



# **Router Teldat**

## **Configuración de Backup por RDSI de Frame Relay**

*Doc. DM711 Rev. 10.00*

*Diciembre, 2002*

# ÍNDICE

---

<b>Capítulo 1 El backup de Frame Relay .....</b>	<b>1</b>
1. Introducción .....	2
2. Backup de redes WAN .....	3
3. Backup de interfaces Generic FR .....	4
4. Interfaz base RDSI .....	5
5. Interfaz de backup de Frame Relay .....	6
<b>Capítulo 2 Configuración del backup de Frame Relay .....</b>	<b>8</b>
1. Introducción .....	9
2. Creación del interfaz de backup .....	10
3. Configuración del interfaz de backup de FR .....	12
a) <i>BASE-INTERFACE</i> .....	13
b) <i>NO</i> .....	13
c) <i>LIST</i> .....	14
4. Configuración del perfil de llamada .....	15
5. Configuración del interfaz base RDSI .....	16
a) <i>Generic FR de backup sobre canal semipermanente del ISDN BRI</i> .....	16
b) <i>Generic FR de backup sobre canal Conmutado del ISDN BRI</i> .....	16
6. Asociación con el interfaz FR principal .....	18
a) <i>PAIR</i> .....	18
b) <i>NO</i> .....	19
c) <i>LIST</i> .....	19
d) <i>EXIT</i> .....	20
7. Configuración del backup en el interfaz Frame Relay principal .....	21
a) <i>PVC número_circuito BACKUP</i> .....	21
b) <i>LIST BACK-UP</i> .....	23
<b>Capítulo 3 Ejemplo .....</b>	<b>24</b>
1. Ejemplo práctico de configuración .....	25
1.1. Configuración de Interfaces .....	25
1.2. Configuración del Interfaz FR WAN .....	26
1.3. Configuración del interfaz de backup de Frame Relay .....	29
1.4. Configuración del Perfil de Llamada .....	29
1.5. Configuración del Interfaz base RDSI .....	30
1.6. Asociación del FR principal con el interfaz de backup .....	31
1.7. Configuración del backup en el interfaz FR principal .....	32
1.8. Configuración del ejemplo en modo texto .....	34

# Capítulo 1

## El backup de Frame Relay



# 1. Introducción

---

Este capítulo describe el funcionamiento del backup de Frame Relay utilizando canales B de accesos básicos RDSI (interfaces ISDN BRI).

El enlace al que se le ofrece la posibilidad de tener backup (por tanto, el que se encuentra normalmente en utilización) se denomina **enlace principal**. El enlace que, por el contrario, le da backup se denomina **enlace secundario**. El proceso de backup implica:

1. Detectar la caída del enlace principal.
2. Conmutar al enlace secundario.
3. Detectar la recuperación de enlace principal.
4. Volver a conmutar al enlace principal.

El backup es transparente a los protocolos de niveles superiores, excepto por posibles retardos o cambios en la velocidad (esto último ocurre, por ejemplo, cuando el enlace secundario es de menor capacidad que el principal). Así pues, toda la información de encaminamiento, conexiones de protocolos, etc. se mantiene igual.

En los **Routers Teldat**, disponen de backup tanto los enlaces Frame Relay sobre línea WAN serie como los enlaces FR sobre RDSI (los llamados Generic FR). El enlace secundario, dependiendo de cuál sea la configuración del interfaz base RDSI, funcionará sobre canales B conmutados o semipermanentes. Es posible además, haciendo uso de la agrupación de canales, dar backup sobre los dos canales B a la vez, consiguiendo una tasa de transferencia de información de 128 Kbps (sólo con canales semipermanentes y si el acceso RDSI lo soporta).

