simulación es que se evitan tiempos de espera excedidos de sesión de final a final.

síncrono. (1) Perteneciente a dos o más procesos que dependen de la aparición de sucesos específicos, como, por ejemplo, señales comunes de temporización. (T) (2) Que se produce con una relación temporal regular o previsible.

sintaxis de abstracción. Especificación de datos que incluye todas las distinciones necesarias en las transmisiones de datos, pero que omite (excluye) otros detalles, como, por ejemplo, los que dependen de las arquitecturas específicas de los sistemas. Véase también *notación de sintaxis de abstracción 1 (ASN.1)* y *normas básicas de codificación (BER)*.

sistema. En el proceso de datos, conjunto de personas, máquinas y métodos organizados para llevar a cabo un conjunto de funciones específicas. (I) (A)

sistema autónomo. En TCP/IP, grupo de redes y direccionadores bajo una sola autorización administrativa. Estas redes y estos direccionadores cooperan estrechamente para propagar la información de asequibilidad (y direccionamiento) de la red entre ellos utilizando un protocolo de pasarela interior de su elección.

sistema de juego reducido de instrucciones (RISC). Sistema que utiliza un juego pequeño y simplificado de instrucciones de uso frecuente para la ejecución rápida.

sistema de nombres de dominio (DNS). En el conjunto de protocolos de Internet, sistema de bases de datos distribuidas utilizado para correlacionar nombres de dominio con direcciones IP.

sistema principal. En el conjunto de protocolos de Internet, sistema final. El sistema final puede ser cualquier estación de trabajo; no es necesario que sea un sistema principal.

socket. (1) Punto final para la comunicación entre procesos o programas de aplicación. (2) Abstracción proporcionada por la Distribución de software de Berkeley de la Universidad de California (software que suele recibir el nombre de UNIX de Berkeley o UNIX de BSD) que funciona como punto final para la comunicación entre procesos o aplicaciones.

sonda de paquetes Internet (PING). (1) En comunicaciones de Internet, programa utilizado en redes TCP/IP para probar la capacidad de alcanzar destinos enviando a los mismos una petición con eco de Internet Control Message Protocol (ICMP) y esperando una respuesta. (2) En comunicaciones, prueba de asequibilidad.

sondeo. (1) En una conexión multipunto o conexión punto a punto, proceso consistente en invitar a las estaciones de datos a transmitir, una por una. (I) (2) Interrogar a dispositivos con el fin de evitar contenciones, determinar el estado operativo o determinar la disposición para enviar o recibir datos. (A)

soporte de diversos dominios (MDS). Técnica para transportar datos de servicios de gestión entre conjuntos de funciones de servicios de gestión sobre sesiones de LU-LU y CP-CP. Véase también *unidad de mensaje de soporte de diversos dominios (MDS-MU)*.

StreetTalk. En VIrtual NEtworking System (VINES), sistema exclusivo de denominación y direccionamiento de red amplia que permite que los usuarios ubiquen cualquier recurso de la red y accedan al mismo sin conocer la topología de la red. Véase también *Internet Control Protocol (ICP)* y *RouTing update Protocol (RTP)*.

subárea. Parte de la red SNA compuesta por un nodo de subárea, nodos periféricos conectados y recursos asociados. En un nodo de subárea, todas las unidades de red accesibles (NAU), enlaces y estaciones de enlace adyacentes (de nodos de subárea o nodos periféricos conectados) que son dirigibles dentro de la subárea comparten una dirección de subárea común y tienen direcciones de elementos distintas.

subcapa del control del acceso al medio (MAC). En una red de área local, parte de la capa de enlace de datos que aplica un método de acceso al medio. La subcapa del MAC da soporte a funciones dependientes de la topología y utiliza los servicios de la capa física para proporcionar servicios a la subcapa de control de enlace lógico. (T)

Subnetwork Access Protocol (SNAP). En las LAN, protocolo encargado de establecer diferencias entre protocolos de 5 bytes que identifica la familia de protocolos estándares distintos de IEEE a la que pertenece un paquete. El valor de SNAP se utiliza para diferenciar los protocolos que utilizan `$AA` como valor de punto de acceso a servicios (SAP).

subred. (1) En TCP/IP, parte de una red que se identifica mediante una parte de la dirección IP. (2) Sinónimo de *subred (grupo de nodos)*.

subred (grupo de nodos). (1) Cualquier grupo de nodos que tienen un conjunto de características comunes, como, por ejemplo, el mismo identificador de red. (2) Sinónimo con *subred*.

