



# **Router Teldat**

## **Protocolo RIP**

*Doc. DM518 Rev. 8.00*

*Julio, 1999*

# ÍNDICE

---

<b>Capítulo 1 Introducción.....</b>	<b>3</b>
1. Introducción .....	4
2. El protocolo de routing RIP .....	5
3. Configuración del protocolo RIP .....	7
<b>Capítulo 2 Configuración RIP.....</b>	<b>8</b>
1. Comandos de Configuración del protocolo RIP .....	9
1.1. ? (AYUDA).....	9
1.2. ADD .....	10
1.3. DEL .....	10
1.4. DISABLE.....	11
a) <i>DISABLE RIP</i> .....	11
b) <i>DISABLE LIMIT-RIP</i> .....	11
1.5. ENABLE.....	11
a) <i>ENABLE RIP</i> .....	11
b) <i>ENABLE LIMIT-RIP</i> .....	12
1.6. SET.....	12
a) <i>SET AGGREGATION</i> .....	12
b) <i>SET AS-LABEL</i> .....	13
c) <i>SET AUTHENTICATION</i> .....	14
d) <i>SET COMPATIBILITY</i> .....	14
e) <i>SET COST-ADDITIONAL</i> .....	15
f) <i>SET ORIGINATE-RIP-DEFAULT</i> .....	16
g) <i>SET RECEIVING</i> .....	16
h) <i>SET SENDING</i> .....	17
i) <i>SET TIMERS</i> .....	19
1.7. LIST.....	19
a) <i>LIST ADDRESS-OPTIONS</i> .....	20
b) <i>LIST ALL</i> .....	20
c) <i>LIST AS-LABELS</i> .....	22
d) <i>LIST LIMIT-RIP</i> .....	22
e) <i>LIST TIMERS</i> .....	22
1.8. EXIT.....	23
<b>Capítulo 3 Monitorización RIP .....</b>	<b>24</b>
1. Comandos de Monitorización del protocolo RIP.....	25
1.1. ? (AYUDA).....	25
1.2. LIST.....	25
1.3. EXIT .....	26

# Capítulo 1

## Introducción



# 1. Introducción

---

Este capítulo describe la utilización del protocolo RIP (Routing Information Protocol), que es un protocolo de gateway interior (IGP). El **Router Teldat** soporta dos protocolos IGP distintos para la construcción de la tabla de routing IP. Estos protocolos son el OSPF, y el RIP.

RIP es un protocolo basado el algoritmo de vector de distancia o de Bellman-Ford que permite a los routers intercambiar su información sobre posibles destinos para calcular las rutas a lo largo de toda la red. Los destinos pueden ser redes o valores especiales que representan rutas por defecto. RIP no altera los datagramas IP y los encamina basándose únicamente en el campo de dirección destino.

El algoritmo de vector de distancia hace que los routers difundan periódicamente sus tablas de routing a todos sus routers vecinos. De esta forma, el router, al conocer las tablas de todos sus vecinos, puede decidir por donde debe enviar cada paquete.

La información está organizada en las siguientes secciones:

- El protocolo de routing RIP.
- Configuración del protocolo RIP.
- Comandos de configuración del protocolo RIP.
- Comandos de monitorización del protocolo RIP.

Los routers que utilizan el mismo protocolo de routing forman un Sistema Autónomo SA (Autonomous System -AS-). Este protocolo de routing común se denomina Protocolo de Gateway Interior (Interior Gateway Protocol). Los IGPs detectan dinámicamente la accesibilidad de la red y la información de routing dentro de un Sistema Autónomo (SA), y utilizan esta información para confeccionar la tabla de routing IP. Los IGPs también pueden importar a un Sistema Autónomo (SA) información de routing externa.

El **Router Teldat** puede ejecutar simultáneamente los protocolos OSPF y RIP. Cuando esto ocurre, se prefieren las rutas OSPF.



## 2. El protocolo de routing RIP

---

Con la aparición de OSPF se empezó a pensar que RIP estaba obsoleto. Aunque es cierto que los nuevos protocolos de routing son superiores en prestaciones al RIP, éste sigue teniendo algunas ventajas. La principal es que en redes pequeñas, RIP-2 añade muy poca sobrecarga “overhead” en términos de ancho de banda usado, y que es más fácil y rápido de configurar. Además, actualmente existen muchos más dispositivos ejecutando RIP que otros protocolos de routing.

RIP-1 no consideraba los sistemas autónomos, la interacción IGP/EGP, el “subnetting” (redes divididas en subredes) ni la autenticación. La falta de la máscara de subred en los paquetes RIP-1 planteaba un serio problema puesto que era necesaria para poder determinar la ruta de subredes. Actualmente los routers con RIP-1 suponen la máscara de subred igual a la del interfaz por la que ha entrado el paquete RIP-1 y de ahí que pongan como condición imprescindible que todas las subredes de una misma red tengan la misma longitud. Para solucionar esta problemática apareció el protocolo RIP-2.

***Nota: Todos los interfaces de router que tengan RIP habilitado como RIP-1 deben tener la misma máscara de subred.***

RIP-2 es una extensión de RIP-1. Utiliza el mismo formato de mensaje pero extiende el significado de alguno de los campos.