Por lo tanto, el enlace principal puede ser tanto un interfaz FR sobre línea WAN como un interfaz Generic FR sobre ISDN BRI. La siguiente tabla muestra las dos combinaciones posibles de interfaz primario y secundario:

Interfaz Principal	Interfaz Secundario
Frame Relay (WAN)	Generic FR (sobre ISDN BRI)
Generic FR (sobre ISDN BRI)	Generic FR (sobre ISDN BRI)

## 2. Backup de redes WAN

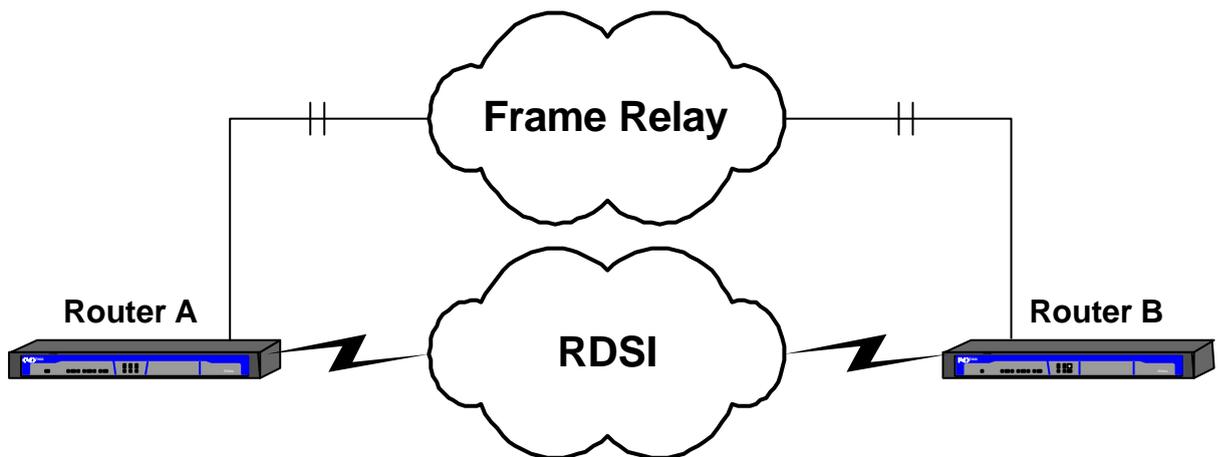
---

La facilidad de backup de WAN permite, en caso de fallos, un encaminamiento alternativo de los datos de un enlace serie. El backup protege frente a errores producidos en los nodos de la red o en la propia red de acceso. Como enlace secundario del backup, se utiliza un interfaz Generic FR que funciona sobre RDSI.

Cuando el equipo detecta la necesidad de saltar a backup, se realiza una llamada por RDSI (caso de RDSI con canales B conmutados) y se pasa a transmitir por el canal B que haya sido asignado por la Red durante el proceso de establecimiento de llamada. Si, por el contrario, la RDSI dispone de canales B semipermanentes, los datos se transmiten directamente por el canal B que esté configurado.

### Ejemplo de backup de redes WAN

En la siguiente figura se observa un Router A que se conecta, a través de una red Frame Relay, con un Router B. Si la red Frame Relay falla, el enlace secundario, que es un enlace RDSI bajo demanda, vuelve a conectar los routers. Cuando la conexión Frame Relay se recupera, el enlace secundario se desconecta automáticamente. El tiempo que tarda en desconectarse es configurable.



### 3. Backup de interfaces Generic FR

---

Los interfaces Generic FR sobre ISDN BRI pueden tener también backup por RDSI. Estos interfaces son verdaderos interfaces Frame Relay, equivalentes en todo a los Frame Relay sobre línea serie y, al igual que ellos, soportan también LMI.

Normalmente, un interfaz Generic FR sobre ISDN BRI transmite los datos a través de un canal B de RDSI, pero es posible, adicionalmente, asociarlo a un enlace secundario de backup (también por RDSI), de manera que haya un encaminamiento alternativo para los datos cuando el enlace principal se ve afectado por algún fallo.

Generalmente, el paso a backup se produce cuando el LMI está caído, cuando un circuito (configurado con la opción *Back-ISDN always*) pasa a inactivo o eliminado o cuando, simplemente, no se haya podido establecer la llamada RDSI necesaria para el funcionamiento del interfaz Generic FR sobre ISDN BRI. En cualquiera de esos casos, los datos se encaminan al enlace secundario, estableciéndose llamada si el interfaz RDSI base (ISDN BRI) no está configurado como semipermanente. El interfaz base RDSI puede ser cualquiera de los disponibles en el equipo, es decir, puede ser el mismo utilizado por el Frame Relay principal o no.

La configuración del backup dentro del interfaz Generic FR se realiza de forma idéntica que en los interfaces Frame Relay sobre línea serie y, al igual que en ellos, previamente, se deberá asociar el enlace principal con el secundario (comando **FEATURE WRS-BACKUP-WAN**), de la manera que se describe en las siguientes secciones de este manual.

