

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA
ADMINISTRACIÓN

ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS

TEMA:

“CONFIGURACIÓN DE ROUTERS”

**Tesis previa a la obtención del
Título de Ingeniero de Sistemas**

AUTOR:

Juan Carlos Astudillo T.

MIEMBROS EL TRIBUNAL:

Ing. Fernando Balarezo

Ing. Francisco Salgado

Ing. Pablo Esquivel

Cuenca - Ecuador

2003

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todos quienes han hecho posible la culminación de esta nueva etapa de mi vida. En especial al Director de la Escuela el Ing. Fernando Balarezo, por confiar en mi y brindarme su apoyo y dedicación.

Un agradecimiento especial a los señores profesores de la Universidad, a los maestros de la Universidad Politécnica de Madrid, y a todos quienes de uno u otra manera colaboraron con ideas, información, apoyo y sobre todo mucha comprensión, respeto y cariño.

DEDICATORIA

Luego de varios meses de esfuerzo y dedicación, he llegado a la culminación de este proyecto, lo cual me llena de satisfacción por haber alcanzado los objetivos que me había propuesto.

De este modo quiero agradecer en primer lugar a Dios, por la capacidad, la voluntad y la perseverancia necesaria que me brindó para poder llegar hasta el final.

Dedico esta tesis a mis padres y hermanas y les agradezco por haberme brindado su apoyo, comprensión y todo su afecto durante todo este tramo de mi vida.

Gracias a todas aquellas personas que de manera directa o indirecta colaboraron a lo largo de este trabajo.

A todos un sincero agradecimiento

Juan Carlos

CONFIGURACIÓN DE ROUTERS

1. Configuración de Routers Teldat

1.1 Introducción

Todos los **Router Teldat** emplean el mismo interfaz de usuario, independientemente del modelo que se trate, diferenciándose en el software de los protocolos que cada equipo lleva cargado.

La información de este capítulo se divide en las siguientes secciones:

- Terminal local y terminal remoto.
- Interfaz de usuario.
- Descripción del interfaz de usuario.
- Comandos del proceso

1.2 Configuración Básica

Terminal local y terminal remoto

Mediante un terminal local o remoto el **Router Teldat** permite acceder al usuario para la configuración o monitorización de sus funciones.

Terminal Local

Un terminal local se conecta al **Router Teldat** directamente mediante un cable serie RS-232.

Terminal Remoto

Las conexiones remotas proporcionan la misma funcionalidad que las locales, excepto que se debe usar un terminal local para la configuración inicial. Los terminales remotos se conectan al **Router Teldat** vía TELNET, tan pronto como se haya habilitado el protocolo IP.

Mediante el terminal local o remoto se puede acceder al **Router Teldat** para realizar diferentes procesos. Estos tienen relación con la configuración del equipo, con la monitorización del estado y con los estadísticos del mismo; también se pueden recibir mensajes de los eventos que se producen.

Estos procesos se denominan de la siguiente forma:

P 1 (GESTCON): Es el proceso de **GEST**ión de **CON**sola, facilita el acceso a los

P 2 (VISEVEN): Es el proceso que nos permite la **VIS**ualización de **EVEN**tos que se producen en el sistema, desde conexiones establecidas a errores en el mismo. Estos eventos han debido programarse con anterioridad en el proceso 4 (CONFIG) mediante el Sistema de Registro de Eventos.

P 3 (MONITOR): Permite **MONITOR**izar el estado del sistema, así como los estadísticos que acumula el equipo.

P 4 (CONFIG): Es el proceso mediante el cual se efectúa la **CONFIGuración** de los diferentes parámetros que definen la forma de trabajo del equipo.

P 5 (DISC): Es el proceso de control de **DISCo**.

P 6 (TELNET): Es el proceso de control de **TELNET**.

Desde la consola se accede a estos procesos tecleando P 2, P 3 ó P 4..

Interfaz de usuario

Los siguientes pasos son idénticos para todos los **Router Teldat**, independientemente del software que tengan cargado.

- . Conexión al **Router Teldat**.
- . Ejecución de un comando.
- . Acceso a los procesos.
- . Identificación del proceso mediante el prompt.
- . Retornar al Gestor de Consola.
- . Obtención de ayuda.

Conexión al Router Teldat

Conexión local

Una clave controla el acceso a la conexión local al Router Teldat. Esta clave por defecto está deshabilitada, en ese caso no se solicita al intentar acceder al equipo apareciendo directamente el siguiente texto de bienvenida y el prompt del gestor de consola.

Teldat (c)1996,7,98,99-
Router model NUCLEOX_PLUS CPU M68360 S/N: XXXX/XXXXX
1 LAN, 2 WAN Line , 2 ISDN Line

En caso de encontrarse habilitada se le solicitará al usuario tras imprimir el texto de bienvenida y el prompt del gestor de consola y al pulsar retorno de carro.

Teldat (c)1996,97,98,99
Router model NUCLEOX_PLUS CPU M68360 S/N: XXXX/XXXXX
1 LAN, 2 WAN Line , 2 ISDN Line
Password:*****
*

Si la clave no es válida aparece el texto:

Password:*****
Invalid Password. Access denied

Si la clave introducida es incorrecta, no se tendrá acceso a la consola. Al tercer intento erróneo se reiniciará la aplicación.

Si se ha bilitado una clave y se ha configurado además un tiempo de inactividad se pone en marcha un proceso de supervisión. De tal modo que si transcurrido el periodo de inactividad configurado el usuario no ha pulsado ninguna tecla, se cierra la conexión local. Debiendo volver a introducir la clave en el momento en que desee volver a utilizar la consola..

Conexión remota

Para conectarse al **Router Teldat** iniciando una sesión TELNET en el host (se entiende como “host” el sistema donde reside el terminal remoto), se debe proporcionar la dirección IP del equipo al que se desea conectar.

Ejemplo:

```
TELNET 128.185.132.43
```

El **Router Teldat** actúa como *servidor TELNET*. El terminal remoto actúa como *cliente TELNET*. La clave controla el acceso al **Router Teldat**. Esta clave por defecto está deshabilitada, en ese caso no se pide cuando se intenta acceder al equipo mediante TELNET.

Una vez establecida una sesión TELNET con el **Router Teldat**, aparece el siguiente texto y se nos pide una clave, si ésta es necesaria para conectarse al equipo.

```
Teldat (c)1996,97,98,99
Router model NUCLEOX_PLUS CPU M68360 S/N: XXXX/XXXXX
1 LAN, 2 WAN Line , 2 ISDN Line
Password:*****
*
```

Si la clave no es válida aparece el texto:

```
Password:*****
Invalid Password. Access denied
```

Si no se teclea la clave en un tiempo entorno a 20 segundos o la clave suministrada es incorrecta, al tercer intento el equipo desconectará la sesión TELNET.

Ejecución de un comando

Para introducir un comando sólo es necesario teclear las letras necesarias que lo distinguen de los demás, éstas están escritas en **negrita** en la sintaxis de cada uno de los comandos. Algunas veces se necesita una única letra del comando (y sus opciones) para ejecutarlo.

Para borrar el último o los últimos caracteres tecleados en la línea de comandos se debe utilizar la tecla backspace (←)

Acceso a los procesos

Una vez encendido el equipo y cargada la aplicación aparece “*”, que es el prompt del Gestor de Consola. Desde “*” se puede acceder a los diferentes procesos. Los *prompts* son símbolos que identifican a los procesos.

Para acceder a un proceso se hace lo siguiente:

1. Se debe buscar el número que identifica el proceso. Para obtener esta información se puede teclear el comando **STATUS** en el prompt “*”.

2. Teclear **PROCESS pid**, donde pid es el número de proceso al que se desea acceder .

Por ejemplo, para configurar el **Router Teldat**, se tecllea

```
*PROCESS 4
User Configuration
Config>
```

Identificación del proceso mediante el prompt

Cada proceso tiene un prompt diferente. Se puede saber en qué proceso se está observando el prompt.

La siguiente lista muestra los prompts para los diferentes procesos:

Proceso	Prompt
GESTCON	*
MONITOR	+
CONFIG	<i>Config></i>

El **Router Teldat** ofrece la posibilidad de personalizar el equipo incluyendo un texto antes del prompt. Este texto puede tener como máximo 8 caracteres, y se toma del nombre asignado al equipo.

Retornar al Gestor de Consola

Para retornar al Gestor de Consola (prompt “*”) desde algún proceso, tal como CONFIG (prompt “Config>”) o MONITOR (prompt “+”), se pulsan a la vez las teclas (*Ctrl+p*), esto se conoce como “carácter de escape”. **SIEMPRE SE DEBE RETORNAR AL GESTOR DE CONSOLA ANTES DE IR A OTRO PROCESO.** Por ejemplo si se está en el proceso MONITOR y se quiere ir al proceso CONFIG, se deben pulsar a la vez las teclas (*Ctrl+p*) y retornar al prompt “*” del Gestor de Consola previamente.

Ejemplo:

```
*PROCESS 4
User Configuration                               Config> Pulsar (Ctrl + p)
*
```

```
*PROCESS 3
Console Operator
+ Pulsar (Ctrl + p)
*
```

Obtención de ayuda

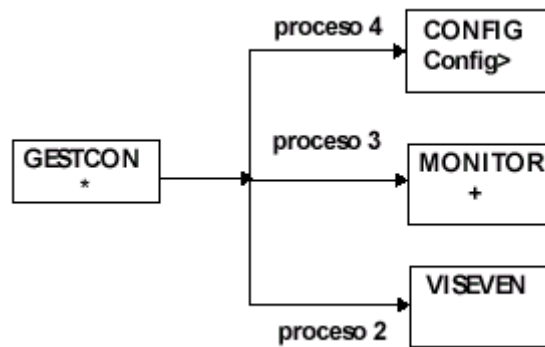
En todos los procesos existe un comando “?”(AYUDA) que nos informa de los comandos que podemos introducir con ese prompt tanto en el Gestor de Consola (“*”), como en los procesos de configuración (Config>) y monitorización (+).

Ejemplo:

*?	STATUS
FLUSH	TELNET address
INTERCEPT	
LOAD	
LOGOUT	
PROCESS	
RESTART	

Descripción del interfaz de usuario

Los procesos que se manejan habitualmente son: GESTCON, MONITOR, CONFIG y VISEVEN. En la siguiente figura vemos la estructura de los procesos en el **Router**



A continuación se describen cada uno de los procesos:

GESTCON

Es el Gestor de Consola, su misión es facilitar el acceso a los demás procesos otorgándoles la consola.

MONITOR

Permite al usuario monitorizar el estado y los estadísticos del hardware y software del router. Facilita el acceso a los menús de los protocolos e interfaces, que permiten al usuario monitorizar protocolos configurados y otros parámetros.

CONFIG

Facilita la configuración de varios parámetros, tales como direcciones de red y eventos. Proporciona el acceso a la configuración de protocolos, que permiten configurar sus parámetros de protocolos.

VISEVEN

Recibe mensajes del Sistema de Registro de Eventos y los presenta en el terminal, de acuerdo con los criterios de selección del usuario..

1.3 Comandos del proceso GESTCON (P1)

El proceso GESTCON (P1) permite configurar y monitorizar todos los parámetros de operación del equipo. Mientras estamos en el proceso GESTCON, el **Router Teldat** está procesando y transfiriendo tráfico de datos. Cuando se enciende el equipo y entra el proceso GESTCON, el copyright, la información del equipo y un asterisco "*" aparecen en el terminal local conectado. Este asterisco "*" es el prompt del proceso GESTCON, el principal interfaz de usuario que permite acceso a los demás procesos. La mayoría de los cambios hechos en los parámetros de operación de **Router Teldat** en el proceso GESTCON tienen efecto inmediatamente sin necesidad de reiniciar el equipo.

Desde el proceso GESTCON se puede acceder a un conjunto de comandos que permiten comprobar el estado de los procesos, monitorizar la eficiencia de los interfaces de equipo y la transferencia de paquetes, así como la configuración de diversos parámetros.

?(AYUDA)

Lista los comandos disponibles del prompt actual. También se puede teclear "?" después de un comando específico para listar sus opciones.

Sintaxis: *?

FLUSH

Borra todos los mensajes de eventos presentes en el buffer de salida del proceso visualización de eventos (VISEVEN) en ese momento.

Sintaxis: *FLUSH.

Ejemplo: *FLUSH

*

INTERCEPT

Permite cambiar el carácter de escape de los procesos. En el ejemplo inferior se cambia el carácter por defecto (Ctrl+p) por (Ctrl+u).

Sintaxis: *INTERCEPT

Ejemplo: *INTERCEPT

Press the new escape key and then Enter: *Pulsar (Ctrl+u) y <~>*

Press the new escape key again and then enter: *Pulsar (Ctrl+u) y <~>*

Escape key updated

*

Nota: *La tecla de escape no debe ser un carácter que se pueda visualizar.*

LOAD

Permite cargar el programa desde el disco (o desde la memoria flash).

Sintaxis: *LOAD?

ACTIVATE

DEACTIVATE

IMMEDIATE

a) *LOAD ACTIVATE*

La opción **ACTIVATE** permite al usuario programar que a una hora determinada se cargue el programa desde el disco (o desde la memoria Flash).

Ejemplo: *LOAD ACTIVATE

Current time: 17:08

Type time you want to reload the system [H:M]:20:00

Reload is timed at 20:00

Are you sure to reload the system at the configured time (Yes/No)? y

System will reload at 20:00

*

b) LOAD DEACTIVATE

La opción **DEACTIVATE** anula una carga previamente programada, pero que aún no se ha llevado a termino.

Ejemplo: *LOAD DEACTIVATE

Reload is timed at 20:00

Are you sure to cancel the timed reload(Yes/No)? y

Timed reload was cancelled

*

c) LOAD IMMEDIATE

La opción **IMMEDIATE** recarga la aplicación instantáneamente.

Ejemplo: *LOAD IMMEDIATE

Are you sure to reload the device?(Yes/No)? y

*

LOGOUT

Termina la conexión Telnet establecida con el equipo sin necesidad de usar ningún comando del cliente Telnet.

Sintaxis: *LOGOUT**Ejemplo: *LOGOUT**

Do you wish to end telnet connection (Yes/No)?.

PROCESS

Permite el acceso a otro proceso del equipo, tal como MONITOR, VISEVEN, o CONFIG. Después de acceder a un proceso nuevo, se pueden enviar comandos específicos o recibir la salida de ese proceso.

Para obtener el identificador de proceso teclear el comando **STATUS**. Una vez conectado a otro proceso, tal como MONITOR, VISEVEN, o CONFIG, usar el carácter de escape (*Ctrl +p*) para retornar al Gestor de Consola (GESTCON).

Sintaxis: *PROCESS PID**Ejemplo: *PROCESS 4**

User Configuration

Config>

STATUS

Permite conocer el identificador de cada proceso (pid), y el nombre del mismo.

Sintaxis: *STATUS**Ejemplo: *STATUS**

System Processes:

NAME PID STATUS

GESTCON 1
VISEVEN 2
MONITOR 3
CONFIG 4
TELNET 6
*

RESTART

Reinicia el **Router Teldat** sin recargar el software. Esto provoca lo siguiente:

- . Pone los contadores software a cero.
- . Hace un test de las redes conectadas..
- . Borra las tablas de routing.
- . Descarta todos los paquetes hasta que el reinicio se completa.
- . Ejecuta el software actual.

Sintaxis: *RESTART

Ejemplo:*RESTART

```
Are you sure to restart the system?(Yes/No)? y
Disk configuration read
Initializing
Teldat (c)1996,97,98,99
Router model NUCLEOX-PLUS CPU M68360 S/N: XXXX/XXXXXX
1 LAN, 4 WAN Lines, 2 ISDN Lines
*
```

TELNET address

Establece una conexión Telnet como cliente del equipo remoto cuya dirección se especifica.

Sintaxis: *TELNET address

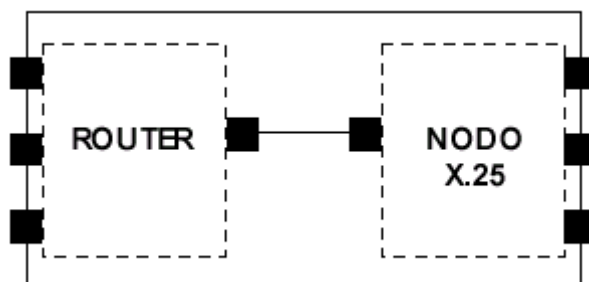
Ejemplo: *TELNET 176.123. 23.67

```
Trying to connect...
(Press Control S to come back to local router)
Connection established.
```

1.4 Configuración de un Router Teldat

Desde el punto de vista funcional en el **Router Teldat** están integrados dos equipos virtuales:

1. Un router que realiza las funciones de internetworking.
2. Un conmutador de paquetes provenientes tanto del router como de los puertos X.25 y RDSI, cuando estos transportan X.25.