El **Router Teldat** soporta una implementación completa del protocolo de routing RIP-2, tal y como se especifica en las recomendaciones RFC 1723 y RFC 1388. Esta versión es compatible con los routers que ejecuten la Versión 1 de RIP. La información de RIP se intercambia entre routers que ejecuten las dos distintas versiones, aunque para ello hay que configurar el router con RIP-2 de una manera determinada.

RIP-2 está diseñado para proporcionar servicios no disponibles con el protocolo RIP-1. Sus características avanzadas incluyen:

- *Autenticación*, actualmente contraseña en claro. Proporciona seguridad adicional al routing.
- *Campo Rute Tag*, atributo asignado a cada ruta para poder separar las rutas internas con las externas y así tener un método para la interacción IGP/EGP.
- *Máscaras de subred de longitud variable*. Permiten fraccionar una dirección IP en subredes de tamaño variable, conservando el espacio de dirección IP.
- *Siguiente salto*, para eliminar paquetes encaminados con número de saltos extra.
- *Multicast* en vez de broadcast para eliminar cargas innecesarias en aquellos dispositivos que no están procesando paquetes RIP-2. La dirección multicast asociada a RIP-2 es 224.0.0.9. Para seguir manteniendo la compatibilidad con RIP-1 el uso de multicast será un parámetro configurable.

El protocolo RIP-2 soporta los siguientes tipos de redes físicas:



- *Punto a Punto*. Son las redes que usan una línea de comunicación para unir un único par de routers. Un ejemplo de red punto a punto puede ser una línea serie a 56 Kbps que conecte dos routers.
- *Broadcast*. Son redes que soportan más de dos routers conectados y que son capaces de direccionar un único mensaje físico a todos los routers conectados. Un ejemplo de red broadcast puede ser una red Token Ring.
- *No Broadcast*. Son redes que soportan más de dos routers conectados pero no tienen capacidad de broadcast. Una red de datos pública X.25 es un ejemplo de red no broadcast. Para que RIP-2 funcione correctamente esta red necesita información de configuración adicional sobre otros routers RIP-2 conectados a la red no broadcast.

El protocolo RIP se desarrolló para utilizarse en redes homogéneas de tamaño pequeño. Por esta razón el RIP tiene las siguientes limitaciones:

- El número máximo de saltos es de 15.
- El RIP es un protocolo lento en encontrar nuevas rutas cuando se produce un cambio en la red.
- Este protocolo de routing utiliza métrica fija para comparar rutas alternativas, no es apropiado para routers que calculan el coste de la ruta con parámetros calculados en tiempo real.



### 3. Configuración del protocolo RIP

---

Los pasos siguientes esbozan las tareas necesarias para conseguir que RIP se ejecute correctamente.

1. Habilitar el protocolo RIP.
2. Definir los interfaces de red RIP del router.
3. Configurar parámetros de envío por interfaz. Tipo de rutas que se desean enviar y si se quiere o no activar la opción *poisoned reverse* en dicho interfaz.
4. Configurar parámetros de recepción por interfaz. Tipo de rutas que se desean procesar.
5. Configurar compatibilidad de envío y recepción por interfaz. Son los distintos tipos de nivel de compatibilidad que define la RFC 1723 entre routers RIP-1 y RIP-2.
6. Configurar autenticación por interfaz. Si se habilita autenticación hay que configurar la contraseña.
7. Configurar interacción IGP/EGP. Configurar la etiqueta del sistema autónomo al que pertenece el router, definir la ruta por defecto para encaminar tráfico para redes no RIP hacia el router que hará funciones de puerta.
8. Configurar temporizadores. Para ajustar los temporizadores que intervienen en RIP-2. Es aconsejable que se deje el valor por defecto y que únicamente lo cambie personal cualificado.

Si se configura que el RIP utilice mensajes de broadcast para la actualización de sus rutas, se debe especificar el formato de la dirección IP de broadcast.



## Capítulo 2

### Configuración RIP



# 1. Comandos de Configuración del protocolo RIP

---

En este capítulo se describen los comandos para configurar el protocolo RIP. Para acceder al entorno de configuración de RIP, se deben introducir los siguientes comandos:

```
*P 4
User Configuration
Config>PROTOCOL RIP
RIP protocol user configuration
RIP config>
```

Comando	Función
<b>?</b> (AYUDA)	Lista los comandos u opciones disponibles.
<b>ADD</b>	Añade a la ya existente información RIP. Se pueden añadir rutas que siempre son aceptadas por el protocolo RIP.
<b>DEL</b>	Borra las rutas RIP que siempre serán aceptadas por el protocolo RIP.
<b>DISABLE</b>	Deshabilita el protocolo RIP completo.
<b>ENABLE</b>	Habilita el protocolo RIP completo.
<b>LIST</b>	Muestra la configuración RIP.
<b>SET</b>	Establece o cambia la información de configuración concerniente al envío, recepción, autenticación, temporizadores, ... del protocolo RIP.
<b>EXIT</b>	Sale del proceso de configuración RIP.