subsistema. Sistema secundario o subordinado que a menudo puede funcionar de manera independiente o asíncrona respecto a un sistema de control. (T)

suma de comprobación. (1) Suma de un grupo de datos que se asocia con el grupo y se utiliza con fines de comprobación. (T) (2) En la detección de errores, función de todos los bits de un bloque. Si las sumas grabadas y las calculadas no coinciden, se indica que hay un error. (3) En un disquete, datos grabados en un sector con fines de detección de errores; una suma de

comprobación calculada que no coincide con la suma de comprobación de los datos grabados en el sector indica que hay un sector anómalo. Los datos son numéricos u otras series de caracteres consideradas numéricas con el fin de calcular la suma de comprobación.

supervisor. (1) Dispositivo que observa y registra actividades seleccionadas en un sistema de proceso de datos para el análisis. Sus usos posibles son para indicar cualquier desviación significativa de la norma o para determinar los niveles de utilización de unidades funcionales en particular. (T) (2) Software o hardware que observa, supervisa, controla o verifica operaciones de un sistema. (A) (3) Función necesaria para iniciar la transmisión de una señal del anillo y para proporcionar recuperación de errores de software en el caso de que se pierdan señales, tramas en circulación u otras dificultades. La posibilidad está presente en todas las estaciones de anillo.

supervisor activo. En una Red en Anillo, función realizada en cualquier momento por una estación de anillo que inicia la transmisión de señales y proporciona recursos de recuperación de errores de señales. Cualquier adaptador activo del anillo tiene la posibilidad de proporcionar la función de supervisor activo si falla el supervisor activo actual.

SYNTAX. En el protocolo Simple Network Management Protocol (SNMP), cláusula del módulo de la MIB que define la estructura de datos abstracta correspondiente a un objeto gestionado.

Systems Network Architecture (SNA). Descripción de la estructura lógica, formatos, protocolos y secuencias operativas para la transmisión de unidades de información a través de las redes y para el control de la configuración y del funcionamiento de las mismas. La estructura de capas de SNA permite que los orígenes y destinos finales de la información, es decir, los usuarios, sean independientes de los servicios y recursos de red SNA específicos utilizados para el intercambio de información y que no se vean afectados por dichos servicios y recursos.

T

T1. En los Estados Unidos, línea de acceso público de 1,544 Mbps. Está disponible en veinticuatro canales de 64 Kbps. La versión europea (E1) transmite a 2,048 Mbps.

tabla de correlación de direcciones (AMT). Tabla mantenida en el direccionador AppleTalk que proporciona la correlación actual de las direcciones de nodo con las direcciones de hardware.

tabla de direccionamiento. Conjunto de rutas utilizadas para dirigir el reenvío de datagramas o para establecer una conexión. La información pasa entre direccionadores para identificar la topología de red y la factibilidad de los destinos.

tabla de información de zonas (ZIT). Listado de números de red y sus correlaciones con los nombres de zonas asociadas de internet. Cada direccionador de internet mantiene este listado en una internet AppleTalk.

TCP/IP. (1) Transmission Control Protocol/Internet Protocol. (2) Protocolo de interconexión de sistemas basado en Ethernet/de tipo UNIX que desarrolló originalmente el Departamento de Defensa de los EE.UU. TCP/IP facilitó ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network), una red de paquetes conmutados para la investigación en que la capa 4 era TCP y la capa 3, IP.

Telnet. En el conjunto de protocolos de Internet, protocolo que proporciona un servicio de conexión de terminales remotos. Permite que los usuarios de un sistema principal se conecten con un sistema principal remoto e interactúen como usuarios de terminal conectado directamente de este sistema principal.

terminal de datos preparado (DTR). Señal para el módem que se utiliza con el protocolo EIA 232.

tiempo de espera excedido. (1) Suceso que se produce al final de un período predeterminado de tiempo que ha empezado al aparecer otro suceso especificado. (I) (2) Intervalo de tiempo asignado para que tengan lugar determinadas operaciones; por ejemplo, la respuesta a un sondeo o direccionamiento antes de que se interrumpa el funcionamiento del sistema y deba reiniciarse.

topología. En comunicaciones, ordenación física o lógica de los nodos de una red, especialmente las relaciones de un nodo con otro nodo y los enlaces entre los mismos.

trama. (1) En la arquitectura interconexión de sistemas abiertos, estructura de datos perteneciente a un área particular de información y compuesta por ranuras que pueden aceptar los valores de atributos específicos y de las que pueden deducirse inferencias mediante conexiones apropiadas de procedimiento. (T) (2) Unidad de transmisión en algunas redes de área local, incluida la Red en Anillo de IBM. Incluye delimitadores, caracteres de control, información y caracteres de comprobación. (3) En SDLC, vehículo para cada mandato, cada respuesta y toda información transmitida con procedimientos de SDLC.

trama de información (I). Trama de formato I que se utiliza para la transferencia de información numerada.

trama exploradora. Véase *paquete explorador*.

trama I. Trama de información.

transceptor (transmisor-receptor). En las LAN, dispositivo físico que conecta una interfaz de sistema principal a una red de área local, como, por ejemplo, Ethernet. Los transceptores de Ethernet contienen elementos electrónicos que aplican señales al cable y que detectan colisiones.

Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP). Conjunto de protocolos de comunicaciones que dan soporte a funciones de conectividad de igual a igual para redes de área local y amplia.

Transmission Control Protocol (TCP). Protocolo de comunicaciones utilizado en Internet y en cualquier red que siga las normas del Departamento de Defensa de los EE.UU. para el protocolo interredes. TCP proporciona un protocolo fiable de sistema principal a sistema principal entre sistemas principales en redes de comunicaciones de paquetes conmutados y en los sistemas interconectados de dichas redes. Utiliza Internet Protocol (IP) como protocolo subyacente.

transporte de vector de gestión de red (NMVT). Unidad de petición/respuesta (RU) de servicios de gestión que fluye sobre una sesión activa entre servicios de gestión de unidad física y servicios de gestión de punto de control (sesión de SSCP-PU).

troncal. (1) En una configuración de anillo de diversos puentes de una red de área local, enlace de gran velocidad al que se conectan los anillos por medio de puentes o direccionadores. Un troncal puede configurarse como bus o como anillo. (2) En una red de área amplia, enlace de gran velocidad al que se conectan nodos o intercambios de conmutaciones de datos (DSE).

túnel. Un túnel está definido mediante un par LNS-LAC. El túnel lleva datagramas de PPP entre el LAC y el LNS. Un solo túnel puede multiplexar muchas sesiones. Una conexión de control que funciona sobre el mismo túnel controla el establecimiento, liberación y mantenimiento de todas las sesiones y del túnel en sí.

U

umbral. (1) En programas de puente de IBM, valor definido para el número máximo de tramas que no se reenvían por un puente debido a errores, antes de que se cuente una aparición de “umbral sobrepasado” y se indique en los programas de gestión de red. (2) Valor inicial a partir del cual un contador disminuye hasta 0 o valor hasta el que aumenta o disminuye un contador a partir de un valor inicial.

unidad básica de transmisión (BTU). En SNA, unidad de datos e información de control que pasa entre los componentes del control de la vía de acceso. Una BTU puede constar de una o más unidades de información de vía de acceso (PIU).

unidad de datos de protocolo de control de enlace lógico (LLC). Unidad de información intercambiada entre estaciones de enlace de diferentes nodos. La unidad de datos de protocolo de LLC contiene un punto de acceso a servicios de destino (DSAP), un punto de acceso a servicios de origen (SSAP), un campo de control y datos de usuario.

unidad de datos de protocolo (PDU). Unidad de datos especificada en un protocolo de una capa determinada y compuesta por información de control de protocolo de esta capa además de, posiblemente, datos de usuario de esta capa. (T)

unidad de información de vía de acceso (PIU). Unidad de mensaje compuesta por una sola cabecera de transmisión (TH) o por una TH seguida de una unidad básica de información (BIU) o un segmento de BIU.

unidad de mensaje de soporte de diversos dominios (MDS-MU). Unidad de mensaje utilizada en el soporte de diversos dominios que contiene datos de servicios de gestión y fluye entre conjuntos de funciones de servicios de gestión sobre las sesiones de LU-LU y CP-CP. Esta unidad de mensaje, así como los datos reales de servicios de gestión que contiene, tiene el formato de corriente de datos general (GDS). Véase también *unidad de servicios de gestión de punto de control (CP-MSU)*, *unidad de servicios de gestión (MSU)* y *transporte de vector de gestión de red (NMVT)*.

unidad de red accesible (NAU). Unidad lógica (LU), unidad física (PU), punto de control (CP) o punto de control de servicios del sistema (SSCP). Es el origen o el destino de la información transmitida por la red de control de la vía de acceso. Sinónimo con *unidad de red direccionable*.

unidad de red direccionable (NAU). Sinónimo de *unidad de red accesible*.