Como se puede ver en la figura cada equipo virtual gobierna su propio conjunto de interfaces. Es necesario pues poder identificar de forma precisa los distintos interfaces y saber si un interfaz pertenece al router o al nodo.

La forma en la que se identifican los interfaces en la configuración del **Router Teldat** es a través de un número.

Mediante el comando **LIST DEVICES** del proceso de configuración se obtiene la tabla de identificadores de interfaz. A continuación se muestra la salida de dicho comando en un equipo concreto:

```

Config>LIST DEVICES
Con   Ifc Type of interface          CSR   CSR2  int
---   --  -
---   --  -
1 Router->Node                   0     0     0
2 Node->Router                    0     0     0
ISDN 1 5 ISDN D channel: X25        A000000  F000E00 1B
ISDN 1 7 ISDN B channel: X25        F001640  F000E00 9C
ISDN 2 6 ISDN D channel: X25        A200000  F000F00 1B
ISDN 2 8 ISDN B channel: X25        F001660  F000F00 9B
LAN    0 Ethernet                    9000000  1C
WAN1   3 X25                          F001600  F000C00 9E
WAN2   4 X25                          F001620  F000D00 9D
Config>
  
```

En esta tabla, las columnas *CSR*, *CSR2* y *int* corresponden a posiciones de memoria dentro del equipo, y la columna *int* corresponde a las direcciones de interrupciones.

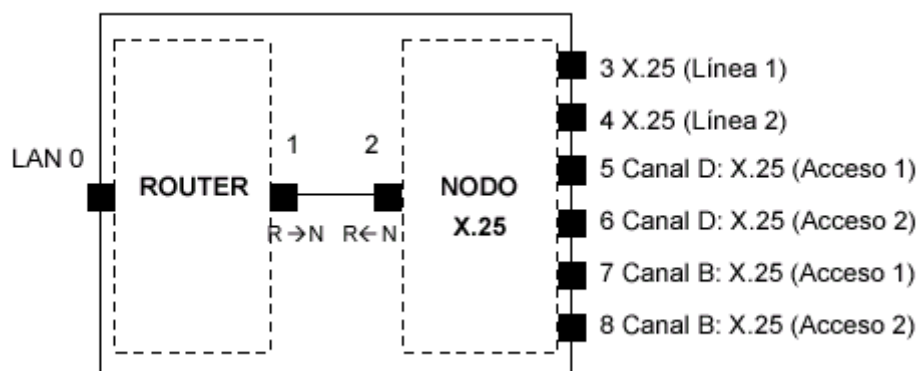
Como puede verse los interfaces 5 y 7 comparten el conector RDSI 1, mientras que los interfaces 6 y 8 comparten el RDSI 2.

Otro aspecto importante es que hay interfaces que no tienen asociado un conector físico. Este es el caso de los interfaces 1 y 2 del ejemplo. Esto es debido a que son precisamente los interfaces que permiten unir las máquinas virtuales y por tanto no tienen asociado un conector externo.

Con respecto a los números de interfaz hay que tener en cuenta que: **ROUTER**

- Los interfaces gobernados por el nodo son: el Node->Router, los X.25 y los ISDN (que transporten X.25).
- Los interfaces gobernados por el router son todos los demás.
- Los interfaces del router empiezan por el 0 que suele corresponder al conector de LAN y terminan con el Router->Node. Los interfaces del nodo están a continuación.

Con toda esta información se puede rehacer la figura anterior para este caso:



Suponga ahora que se cambia el protocolo de una de las líneas WAN mediante el comando **SET DATA-LINK** y que a continuación se consulta la tabla de interfaces. En el siguiente ejemplo se asigna a la línea física 2 el protocolo Frame Relay:

```

Config>SET DATA-LINK FRAME RELAY
which port will be changed[1]? 2
Config>
Config>LIST DEVICES

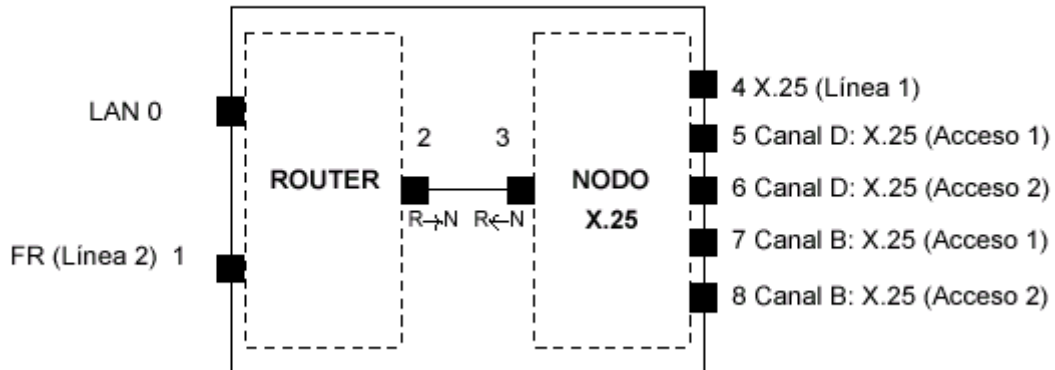
Con   Ifc Type of interface          CSR   CSR2  int
---   ---
---   2 Router->Node                0     0     0
---   3 Node->Router                0     0     0
ISDN 1 5 ISDN D channel: X25        A000000  F000E00 1B
ISDN 1 7 ISDN B channel: X25      F001640  F000E00 9C
ISDN 2 6 ISDN D channel: X25      A200000  F000F00 1B
ISDN 2 8 ISDN B channel: X25      F001660  F000F00 9B
LAN    0 Ethernet                    9000000  0       1C
WAN1   1 Frame Relay                 F001600  F000C00 9E
WAN2   4 X25                          F001620  F000D00 9D
Config>

```

Como se puede ver ahora hay un interfaz más, gobernado por el router y uno menos por el nodo.

También se puede observar que el interfaz correspondiente a la línea 2 es el número 1 mientras que el de la línea 1 es el número 4.

En este nuevo ejemplo el esquema del equipo queda..



Los interfaces RDSI pueden aparecer tanto gobernados por el nodo como por router, en función del tipo de información que se transporte por el canal B. Si se trata de X.25, como en los ejemplos previos, los interfaces RDSI aparecen del lado del nodo. Si se trata de PPP o de backup de Frame Relay, aparecerán del lado del router. El X.25 por canal D está siempre en la parte de nodo.

Por tanto la principal regla a tener en cuenta a la hora de la configuración de los interfaces es:

No hacer caso a la numeración de los conectores de los equipos, solamente a la numeración lógica, que es la que se obtienen con el comando **LIST DEVICES**.

Proceso CONFIG

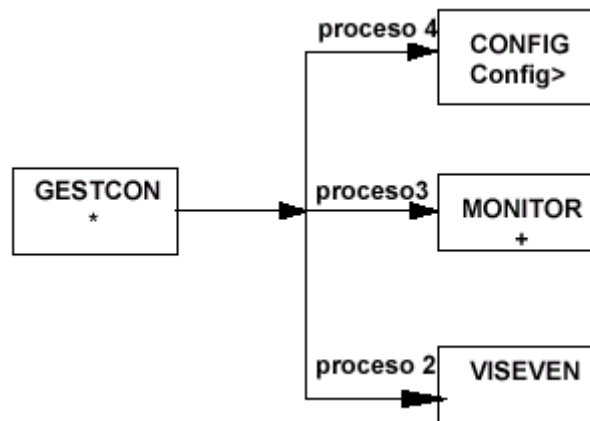
El proceso de configuración (CONFIG) P 4 , permite configurar parámetros del router como:

- . Interfaces
- . Protocolos

CONFIG nos permite mostrar y cambiar la configuración del router almacenada, bien en memoria FLASH o en el DISCO. Para que los cambios hechos en este proceso se almacenen, se tiene que ejecutar el comando **SAVE**. Para que los cambios realizados en el proceso de configuración del equipo tengan efecto se tiene que reiniciar el router. Para reiniciar el router se pueden hacer dos cosas:

- . Ejecutar el comando **RESTART** desde el prompt “*” del Gestor de Consola, ó bien
- . Apagar y encender el router

Nota: Si el router tiene disquetera la configuración se lee y guarda en disco, si éste está presente en la disquetera; si no, se toma la configuración por defecto. Si el router no tiene disquetera la configuración se lee y guarda en memoria flash. El proceso CONFIG se encuadra en la estructura del router como muestra la siguiente figura:



Interfaz de usuario del proceso Config

Entrada/salida del proceso CONFIG

Para entrar en el proceso de configuración CONFIG desde el prompt “*” del proceso Gestor de Consola GESTCON se tecldea el comando **PROCESS** seguido por el número que identifica al proceso de configuración, que en este caso es el 4.

Ejemplo:

* PROCESS 4

```
User Configuration
Config>
```

Para salir del proceso de configuración CONFIG y retornar al prompt del proceso del Gestor de Consola GESTCON “*”, hay que teclear el carácter de escape, cuyo valor por defecto es (*Ctrl +p*).

Nombres de protocolos y números

Para acceder a los protocolos se puede teclear el nombre o el número de protocolo que se desea de acuerdo a una tabla que se obtiene tecleando el comando **LIST CONFIGURATION**.

Ejemplo:

```
Config>LIST CONFIGURATION
Hostname: Router Teldat
Number of Restarts before Reload/Dump: 162
Contact person: .....
Host Location: .....
Configurable protocols:
Num Name Protocol
0 IP DOD-IP
3 ARP Address Resolution Protocol
6 DHCP Dynamic Host Configuration Protocol
10 QLLC-FR Handler SNA QLLC-FR
11 SNMP SNMP
12 OSPF Open SPF-Based Routing Protocol
13 RIP Route Information Protocol
14 SDLC-QLLC Handler SNA SDLC-QLLC
15 SDLC-TUNNEL Handler SNA SDLC-TUNNEL
19 SDLC-FR Handler SNA SDLC-FR
22 LAN-QLLC Handler SNA LAN-QLLC
25 LAN-FR Handler SNA LAN-FR
59796 bytes of config available memory of 65348
Config>
```

Para entrar en un protocolo específico teclear **PROTOCOL** con el nombre o número del protocolo que se desea configurar.

```
Config>PROTOCOL IP
Internet protocol user configuration
IP Config>
```

o también

```
Config>PROTOCOL 0
Internet protocol user configuration
IP Config>
```


Una vez estamos en este nivel podemos usar los comandos del protocolo específico seleccionado.

Para salir del prompt de configuración de un protocolo :

1. Teclar el comando **EXIT** para retornar al prompt del proceso de configuración.

Conf IP>**EXIT**

Config>

2. Teclar el carácter de escape (*Ctrl + p*) para retornar al prompt “*” del Gestor de Consola.

Config> *Pulsar (Ctrl + p)*

Comandos del proceso Config

En este apartado vamos a describir los comandos del proceso de configuración CONFIG. Cada comando incluye una descripción, sintaxis y un ejemplo.

? (AYUDA)

Muestra los comandos que están disponibles para el menú actual. Se puede teclear “?” después de un comando específico para saber sus opciones

Sintaxis: Config>?

Ejemplo: Config>?

ADD

Config>

ADD

Permite crear un interfaz virtual para la utilización de una canal B de acceso básico RDSI.

Sintaxis: Config>ADD?

DEVICE

a) ADD DEVICE

Ejemplo:

Config>ADD DEVICE ?

FR-DIAL

FR-ISDN

PPP-DIAL

X25-DIAL

ATPPP-DIAL

MPPP

TNIP

XOT

270

Config>.

CLEAR

Permite borrar información de configuración del router. Para borrar la configuración de un protocolo teclear **CLEAR** y el nombre del protocolo. Para borrar toda la información, excepto información de interfaces teclear **CLEAR ALL**, para borrar información de interfaces teclear **CLEAR DEVICE**.

Sintaxis: Config>CLEAR ?

ALL
ARP
ASRT
DEVICE
IP

a) CLEAR ALL

Ejemplo:

```
Config>CLEAR ALL
Everything but the DEVICE configuration will be cleared
Continue clearing? (Yes/No)?
Config>
```

b) CLEAR ARP

Ejemplo:

```
Config>CLEAR ARP
Config of ARP will be DELETED
Continue clearing? (Yes/No)?
Config>
```

c) CLEAR ASRT

Ejemplo:

```
Config>CLEAR ASRT
Config of ASRT will be DELETED
Continue clearing? (Yes/No)?
Config>
```

d) CLEAR DEVICE

Ejemplo:

```
Config>CLEAR INTERFACES
Config of DEVICE will be DELETED
Continue clearing? (Yes/No)?
Config>
```

e) CLEAR IP

Ejemplo:

```
Config>CLEAR IP
Config of IP will be DELETED
Continue clearing? (Yes/No)?
Config>
```

DELETE

Permite eliminar un interfaz virtual agregado previamente para la utilización de un canal B de acceso básico RDSI.

Sintaxis: Config>**DELETE?**
DEVICE

a) DELETE DEVICE

Ejemplo:

```
Config>DELETE DEVICE
Interface number[0]?
Config>
```

DISABLE

Deshabilita un interfaz específico, o un parche específico.

Sintaxis: Config>**DISABLE?**
DEVICE
PATCH

a) DISABLE DEVICE

Deshabilita un interfaz específico.

Ejemplo:

```
Config> DISABLE DEVICE
Interface number[0]?
Config>
```

b) DISABLE PATCH

Este comando sirve para desactivar el comportamiento activado por el comando **ENABLE PATCH**.

Para poder utilizarlo, es necesario conocer el nombre de los parámetros activados. Su aplicación es dinámica, no es necesario reiniciar el router para que entren en efecto.

Ejemplo:

```
Config> DISABLE PATCH
Patch Name: []?
Config>
```

ENABLE

Habilita un interfaz específico, un parche específico o un usuario específico.

Sintaxis: Config>**ENABLE ?**
DEVICE
PATCH
USER

a) ENABLE DEVICE

Ejemplo:

```
Config>ENABLE DEVICE
Interface number[0]?
Config>
```

b) ENABLE PATCH

Este comando sirve para modificar el comportamiento del router en ciertas circunstancias. Se trata de la gestión de versiones personalizadas. Para poder utilizarlo, es necesario conocer el nombre de los parámetros disponibles y los posibles valores que admiten. Para activar un parámetro es necesario introducir su nombre y el valor deseado. Su aplicación es dinámica, no es necesario reiniciar el router para que entren en efecto.

Ejemplo:

```
Config> ENABLE PATCH
Patch Name: []?xxxxx
Patch Value: [0]?#
Config>
```

c) ENABLE USER

Habilita un usuario específico.

Ejemplo:

```
Config> ENABLE USER
User:
User Password:
Config>
```

EVENT

Permite grabar en la configuración los eventos que queremos que sean almacenados por el Sistema de Registro de Eventos. Teclar **EXIT** para retornar al prompt de configuración *Config>* .

Sintaxis: Config>EVENT

Ejemplo: Config>EVENT

```
-- ELS Config --
ELS Config>
```

FEATURE

Define las prestaciones adicionales del router, no asociadas a ningún interfaz predeterminado.

Sintaxis: Config>FEATURE ?

```
ALARMS
BANDWIDTH-RESERVATION
CONTROL-ACCESS
MAC-FILTERING
```

WRS-BACKUP-WAN
WRR-BACKUP-WAN

a) FEATURE ALARMS

Permite el acceso al entorno de configuración de las alarmas propietarias.

Sintaxis: Config>FEATURE ALARMS

El prompt cambia a *Alarms Config*>

Ejemplo:

Config>FEATURE ALARMS

Alarms Configuration

Alarms Config>

Los comandos que podemos teclear en dicho entorno son los siguientes:

Ejemplo:

Alarms Config>?

ADD

ADDRESS (alarms destination)

DEL

ADDRESS (alarms destination)

LIST

ADDRESS (alarms destination)

PARAMETERS

SET

PARAMETERS

EXIT

ADD ADDRESS

Comando para agregar las direcciones IP de los sistemas encargados de la gestión propietaria.