Las letras que están escritas en **negrita** son el número mínimo de caracteres que hay que teclear para que el comando sea efectivo.

## 1.1. ? (AYUDA)

Utilizar el comando ? (AYUDA) para listar los comandos disponibles en el prompt en el que se esté trabajando. También se puede usar este comando a continuación de un comando específico para listar las opciones disponibles.

### Sintaxis:

```
RIP config> ?
```



## Ejemplo:

```
RIP config> ?  
ADD  
DEL  
DISABLE  
ENABLE  
LIST  
SET  
EXIT  
RIP config>
```

### 1.2. ADD

Con el comando **SET RECEIVING** se puede indicar al router que ignore la información recibida por paquetes RIP referida a rutas dirigidas a redes o subredes. Estos filtros se establecen de forma individual por cada interfaz.

Sin embargo, aunque se programen estos filtros, es posible aceptar las rutas que tengan como destino determinadas redes/subredes; esto es lo que se consigue con el comando **ADD ACCEPT-RIP-ROUTE**. El proceso que se sigue es el siguiente: si se programa **ADD ACCEPT-RIP-ROUTE 10.0.0.0** , y en un determinado interfaz están programados los filtros comentados anteriormente, el router analiza el paquete RIP y si la red destino a la que se refiere es la 10.0.0.0, acepta la información.

#### Sintaxis:

```
RIP config> ADD ACCEPT-RIP-ROUTE <dir IP-RED/SUBRED>
```

## Ejemplo:

```
RIP config> ADD ACCEPT-RIP-ROUTE 10.0.0.0  
RIP config>
```

### 1.3. DEL

Utilizar el comando **DEL** para borrar una ruta de la lista de redes que el protocolo RIP siempre acepta.

#### Sintaxis:

```
RIP config> DEL ACCEPT-RIP-ROUTE <dir IP-RED/SUBRED>
```

## Ejemplo:



```
RIP config> DEL ACCEPT-RIP-ROUTE 10.0.0.0
RIP config>
```

## 1.4. DISABLE

### Sintaxis:

```
RIP config> DISABLE ?
RIP
LIMIT-RIP
```

#### a) DISABLE RIP

El comando **DISABLE RIP** deshabilita el protocolo RIP en el equipo.

### Ejemplo:

```
RIP config> DISABLE RIP
RIP config>
```

#### b) DISABLE LIMIT-RIP

El comando **DISABLE LIMIT-RIP** activa el protocolo RIP en interfaces Frame Relay. Debe utilizarse este comando si ya no se quiere restringir el protocolo RIP en el equipo.

### Ejemplo:

```
RIP config> DISABLE LIMIT-RIP
RIP config>
```

## 1.5. ENABLE

### Sintaxis:

```
RIP config> ENABLE ?
RIP
LIMIT-RIP
```

#### a) ENABLE RIP

El comando **ENABLE RIP** habilita el protocolo RIP en el equipo.

### Ejemplo:



```
RIP config> ENABLE RIP
RIP config>
```

### b) ENABLE LIMIT-RIP

El comando **ENABLE LIMIT-RIP** desactiva el protocolo RIP en interfaces Frame Relay. Cuando LIMIT-RIP está habilitado, los paquetes de RIP no se envían por los interfaces Frame Relay a no ser que éstos estén en backup por RDSI. La opción por defecto de LIMIT-RIP es deshabilitada.

Este comando está pensado para el funcionamiento del **Router Teldat** con la unidad de backup **CENTRIX-P** en ciertos escenarios de backup de circuitos virtuales de Frame Relay por RDSI. Este comando afecta a todos los interfaces Frame Relay del equipo.

*NOTA: Este comando no debe habilitarse en otras situaciones y siempre debe ser utilizado por personal experto.*

### Ejemplo:

```
RIP config> ENABLE LIMIT-RIP
RIP config>
```

## 1.6. SET

En algunas ocasiones es necesario personalizar el comportamiento de RIP. En el protocolo IP se puede personalizar el RIP mediante el comando **SET**. La mayoría de las opciones de dicho comando tienen sentido en una dirección IP especificada. Por ejemplo, aquellos que controlan el envío y la recepción de la información RIP por cada interfaz.

### Sintaxis:

```
RIP config> SET ?
AGGREGATION
AS-LABEL
AUTHENTICATION
COMPATIBILITY
COST-ADDITIONAL
ORIGINATE-RIP-DEFAULT
RECEIVING
SENDING
TIMERS
```

### a) SET AGGREGATION

Se utiliza el comando **SET AGGREGATION** para configurar los parámetros de agregación RIP de los interfaces de red del router. El tipo de rutas a enviar por un determinado interfaz depende del estado de los flags de envío anteriormente descritos y de los parámetros de agregación que a continuación se pasará a describir.