unidad de servicio de canal (CSU). Unidad que proporciona la interfaz a una red digital. La CSU proporciona funciones de acondicionamiento (o igualación) de línea, que mantienen la uniformidad del rendimiento de la señal a lo largo del ancho de banda de canal; remodelación de señal, que constituye la corriente de pulsaciones binarias; y prueba de bucle de retorno, que incluye la transmisión de señales de prueba entre la CSU y la unidad de canal de oficina de la portadora de red. Véase también *unidad de servicio de datos (DSU)*.

unidad de servicio de datos (DSU). Dispositivo que proporciona una interfaz de servicio de datos digital al equipo terminal de datos de manera directa. La DSU proporciona igualación de bucle y posibilidades de pruebas locales y remotas, así como una interfaz EIA/CCITT estándar.

unidad de servicios de gestión de punto de control (CP-MSU). Unidad de mensaje que contiene datos de servicios de gestión y fluye entre los conjuntos de funciones de servicios de gestión. Esta unidad de mensaje tiene el formato de corriente de datos general (GDS). Véase también *unidad de servicios de gestión (MSU)* y *transporte de vector de gestión de red (NMVT)*.

unidad EIA. Unidad de medida que ha establecido la Electronic Industries Association y es igual a 44,45 milímetros (1,75 pulgadas).

unidad física (PU). (1) Componente que gestiona y supervisa los recursos (como, por ejemplo, enlaces conectados y estaciones de enlace adyacentes) asociados con un nodo tal como lo solicita un SSCP mediante una sesión de SSCP-PU. Un SSCP activa una sesión con la unidad física con el fin de gestionar indirectamente, a través de la PU, recursos del nodo, como, por ejemplo, enlaces conectados. Este término sólo se aplica a los nodos de tipo 2.0, tipo 4 y tipo 5. (2) Véase también *PU periférica* y *PU de subárea*.

unidad lógica (LU). Tipo de unidad de red accesible que permite que los usuarios obtengan acceso a recursos de red y se comuniquen entre sí.

unidad máxima de transmisión (MTU). En las LAN, la mayor unidad de datos posible que puede enviarse por un medio físico determinado en una sola trama. Por ejemplo, la MTU para Ethernet tiene 1500 bytes.

unión de telecomunicaciones internacionales (ITU). Agencia de telecomunicaciones especializada de las Naciones Unidas que se ha establecido con el fin de proporcionar procedimientos y prácticas para la normalización de las comunicaciones, lo cual incluye asignación de frecuencia y regulaciones de la radio universales.

User Datagram Protocol (UDP). En el conjunto de protocolos de Internet, protocolo que proporciona un servicio no fiable de datagramas sin conexiones. Permite que un programa de aplicación de una máquina o proceso envíe un datagrama a un programa de aplicación de otra máquina o proceso. UDP utiliza Internet Protocol (IP) para entregar datagramas.

V

V.25. En la comunicación de datos, especificación de la CCITT que define el equipo de respuesta automática y el equipo de llamada automática paralelo de la red telefónica general conmutada, incluidos los procedimientos de inhabilitación de dispositivos controlados con eco para las llamadas establecidas de manera manual y automática.

V.35. En la comunicación de datos, especificación de la CCITT que proporciona la lista de definiciones para los circuitos de intercambios entre un equipo terminal de datos (DTE) y un equipo de terminación de circuito de datos (DCE) con varias velocidades de datos.

V.34. Recomendación del ITU-T para la comunicación por módem sobre canales estándares de transmisión de voz de 33,6 Kbps (y más lentos) disponibles comercialmente.

V.36. En la comunicación de datos, especificación de la CCITT que proporciona la lista de definiciones para los circuitos de intercambios entre un equipo terminal de datos (DTE) y un equipo de terminación de circuito de datos (DCE) con las velocidades de 48, 56, 64 ó 72 kilobits por segundo.

V.24. En la comunicación de datos, especificación de la CCITT que proporciona la lista de definiciones para los circuitos de intercambios entre un equipo terminal de datos (DTE) y un equipo de terminación de circuito de datos (DCE).

valor por omisión. Perteneciente a un atributo, condición, valor u opción que se supone cuando no se especifica nada de forma explícita. (I)

variable de corriente de datos general (GDS). Tipo de subestructura de RU que va precedida de un identificador y un campo de longitud e incluye datos de aplicación, datos de control de usuario o datos de control definidos según SNA.

variable de la MIB. En el protocolo Simple Network Management Protocol (SNMP), instancia específica de datos definida en un módulo de la MIB. Sinónimo con *objeto de la MIB*.

vector de control de selección de ruta (RSCV). Vector de control que describe una ruta de una red APPN. El RSCV consta de una secuencia ordenada de vectores de control que identifican los TG y nodos que componen la vía de acceso de un nodo de origen a un nodo de destino.