Ejemplo:

Alarms Config>ADD ADDRESS

New destination address for alarms [0.0.0.0]?144.60.62.4

Destination port for this address[2004]?2003

Alarms Config>

DEL ADDRESS

Comando para borrar una dirección IP.

Ejemplo:

Alarms Config>DEL ADDRESS

Enter the address to be deleted [0.0.0.0]?144.80.72.6

Alarms Config>

LIST ADDRESS

Lista todas las direcciones destino de sistemas de gestión propietaria actualmente configuradas en el sistema

Ejemplo:

Alarms Config>LIST ADDRESS

144.60.62.4 port:2003

Alarms Config>

LIST PARAMETERS

Lista los parámetros que definen el algoritmo de envío.

Ejemplo:

Alarms Config>LIST PARAMETERS

Max time between sendings of proprietary alarms: 60 seconds

Alarms Config>

SET PARAMETERS

Configura los parámetros del algoritmo de envío que definen el modo en que las alarmas van a ser enviadas.

Ejemplo:

Alarms Config>SET PARAMETERS

Max time between sendings of proprietary alarms (sec.)[60]?

Alarms Config>

EXIT

Retorna al prompt del proceso de configuración.

Ejemplo:

Alarms Config>EXIT

Config>

b) FEATURE BANDWIDTH-RESERVATION

Permite el acceso al entorno de configuración de la Reserva de Ancho de Banda (BRS).

Ejemplo:

Config>FEATURE BANDWIDTH-RESERVATION

-- Bandwidth Reservation User Configuration --

BRS Config>

c) FEATURE CONTROL-ACCESS

Permite el acceso al entorno de configuración de los controles de acceso.

Ejemplo:

Config>FEATURE CONTROL-ACCESS

CtrlAcc Config>

d) FEATURE MAC-FILTERING

Ejemplo:

Config>FEATURE MAC- FILTERING

Config>

e) FEATURE WRS-BACKUP-WAN

Permite el acceso al entorno de configuración de WRS.

Ejemplo:

Config>FEATURE WRS-BACKUP-WAN

WAN Back-up User Configuration

Back-up WAN>

f) FEATURE WRR-BACKUP-WAN

Permite el acceso al entorno de configuración de WRR.

Ejemplo:

```
Config>FEATURE WRS-BACKUP-WAN
WAN Reroute Back-up User Configuration
Back-up WRR>
```

INTERNET

Permite acceder al menú de configuración rápida del equipo para acceso a Internet.

Sintaxis: Config>INTERNET

Ejemplo: Config>INTERNET
Internet quick configuration
INTERNET Config>

LIST

Lista información de configuración de protocolos, interfaces; y parches habilitados..

Sintaxis: Config>LIST ?
CONFIGURATION
DEVICES
PATCH

a) LIST CONFIGURATION

Ejemplo:

```
Config>LIST CONFIGURATION
Hostname: Router Teldat
Number of Restarts before Reload/Dump: 162
Contact person: .....
Host Location: .....
Configurable protocols:
Num Name Protocol
0 IP DOD-IP
3 ARP Address Resolution Protocol
6 DHCP Dynamic Host Configuration Protocol
10 QLLC-FR Handler SNA QLLC-FR
11 SNMP SNMP
12 OSPF Open SPF-Based Routing Protocol
13 RIP Route Information Protocol
14 SDLC-QLLC Handler SNA SDLC-QLLC
15 SDLC-TUNNEL Handler SNA SDLC-TUNNEL
19 SDLC-FR Handler SNA SDLC-FR
22 LAN-QLLC Handler SNA LAN-QLLC
25 LAN-FR Handler SNA LAN-FR
59716 bytes of config available memory of 65348
Config>
```

b) LIST DEVICES

Ejemplo:

```
Config>LIST DEVICES
```

```

Con Ifc Type of interface CSR CSR2 int
--- 5 Router->Node 0 0
--- 6 Node->Router 0 0
--- 12 XOT 0 0
ISDN 1 3 ISDN F001640 F000E00 9C
ISDN 1 4 B channel: FR 0 0
ISDN 1 9 ISDN D channel: X25 A000000 1B
ISDN 2 10 ISDN D channel: X25 A200000 1B
ISDN 2 11 ISDN B channel: X25 F001660 F000F00 9B
LAN 0 Ethernet 9000000 1C
WAN1 1 Frame Relay F001600 F000C00 9E
WAN2 2 Frame Relay F001620 F000D00 9D
WAN3 7 X25 F011600 F010C00 BE
WAN4 8 X25 F011620 F010D00 BD
Config>

```

c) LIST PATCH

Este comando sirve para comprobar los parámetros personalizables que se encuentran activos.

Ejemplo:

```

Config>LIST PATCH
Patch Name Value

```

```

-----
XXXXXXX X
Config>

```

NETWORK

Permite acceder al menú de comandos para configurar un interfaz determinado. Para salir de este menú teclear **EXIT**. Para conocer el número de interfaz teclear **LIST DEVICES**.

Sintaxis: Config> NETWORK num

Donde *num* es el número de interfaz.

Ejemplo: Config> NETWORK 0

```

-- Config of the Ethernet Interface --
ETH config>

```

Ejemplo: Config>NETWORK 2

```

Interface does not exist or not access
Config>

```

NODE

Permite acceder a la configuración del nodo (ISDN, X25, XOT, y 270). Para salir de este menú teclear **EXIT**.

Sintaxis: Config>NODE ?

```

ISDN
X25
XOT
270

```


Ejemplo:

```
Config>NODE ISDN
ISDN Config>
```

Ejemplo:

```
Config>NODE X25
X25 Config>
```

Ejemplo:

```
Config>NODE XOT
XOT Config>
```

Ejemplo:

```
Config>NODE 270
270 Config>
```

PROTOCOL

Permite el acceso al entorno de configuración de un determinado protocolo. El comando **PROTOCOL** seguido de un número de protocolo o de un breve nombre nos permite entrar en la configuración del protocolo deseado. Por defecto entramos en la configuración de IP.

Para entrar en el entorno de configuración de un determinado protocolo:

1. Teclar **PROTOCOL?** para ver la lista de protocolos configurables en el router:

Ejemplo:

```
Config>PROTOCOL ?
00 IP
03 ARP
06 DHCP
10 QLLC-FR
11 SNMP
12 OSPF
13 RIP
14 SDLC-QLLC.
15 SDLC-TUNNEL
19 SDLC-FR
22 LAN-QLLC
25 LAN-FR
Protocol name or number[IP]?
```

2. Teclar el nombre o número del protocolo que se desee configurar. A continuación aparece el prompt del protocolo especificado. Desde este prompt se puede teclear los comandos de configuración del protocolo elegido.

Ejemplo:

```
Protocol name or number[IP]?ARP
-- ARP user configuration --
ARP config>
```

3. Teclar **EXIT** para retornar al menú del prompt *Config>*.

Ejemplo:

```
ARP config>EXIT
```

Config>

Sintaxis: Config>PROTOCOL nom_prot o num_prot

Donde *nom_prot* es el nombre del protocolo, y *num_prot* es el número del protocolo.

Ejemplo:

```
Config>PROTOCOL IP
Internet protocol user configuration
IP config >
ó también
Config>PROTOCOL 0
Internet protocol user configuration
IP config >
```

SAVE

Permite almacenar la configuración, en memoria flash o en disco dependiendo del router en el que se ejecute este comando. Si el router tiene disquetera la configuración se guarda en disco, si el router no tiene disquetera la configuración se guarda en memoria flash.

Sintaxis: Config>SAVE configuration

Ejemplo: Config>SAVE
Save configuration [n]? y
Saving configuration...OK

SET

Permite configurar varios parámetros generales del sistema.

Sintaxis: Config>SET ?
CONTACT-PERSON
DATA-LINK
HOSTNAME
HOST-LOCATION
INACTIVITY-TIMER
POOLS Size
PASSWORD
RX-BUFFERS
SRAM size

a) SET CONTACT-PERSON <persona-contacto>

Permite dar un nombre o identificación de la persona de contacto para este router. Se permite un máximo de 80 caracteres para la longitud del nombre. Esta información se puede observar tecleando **LIST CONFIGURATION**.

Ejemplo:

```
Config>SET CONTACT-PERSON
Contact person []? Antonio Leon
Config>
```

b) SET DATA-LINK <tipo> <linea WAN>

Selecciona el *tipo* de enlace de datos para una línea WAN. Los distintos tipos pueden ser X.25,

FRAME RELAY, etc. . El número de línea WAN que se desea configurar se selecciona en *línea WAN*. Teclear **LIST CONFIGURATION** para obtener este número, y para observar si ha tenido éxito el comando.

Sintaxis: Config>SET DATA-LINK ?

ASTM
FRAME-RELAY
PPP
ASPPP
SDLC
X25
X28

Ejemplo:

Config>SET DATA-LINK FRAME-RELAY

which port will be changed[1]? 1

Config>LIST DEVICES

Con Ifc Type of interface CSR CSR2 int

--- 5 Router->Node 0 0

--- 6 Node->Router 0 0

--- 12 XOT 0 0

ISDN 1 3 ISDN F001640 F000E00 9C

ISDN 1 4 B channel: FR 0 0

ISDN 1 9 ISDN D channel: X25 A000000 1B

ISDN 2 10 ISDN D channel: X25 A200000 1B

ISDN 2 11 ISDN B channel: X25 F001660 F000F00 9B

LAN 0 Ethernet 9000000 1C

WAN1 1 Frame Relay F001600 F000C00 9E

WAN2 2 Frame Relay F001620 F000D00 9D

WAN3 7 X25 F011600 F010C00 BE

WAN4 8 X25 F011620 F010D00 BD

Config>

c) *SET HOSTNAME <nombre-host>*

Permite dar un nombre al equipo. Se permite un máximo de 80 caracteres para la

longitud del nombre. Esta información se puede observar tecleando **LIST**

CONFIGURATION. Para borrar el nombre basta con volver a ejecutar este comando y

pulsar) como contestación a la pregunta “GAT is the new router name?[]?”. Los 8

primeros caracteres se muestran en el prompt. Para que aparezca en todos los prompts

es preciso guardar la configuración y reiniciar el equipo.

Ejemplo:

Config>SET HOSTNAME

What is the new router name?[]? SuperRouter

Config>

d) SET HOST-LOCATION

Localización física del router. Se permite un máximo de 80 caracteres para la longitud de la localización. Esta información se puede observar tecleando **LIST CONFIGURATION**.

Ejemplo:

```
Config>SET HOST-LOCATION
Host Location [.....]? Tres Cantos (Madrid)
Config>
```

e) SET INACTIVITY-TIMER

Permite configurar el tiempo máximo de inactividad en el proceso que permite acceder al equipo mediante terminal remoto (TELNET). El valor se proporciona en minutos, y el rango permitido está entre 1 minuto y 10 horas. Pasado dicho tiempo el servidor Telnet del equipo se desconecta. Este tiempo máximo de inactividad se aplica también a la conexión local a la consola del equipo, en caso de tener habilitada una clave de acceso. Si transcurrido el tiempo máximo de inactividad no se pulsó ninguna tecla, se cierra la conexión local, debiendo el usuario introducir de nuevo la clave de acceso cuando desee volver a utilizar la consola.

Ejemplo:

```
Config>SET INACTIVITY-TIMER
Current inactivity timer: 10 (min). 0 -> disable
Max. inactivity time (minutes)[10]?
Config>
```

f) SET POOLS Size

Permite configurar la distribución de memoria en los diversos POOLS del equipo. Una mala configuración puede dejar el equipo colgado.

Ejemplo:

```
Config>SET POOLS
1 Permanent memory pool: 3580000
2 Temporal memory pool: 2500000
3 Iorbs pool: 5120000
4 MSGs pool: 522000
5 T/R_FRAMES pool: 276000
6 DLS pool: 3000000
7 Pools memory for FTP: 0
Total memory pools: 14998000
Warning: do not modify unless it is absolutely necessary
Type pool number 1-7, or 0 to exit
[0]?
Config>
```

Nota: Este comando es peligroso y debe ser ejecutado únicamente por personal técnico especializado. Una mala configuración puede dejar el equipo colgado.

g) SET PASSWORD

Permite configurar la clave de acceso al equipo mediante terminal remoto TELNET o mediante conexión local por consola.

Ejemplo:

Config>SET PASSWORD

Type New Password: *****

Re-type New Password: *****

Password changed

Config>

Si lo que se desea es borrar la clave, para tener acceso sin clave hay que teclear dos veces <<ENTER>>.

Ejemplo:

Config> SET PASSWORD

Type New Password: □>

Re-type New Password: □>

Clear Password? (Yes/No)? y

Password cleared

Config>

h) SET RX-BUFFERS <interfaz> <num>

Permite configurar el número de buffers de paquetes asignado a cada interfaz.

Ejemplo:

Config> SET RX-BUFFERS

Interface number[0]?

Receive Buffers (5-255, 0 default value)? [0]?50

Config>

i) SET SRAM size

Permite modificar el tamaño de la memoria de configuración del equipo. Por defecto el tamaño de esta memoria es de 64 kbytes y se puede ampliar hasta 256 kbytes (dependiendo de la memoria isponible en el equipo). Para que tenga efecto esta modificación es preciso guardar la configuración reiniciar el equipo. Hecho esto se puede comprobar que han tenido efecto mediante el comando de onfiguración **LIST CONFIGURATION**.

Ejemplo:

Config>SET SRAM

Al escribir dicho comando muestra el tamaño actual en kbytes y solicita el nuevo valor.

Current SRAM pool size in Kbytes 64

New SRAM pool size in Kbytes[64]? 256

Si dicho valor no está comprendido entre 64 y 256 se muestra el mensaje.

Value out of range

Se recomienda no modificar el valor por defecto a menos que sea imprescindible.

TIME

Permite cambiar y consultar la fecha y hora del equipo.

Sintaxis: Config>TIME ?

LIST

SET

a) TIME LIST

Ejemplo:

```
Config>TIME LIST
Set by: operator
Date: Tuesday, 10/26/99 Time: 12:26:15
Config>
```

b) TIME SET

Ejemplo:

```
Config>TIME SET
Month[10]?
Day[26]?
Year[99]?
Week day (1 Monday, 7 Sunday)[2]?
Hour[12]?
Minute[26]?
Seconds[43]?
Config>
```

UCI

El comando UCI permite configurar la unidad de cifrado del **Router Teldat**. Para obtener más información acerca de este comando se debe consultar el manual Dm 526 “Cifrado” del **Router Teldat**.

1.4.1 Configuración TCP/ IP

En este apartado se describen los pasos requeridos para configurar el protocolo IP. Después de configurar las opciones deseadas, se debe guardar la configuración y reinicializar el router para que tenga efecto la nueva configuración. Las siguientes secciones describen el proceso de configuración con más detalle:

- . Acceso al entorno de configuración de IP.
- . Asignación de direcciones IP a interfaces de red.
- . Habilitación del routing dinámico.
- . Agregación de información estática de routing.
- . Configuración de controles de acceso IP.
- . Salida del proceso de configuración IP.
- . Reinicialización del router para que tenga efecto la nueva configuración.

Acceso al entorno de Configuración IP

Para acceder al entorno de configuración IP, se deberá introducir el siguiente comando.

```
Config> PROTOCOL IP
IP config>
```

Asignación de direcciones IP a interfaces de red

El comando **ADD ADDRESS** se debe utilizar para asignar direcciones IP a los interfaces hardware de la red. Los argumentos de este comando incluyen el número del interfaz hardware (obtenido con el comando **LIST DEVICES**), la dirección IP así como su máscara asociada.

En el siguiente ejemplo el interfaz de red número 2 tiene asignado la dirección 128.185.123.22 con la máscara 255.255.255.0 (utilizando el tercer byte para el direccionamiento de subred).

```
IP config> ADD ADDRESS 2 128.185.123.22 255.255.255.0
```

Habilitación del routing dinámico

Se debe utilizar el siguiente procedimiento para permitir routing dinámico en el router. El router soporta como protocolos de routing interior OSPF y RIP.

Estos protocolos pueden ejecutarse simultáneamente. De cualquier forma, en la mayoría de los casos bastará con que solamente se ejecute uno de los protocolos. Se recomienda el protocolo OSPF por su robustez y las posibilidades que permite.