Al ejecutar dicho comando aparece un listado de todos los interfaces lógicos (direcciones IP) donde se puede configurar la agregación RIP. Introducimos una dirección existente y a continuación procedemos a responder positiva o negativamente a las preguntas siguientes:

### Ejemplo:



```

RIP config> SET AGGREGATION
IP addresses for each interface:
  intf 0 192.7.1.253      255.255.255.0   NETWORK broadcast,   fill 0
  intf 1 10.0.0.3        255.0.0.0       NETWORK broadcast,   fill 0
                    192.3.1.2      255.255.255.0   NETWORK broadcast,   fill 0
  intf 2                                     IP disabled on this interface
Set for which interface address [0.0.0.0]? 192.7.1.253
Aggregation type:
  1.- Do not aggregate
  2.- Aggregate subnets
  3.- Use aggregation routes
  4.- Aggregate subnets and use aggregation routes
Enter option: [1]?
Do you wish to allow disconnected subnetted networks? (Yes/No)(Y)?
RIP config>

```

El significado de los tipos de agregación es el siguiente:

- Do not aggregate* No se realiza ningún tipo de agregación. Con lo que no se envían las rutas de agregación ni las rutas de agregación de subredes. Esta es la opción por defecto.
- Aggregate subnets* Cuando en la tabla de rutas se aprende o configura una ruta de subred, automáticamente aparece una ruta de tipo "Sbnt" o ruta de agregación de subredes con destino "la red de la subred" y siguiente salto "ninguno". Al activar este tipo de agregación se envían las rutas de agregación de subred siempre y cuando alguna de las subredes que la provocó sea de una naturaleza tal que los flags de envío permitan su envío.
- Use aggregation routes* Las rutas de agregación no son rutas propiamente dichas sino marcas que aparecen en la tabla de rutas activas que indican que existen una serie de rutas que están siendo agregadas. Al activar este tipo de agregación se envían sólo las rutas de agregación y las rutas que no pertenecen a ninguna agregación. Por tanto quedan sin enviar las rutas agregadas. Para que una ruta de agregación sea anunciada es necesario que alguna de las rutas que la componen (ruta agregada) sea de una naturaleza tal que los flags de envío permitirían su envío.

El significado del flag de agregación es el siguiente:

- Do you wish to allow disconnected subnetted networks* Si se deshabilita una ruta a subred no se propagará fuera del ámbito de la red a la que dicha subred pertenece. Del mismo modo, un interfaz dado no aceptará rutas a subredes que no sean de la red de ese interfaz.  
Sin embargo, si se permiten subredes desconectadas, las rutas a subredes se envían y se reciben por el interfaz independientemente de la red de dicho interfaz. Se permiten subredes desconectadas por defecto.

## b) SET AS-LABEL

Para la interacción IGP/EGP. Es configurable por interfaz lógico (dirección IP). Para su configuración se utiliza el comando **SET AS-LABEL**. Al ejecutar dicho comando aparece un listado de todos los



interfaces lógicas donde se puede configurar. Introducimos una dirección existente y a continuación procedemos a introducir el número de Sistema Autónomo (Autonomous System -AS-) deseado.

### Ejemplo:

```
RIP config> SET AS-LABEL
IP addresses for each interface:
  intf 0 192.7.1.253      255.255.255.0   NETWORK broadcast,   fill 0
  intf 1 10.0.0.3        255.0.0.0       NETWORK broadcast,   fill 0
                    192.3.1.2      255.255.255.0   NETWORK broadcast,   fill 0
  intf 2
Set for which interface address [0.0.0.0]? 192.7.1.253
Interface AS label[0]?
RIP config>
```

### c) SET AUTHENTICATION

La autenticación se envía con cada paquete y se comprueba para cada paquete recibido. Además es configurable por interfaz lógico (dirección IP). Para su configuración se utiliza el comando **SET AUTHENTICATION**. Al ejecutar dicho comando aparece un listado de todos los interfaces lógicos donde se puede configurar la autenticación RIP. Introducimos una dirección existente y a continuación procedemos a elegir la opción deseada.

### Ejemplo:

```
RIP config> SET AUTHENTICATION
IP addresses for each interface:
  intf 0 192.7.1.253      255.255.255.0   NETWORK broadcast,   fill 0
  intf 1 10.0.0.3        255.0.0.0       NETWORK broadcast,   fill 0
                    192.3.1.2      255.255.255.0   NETWORK broadcast,   fill 0
  intf 2
Set for which interface address [0.0.0.0]? 192.7.1.253
Available:
  1.- No authentication
  2.- Clear password
What kind of authentication do you wish? [1]? 2
Enter password: []? Cualquiera
RIP config>
```

El significado de los parámetros es:

*No authentication* Sin autenticación.

*Clear password* Con autenticación de tipo password en claro. Al elegir esta última opción hay que configurar además el password.

El siguiente algoritmo es el que se usa a la hora de autenticar:

- El router está configurado para no autenticar. Los paquetes RIP-1 y RIP-2 sin autenticación serán aceptados. Los paquetes RIP-2 con autenticación serán descartados.
- El router está configurado para autenticar. Todos los RIP-1 y aquellos RIP-2 que no pasen la autenticación son descartados. Todos los paquetes enviados saldrán autenticados.

### d) SET COMPATIBILITY

La recomendación RFC 1058 especifica que los mensajes RIP con versión 0 deben descartarse, los de versión 1 deben descartarse si alguno de los campos MBZ “must be zero” no son cero y los de versión superior a 1 deben aceptarse.