velocidad de información comprometida. Cantidad máxima de datos en bits que la red acepta entregar.

velocidad de transferencia de datos. Promedio de los bits, caracteres o bloques por unidad de tiempo que pasan entre los miembros del equipo correspondiente en un sistema de transmisión de datos. (I)

Notas:

1. La velocidad se expresa en bits, caracteres o bloques por segundo, minuto u hora.
2. Debe indicarse el equipo correspondiente; por ejemplo, módems, equipo intermedio u origen y destino.

versión. Programa bajo licencia independiente que a menudo tiene un nuevo código o una nueva función significativos.

vertimiento múltiple. (1) Transmisión de los mismos datos a un grupo seleccionado de destinos. (T) (2) Forma especial de difusión en que se entregan copias de un paquete a un subconjunto de todos los destinos posibles solamente.

vía de acceso. (1) En una red, cualquier ruta entre dos nodos cualesquiera. Una vía de acceso puede incluir más de una rama. (T) (2) Serie de componentes de red de transporte (control de la vía de acceso y control de enlace de datos) por los que pasa la información intercambiada entre dos unidades de red accesibles. Véase también *ruta explícita (ER)*, *extensión de ruta* y *ruta virtual (VR)*.

VINES. VIrtual NEtworking System.

VIrtual NEtworking System (VINES). Sistema operativo de red y software de red de Banyan Systems, Inc. En una red VINES, la función de enlace virtual permite que todos los dispositivos y servicios aparenten estar conectados directamente entre sí cuando en realidad pueden encontrarse a miles de kilómetros de distancia. Véase también *StreetTalk*.

vista de la MIB. En el protocolo Simple Network Management Protocol (SNMP), conjunto de objetos gestionados, conocidos por el agente, que es visible en una comunidad en particular.

vuelco. (1) Datos que se han volcado. (T) (2) Copiar el contenido de la totalidad o de parte del almacenamiento virtual con el fin de reunir información de errores.

X

X.25. (1) recomendación de la comisión consultiva de la telefonía y telegrafía internacionales (CCITT) relativa a la interfaz entre un equipo terminal de datos y las redes de datos de paquetes conmutados. (2) Véase también *conmutación de paquetes*.

X.21. recomendación de la comisión consultiva de la telefonía y telegrafía internacionales (CCITT) relativa a una interfaz de fines generales entre un equipo terminal de datos y un equipo de terminación de circuito de datos para las operaciones síncronas en una red pública de datos.

Xerox Network Systems (XNS). Conjunto de protocolos de internet desarrollados por Xerox Corporation. Aunque es similar a los protocolos TCP/IP, XNS utiliza unos formatos de paquete y una terminología diferentes. Véase también *Internetwork Packet Exchange (IPX)*.

Z

zona. En redes AppleTalk, subconjunto de nodos dentro de una internet.

Zone Information Protocol (ZIP). En redes AppleTalk, protocolo que proporciona un servicio de gestión de zonas manteniendo una correlación de los nombres de zonas y los números de red de la internet en la capa de sesión.

Índice

CH

D

E

F

G

H

I

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

Hoja de Comentarios

Nways Multiprotocol Access Services
Características de utilización y configuración
Versión 3.4

Número de Publicación SC10-3435-01

Por favor, sírvase facilitarnos su opinión sobre esta publicación, tanto a nivel general (organización, contenido, utilidad, facilidad de lectura,...) como a nivel específico (errores u omisiones concretos). Tenga en cuenta que los comentarios que nos envíe deben estar relacionados exclusivamente con la información contenida en este manual y a la forma de presentación de ésta.

Para realizar consultas técnicas o solicitar información acerca de productos y precios, por favor diríjase a su sucursal de IBM, business partner de IBM o concesionario autorizado.

Para preguntas de tipo general, llame a ″IBM Responde″ (número de teléfono 901 300 000).

Al enviar comentarios a IBM, se garantiza a IBM el derecho no exclusivo de utilizar o distribuir dichos comentarios en la forma que considere apropiada sin incurrir por ello en ninguna obligación con el remitente.

Comentarios:

Gracias por su colaboración.

Para enviar sus comentarios:

- Envíelos por correo a la dirección indicada en el reverso.

Si desea obtener respuesta de IBM, rellene la información siguiente:

Nombre	Dirección
Compañía	
Número de teléfono	Dirección de e-mail

IBM S.A.
National Language Solutions Center
Av. Diagonal, 571
08029 Barcelona

SC10-3435-01