Agregación de información estática de routing

Este procedimiento es necesario solamente si no se puede obtener información de routing mediante cualquiera de los protocolos de routing dinámico.

El routing estático permanece aún habiendo fallos de alimentación y es utilizado en rutas que no cambian nunca o que no pueden aprender dinámicamente la información de routing. El routing estático se compone de:

Router por defecto: Los paquetes se encaminan al router por defecto cuando su dirección de destino no puede encontrarse en la tabla de routing.

Subred por defecto: Si se utilizan redes divididas en subredes (subnetted networks) se puede definir un router o router por defecto para cada una de ellas.

Rutas estáticas: Para cada destino que tiene una ruta fija se configura la dirección del siguiente salto y destino.

Rutas de agregación: Cuando existen muchas rutas con destinos que empiezan con la misma numeración puede ser conveniente definir una ruta de agregación: ruta que engloba a todas las anteriores. De esta manera, los protocolos de encaminamiento dinámico, configurados para solo anunciar las rutas de agregación, no inundan las tablas de rutas de los demás routers con información innecesaria. La ruta de agregación no es una ruta propiamente dicha sino una marca que aparece en la tabla de rutas activas que indica que existe una serie de rutas agregadas.

Multicamino: Se pueden configurar rutas a un mismo destino, a través de distintos siguientes saltos, con igual o distinto coste. En caso de que el multicamino esté habilitado además se balanceará tráfico si el coste es el mismo.

a) Routers por defecto Los routers envían paquetes con direcciones IP desconocidas hacia el router por defecto (por ejemplo, cuando los destinos no figuran en la tabla de routing).

Se configura un router por defecto, indicando el siguiente salto para llegar al mismo y el coste de enviarle paquetes. Se pueden configurar tantos routers por defecto como se deseen, asignándole a cada uno un coste. Se activará aquel que tengan el coste menor y que esté accesible. En caso de que dos o más (hasta un límite de cuatro) estén activos al mismo tiempo, se realizará balanceo de tráfico si la facilidad multicamino está habilitada.

En el ejemplo siguiente el salto hacia el router es 130.1.1.191 y el coste de enviar un paquete al router por defecto es 1.

```
IP config> SET DEFAULT NETWORK-GATEWAY
Default gateway [0.0.0.0]? 130.1.1.191
gateway's cost[0]? 1
```

Tanto el protocolo OSPF, como el RIP, aprenden y anuncian los router por defecto. En el protocolo OSPF, un router puede ser configurado para anunciarse como el router por defecto.

En el protocolo RIP se puede configurar de forma tal que anuncia el router por defecto (si existiese) a sus vecinos.

El protocolo RIP también puede ser configurado de forma tal que si se entera de la existencia de un router por defecto, se suprimirá, si es que se ha realizado, la configuración estática del router por defecto.

b) Router subred por defecto

Puede configurarse un router subred por defecto para todas las subredes pertenecientes a una misma red. Se pueden configurar tantos routers por defecto como se deseen, asignándole a cada uno un coste.

Se activará aquel que tengan el coste menor y que esté accesible. En caso de que dos o más (hasta un límite de cuatro) estén activos al mismo tiempo, se realizará balanceo de tráfico si la facilidad multicamino está habilitada. Cuando el router intenta enviar un paquete a una dirección destino correspondiente a una red dividida en subredes (subnetted network), si la dirección destino no puede ser encontrada en la tabla de routing, el paquete será enviado a la puerta del router de subred por defecto.

Configurar routers de subredes por defecto es lo mismo que configurar routers por defecto, la única diferencia es que se debe especificar el identificador de la red dividida en subredes (subnetted network). Por ejemplo, si tenemos configurado un interfaz con una dirección de subred 18.0.0.6 significaría que el router pertenece a la red dividida en subredes (subnetted network) de identificador 18.0.0.0, para configurar un router por defecto de esta red se utiliza el siguiente comando:

```
IP config> SET DEFAULT SUBNET-GATEWAY
For which subnetted network [0.0.0.0]? 18.0.0.0
Default gateway [0.0.0.0]? 18.0.0.6
gateway's cost[0]? 2
```


El ejemplo anterior especifica que el siguiente salto al router de la subred por defecto es 18.0.0.6 y que el coste del routing del paquete al router por defecto es 2.

c) Red Estática / rutas subred

Configure rutas estáticas para aquellos destinos que no puedan ser descubiertos por protocolos de routing dinámicos. El destino se describe por la dirección de red IP y la máscara de la dirección destino. La ruta destino se programa con la dirección IP de el primer salto a usar y el coste de routing del paquete destino. Se pueden configurar varias rutas estáticas a un mismo destino con distinto siguiente salto, y con igual o distinto coste. En caso de que dos o más rutas (hasta un límite de cuatro) estén activas al mismo tiempo, se realizará balanceo de tráfico si la facilidad multicamino está habilitada. Para crear, modificar, borrar rutas estáticas usar los comandos.

```
IP config> ADD ROUTE <red o subred o host, mascara, salto, coste>
```

```
IP config> CHANGE ROUTE <direccion-destino, mascara, salto, nueva-direccion-destino, nueva-mascara, nuevo-salto, nuevo-coste>
```

```
IP config> DELETE ROUTE <direccion-IP-destino, mascara, siguiente salto>
```

Las rutas dinámicas aprendidas por protocolos RIP y/o OSPF pueden sobrescribir las rutas estáticas.

Para el protocolo RIP, se puede deshabilitar este comportamiento de sobrescritura de las rutas estáticas.

d) Rutas de agregación

Para crear y borrar rutas de agregación usar los siguientes comandos.

```
IP config> ADD AGGREGATION-ROUTE <red o subred o host, mascara >
```

```
IP config> DELETE AGGREGATION-ROUTE <direccion-IP-destino, mascara >
```

e) Multicamino

Para conseguir configurar el multicamino por paquete realizar los siguientes pasos:

- Se añade una ruta estática por cada camino. Se le asigna un coste determinado.
- Habilitar o deshabilitar el flag IP de “Multicamino por paquete”.

```
IP config> ENABLE PER-PACKET-MULTIPATH
```

ó

```
IP config> DISABLE PER-PACKET-MULTIPATH
```

- Se configura o no el parámetro de BKUP-RCV-TIME de variables globales de Nodo X25.
- La ruta estática con menor coste e interfaz activo es la que entra en funcionamiento.
- Si dos o más rutas cumplen que tienen el mínimo coste e interfaz de salida activo y además está habilitado “el flag IP de Multicamino por paquete”, entonces se realiza balanceo de tráfico (hasta un máximo de 4 caminos). Si no está habilitado el flag no se realiza balanceo.
- Si se cae un interfaz o se activa se vuelven a revisar las rutas estáticas para que entre en funcionamiento la de menor coste con interfaz activo.
- Ver casos particulares de FR (dlci), X25 (rutas por NRI) e interfaces Dial.

- Las rutas estáticas que tengan como interfaz de salida uno de tipo FR se activan siempre que cumplan que son las de menor coste, que el interfaz está activo y que el dlci al que está asociado el siguiente salto está activo. La actividad o inactividad de dlci depende del LMI.
- Se desactivan si no se cumple alguna de las anteriores condiciones.

Las rutas estáticas que tengan como interfaz de salida a X25 se activan siempre que cumplan que son las de menor coste, que el interfaz está activo y que el NRI al que está asociado el siguiente salto esté activo. La actividad o inactividad de un NRI depende de los siguientes puntos:

- Si el parámetro BKUP-RCV-TIME tiene el valor 0, los NRI siempre están activos con lo que las rutas estáticas asociadas al mismo si son las de menor coste siempre estarán activas.
- Si el parámetro BKUP-RCV-TIME tiene el valor distinto de 0:
 1. Al arrancar el router todos los NRI están activos.
 2. Si un paquete va dirigido al siguiente salto entonces provocará una llamada.
 3. Si la llamada se establece se activa el NRI. (ir a 2).
 4. Si la llamada no se establece se desactiva el NRI (con lo que la ruta o rutas estáticas asociadas al mismo se desactivan) y se inicia el proceso de reintento de llamada cada BKUP-RCV-TIME.
 5. Si la llamada se establece se reactiva el NRI y con él todas las rutas estáticas asociadas al mismo.

IMPORTANTE: Si se configura el parámetro BKUP-RCV-TIME con un valor distinto de 0 es posible que en algún momento se realicen llamadas extras de X25 provocadas por el “Proceso de Reintento de Establecer Llamada”. Esto puede ser un inconveniente para el caso de tener contratada una Tarifa no Plana. Si se configura a 0 se impide el reintento de llamada con lo que las rutas estáticas configuradas por X25 siempre estarían activas.

Caso interfaz de salida Dial-PPP y Dial-FR

Las rutas estáticas que tengan como interfaz de salida un “Dial” se activan siempre que se cumplan las dos condiciones siguientes: que sean las de menor coste y que el interfaz esté activo. Un interfaz de este tipo siempre está activo con lo que las rutas estáticas asociadas al mismo siempre se activarán si son las de menor coste configurado.

f) IP Classless

Estrategias de encaminamiento:

- Class routing strategy: supóngase un router directamente conectado a una subred (10.1.1.0) de la red 10.0.0.0. Si el router recibe paquetes destinados a otra subred (10.2.1.0) de la misma red, de la que no dispone información, aún teniendo ruta por defecto de red (0.0.0.0/0) configurada, si no tiene una ruta por defecto de subred configurada (10.0.0.0/8), el paquete no será progresado. Es un comportamiento preventivo para proteger posibles bucles.

- **Classless routing strategy:** todo paquete recibido es encaminado hacia el siguiente salto que indique la ruta que contenga el destino, que sea más restrictiva (más 1's en la máscara) y tenga menor coste. Si no está habilitado "IP Classless routing", el router se basa en una estrategia de encaminamiento dependiente de la clase "class routing strategy". Es una funcionalidad que debe evitarse siempre que sea viable, con el fin de proteger la red de bucles. Siempre se ha de intentar una solución alternativa que sería:
- **No IP classless.**
- **Agregar tantas rutas por defecto de subred como redes divididas en subredes existan.** Por defecto es una funcionalidad que está deshabilitada, para poder habilitarla o deshabilitarla basta con ejecutar el siguiente comando:

```
IP config> ENABLE CLASSLESS
```

ó

```
IP config> DISABLE CLASSLESS
```

Configuración de Controles de acceso IP

Los sistemas de control de acceso IP permite al controlador de routing IP gestionar los traspasos de paquetes basados en dirección IP origen y destino, número protocolo de IP y número de puerto para los protocolos TCP y UDP. Esta funcionalidad puede controlar el acceso a determinadas clases de direcciones IP y servicios.

El sistema de control de acceso se basa en una lista ordenada global de controles de acceso exclusivos o inclusivos. Si el control de acceso es habilitado, cada paquete IP originado, traspasado o recibido es inspeccionado por la lista de control de acceso. Cada entrada de esta lista puede ser inclusiva o exclusiva, permitiendo o denegando el paso. Cada entrada tiene campos de dirección IP origen y destino, el número de protocolo IP opcional, y el número de puerta opcional para protocolos UDP y TCP.

Para cada paquete recibido, se comparan todos los campos de la cabecera del paquete con todos los campos especificados de cada registro de la lista anterior. Si el registro coincide con el paquete y si además el registro de la lista es inclusivo, el paquete es traspasado. Si el campo de la lista es exclusivo el paquete no será traspasado.

Finalmente si los registros no coinciden con la cabecera los paquetes son rechazados. Cada registro tiene una dirección IP máscara, y el par resultante de una operación lógica entre las direcciones origen y destino. Para cada dirección se realiza una "Y-Lógica" (función AND) con la máscara y comparada con el resultado. Por ejemplo una máscara de 255.0.0.0 con un resultado de 26.0.0.0 coincidirá con cualquier dirección que tenga 26 en el primer byte. Una máscara de 255.255.255.255 con un resultado de 192.66.66.20 coincidirá solo con la dirección IP 192.66.66.20.

Una máscara de 0.0.0.0 con un resultado de 0.0.0.0 es un comodín y por tanto coincide con cualquier dirección. Cada registro puede también tener un rango numérico del protocolo IP. El byte de protocolo de la cabecera IP será inspeccionado para ver si está en este rango. Cualquier paquete IP con un valor de protocolo entre 0 y 255 dejará pasar cualquier paquete IP. Los números de protocolo más usados son:

1 para ICMP, 6 para TCP, 8 para EGP, 17 para UDP, y 89 para OSPF.

Cada registro puede también tener un rango de puertos. Esto sólo es válido para paquetes TCP y UDP, ya que los números de puerto son parte de las cabeceras de estos

protocolos. Cualquier paquete TCP o UDP con un número de puerto destino, dentro del rango programado será traspasado. Un rango entre 0 y 65535 deshabilita el filtrado de número de puertos puesto que pasan todas. Algunos números de puertos usados frecuentemente son: 21 para FTP, 23 para TELNET, 25 para SMTP, 513 para rlogin, 520 para RIP, y 6000 para X. Ver la recomendación RFC 1060 “Números asignados”, para los detalles de los números de puertos y de los protocolos IP.

El ejemplo siguiente permite a cualquier Host el envío de paquetes al SMTP TCP Socket en 192.67.67.20

```
IP config> ADD ACCESS-CONTROL INCLUSIVE 0.0.0.0 0.0.0.0 192.67.67.20
255.255.255.255 6 6 25 25
```

El siguiente ejemplo evita que cualquier host de clase B en subred 1 con la dirección de red 150.150.0.0. envíe paquetes a ordenadores de la red 150.150.0.0 de la subred 2 de clase B.

```
IP config> ADD ACCESS-CONTROL EXCLUSIVE 150.150.1.0 255.255.255.0
150.150.2.0 255.255.255.0 0 255 0 65535
```

Este comando permite el envío o recepción de todos los paquetes RIP.

```
IP config> ADD ACCESS-CONTROL INCLUSIVE 0.0.0.0 0.0.0.0 0.0.0.0 0.0.0.0 17
17 520 520
```

El siguiente comando permite el envío o recepción de cualquier paquete OSPF.

```
IP config> ADD ACCESS-CONTROL INCLUSIVE 0.0.0.0 0.0.0.0 0.0.0.0 0.0.0.0 89
89.
```

Si se habilita el control de acceso IP, se debe tener precaución con los paquetes que se originan o reciben del router. Asegúrese de no filtrar los paquetes RIP u OSPF que envía o recibe el router. El camino más fácil para esto es poner una entrada inclusiva del tipo comodín como última entrada en la lista de control de acceso. Como alternativa se podrían añadir entradas específicas en la lista de control de acceso para RIP y/o OSPF, con direcciones restrictivas y máscaras. Cabe resaltar que algunos paquetes OSPF se puedan enviar como direcciones multicast de clase D 224.0.0.5 y 224.0.0.6, lo cual es importante si la comprobación de las direcciones es realizada por los protocolos de routing. Ver la sección del comando **ADD** de este capítulo para más información. Si se tienen algunas redes o subredes IP por las que no se quiere que los paquetes progresen, o no distribuyan información de routing acerca de ellas; es mejor especificarlas como filtros (esto es más eficiente que el mecanismo de control de acceso). Para añadir un filtro de red hay que utilizar el siguiente comando:

```
IP config> ADD FILTER <direccion-IP-destino, mascara-IP-destino>
```

Es recomendable filtrar el tráfico local de una red del tipo 127.0.0.0 para no propagar paquetes destinados sólo a esta red. Usar el siguiente comando:

```
IP config> ADD FILTER 127.0.0.0 255.0.0.0
```

1.4.2 Configuración del Protocolo PPP

PPP (Point-To-Point Protocol) es un protocolo de nivel de enlace que proporciona un método estándar para la transmisión de datagramas multiprotocolo sobre enlaces punto a punto. Se basa en la familia de protocolos HDLC y define:

- Un método para la encapsulación de datagramas,
- Un Protocolo de Control de Enlace (LCP) para establecer, configurar y probar las conexiones de enlace, y
- Una Familia de protocolos de control de red para establecer y configurar diferentes protocolos de red.

PPP puede funcionar además conjuntamente con protocolos de autenticación como PAP o CHAP, que permitan autenticar la identidad del extremo remoto antes de establecer el enlace.

En el caso de los routers de TELDAT, se puede utilizar PPP como protocolo de enlace sobre líneas serie en formato síncrono o asíncrono (p.e., conexiones a modems o adaptadores de terminales), o sobre accesos básicos RDSI.