Sin embargo surge la necesidad de implementar un selector de compatibilidad por dos razones. Primero, hay implementaciones de RIP-1 que no siguen la recomendación descrita anteriormente. Segundo, el uso de multicast puede provocar que los sistemas con RIP-1 no reciban los paquete RIP-2. Dicho selector de compatibilidad es configurable por interfaz.

Para configurar los selectores de compatibilidad se utiliza el comando **SET COMPATIBILITY**.

Al ejecutar dicho comando aparece un listado de todos los interfaces lógicos (direcciones IP) donde se puede configurar la compatibilidad RIP. Introducimos una dirección existente y a continuación procedemos a elegir la opción deseada.

### Ejemplo:

```
RIP config> SET COMPATIBILITY
IP addresses for each interface:
  intf 0 192.7.1.253      255.255.255.0   NETWORK broadcast,   fill 0
  intf 1 10.0.0.3        255.0.0.0       NETWORK broadcast,   fill 0
                    192.3.1.2      255.255.255.0   NETWORK broadcast,   fill 0
  intf 2                                     IP disabled on this interface
Set for which interface address [0.0.0.0]? 192.7.1.253
Available:
  1.- Do not send
  2.- RIP1
  3.- RIP2 Broadcast
  4.- RIP2 Multicast
What kind of sending compatibility do you wish? [3]? 4
Available:
  1.- RIP1
  2.- RIP2
  3.- RIP1 or RIP2
  4.- Do no receive
What kind of receiving compatibility do you wish? [3]? 2
RIP config>
```

El selector de envío posee 4 posiciones:

Do not send: deshabilita el envío de paquetes RIP en este interfaz.

RIP-1: sólo paquetes RIP versión 1 son enviados.

RIP-2 broadcast: donde los paquetes RIP versión 2 son enviados por broadcast.

RIP-2 multicast: donde los paquetes RIP versión 2 son enviados por multicast.

Se recomienda que el valor escogido sea *RIP-1* o *RIP-2 multicast*, y no *RIP-2 broadcast* para evitarnos posibles problemas de entendimiento con dispositivos *RIP-1*. *RIP-2 broadcast* sólo debe usarse cuando el administrador conozca y comprenda todas las consecuencias.

El selector de recepción posee 4 posiciones:

RIP-1: sólo se aceptan paquetes RIP con versión 1.

RIP-2: sólo se aceptan paquetes RIP con versión 2.

RIP-1 o RIP-2: se aceptan ambas versiones.

No recibir: deshabilitada escucha RIP en este interfaz.

### e) SET COST-ADDITIONAL

Se utiliza este comando para asociar un coste a un interfaz, de tal manera que a todas las rutas RIP aprendidas por dicho interfaz se les incrementará el coste en tantas unidades como diga este parámetro + 1 (si coste a cero, el protocolo RIP sólo lo incrementara en 1 unidad). El rango de valores está comprendido entre 0 y 15. El valor por defecto es cero.

### Ejemplo:



```

RIP config> SET COST-ADDITIONAL
IP addresses for each interface:
  intf 0 192.7.1.253      255.255.255.0   NETWORK broadcast,   fill 0
  intf 1 10.0.0.3        255.0.0.0       NETWORK broadcast,   fill 0
  intf 2 192.3.1.2       255.255.255.0   NETWORK broadcast,   fill 0
                                     IP disabled on this interface
Set for which interface address [0.0.0.0]? 192.7.1.253
Per interface additional cost? [0]? 5
RIP config>

```

Si introducimos un valor fuera del rango permitido:

### Ejemplo:

```

RIP config> SET COST-ADDITIONAL
IP addresses for each interface:
  intf 0 192.7.1.253      255.255.255.0   NETWORK broadcast,   fill 0
  intf 1 10.0.0.3        255.0.0.0       NETWORK broadcast,   fill 0
  intf 2 192.3.1.2       255.255.255.0   NETWORK broadcast,   fill 0
                                     IP disabled on this interface
Set for which interface address [0.0.0.0]? 192.7.1.253
Per interface additional cost? [5]? 16
Must be less than 16. Using default value.
RIP config>

```

### f) SET ORIGINATE-RIP-DEFAULT

El comando **SET ORIGINATE-RIP-DEFAULT** se debe utilizar si la red utiliza RIP, y se conecta a una red que usa otro protocolo de routing (como OSPF) para establecer (originar) una ruta por defecto hacia esa red.

Esta ruta por defecto encaminará tráfico para redes no RIP hacia un router que hará funciones de puerta. El **Router Teldat** sólo acepta OSPF.

### Ejemplo:

```

RIP config> SET ORIGINATE-RIP-DEFAULT
Originate default if OSPF routes available(Yes/No)(Y)?
Originate default of cost[1]?
RIP config>

```

### g) SET RECEIVING

Se utiliza el comando **SET RECEIVING** para configurar los parámetros de recepción RIP de los interfaces de red del router. El conjunto de rutas que se procesan por un interfaz lógico (dirección IP) es la unión de las rutas seleccionadas activando alguno de los flags que a continuación se describen. Dichos flags controlan como la información recibida en las tramas RIP se incorpora en las tablas de routing del router. La activación de ciertos flags permiten al router no tomar en cuenta la información de routing estática, en el caso de que el RIP encuentre una ruta mejor que la prefijada.

Al ejecutar dicho comando aparece un listado de todos los interfaces lógicos (direcciones IP) locales donde se puede configurar la recepción RIP. Introducimos una dirección existente y a continuación procedemos a responder positiva o negativamente a las preguntas siguientes:



## Ejemplo:

```
RIP config> SET RECEIVING
IP addresses for each interface:
  intf 0 192.7.1.253      255.255.255.0   NETWORK broadcast,   fill 0
  intf 1 10.0.0.3        255.0.0.0       NETWORK broadcast,   fill 0
  intf 2 192.3.1.2      255.255.255.0   NETWORK broadcast,   fill 0
  intf 2                                     IP disabled on this interface
Set for which interface address [0.0.0.0]? 192.7.1.253
Do you wish to process received network routes? (Yes/No)(Y)? y
Do you wish to process received subnetwork routes? (Yes/No)(Y)? y
Do you wish to overwrite default routes? (Yes/No)(N)? N
Do you wish to overwrite static routes? (Yes/No)(N)? N
RIP config>
```

El significado de los parámetros es:

*Do you wish to process received network routes?*

Si está activado se aceptan rutas de red, si está desactivado se aceptan sólo aquellas rutas de red introducidas con el comando **ADD ACCEPT-RIP-ROUTE**.

*Do you wish to process received subnetwork routes?*

Si está activado se aceptan rutas de subred, si está desactivado se aceptan sólo aquellas rutas de subred introducidas con el comando **ADD ACCEPT-RIP-ROUTE**.

*Do you wish to overwrite default routes?*

Previene que una ruta RIP por defecto, la cual es recibida por la dirección del Interfaz IP, sea almacenada como ruta por defecto.

*Do you wish to overwrite static routes?*

Este comando previene que rutas RIP recibidas en la dirección IP del interfaz sobrescriban la rutas estáticas.

Si el flag “Do you wish to allow disconnected subnetted networks” está deshabilitado: por un interfaz dado sólo se aceptan aquellas rutas de subred que pertenecen a la misma red IP que el interfaz. Por ejemplo, sea la ruta subred destino : 192.6.1.144 máscara : 255.255.255.248, si el interfaz de entrada tiene dirección 192.6.1.x, la ruta se acepta. Pero si el interfaz de entrada pertenece a otra red IP, por ejemplo 193.5.1.x, la ruta que se recibe se rechaza. Si, por el contrario, el flag “Do you wish to allow disconnected subnetted networks” está habilitado, entonces se permite la recepción de subredes también por interfaces que no pertenecen a la subred.

### h) SET SENDING

Se utiliza el comando **SET SENDING** para configurar los parámetros de envío RIP de los interfaces de red del router. El tipo de rutas a enviar por un determinado interfaz depende del estado de los flags que a continuación se describen.

Al ejecutar dicho comando aparece un listado de todos los interfaces lógicos (direcciones IP) donde se puede configurar el envío RIP. Introducimos una dirección existente y a continuación procedemos a responder positiva o negativamente a las preguntas siguientes:

## Ejemplo:



```

RIP config> SET SENDING
IP addresses for each interface:
  intf 0 192.7.1.253      255.255.255.0   NETWORK broadcast,   fill 0
  intf 1 10.0.0.3        255.0.0.0       NETWORK broadcast,   fill 0
                    192.3.1.2      255.255.255.0   NETWORK broadcast,   fill 0
  intf 2                                     IP disabled on this interface
Set for which interface address [0.0.0.0]? 192.7.1.253
Do you wish to send network routes? (Yes/No)(Y)? y
Do you wish to send subnetwork routes? (Yes/No)(Y)? y
Do you wish to send static routes? (Yes/No)(N)? n
Do you wish to send direct routes? (Yes/No)(Y)? y
Do you wish to send default routes? (Yes/No)(N)? n
Do you wish poisoned reverse ? (Yes/No)(Y)? y
RIP config>

```

El significado de los parámetros es:

*Do you wish to send network routes?*

Si este flag está activado, el router indica todas las rutas a nivel de red en las respuestas RIP relacionadas con la dirección IP.

*Do you wish to send subnetwork routes?*

Si este flag está activado, el router indica las rutas de subred en las respuestas RIP relacionadas con la dirección IP. El envío de una ruta de subred depende de la configuración del tipo de agregación y del flag “Do you wish to allow disconnected subnetted networks”. Si el tipo de agregación es “Use aggregation routes” y la ruta esta agregada por una ruta de agregación (Aggr), sólo se envía la ruta de agregación (Aggr). Si está configurada la agregación como “Aggregate subnets”, entonces se envían ambas, tanto la subred como la agregación de subred (Sbnt). Si el flag “Do you wish allow disconnected subnetted networks” está deshabilitado: por un interfaz dado sólo se incluyen aquellas rutas de subred que pertenecen a la misma red IP que el interfaz. Para el resto de interfaces se incluye la ruta de red. Por ejemplo, sea la ruta subred destino : 192.6.1.144 máscara : 255.255.255.248, si el interfaz de salida tiene dirección 192.6.1.x, la ruta se envía tal cual. Pero si el interfaz de salida pertenece a otra red IP, por ejemplo 193.5.1.x, la ruta que se envía es la agregación red destino: 192.6.1.0 máscara: 255.255.255.0. Si el flag “Do you wish to allow disconnected subnetted networks” está habilitado entonces se permite el envío de subredes también por interfaces que no pertenecen a la subred.