El primer paso para la configuración de PPP consiste en la asignación de interfaces:

- Para el caso de que se desee configurar un interfaz serie como interfaz **PPP SINCRONO**, desde el menú de configuración teclear:

```
Config>SET DATA-LINK PPP  
which port will be changed[1]? 1
```

- Para el caso de que se desee configurar un interfaz serie como interfaz **PPP ASINCRONO**, desde el menú de configuración teclear:

```
Config>SET DATA-LINK ASPPP  
which port will be changed[1]? 2
```

- En caso de que se desee configurar un interfaz PPP sobre un acceso básico RDSI se deberá de introducir:

```
Config>ADD DEVICE PPP-DIAL
```

```
Type basic access ISDN [2]? 1
```

```
If you are going to config more than two DIAL interfaces, you must config what they have CSR:F011640 and CSR:F011660 over the ISDN 2 connector
```

```
Ifc number to delete: [0]? 7
```

```
Added PPP-DIAL interface with num: 4
```

En los routers CBRA, el interfaz serie es el número 1. De cualquier modo, el comando LIST DEVICES de P4 permite conocer la numeración de los distintos interfaces y comprobar si se ha añadido correctamente el interfaz creado:

```
Config>LIST DEVICES
```

```
Con Ifc Type of interface CSR CSR2 int
```

```
--- 2 Router->Node 0 0
```

```
--- 3 Node->Router 0 0
```

ISDN 1 4 ISDN D channel: X25 B000000 1B
ISDN 1 5 ISDN B channel: X25 F001640 F000E00 9C
ISDN 1 6 ISDN B channel: X25 F001660 F000F00 9B
LAN1 0 Quicc Ethernet F001600 F000C00 9E
WAN1 1 PPP F001620 F000D00 9D

Una vez activado el interfaz PPP, será necesario configurar el protocolo de nivel de red a utilizar sobre el mismo. En el caso de IP, será necesario asignarle una dirección IP al interfaz mediante los comandos estándar. Por ejemplo:

```
*p 4
Configuración de usuario
Config>p ip
Configuración del protocolo IP
IP Config> add address 1 163.117.128.231 255.255.255.0
IP Config> exit
Config> save
Save configuration [n]? y
Saving configuration...OK
Config> Ctrl+p
* restart
```

Se listan a continuación los principales comandos de configuración de PPP (para una referencia completa consultar [3]). Para acceder a ellos, se debe teclear previamente el comando “**Network <n>**”, siendo n el número del interfaz PPP. Adicionalmente, en el caso de interfaces sobre accesos básicos RDSI se debe ejecutar el comando “ENCAPSULATOR”.

• LIST

Permite ver las opciones configuradas de PPP. Admite varios parámetros, por ejemplo:

- o **LIST ALL**, para ver todas las opciones.
- o **LIST LINE**, para ver las opciones de una línea.
- o **LIST LCP**, **LIST NCP**, **LIST IPCP** para ver las opciones de los protocolos LCP, NCP e IPCP respectivamente.
- o **LIST AUTHENTICATION**, para ver las opciones sobre autenticación.

• SET.

Permite modificar opciones del protocolo PPP. Por ejemplo:

- o **SET LINE**, permite cambiar diversas opciones del interfaz, entre ellas la velocidad de transmisión (SET LINE LINE-SPEED ...)
- o **SET IPCP**, permite modificar opciones de IPCP, por ejemplo, activar la compresión de cabeceras o la asignación dinámica de direcciones IP.
- o **SET AUTHENTICATION**, permite configurar el nombre de usuario y contraseña que serán enviados durante el proceso de autenticación.

• ENABLE/DISABLE

Permite activar/desactivar opciones de PPP. Por ejemplo:

- o **ENABLE AUTHENTICATION**, para activar o la autenticación mediante PAP

(ENABLE AUTHENTICATION PAP) o CHAP (ENABLE AUTHENTICATION CHAP).

o **ENABLE CRTP**, para activar la compresión de cabeceras

- **ADD USERS**

Permite especificar pares (usuario, contraseña) autorizados. Si el interfaz tiene habilitada la facilidad de autenticación (tipo PAP o CHAP), se solicitará autenticación al extremo remoto.

La autenticación aportada por el extremo remoto debe coincidir con una de las claves configuradas.

- **EXIT**

Permite volver al *prompt* de configuración “Config>”.

1.4.3 Configuración del interfaz LAN

Aunque en la mayoría de las situaciones no es necesario, es posible modificar algunos parámetros relativos al interfaz LAN (Ethernet o Token Ring) del router. Para ello debemos entrar en el proceso de configuración (**p 4**) y posteriormente introducir: **‘network 0’**.

Los comandos de configuración disponibles son los siguientes:

- **IP <encapsulation>**

Selecciona el modo de transportar IP en el campo de datos de las tramas Ethernet. Los formatos posibles son: Ethernet (Ethernet tipo 8137) o IEEE-802.3 (Ethernet 802.3 puro sin 802.2).

- **LIST**

Muestra la configuración actual del interfaz Ethernet.

- **LLC**

Muestra el *prompt* de la configuración LLC (LLC Config>). Se requiere la configuración LLC para pasar tramas sobre redes SNA.

- **MAC address.**

Permite modificar la dirección MAC del interfaz. Podemos indicar una dirección localmente administrada como 40:00:00:00:00:01, o una dirección globalmente administrada en cuyo caso debe empezar por **00:05:64** como por ejemplo 00:05:64:00:00:01.

Es interesante distinguir las dos nomenclaturas existentes para este tipo de direcciones: formato Token Ring, separado por dos puntos (Ej: 00:05:64:00:00:80), y formato canónico o Ethernet, separado por el guión (Ej: 00-A0-26-00-00-01). Ambas formatos indican la misma dirección MAC.

- **EXIT**

Vuelve al *prompt* de configuración Config>.- 11 -

1.4.4 Configuración de Encaminamiento Dinámico con RIP

Para entrar en el entorno de configuración del protocolo RIP deberemos acceder primero al proceso CONFIG mediante el comando “**P 4**” y posteriormente introducir “**PROTOCOL RIP**”.

Los pasos mínimos a realizar para configurar RIP en un router TELDAT son los siguientes:

1. Habilitar el protocolo RIP, mediante el comando “**ENABLE RIP**”
2. Definir los interfaces de red del router sobre los que se ejecutará RIP y definir los parámetros de envío y recepción en cada uno de ellos, mediante los comandos “**SET SENDING**” y “**SET RECEIVING**”.
3. Configurar compatibilidad de envío y recepción por interfaz, mediante el comando “**SET COMPATIBILITY**”. Son los distintos tipos de nivel de compatibilidad que define la RFC 1723 entre routers RIP-1 y RIP-2.

Se detallan a continuación algunos de los comandos principales de configuración de RIP:

- **ENABLE/DISABLE RIP**

Habilita o deshabilita el protocolo RIP en el router.

- **SET SENDING**

Permite configurar los parámetros de envío de RIP en los interfaces de red del router. Al ejecutar dicho comando aparece un listado de todos los interfaces lógicos (direcciones IP) donde se puede configurar el envío RIP. Una vez introducida la dirección del interfaz a configurar, se debe contestar positiva o negativamente a las preguntas sobre los diferentes tipos de rutas a exportar (ver [4] para más detalle).

- **SET RECEIVING**

Permite configurar los parámetros de recepción de RIP. Dichos parámetros controlan como la información recibida en los paquetes RIP se incorpora en las tablas de encaminamiento del router (ver [4] para más detalle).

- **SET Originate-RIP-default**

Esta opción se debe utilizar si la red utiliza RIP y se conecta a una red con otro protocolo como OSPF para establecer una ruta por defecto hacia esa red.

- **SET AUTHENTICATION**

Permite especificar el tipo de autenticación y contraseña a utilizar en cada interfaz (sólo disponible en RIPv2).

- **LIST**

Permite visualizar las opciones de RIP configuradas. Por ejemplo:
o **LIST ALL**, visualiza todos los parámetros de generales de RIP, así como los particulares de cada interfaz configurado.

- **EXIT**

Permite volver al *prompt* de configuración “Config>”.

1.4.5 Configuración de Encaminamiento Dinámico con OSPF

Para entrar en el entorno de configuración del protocolo OSPF deberemos acceder primero al proceso CONFIG mediante el comando “**P 4**” y posteriormente introducir “**PROTOCOL OSPF**”.

Los pasos mínimos a realizar para configurar OSPF en un router TELDAT son los siguientes

1. Habilitar el protocolo OSPF mediante el comando “**ENABLE OSPF**”. Al hacer esto, se debe estimar el número máximo total de rutas externas y el número máximo total de routers OSPF en la red..

2. Definir los parámetros OSPF de cada uno de los interfaces del router que participan en el protocolo mediante el comando “**SET INTERFACE**”. Entre otros, se debe configurar por cada interfaz:

o El identificador del área en la que se encuentra.

o Los valores de los timers propios del protocolo (se suelen configurar los valores por defecto)

o La prioridad del router a la hora de ser elegido “router designado” en una LAN.

o Los parámetros de autenticación de intercambio de información entre routers.

o Las rutas exportadas por OSPF (estáticas, directamente conectadas, de subred, etc)

o El coste del enlace.

3. Si se quiere que el router importe rutas aprendidas de otros protocolos de routing (RIP o rutas configuradas estáticamente) hay que habilitar el routing de frontera de Sistema Autónomo (SA) mediante el comando “**ENABLE AS BOUNDARY ROUTING**”.

Se detallan a continuación algunos de los comandos principales de configuración de OSPF:

• **ENABLE/DISABLE OSPF**

Habilita o deshabilita el protocolo OSPF en el router.

• **LIST**

Muestra información sobre el protocolo OSPF. En particular:

o **LIST ALL**, muestra toda la información de configuración relacionada con OSPF.

o **LIST AREAS**, muestra la información sobre las áreas en las que participa el router.

o **LIST INTERFACES**, muestra la información de configuración de OSPF por interfaz.

• **SET INTERFACE**

Configura los parámetros OSPF para los interfaces que participan en el protocolo.

• **SET AREA**

Permite configurar parámetros globales a un área como, por ejemplo, el tipo de autenticación que se utiliza o si es un área de tipo “stub”.

• **ADD/CHANGE/DELETE RANGE**

Permite añadir, cambiar o borrar rangos de direcciones a áreas OSPF. Los prefijos que circulan internamente en cada área OSPF pueden ser reexportados directamente hacia el “backbone” o, en caso de que se quiera reducir el número de prefijos exportados, se

pueden agregar todos los prefijos en uno o varios prefijos agregados (siempre que esto sea posible), que se definen mediante este comando. Por ejemplo, el comando:

```
OSPF Config> ADD RANGE
Area number [0.0.0.0]? 0.0.0.1
IP Address [0.0.0.0]? 1.1.1.0
IP Address Mask [0.0.0.0]? 255.255.255.0
Inhibit advertisement (Yes/No)(N)? y
OSPF Config>
asocia el prefijo agregado 1.1.1.0/24 al área 0.0.0.1.
```

- **ADD/CHANGE/DELETE NEIGHBOR**

Permite añadir, cambiar o borrar routers vecinos en redes sin difusión (no-broadcast). En las redes con difusión (por ejemplo, LAN o enlaces pto. a pto.) no es necesario utilizarlo, ya que el descubrimiento de vecinos es automático.

- **ENABLE AS BOUNDARY ROUTING**

Habilita la capacidad de router frontera de Sistema Autónomo, permitiendo importar rutas aprendidas de otros protocolos (RIP) o configuradas de forma estática.

- **EXIT**

Permite volver al *prompt* de configuración “Config>”.

1.5 Monitorización de Routers Teldat.

Comandos del proceso de Monitorización

Entrada/salida del proceso CONFIG

Para entrar en el proceso de monitorización MONITOR desde el prompt “*” del proceso Gestor de Consola GESTCON se teclea el comando **PROCESS** seguido por el número que identifica al proceso de configuración, que en este caso es el 3.

Ejemplo: *PROCESS 3
Console Operator
+

Para salir del proceso de monitorización MONITOR y retornar al prompt del proceso del Gestor de Consola GESTCON “*”, hay que teclear el carácter de escape, cuyo valor por defecto es (*Ctrl +p*).

? (AYUDA)

Lista los comandos disponibles del prompt actual. También se puede teclear ? después de un comando específico para listar sus opciones.

Sintaxis: +?

Ejemplo: +?

```
BUFFER statistics
CLEAR statistics
CONFIGURATION of gateway
DEVICE statistics
DISABLE interface
ERROR counts
EVENT logging
FEATURES
INTERNET
MEMORY
NETWORK commands
NODE commands
PROTOCOL commands
QUEUE lengths
STATISTICS of network
TEST network
LOG, save
ARCHIVE LOG.TXT, delete
+
```

BUFFER statistics

Muestra información acerca de los buffers de paquetes asignados a cada interfaz.

Nota: Cada buffer en un único dispositivo tiene el mismo tamaño y está construido dinámicamente. El tamaño de los buffers varía de un dispositivo a otro.

Para mostrar información acerca de un único interfaz, hay que introducir el número de interfaz o el número de red como parte del comando. Para obtener el número de interfaz, se debe teclear el comando **CONFIGURATION** en el prompt +.

Sintaxis: +BUFFER

Ejemplo: +BUFFER

```
Ifc Interface Req Alloc Low Curr Hdr Wrap Data Trail Total Alloc
0 Eth/0 40 40 5 40 22 96 1500 4 1622 64880
1 R->N/0 0 0 0 100 20 96 1500 0 1616 161600
+
```

Ifc Número de interfaz o de red asociado con el software.

Interface Tipo de interfaz.

Req Número de buffers de entrada requeridos.

Alloc Número de buffers de entrada asignados.

Low Low water mark (control de flujo).

Curr Número actual de buffers de entrada en este dispositivo. Si el valor es 0 el dispositivo está deshabilitado. Cuando se recibe un paquete, si el valor de *Curr* es menor que el de *Low*, entonces el control de flujo puede elegirlo. Consultar el comando **QUEUE** para conocer las condiciones que deben darse.

Hdr Es el máximo valor entre los dos terminos siguientes

- El mayor LLC, más el MAC, más el tamaño de las cabeceras del dispositivo a la salida.
- El MAC más el tamaño de las cabeceras del dispositivo a la entrada.

Wrap Margen dado para MAC, LLC, o nivel de red.

Data Máximo tamaño de paquete de nivel de enlace de datos.

Trail Suma del MAC más extenso y de los trailers hardware.

Total Tamaño global de cada buffer de paquetes.

Alloc Cantidad de bytes de memoria del buffer para este dispositivo. Este valor se calcula multiplicando los valores de *Curr* x *Total*.

Los parámetros Req, Alloc, Low y Curr hacen referencia a los Buffers de entrada. Los parámetros Hdr, Wrap, Data, Trail y Total hacen referencia al tamaño del Buffer.

CLEAR statistics

Suprime información de estadísticas en todos los interfaces de la red de routers desde la consola del terminal. Se debe utilizar este comando cuando se están buscando cambios en contadores grandes. Sin embargo hay que tener en cuenta que dicho comando no ahorra espacio de memoria ni aumenta la velocidad del router.

Sintaxis: +CLEAR.

Ejemplo: +CLEAR

Are you sure to clear stats?(Yes/No)?

+

CONFIGURATION of gateway

Muestra información sobre el protocolo y los interfaces de red. La salida que presenta este comando se puede dividir en tres secciones, la primera sección contiene datos tales como la identificación del router, la versión de software, la versión de la ROM de arranque, y el estado del watchdog. La segunda y la tercera secciones muestran el protocolo e información del interfaz.

Sintaxis: +CONFIGURATION

Ejemplo: +CONFIGURATION

Teldat's Router, NUCLEOX-PLUS 40 S/N: 0200/01783

Boot ROM release: 1.0N 9644 Watchdog timer Enabled

Software release: 8.0.0B May 21 1999

Hostname:

Date: Sunday, 06/13/99 Time: 18:29:54

Num Name Protocol

0 IP DOD-IP

3 ARP Address Resolution Protocol

11 SNMP SNMP

```

9 interfaces:
Conn Ifc Interface MAC/Data-Link Hardware Status
--- 1 R->N/0 internal Router->Nodo Up
--- 2 N->R/0 internal Node->Router Up
ISDN 1 5 ISDND/0 ISDN D channel ISAC PSB 2186 Up
ISDN 1 7 ISDNB/0 ISDN B channel SCC Serial Line- RDSI Up
ISDN 2 6 ISDND/1 ISDN D channel ISAC PSB 2186 Up
ISDN 2 8 ISDNB/1 ISDN B channel SCC Serial Line- RDSI Up
LAN 0 Eth/0 Ethernet/IEEE 802.3 TMS380C27 Ethernet Up
WAN1 3 X25/0 X25 SCC Serial Line- X25 Up
WAN2 4 X25/1 X25 SCC Serial Line- X25 Up
+

```

La primera línea muestra el tipo de router y su número de serie.