*Do you wish to send static routes?*

Si este flag está activado, el router incluirá todas las rutas de las redes configuradas estáticamente en las respuestas RIP relacionadas con la dirección IP.

*Do you wish to send direct routes?*

Si este flag está activado, el router incluirá todas las rutas de las redes conectadas directamente en las respuestas RIP relacionadas con la dirección IP. Si no está activado, sólo se enviarán las redes directamente conectadas que participen del protocolo RIP (que tengan



habilitado RIP para envío o para recepción). Por defecto está activado.

*Do you wish to send default routes?*

Si este flag está activado, el router indica la ruta por defecto en las respuestas RIP relacionadas con la dirección IP, si es que existe un router por defecto. La ruta para el router por defecto se señala como una ruta al destino 0.0.0.0.

*Do you wish poisoned reverse ?*

Este flag está activo por defecto. Habilita o deshabilita el poisoned reverse en el proceso del split-horizon. Cuando está habilitado las rutas que se han aprendido de un gateway dado se anuncian con métrica infinito (16). Si está deshabilitado dichas rutas simplemente no se anuncian. Lo mejor es que esté habilitado porque así la convergencia del protocolo es más rápida.

El conjunto de rutas a enviar por un determinado interfaz depende también del tipo de agregación configurado.

### **i) SET TIMERS**

Tal como queda definido RIP en su RFC existen 3 temporizadores que controlan el funcionamiento de su algoritmo. Únicamente en casos excepcionales podría ser deseable cambiar sus valores, para ello el administrador debe estar seguro y entender las posibles consecuencias.

#### **Ejemplo:**

```
RIP config> SET TIMERS
Enter periodic sending timer [30]? 30
Enter route expire timer [180]? 180
Enter route garbage timer [120]? 120
RIP config>
```

El significado de los parámetros es:

*Periodic sending timer*

Su valor por defecto es de 30 segundos y es el tiempo que transcurre entre envío de respuestas periódicas.

*Route expire timer*

Su valor por defecto es de 180 segundos. Si transcurre dicho tiempo sin haber sido refrescada una ruta por una respuesta, dicha ruta pasará a ser inválida.

*Route garbage timer*

Su valor por defecto es de 120 segundos. Una vez dada como inválida una ruta se mantiene en la tabla de rutas durante 120 segundos con métrica 16 (infinito) para que los routers RIP vecinos se den cuenta que va a ser borrada.

## **1.7. LIST**

#### **Sintaxis:**



```
RIP config> LIST
ADDRESS-OPTIONS
ALL
AS-LABELS
LIMIT-RIP
TIMERS
```

### a) LIST ADDRESS-OPTIONS

Utilizar el comando **LIST ADDRESS-OPTIONS** para ver todas las opciones de un determinado interfaz.

#### Ejemplo:

```
RIP config> LIST ADDRESS-OPTIONS
Enter address [0.0.0.0]? 192.7.1.253
Address: 192.7.1.253
  Send network routes:.....Yes
  Send subnetwork routes:.....Yes
  Send static routes:.....No
  Send direct routes:.....Yes
  Send default routes:.....No
  Poison reverse enabled:.....Yes
  Autonomous system label:.....0
  Sending compatibility:.....RIP2 Multicast.
  Receive network routes:.....Yes
  Receive subnetwork routes:.....Yes
  Overwrite default routes:.....No
  Overwrite static routes:.....No
  Receiving compatibility:.....RIP2.
  Authentication:.....Clear password.
  Aggregation type:.....Do not aggregate.
  Allow disconnected subnetted networks:..Yes
  Per interface additional cost: 0
RIP config>
```

### b) LIST ALL

Utilizar el comando **LIST ALL** para obtener un listado de todos los parámetros configurados.