La segunda línea muestra la versión de la memoria ROM (Read Only Memory) de arranque que está actualmente instalada en el router y la configuración actual del temporizador denominado watchdog.

La tercera línea muestra la versión del software que está ejecutándose actualmente en el router.

La cuarta línea muestra el Hostname.

La quinta línea muestra la fecha y la hora.

También se muestran listas de protocolos configurados, y de interfaces.

El significado de cada uno de los campos es el siguiente:

Num Número asociado con el protocolo.

Name Abreviatura del nombre del protocolo.

Protocol Nombre completo del protocolo.

Conn Conector asociado al interfaz.

Ifc Número de red que el software asigna al interfaz. La numeración de las redes comienza en 0.

Interface Nombre del interfaz y número de conector en la tarjeta que el interfaz usa.

MAC/Data Link Tipo de enlace MAC/Data configurado para ese interfaz.

Hardware Clase específica de interfaz según el tipo de hardware.

Status Estado actual del interfaz de red.

Testing El interfaz está haciendo un auto-test. Ocurre la primera vez que se enciende el router y éste detecta un problema en el interfaz. Una vez que el interfaz está en la red, periódicamente lanza paquetes de test para asegurar que su funcionamiento es el apropiado. Si el test falla, el router retira el interfaz de la red y ejecuta el auto-test para asegurar su integridad. Si el fallo ocurre durante el auto-test, el router declara la red fuera de servicio o “caída”. Si el auto-test se completa con éxito, el router declara la red operativa.

Up El interfaz está operativo y conectado.

Down El interfaz no está operativo y ha fallado un auto-test. El router vuelve a hacer el test a la red en intervalos crecientes comenzando en cinco segundos, hasta que el router no hace ningún test más al interfaz (esto ocurre aproximadamente a los dos minutos).

Disabled El comando de monitorización +**DISABLE** o el comando de configuración Config>**DISABLE** han deshabilitado temporal o permanentemente el interfaz. El comando de monitorización +**DISABLE** es temporal y desaparece cuando se reinicializa el router. El comando de configuración Config>**DISABLE** es permanente y permanece después de la reinicialización del router. Se puede habilitar la red con el

comando de monitorización +**TEST**.

Not present O bien no hay ningún interfaz presente en el router, o la consola está configurada de forma incorrecta.

Available Estado en el que se encuentra el interfaz secundario de una configuración WAN , cuando el principal está activo.

DEVICE statistics

Muestra información estadística sobre interfaces de red, tales como Ethernet, Token Ring etc. Este comando se utiliza para facilitar un sumario de los interfaces que se muestra en la pantalla inferior, o con un número de interfaz suministrar información detallada de un interfaz específico.

Para obtener el número de interfaz, se debe teclear el comando **CONFIGURATION** en el prompt +.

Sintaxis: +**DEVICE**

Ejemplo: +**DEVICE**

```
Auto-test Auto-test Maintenance
Ifc Interface CSR Vect valids failures failures
0 Eth/0 9000000 1C 1 0 0
1 R->N/0 0 0 1 0 0
+
```

Ifc Número de interfaz global.

Interface Nombre del interfaz.

CSR Dirección de Comando y Registro de Estado (Command and Status Register).

Vec Vector de Interrupciones.

Auto Test Valids Número de veces que el auto-test ha tenido éxito (el estado del interfaz cambia de “down” a “up”).

Auto-Test Failures Número de veces que el auto-test ha fallado (el estado del interfaz cambia de “up” a “down”).

Maintenance Número de fallos de mantenimiento.

Failures

Ejemplo:

+**DEVICE** 0

```
Auto-test Auto-test Maintenance
Ifc Interface CSR Vect valids failures failures
0 Eth/0 9000000 1c 1 0 0
```

Physical address: 00A026400EA8

PROM address: 00A026400EA8

Input statistics:

failed, frame too long 0 failed, FCS error 18145

failed, alignment error 1 failed, FIFO overrun 0

internal MAC rcv error 0 packets missed 0

Output statistics:

deferred transmission 40603 single collision 5916

multiple collisions 12179 total collisions 53855

failed, excess collisions 19 failed, FIFO underrun 0

failed, carrier sense err 0 SQE test error 0
late collision 0 internal MAC trans errors 0
Ethernet MAC code release EF 1.07 512K
+

Nota: La pantalla mostrada puede variar dependiendo del router y del dispositivo.

DISABLE interface

Quita un interfaz de red de la línea, convirtiendolo en un dispositivo no disponible. Este comando deshabilita el interfaz de forma inmediata. El software no pide confirmación, y no aparece ningún tipo de mensaje de verificación. Si se deshabilita un interfaz utilizando este comando, éste permanece deshabilitado hasta que se utilice el comando **TEST** en el prompt + o los comandos **RESTART** o **LOAD** en el prompt * para volver a habilitarlo.

Hay que introducir el número de red o de interfaz como parte del comando. Para obtener el número de interfaz se debe teclear **CONFIGURATION** en el prompt +.

Sintaxis: +DISABLE #

Si el estado del interfaz no era “up”.

Ejemplo: +DISABLE 0

Interface not up

Si el estado del interfaz era “up”.

ERROR counts

Muestra estadísticas de error para la red. Este comando facilita contadores de error.

Sintaxis: +ERROR

Ejemplo: +ERROR

```
Input Input Input Input Output Output
Ifc Interface Discards Errors Unk Proto Flow Drop Discards Errors
0 Eth/0 0 0 38736 0 0 0
1 R->N/0 0 0 0 0 0
+
```

Ifc Número de interfaz de red asociado con el software.

Interface Tipo de interfaz.

Input Discards Número de paquetes descartados por control de flujo en recepción.

Input Errors Número de paquetes que se ha encontrado que son defectuosos en el enlace de datos.

Input Unk Proto Número de paquetes recibidos para un protocolo desconocido.

Input Flow Drop Número de paquetes recibidos que se han descartado posteriormente por control de flujo en transmisión.

Output Discards Número de paquetes descartados por control de flujo en transmisión.

Output Errors Número de errores de salida, tales como intentos de enviar a una red que se encuentra caída o que se ha caído durante la transmisión.

La suma entre todos los interfaces de “*Input Flow Drop*” y “*Output Discards*” no es igual debido a que “*Output Discards*” puede contener paquetes generados localmente.

EVENT logging

Con este comando se puede entrar en el prompt del Sistema de Registro de Eventos (ELS>), desde donde se pueden crear temporalmente filtros para los mensajes con el propósito de solucionar problemas. Todos los cambios efectuados en el prompt ELS> son inmediatos, pero desaparecen al reinicializar el router. Para volver al prompt + se debe teclear el comando **EXIT**.

Sintaxis: +EVENT

Ejemplo: +EVENT

```
-- ELS Monitor --
```

```
ELS>
```

FEATURES

Permite que el router especificado obtenga facilidades que están fuera del protocolo e interfaz de red procesados. Se debe teclear ? después del comando **FEATURES** para obtener una lista de las facilidades disponibles para la versión de software.

Con este comando se entra en la monitorización de la facilidad correspondiente. Para más información consultar el manual de la facilidad correspondiente.

Es necesario habilitar la facilidad en el prompt de configuración Config> antes de monitorizarla.

Sintaxis: +FEATURES ?

```
BANDWIDTH-RESERVATION
```

```
MAC-FILTERING
```

```
WRR-BACKUP-WAN
```

a) BANDWIDTH-RESERVATION

Con este comando se entra en la monitorización de la facilidad Bandwidth-Reservation. Para más información consultar el manual Dm515.

Ejemplo:

```
+FEATURES BANDWIDTH-RESERVATION
```

```
-- Bandwidth Reservation console --
```

```
BRS>
```

b) MAC-FILTERING

Con este comando se entra en la monitorización de la facilidad Mac-Filtering.

Ejemplo:

```
+FEATURES MAC-FILTERING
```

```
+
```

c) WRR-BACKUP-WAN

Con este comando se entra en la monitorización de la facilidad Backup WAN Reroute.

Ejemplo:

```
+FEATURES WRR-BACKUP-WAN
```

```
-- Back-up WAN Reroute user console --
```

```
WRR>
```


INTERNET

Para poder acceder al menú de monitorización de Internet es necesario haber accedido previamente al menú de monitorización general, y desde éste teclear **INTERNET**. Con este comando se accede a la monitorización de Internet.

Sintaxis: +INTERNET

Ejemplo: +INTERNET

```
Internet quick monitoring  
INTERNET>
```

MEMORY

En la **primera parte** del comando se muestra información relativa a los POOLS de memoria. La memoria total del sistema se divide en POOLS. Un POOL es una zona de memoria gestionada por el S.O. Existen dos tipos de POOLS.

- POOL de particiones de tamaño fijo: en este tipo de POOL la memoria se divide en trozos de igual tamaño.
- POOL de particiones de tamaño variable: en este tipo de POOL la memoria se divide en trozos de distinto tamaño (según va siendo solicitada por la aplicación).

Los POOLS de particiones de tamaño variable son:

SYSTEMEM: zona de memoria reservada para las estructuras internas del sistema operativo.

POOLDIS: zona de memoria reservada para la tarea que gestiona el disco.

POOLMDIS: zona de memoria reservada para almacenar los mensajes de información de la tarea del disco.

POOLT: zona de memoria reservada para almacenar las variables temporales de aplicación.

POOLP: zona de memoria reservada para almacenar las variables permanentes de la aplicación.

Los POOLS de particiones de tamaño fijo son:

POOL0, POOL1, POOL2: zona de memoria reservada para mensajes de la parte del nodo.

POOLI: zona de memoria reservada para mensajes de la parte del router.

El S.O. guarda información del estado de dichos POOLS. Parte de dicha información puede ser visualizada mediante el comando **MEMORY**:

Para los POOLS de particiones de tamaño variable se muestra:

Sz: tamaño del POOL en bytes.

Avl: espacio actualmente disponible (no usado) en bytes.

Para los POOLS de particiones de tamaño fijo se muestra:

Sz: tamaño del POOL en bytes.

RestPart: número de particiones reservadas.

Avl: número de particiones disponibles.

En la **segunda parte** se muestran los parámetros relativos a la memoria RAM del sistema:

Total mem: memoria total del sistema en bytes.

Free cache mem: memoria cache libre disponible en bytes.

Free non-cache mem: memoria no cache libre en bytes.

En la **tercera parte** se muestran parámetros relativos a la memoria flash del sistema:

Flash memory: memoria flash del sistema medida en bytes.

En la **cuarta parte**, se muestra información de los buffers públicos y del heap:

Free global Buffers: número de buffers públicos disponibles en el sistema.

Heap: tamaño de heap disponible medido en bytes.

Por último, se muestra información relativa al estado de carga de la CPU:

IC: Porcentaje de CPU utilizada/ Índice de CPU.

TC: Tiempo de ciclo.

Sintaxis: +MEMORY

Ejemplo: +MEMORY

SYSMEM Sz:200000 Avl:19932

POOLDIS Sz:57344 Avl:36420

POOLMDIS Sz:3200 Avl:3168

POOLT Sz:2500000 Avl:2370156

POOLP Sz:3580000 Avl:2791864

POOL0 Sz:276000 RestPart:500 AvlPart:2260

POOL1 Sz:522000 RestPart:404 AvlPart:1046

POOL2 Sz:4176 RestPart:0 AvlPart:11

POOLI Sz:5054720 RestPart:2000 AvlPart:1097

Total mem: 16777216

Free cache mem: 908932 Free non-cache mem: 908932

Flash Memory: 0

Free global Buffers:1899

Heap:26104

IC: 2/102 TC: 120

+

NETWORK commands

Muestra el prompt de monitorización del interfaz de red especificado, que puede ser Frame Relay, PPP, X.25 etc. Desde dicho prompt, se puede mostrar información estadística. Para ver las redes para las cuales el router ha sido configurado se debe teclear el comando **DEVICE** en el prompt +. Por ejemplo:

+DEVICE

Auto-test Auto-test Maintenance

Ifc Interface CSR Vect valids failures failures

0 Eth/0 9000000 1C 1 0 0

1 R->N/0 0 0 1 0 0

+

Sintaxis: +NETWORK

Ejemplo: +NETWORK

-- Frame Relay Console --
FR>

NODE commands

Permite acceder a la monitorización del nodo (X.25, ISDN, XOT and 270). Para salir de este menú, se debe introducir el comando **EXIT**.

Sintaxis: +NODE ?

ISDN
X25
XOT
270

a) NODE ISDN

Permite acceder a la monitorización de la parte del nodo relativa a RDSI. Para salir de este menú, se debe introducir el comando **EXIT**.

Ejemplo:

+NODE ISDN
ISDN Monitor
ISDN>

b) NODE X25

Permite acceder a la monitorización de la parte del nodo relativa a X.25. Para salir de este menú, se debe introducir el comando **EXIT**.

Ejemplo:

+NODE X25
X25 Monitoring
X25>

c) NODE XOT

Permite acceder a la monitorización de la parte del nodo relativa a XOT. Para salir de este menú, se debe introducir el comando **EXIT**.

Ejemplo:

+NODE XOT
XOT Monitoring
XOT>

d) NODE 270

Permite acceder a la monitorización de la parte del nodo relativa a 270. Para salir de este menú, se debe introducir el comando **EXIT**.

Ejemplo:

+NODE 270
270 Monitoring
270>

PROTOCOL commands

Con este comando se puede entrar en el entorno de comandos de los protocolos software que hayan sido instalados en el router. El comando **PROTOCOL** seguido por

el número de protocolo deseado o una abreviatura del nombre permite entrar en el entorno de comandos de un protocolo. Después de ejecutar este comando aparece el prompt del protocolo especificado. Y desde dicho prompt se pueden introducir los comandos específicos a dicho protocolo.

Para entrar en el entorno de comandos de un protocolo hay que:

1. Teclear el comando **PROTOCOL ?** para ver la lista de los protocolos configurados en el router.
2. Teclear el nombre o el número del protocolo deseado. Aparecerá inmediatamente el prompt del protocolo especificado. Desde este prompt, se podrán teclear los comandos específicos de dicho protocolo.
3. Teclear el comando **EXIT** para volver al prompt +.

Sintaxis: +PROTOCOL ?

```
00 IP
03 ARP
11 SNMP
Protocol's name or number: IP
IP>
```

Ejemplo:

```
+PROTOCOL ?
00 IP
03 ARP
11 SNMP
Protocol's name or number:03
ARP>
```

QUEUE lengths

Muestra estadísticas acerca de las colas de entrada y salida en los interfaces especificados. La información que suministra el comando **QUEUE** incluye:

- El número total de buffers asignados
- El valor del buffer de nivel bajo
- El número de buffers actualmente activos en el interfaz.

Para mostrar información acerca de un único interfaz, hay que introducir el número de interfaz o el número de red como parte del comando. Para obtener el número de interfaz, se debe teclear el comando **DEVICE** en el prompt +.

Sintaxis: +QUEUE

Ejemplo:

```
+QUEUE
Input Queue Output Queue
Ifc Interface Alloc Low Curr Fair Current
0 Eth/0 40 5 40 20 0
1 R->N/0 0 0 100 40 0
+
Ifc Número de interfaz de red asociado con el software.
Interface Tipo de interfaz.
Input Queue:
Alloc Número de buffers asignados a este dispositivo.
```

Low Water mark para el control de flujo en este dispositivo.

Curr Número actual de buffers en este dispositivo. Su valor es 0 si el dispositivo está deshabilitado.

Output Queue:

Fair Fair level para la cola de salida en este dispositivo.

Curr Número de paquetes que actualmente están esperando ser transmitidos en este dispositivo.

El router intenta mantener por lo menos lo paquetes con valor *Low* disponibles para recibir en un interfaz. Si el router recibe un paquete y el valor de *Curr* es menor que el de *Low*, entonces el paquete es sometido al control de flujo. Si un buffer que es objeto de control de flujo está en este dispositivo y el nivel de *Curr* es mayor que *Fair*, el router rechaza el buffer en lugar de colocarlo en cola. El comando **ERROR** muestra el buffer rechazado en la columna de "Output Discards". También generalos eventos de ELS GW.036 o GW.057.

Debido a los algoritmos de planificación del router, el número dinámico de *Curr* (en particular el *Input Queue Curr*) puede que no sea completamente representativo de los valores típicos durante la progresión de paquetes. El código de consola solamente se ejecuta cuando las colas de entrada han sido vaciadas. De este modo, el *Input Queue Curr* sera generalmente no-cero solamente cuando estos paquetes estén esperando en una cola de transmisión lenta.

STATISTICS of network

Muestra información de estadísticos que hacen referencia al software de red, tales como la configuración de las redes en el router.

Para mostrar información en un único interfaz, se debe teclear el número de red o de interfaz como parte del comando. Para obtener el número de interfaz se debe teclear el comando **CONFIGURATION** en el prompt +.

Sintaxis: +STATISTICS

Ejemplo:

+STATISTICS

Unicast Multicast Bytes Packets Bytes

Ifc Interface Pkts Rcv Pkts Rcv Received Transmitted Transmitted

0 Eth/0 915 2666906 301009572 152521 10368147

1 R->N/0 0 0 0 0

+

Ifc Número de interfaz o de red asociado con el software.

Interface Tipo de interfaz.

Unicast Pkts Rcv Número de paquetes no-multicast, no-broadcast, direccionados específicamente en el sub-nivel MAC.

Multicast Pkts Rcv Número de paquetes multicast o broadcast recibidos.

Bytes Received Número de bytes recibidos en este interfaz en el sub-nivel MAC.

Packets Trans Número de paquetes del tipo unicast, multicast, o broadcast transmitidos.

Bytes Trans Número de bytes transmitidos en el sub-nivel MAC.

TEST network

Verifica el estado de un interfaz o habilita un interfaz que previamente hubiera sido deshabilitado con el comando **DISABLE** en el prompt +. Si el interfaz está habilitado y cursando tráfico, el comando **TEST** saca el interfaz de la red y ejecuta el diagnostico del auto test en el interfaz.

Para que este comando trabaje, se debe teclear el nombre completo del comando seguido del número de interfaz.

Introduzca el número de interfaz o de red como parte integrante del comando. Para obtener el número de interfaz se debe teclear el comando **DEVICE** en el prompt +.

Sintaxis: +TEST

Ejemplo:

+TEST

Testing the interface 0 Tkr/0 OK

Cuando la comprobación finaliza o falla, o expira el tiempo del proceso GESTCON (después de 30 segundos), pueden aparecer alguno de los mensajes siguientes:

+TEST

Testing net 0 Tkr/0 failed

o:

+TEST

Testing net 0 Tkr/0 Test running

Algunos interfaces pueden emplear más de 30 segundos en completar la comprobación.

LOG, save

Permite visualizar o cambiar temporalmente el nivel de registro de eventos actual de los mensajes que no están incluidos en el Sistema de Registro de Eventos.

Los resultados producidos por este comando se almacenan en un fichero llamado LOG.TXT, que puede suprimirse utilizando el comando ARCHIVE LOG.TXT, delete. Este comando solicita el número de elementos que deben grabarse (el valor por defecto es 5).

Sintaxis: +LOG <number>

Ejemplo: +LOG

number of items to save[5]?

+

ARCHIVE LOG.TXT, delete

Este comando se utiliza para suprimir el fichero LOG creado con el comando anterior.

Sintaxis: +ARCHIVE

Ejemplo: +ARCHIVE

+

1.5.1 Monitorización de TCP/IP

Para acceder a los comandos de monitorización del protocolo TCP/IP, se debe teclear “**protocol ip**” o, abreviadamente, “**p ip**” desde el proceso MONITOR (P3). Una vez que se muestre el prompt “IP>”, los siguientes comandos, entre otros, estarán accesibles:

- **COUNTERS**

Muestra estadísticas sobre los paquetes IP encaminados

- **DUMP**

Muestra el contenido de las tablas de encaminamiento del router. Dichas tablas incluyen las rutas configuradas de forma estática (desde el proceso 4) y las rutas aprendidas mediante protocolos de encaminamiento dinámico como RIP y OSPF.

Ejemplo:.

```
IP> DUMP
Type Dest net Mask Cost Age Next hop(s)
Stat(1) 0.0.0.0 00000000 0 0 192.6.1.3
Sbrd(0) 3.0.0.0 FF000000 1 0 None
SPF(1) 3.7.8.0 FFFFFFF00 1 1 Eth/0
SPF(0) 3.7.8.250 FFFFFFFF 1 1 3.7.8.250
Dir(1) 192.6.1.0 FFFFFFF00 1 0 Eth/0
SPF(0) 192.6.1.251 FFFFFFFF 0 0 SNK/0
Stat(1) 192.6.2.0 FFFFFFF00 1 0 192.168.1.2
RIP(0) 192.6.3.0 FFFFFFF00 2 20 192.6.1.14
Aggr(0)A 200.0.0.0 FF000000 1 0 None
Stat(1)a 200.1.1.0 FFFFFFF00 2 0 98.61.1.2
Stat(1)a 200.1.2.0 FFFFFFF00 1 0 98.61.1.2
Default gateway in use.
Type Cost Age Next hop
Est 0 0 192.6.1.3
Routing table size: 768 nets (52224 bytes), 8 nets known
IP>
```

- **INTERFACE**

Muestra las direcciones IP asignadas a cada interfaz del router.

- **PING**

Permite enviar solicitudes de eco ICMP para comprobar la accesibilidad a una determinada dirección IP.

Ejemplo:

```
IP> PING
IP destination [192.7.1.0]? 192.7.1.1
IP source [192.7.1.253]?
Number of data bytes[56]?
Time between pings(>=100ms)[1000]?
Number of pings[0]?
Time out(>=10ms)[0]?
Avoid fragmentation[no](Yes/No)?
PING 192.7.1.1: 56 data bytes
64 bytes from 192.7.1.1: icmp_seq=0. time=2. ms
64 bytes from 192.7.1.1: icmp_seq=1. time=2. ms
64 bytes from 192.7.1.1: icmp_seq=2. time=2. ms
----192.7.1.1 PING Statistics----
```

3 packets transmitted, 3 packets received, 0% packet loss
round-trip (ms) min/avg/max = 2/2/2

IP>

- **ROUTE**

Permite visualizar la ruta (si existe) hacia una dirección IP dada. Si la ruta existe, se muestran las direcciones, los saltos así como información detallada de la tabla de routing.

Ejemplo:

IP> ROUTE 192.6.1.169

Destination: 192.6.1.0

Mask: 255.255.255.0

Route type: RIP

Distance: 2

Age: 10

Tag: 0

Next hop(s): 192.3.1.1 (FR/0)

IP>

- **STATIC-ROUTES**

Permite visualizar la lista de rutas estáticas configuradas. También se muestran los routers

de red y subred por defecto..- 15 -

- **TRACEROUTE**

Permite ejecutar el conocido comando **traceroute** desde el router con el objeto de visualizar el camino completo a un destino.

Ejemplo:

IP> TRACEROUTE 128.185.124.110

TRACEROUTE 128.185.124.110: 56 data bytes

1 128.185.142.7 16 ms 0 ms 0 ms

1 128.185.123.22 16 ms 0 ms 16 ms

3 ***

4 ***

5 128.185.124.110 16 ms !0 ms !0 ms !

IP>

- **EXIT**

Permite volver al nivel de prompt anterior.

1.6 Ejemplos de Configuración

1.6.1 Procedimiento de borrado de la configuración

* p 4

Config> clear all

Config> clear device

Config> save

Config> Ctrl+p

* restart

Nota: puede suceder que, tras el proceso de borrado, alguna de las direcciones IP previamente asignadas al router persista. Puede borrarlas mediante el comando “delete address” del protocolo ip dentro del P4.

1. 6.2 Configuración de la dirección IP de la LAN

* p 4

```
Config> protocol ip
IP Config> add address 0 163.117.144.223 255.255.255.0
IP Config> set Router-ID 163.117.144.223
IP Config> set Internal-IP-address 163.117.144.223
IP Config> list all
.....
IP Config> exit
Config> save
Config> Ctrl+p
* restart.
```

1.6.3 Configuración de PPP sobre línea serie síncrona

* p 4

```
Config> set data-link PPP
Which port will be changed [1]? 1
.....Configuración de parámetros IP...
Config> save
Config> Ctrl+p
* restart
```

1.6.4 Configuración de PPP sobre RDSI

* p 4

```
Config> add device ppp-dial
Added device PPP-DIAL device with num: 2
“Guardar y Reiniciar”
"Configurar IP"
Config> network 2
Circuit config > set destination-address 3016
Circuit config > set inactive-time 60
Circuit config > enable outgoing
Circuit config > enable incoming
Circuit config > exit
Config> save
Config> Ctrl+p
* restart
```

1.6.5 Configuración de PPP sobre modem (serie):- 17 -

* p 4

```
Config> add device atppp-dial
Added PPP-DIAL interface with num: 4
Configurar IP
Config> network 4
Circuit config > set destination-address 2016
Circuit config > set inactive-time 60
```

```
Circuit config > enable outgoing
Circuit config > enable incoming
Circuit config > encap
PPP Config> set line line-speed 57600
PPP Config> exit
Circuit config> exit
Config> save
Config> Ctrl+p
* restart
```

2. Configuración de Routers Cisco

2.1 Introducción

Este capítulo describe de forma resumida los principales comandos de configuración de los routers (encaminadores) de la marca CISCO

Existen diversas formas de acceder a un router CISCO para su configuración:

1. Mediante un terminal asíncrono (por ejemplo, un PC con un software de emulación de terminales) conectado al puerto serie del router.
2. Mediante protocolos o aplicaciones TCP/IP desde otra máquina accesibles desde alguna de las redes a las que esté conectado el router. En particular, se puede configurar utilizando telnet, un navegador web o mediante el protocolo de gestión SNMP.

2.2 Acceso mediante TELNET

Para acceder al router haga un telnet a la dirección IP del CISCO desde una máquina conectada a una de sus subredes. Por ejemplo:

```
> telnet 192.168.12.1
User Access Verification
Password:
```

A continuación teclee el password de acceso y obtendrá el "prompt" del modo no-privilegiado de configuración:

```
Cisco2>
```

En este modo es posible consultar multitud de parámetros del router, pero no es posible cambiar la configuración del mismo. Teclee "help" en la línea de comandos para obtener ayuda sobre los comandos disponibles. Pruebe, por ejemplo, el comando "show version", que muestra la configuración hardware y las versiones del software del router;

o el comando "show interface", que muestra información sobre los interfaces de red del router.

El interfaz de configuración de un CISCO mediante línea de comandos es similar a la interfaz que ofrece una "shell" de UNIX. Esto es, es posible recuperar los comandos introducidos previamente mediante el uso de las flechas arriba/abajo, y editarlos mediante las flechas derecha/izquierda. Además, no es necesario teclear el nombre completo de los comandos; pueden dejarse incompletos, tecleando únicamente las primeras letras; o bien completarse automáticamente mediante la tecla "Tab".

Por ejemplo:

El comando "show version" puede abreviarse en "sh ver".

El router ofrece una ayuda muy completa, que permite consultar los parámetros de cada comando. Por ejemplo, si tecleamos "show ?", nos mostrará todas las opciones del comando "show". Si escogemos la opción "ip" de dicho comando, podremos consultar las distintas opciones sin más que teclear: "show ip ?". Para acceder al modo privilegiado de configuración, el cual permite modificar la configuración del router, es necesario teclear:

```
Cisco2> enable
Password:
```

Tras introducir el password ("pisco"), el "prompt" cambiará a:

```
Cisco2#
```

para indicarnos que estamos en modo privilegiado. Si tecleamos "help" en este modo, apreciaremos que el número de comandos disponibles ha aumentado sensiblemente. Teclee, por ejemplo, "show conf" para ver la configuración completa del router.

2.3 Modificación de la Configuración

Para cambiar la configuración del router desde el modo privilegiado, es necesario utilizar el comando "configure":

```
Cisco2# configure
Configuring from terminal, memory or network [terminal]?
```

Teclee "terminal" o directamente retorno de carro para configurar desde terminal:

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Cisco2(config)#

A partir de este momento es posible introducir nuevos comandos de configuración. Por ejemplo, si quisiéramos añadir una ruta IP, teclearíamos:

```
Cisco2(config)# ip route 138.4.3.0 255.255.255.192 138.4.3.1
Cisco2(config)# ^Z
Cisco2#
```

El control-Z final nos permite salir del modo de configuración (nótese el cambio del "prompt"). También se puede salir de dicho modo tecleando "end".

Para borrar un comando de configuración se utiliza el método anterior, pero anteponiendo al comando la palabra "no". Por ejemplo, para borrar la ruta anterior teclearíamos el siguiente comando:

```
Cisco2(config)# no ip route 138.4.3.0 255.255.255.192 138.4.3.1
```

Una vez fuera del modo de configuración, es necesario teclear el comando "write" para que la configuración se guarde en la memoria no-volátil:

```
Cisco2# write
Building configuration...
[OK]
Cisco2#
```

Si no se ejecuta el comando "write", los cambios se perderán cuando el router se apague o re arranque.

Los comandos de configuración de un router CISCO se clasifican en dos tipos:

- Comandos generales, que afectan al router en su conjunto. Por ejemplo, el comando "ip route ...", y
- Comandos particulares de interfaz, que afectan únicamente a un interfaz del router.

Por ejemplo: Si quisiéramos cambiar la MTU de uno de los interfaces ethernet, deberíamos teclear:

```
Cisco2# conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Cisco2(config)# interface ether0
Cisco2(config)# ip mtu 1000
Cisco2(config)# ^Z
```

Es decir, es necesario introducir el nombre del interface (en este caso: ethernet0 o, de forma abreviada, ether0) correspondiente antes de teclear el comando.

2.4 Carga de Configuraciones Iniciales desde la Red

Para cargar la configuración inicial de los routers, utilice el procedimiento siguiente.

Acceda a la consola de configuración mediante un telnet y entre al modo privilegiado. Teclee el siguiente comando: "configure overwrite-network". A continuación introduzca la dirección IP del servidor donde se almacenan los ficheros de configuración. Finalmente, teclee el nombre del fichero de configuración que se desea cargar. Tras cargar la configuración, re arranque el router mediante el comando "reload".

Tras ejecutar el comando "reload" la conexión con el router se pierde, y no es posible recuperarla hasta que re arranque por completo (~2 min.).

MUY IMPORTANTE: NO teclee el comando "write" antes de re arrancar, ya que ello provocaría que la nueva configuración y la vieja se mezclen en memoria. En el caso de que después de invocar el comando "reload" el sistema le pregunte: "System configuration has been modified. Save? [yes/no]", conteste no.

Compruebe al re arrancar que la configuración nueva se ha cargado correctamente. Debe ser similar a la siguiente:

```
version 11.3
service password-encryption
!
hostname Cisco1
!
enable password 7 02160D480809
!
ip subnet-zero
!
interface Ethernet0
ip address 192.168.11.1 255.255.255.0
!
interface Ethernet1
ip address 192.168.12.1 255.255.255.0
!
interface BRI0
shutdown.4
!
ip classless
!
line con 0
exec-timeout 0 0
line vty 0 4
exec-timeout 15 0
password 7 051B0F1C2243
login
!
end
```

2.5 Grabado Y Recuperacion de Configuraciones

Es posible salvar la configuración de un router a un fichero en el servidor de tftp. Esta opción es útil si se va a realizar la práctica en varias sesiones y se quiere conservar las configuraciones de una sesión para la siguiente.

Para salvar la configuración de un router a un fichero en el servidor de tftp utilice el comando "write net", proporcionando la dirección del servidor de tftp y el nombre del fichero a utilizar (para evitar interferencias, utilice nombres en los que se incluya su número de alumno). Para recuperar la configuración, siga los pasos descritos en el apartado anterior.