#### Ejemplo:



```

RIP config> LIST ALL
RIP: enabled
RIP default origination: OSPF, cost = 1
Options per interface address:
Interface: 0
  Address: 192.7.1.253
    Send network routes:.....Yes
    Send subnetwork routes:.....Yes
    Send static routes:.....No
    Send direct routes:.....Yes
    Send default routes:.....No
    Poison reverse enabled:.....Yes
    Autonomous system label:.....0
    Sending compatibility:.....RIP2 Multicast.
    Receive network routes:.....Yes
    Receive subnetwork routes:.....Yes
    Overwrite default routes:.....No
    Overwrite static routes:.....No
    Receiving compatibility:.....RIP2.
    Authentication:.....Clear password.
    Aggregation type:.....Do not aggregate.
    Allow disconnected subnetted networks:..Yes
    Per interface additional cost: 0
more ?
Interface: 1
  Address: 10.0.0.3
    Send network routes:.....Yes
    Send subnetwork routes:.....Yes
    Send static routes:.....No
    Send direct routes:.....Yes
    Send default routes:.....No
    Poison reverse enabled:.....Yes
    Autonomous system label:.....0
    Sending compatibility:.....RIP2 Broadcast.
    Receive network routes:.....Yes
    Receive subnetwork routes:.....Yes
    Overwrite default routes:.....No
    Overwrite static routes:.....No
    Receiving compatibility:.....RIP1 or RIP2.
    Authentication:.....No.
    Aggregation type:.....Do not aggregate.
    Allow disconnected subnetted networks:..Yes
    Per interface additional cost: 0
more ?
Address: 192.3.1.2
  Send network routes:.....Yes
  Send subnetwork routes:.....Yes
  Send static routes:.....No
  Send direct routes:.....Yes
  Send default routes:.....No
  Poison reverse enabled:.....Yes
  Autonomous system label:.....0
  Sending compatibility:.....RIP2 Broadcast.
  Receive network routes:.....Yes
  Receive subnetwork routes:.....Yes
  Overwrite default routes:.....No
  Overwrite static routes:.....No
  Receiving compatibility:.....RIP1 or RIP2.
  Authentication:.....No.
  Aggregation type:.....Do not aggregate.
  Allow disconnected subnetted networks:..Yes
  Per interface additional cost: 0
more ?
Accept RIP updates always for:
[NONE]

```



```
RIP timers:
Periodic sending timer: 30
Route expire timer: 180
Route garbage timer: 120
Limit RIP: disabled.
RIP config>
```

### c) LIST AS-LABELS

Utilizar el comando **LIST AS-LABELS** para obtener un listado de todas las etiquetas de las direcciones que identifican los Sistemas Autónomos (Autonomous Systems -AS-) configurados en esa dirección.

#### Ejemplo:

```
RIP config> LIST AS-LABELS
AS labels per interface
10.0.0.3      0
192.3.1.2    0
192.7.1.253  0
RIP config>
```

### d) LIST LIMIT-RIP

Utilizar el comando **LIST LIMIT-RIP** para ver la opción de LIMIT-RIP.

#### Ejemplo:

```
RIP config> LIST LIMIT-RIP
Limit RIP: disabled.
RIP config>
```

### e) LIST TIMERS

Utilizar el comando **LIST TIMERS** para obtener un listado de los valores configurados en los temporizadores.

#### Ejemplo:

```
RIP config> LIST TIMERS
RIP timers:
Periodic sending timer: 30
Route expire timer: 180
Route garbage timer: 120
RIP config>
```



## 1.8. EXIT

Utilizar el comando **EXIT** para volver al nivel de prompt en el que se estaba anteriormente.

### Sintaxis:

```
RIP config> EXIT
```

### Ejemplo:

```
RIP config> EXIT  
Config>
```



# Capítulo 3

## Monitorización RIP



# 1. Comandos de Monitorización del protocolo RIP

---

En este capítulo se describen los comandos para monitorizar el protocolo RIP. Para acceder al entorno de monitorización del protocolo RIP, se deben introducir los siguientes comandos:

```
*P 3
Console Operator
+PROTOCOL RIP
RIP protocol monitor
RIP>
```

---

Comando	Función
<b>?</b> (AYUDA)	Lista los comandos u opciones disponibles.
<b>LIST</b>	Muestra los estadísticos RIP.
<b>EXIT</b>	Sale del proceso de monitorización RIP.

Las letras que están escritas en **negrita** son el número mínimo de caracteres que hay que teclear para que el comando sea efectivo.

## 1.1. ? (AYUDA)

Utilizar el comando ?(AYUDA) para listar los comandos disponibles en el prompt en el que se esté trabajando. También se puede usar este comando a continuación de un comando específico para listar las opciones disponibles.

### Sintaxis:

```
RIP> ?
```

### Ejemplo:

```
RIP> ?
LIST
EXIT
RIP>
```

## 1.2. LIST

Utilizar el comando **LIST** para mostrar estadísticas RIP. Además se muestran estadísticas detalladas para cada interfaz.



## Sintaxis:

```
RIP> LIST
```

## Ejemplo:

```
RIP> LIST
RIP globals:
Route changes due to RIP:.....0
Responses sent due to received requests:.....0

RIP per interface:
      Pack. rx errors      Ruotes rx errors      Triggered updates tx
Interface: 0
192.7.1.253                0                    0                    0
Interface: 1
192.3.1.2                  0                    0                    5
10.0.0.3                   0                    0                    5
Interface: 2
RIP>
```

El significado de los parámetros es:

Pack. rx errors	Contabiliza el número de paquetes con error recibidos.
Ruotes rx errors	Contabiliza el número de rutas erróneas recibidas.
Triggered updates tx	Contabiliza las actualizaciones por cambio de ruta enviados.

## 1.3. EXIT

Utilizar el comando **EXIT** para volver al nivel de prompt en el que se estaba anteriormente.

## Sintaxis:

```
RIP> EXIT
```

## Ejemplo:

```
RIP> EXIT
```