2.6 Comandos Principales

Se enumeran a continuación algunos de los principales comandos de configuración de Routers Cisco:

- . show: muestra información del sistema. Por ejemplo:
- . show ip routes: muestra las tablas de encaminamiento del router.
- . show arp: muestra el contenido de la tabla caché de ARP.
- . show interfaces: muestra información sobre los interfaces de red del router.
- . show ip traffic: muestra estadísticas sobre el tráfico IP cursado por el router.
- . clear
- . clear arp: borra el contenido de la tabla caché de ARP..5
- . clear ip redirect: borra el contenido de la tabla caché de redirecciones.
- . clear ip route *: borra las entradas en las tablas de encaminamiento aprendida mediante RIP u otro protocolo de encaminamiento dinámico.
- . clear counters: borra los contadores de estadísticos de los interfaces.
- . debug: permite activar las trazas de depuración del router.

MUY IMPORTANTE: para visualizar dichas trazas en pantalla cuando se está conectado mediante telnet, es necesario teclear previamente el comando "terminal monitor". Para desactivar las trazas utilice el comando "undebug". Si quiere desactivar todas las trazas de una vez, utilice "undebug all".

- . debug ip packets: muestra trazas sobre los paquetes IP que son encaminados por el router.
- . debug ip icmp: muestra trazas sobre los mensajes ICMP enviados o recibidos por el router.
- . debug isdn *: muestra trazas sobre la actividad del interfaz RDSI.
- . debug ip rip: muestra trazas sobre la actividad del protocolo de encaminamiento RIP.
- . configure: permite cambiar la configuración del router.
- . ip route "destination" "mask" "router": permite añadir una nueva entrada a las tablas de encaminamiento.
- . ip address "address" "mask" secondary: permite añadir una dirección IP secundaria a uno de los interfaces.
- . ping: permite realizar un ping desde el router.
- . traceroute: permite realizar un traceroute desde el router.

2.7 Configuración de Interfaces RsdI

Para configurar un router CISCO de forma que acceda a otra máquina a través de RSDI, se deben utilizar los siguientes comandos de configuración:

```
access-list 101 permit ip any any
dialer-list 1 protocol ip list 101
interface bri0
isdn switch-type basic-net3
encapsulation ppp
ppp authentication pap callin
ppp pap sent-username liryst00 password liryst00
ip address 192.168.4.20X 255.255.255.0
dialer map ip 192.168.4.1 YYY
dialer-group 1
no shutdown
```

Siendo 192.168.4.20X la dirección IP asignada al interfaz RSDI; e YYY el número RSDI al que se llamará.

IMPORTANTE: el nombre del interfaz.6 (bri0 en el ejemplo) puede variar de un router CISCO a otro (por ejemplo, bri0/0). Utilizar el comando "show interfaces" para conocer el nombre de los interfaces de un router concreto.

Para activar el protocolo "Multilink PPP" y permitir así el establecimiento de los dos canales B simultáneamente, se deben añadir los siguientes comandos de configuración:

```
interface bri0
ppp multilink
dialer idle-timeout 40
dialer load-threshold 60
```

Los dos últimos comandos permiten regular la forma en que se establece el segundo canal B.

El primero de ellos (idle-timeout) especifica el Plazo de Inactividad, esto es, el número de segundos que un canal B debe permanecer inactivo (sin tráfico) antes de que sea desconectado. El segundo (load-threshold) especifica el umbral de tráfico medio (en porcentaje) que provoca el establecimiento del segundo canal B.

2.8 Configuración de Interfaces Frame-Relay

Para configurar el interfaz WAN de un CISCO (denominado "serial 0") con el objeto de acceder a una red Frame-Relay, entre en el modo de configuración del router y teclee:

```
cisco3(config)#interface serial 0
cisco3(config-if)#encapsulation frame-relay ietf
cisco3(config-if)#no shutdown
cisco3(config-if)#
```

Mediante estos comandos, se especifica que el interfaz "serial 0" encapsulará sobre Frame Relay conforme a la RFC1490 del IETF.

Sobre un interfaz FR se pueden establecer varias conexiones simultáneas (PVC), utilizando distintos DLCI (identificadores de circuito). Conceptualmente cada conexión define un subinterfaz o interfaz virtual, que se nombra añadiendo un dígito más al nombre del interfaz (esto es, "serial 0.1" para el primer circuito; "serial 0.2" para el segundo, etc).

Para cada circuito (PVC) es necesario configurar:

- el DLCI del mismo (en el "salto" entre el router y el equipo de la red FR al que esté directamente conectado), y
- la dirección IP y la máscara de subred que se va a asignar al subinterfaz, para el caso de tráfico IP.

Por ejemplo, supongamos que en la red FR se tiene ya configurado un PVC desde un PC

dotado de interfaz FR hasta el puerto de un conmutador FR al que está conectado el router

cisco3. En ese puerto, el DLCI es 30. Para configurar el subinterfaz en cisco3 para acceder

al circuito FR y tener conectividad con el PC, se deberían añadir los siguientes comandos:

```
cisco3(config-if)#interface serial 0.1 point-to-point
cisco3(config-subif)#ip address 192.168.3.3 255.255.255.0
cisco3(config-subif)#frame-relay interface-dlci 30
cisco3(config-fr-dlci)#no shutdown
cisco3(config-if)# ^Z
```

En cada caso habría que elegir la dirección IP y la máscara adecuados.

Para comprobar la correcta configuración se pueden utilizar los siguientes comandos:

Configuración del interfaz FR

Para comprobarla, teclee:

```
cisco3#show interface serial 0
```

Verificar que aparecen los siguientes mensajes: "Serial0 is up, line protocol is up" y "Encapsulation FRAME-RELAY IETF".

Configuración de la conexión (subinterfaz)

Para comprobarla, teclee:

```
cisco3#show interface serial 0.1
```

```
Serial0.1 is up, line protocol is up
Hardware is QUICC Serial
```


Internet address is 192.168.3.3/24

MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit, DLY 20000 usec,
rely 255/255, load 1/255

Encapsulation FRAME-RELAY IETF

Verifique la corrección de la dirección IP elegida, dependiendo del router con el que se esté trabajando.

Establecimiento del circuito

Para ver el estado de los PVCs de FR, teclee:

```
cisco3#show fr pvc
```

La configuración correspondiente a cada conexión establecida (a cada DLCI en uso) comenzará con una línea similar a:

```
DLCI = 30, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE =  
Serial0.1
```

Pueden aparecer más líneas, correspondientes a DLCIs configurados en el equipo FR al que se conecte el router y que son conocidos en el mismo mediante señalización. Al no estar configuradas estas conexiones en el router, la línea de comienzo tendrá el siguiente aspecto:

```
DLCI = 45, DLCI USAGE = UNUSED, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE =  
Serial0
```

Finalmente, para cambiar el DLCI que utiliza una conexión, se debe eliminar el DLCI en uso y añadir uno nuevo. Por ejemplo, para utilizar el DLCI 35 en lugar del 30 en la conexión del ejemplo anterior se deben emplear las siguientes órdenes:

```
cisco3#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
cisco3(config)#interface serial 0.1  
cisco3(config-subif)#no frame-relay interface-dlci 30  
cisco3(config-subif)#frame-relay interface-dlci 35  
cisco3(config-fr-dlci)#no shutdown  
cisco3(config-if)#^Z  
cisco3#
```

Se puede comprobar a continuación, mediante "show fr pvc", que en este caso el DLCI en uso es el 35.

2.9 Configuración del Conformado de Tráfico en el Router

A continuación se detallan los pasos a seguir para la configuración de la función de conformado de tráfico en una conexión FR en un router CISCO. Para ello se supone que ya existe una conexión configurada, correspondiente al subinterfaz serial 0.1.

Como medida de precaución, se debe empezar siempre por anular cualquier configuración de conformado de tráfico presente en el subinterfaz. Para verlo, en modo privilegiado, ejecutar:

```
cisco3#show traffic-shape serial 0.1
```

	Access	Target	Byte	Sustain	Excess	Interval	Increment	Adapt
I/F	List	Rate	Limit	bits/int	bits/int	(ms)	(bytes)	Active
Se0.1	56000	7875	56000	56000	125	875	BECN	

Para eliminar todas las configuraciones de conformado de tráfico presentes en el interfaz, teclee:

```
cisco3#configure terminal
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
cisco3(config)#interface serial 0.1
cisco3(config-subif)#no traffic-shape rate
cisco3(config-subif)#no shutdown
cisco3(config-subif)#^Z
cisco3#show traffic-shape serial 0.1
Traffic shaping not configured on Serial0.1
cisco3#
```

Existen varias formas de configurar el conformado de tráfico para que actúe sobre el tráfico saliente en la conexión asociada al subinterfaz serial 0.1. Para ver las distintas opciones y parámetros que se admiten, teclee:

```
cisco3#configure terminal
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
cisco3(config)#interface serial 0.1
cisco3(config-subif)#traffic-shape ?
adaptive    Enable Traffic Shaping adaptation to BECN
fecn-adapt  Enable Traffic Shaping reflection of FECN as BECN
group       configure token bucket: group <access-list> CIR (bps) [Bc
(bits) [Be (bits)]]
rate        configure token bucket: CIR (bps) [Bc (bits) [Be (bits)]]
```

En nuestro caso, usaremos la última opción ("rate"), que permite fijar CIR, Bc y Be. Tenga en cuenta que CIR y Bc determinan el intervalo de observación. Por ejemplo, si utilizamos un Bc de 16000 bits (2000 bytes) con un intervalo de observación (T) de 1 segundo, esto nos determina que el CIR sea 16000 bps. Si, además utilizamos un Be de 0, el comando de configuración a utilizar será el siguiente:

```
cisco3(config-subif)#traffic-shape rate 16000 16000 0
cisco3(config-subif)#no shutdown.9
```

```
cisco3(config-subif)#^Z
cisco3#show traffic-shape serial 0.1
```

I/F	Access List	Target Rate (bits/int)	Byte Limit (bytes)	Sustain Interval (ms)	Excess Interval (ms)	Increment (bytes)	Adapt
Se0.1	16000	2000	16000	0	1000	2000	-cisco3#

Como se ve, el intervalo se ha fijado en 1000 ms (1 segundo), como se pretendía.

2.10 Configuración Básica de OSPF

La configuración de OSPF en un router CISCO requiere dos pasos fundamentales:

1. Arranque del proceso OSPF mediante el comando:

```
(Config)# router ospf 1
```

siendo “1” el identificador del proceso ospf (puede ser cualquier valor, incluso distinto en cada router de la red; únicamente se utiliza para distinguir procesos OSPF en el caso de que existan varios arrancados simultáneamente en el mismo router).

2. Definición del área en la que se encuentra cada interfaz del router que participa en OSPF. Para ello se utiliza el comando “network”, mediante el cual se especifica la asociación entre direcciones de interfaces e identificadores de áreas. Por ejemplo:

```
(config)# router ospf 1
(config-router)# network 131.108.20.0 0.0.0.255 area 0
(config-router)# network 131.109.10.0 0.0.0.255 area 1
```

La primera línea especifica que todos los interfaces del router cuya dirección comience por 131.108.20.0/24 pertenecen al área 0. Asimismo, la segunda declara que los interfaces cuya dirección comience por 131.109.10.0/24 pertenecen al área 1.

IMPORTANTE: el comando “network” NO especifica el rango de direcciones accesibles dentro de un área de OSPF. Esto es, en el ejemplo anterior los comandos “network” no especifican que los prefijos 131.108.20.0/24 y 131.109.10.0/24 estén accesibles en las áreas 0 y 1 respectivamente. El comando “network” es únicamente un método (confuso en cierto modo) de definir localmente en cada router las áreas a las que pertenece cada interfaz.

En el caso de los routers frontera de área (ABR), es necesario además definir cómo se realiza el flujo de información de encaminamiento entre las áreas y el backbone:

1. Si no se especifica nada en el ABR, los prefijos de las áreas se redistribuyen al backbone y viceversa sin modificaciones (no hay agregación ni rutas por defecto).

2. Para realizar agregación desde las áreas hacia el backbone se puede utilizar el comando “area range”, que permite definir el/los prefijo/s que el ABR exportará hacia el backbone, independientemente de los que se hayan distribuido en el interior del área.

Por ejemplo:

```
(config)# router ospf 109
(config-router)# network 131.108.20.0 0.0.0.255 area 0
(config-router)# network 131.109.1.0 0.0.0.255 area 1
(config-router)# area 1 range 131.109.0.0 255.255.248.0
```

En este caso el ABR exportará hacia el backbone el prefijo 131.109.0.0/21..10

3. En caso de que el área solo tenga una salida hacia el backbone y no se quiera que los prefijos del backbone se distribuyan hacia el interior del área, se puede utilizar el comando:

```
(config-router)# area 5 stub no-summary
```

Al definirse un área de tipo “stub”, se “inyecta” al interior del área una ruta por defecto. Si, además se incluye el parámetro “no-summary”, se evita que los prefijos del backbone llegen al interior del área.

Nota: si un área es de tipo “stub”, se debe definir como tal en todos los routers del área. En caso contrario, no se establecerán las vecindades adecuadamente.

Otros comandos de interés relacionados con OSPF son los siguientes:

- show ip ospf. Muestra información general sobre un proceso OSPF.
- show ip ospf interfaces. Muestra los interfaces del router que participan en OSPF.
- show ip ospf neighbors. Muestra la lista de routers que mantienen una relación de “vecindad“ con el router en el que se ejecuta el comando.
- show ip ospf database. Muestra información sobre el contenido de la base de datos de encaminamiento OSPF de un router.
- router-id *ip-address*. Permite definir el identificador de un router utilizado por OSPF. Si no se incluye, el router escoge una de sus direcciones IP como identificador.
- debug ip ospf. Permite activar el trazado de eventos de OSPF. Teclear “debug ip ospf ?” para ver las distintas opciones que ofrece.

BIBLIOGRAFÍA

Libros

Manuales de referencia de los cursos de Sistemas y Redes de Comunicaciones
Varios Autores
Universidad Politécnica de Madrid

Paginas Web

WWW.CISCO.COM

WWW.TELDAT.COM

[WWW.MASTER.ETSIT. UPM.ES](http://WWW.MASTER.ETSIT.UPM.ES)

INDICE

CONFIGURACION DE ROUTERS

1. CONFIGURACIÓN DE ROUTERS TELDAT.....	1
1.1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.2. CONFIGURACIÓN BASICA.....	1
1.3. COMANDOS PROCESO GESCON (P1).....	5
1.4. CONFIGURACION DE UN ROUTER TELDAT.....	8
1.4.1. CONFIGURACION TCP/IP.....	25
1.4.2. CONFIGURACIÓN DEL PROTOCOLO PPP.....	31
1.4.3. CONFIGURACIÓN DEL INTERFAZ LAN.....	33
1.4.4. CONFIGURACIÓN DE ENCAMINAMIENTO DINAMICO CON RIP....	34
1.4.5. CONFIGURACIÓN DE ENCAMINAMIENTO DINAMICO CON OSPF.....	35
1.5. MONITORIZACIÓN DE ROUTERS TELDAT.....	37
1.5.1. MONITORIZACIÓN DE TCP/IP.....	48
1.6. EJEMPLOS DE CONFIGURACIÓN.....	50
1.6.1. PROCEDIMIENTO DE BORRADO DE LA CONFIGURACIÓN.....	50

1.6.2. CONFIGURACIÓN DE LA DIRECCIÓN IP DE LAN.....	50
1.6.3. CONFIGURACIÓN DE PPP SOBRE LINEA SERIE SINCRONÍA.....	51
1.6.4. CONFIGURACIÓN DE PPP SOBRE RDSI.....	51
1.6.5. CONFIGURACIÓN DE PPP SOBRE MODEM.....	51
2. CONFIGURACIÓN DE ROUTERS CISCO.....	52
2.1. INTRODUCCIÓN.....	52
2.2. ACCESO MEDIANTE TELNET.....	52
2.3. MODIFICACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN.....	53
2.4. CARGAS DE CONFIGURACIONES INICIALES DESDE LA RED.....	54
2.5. GRABADO Y RECUPERACIÓN DE CONFIGURACIONES.....	55
2.6. COMANDOS PRINCIPALES.....	55
2.7. CONFIGURACIÓN DE INTERFASES RDSI.....	56
2.8. CONFIGURACIÓN DE INTERFACES FRAME RELAY.....	57
2.9. CONFIGURACIÓN DEL CONFORMADO DE TRAFICO EN EL ROUTER.....	59
2.10. CONFIGURACIÓN BASICA DE OSPF.....	60
BIBLIOGRAFÍA.....	63
INDICE.....	64