## 4. Interfaz base RDSI

---

Un interfaz base RDSI (denominado en los **Routers Teldat** *ISDN Basic Rate Int*) es un acceso básico que consta de dos canales B de 64 kbps para transmisión transparente de datos, así como un canal D de 16 kbps. Los canales B se utilizan en el router para transmitir tramas HDLC a 64 kbps. El canal D en el router se utiliza exclusivamente para solicitar llamadas.

El interfaz base RDSI permite interconectar routers utilizando la RDSI. El interfaz RDSI se puede configurar como enlace dedicado (conexión permanentemente establecida) o como circuito bajo demanda, en el que las conexiones se establezcan automáticamente por solicitud de transmisión de datos o por caída de un enlace principal al que se hace backup.

El interfaz base RDSI establece conexiones con un router remoto a través de la RDSI, iniciando o aceptando las conexiones, si así se lo indican los interfaces de conexión bajo demanda, que en el caso que nos ocupa son interfaces de backup de Frame Relay.

## 5. Interfaz de backup de Frame Relay

---

El interfaz de backup de Frame Relay (Generic FR) es uno de los tipos de interfaz de conexión bajo demanda que actúan como usuarios de los interfaces base RDSI (*ISDN Basic Rate Int*). Se trata de un interfaz lógico, carente de conector físico propio. Se pueden configurar varios interfaces de backup de Frame Relay sobre un único interfaz base ISDN BRI.

### Direccionamiento

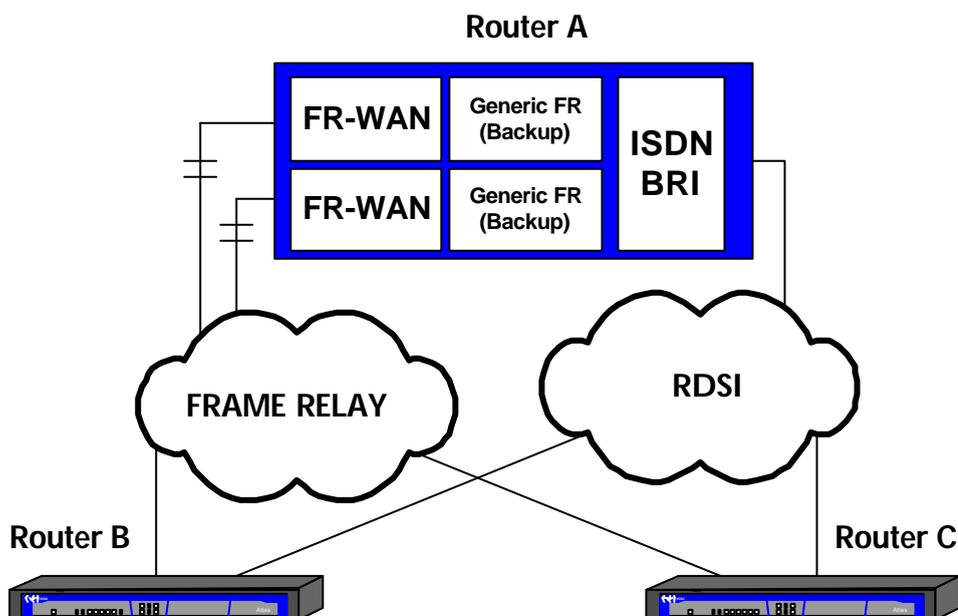
Para efectuar una llamada es necesario conocer la dirección destino. La dirección destino se configura dentro de un perfil de llamada. Para obtener más información sobre los Perfiles de Llamada consultar el manual Dm732 “Perfiles de Llamada”. Por otra parte, para aceptar llamadas de diferentes routers es necesario conocer los posibles llamantes que están autorizados a solicitar llamadas. Cada interfaz de conexión bajo demanda puede tener varias direcciones de llamante remoto diferentes que, al igual que la dirección destino, se configuran dentro del perfil de llamada.

### Contienda de circuitos

Cada interfaz base ISDN BRI admite como máximo dos llamadas activas simultáneas. Si dos llamadas se encuentran en curso en un interfaz ISDN BRI, y otro interfaz de conexión bajo demanda solicita una nueva conexión, ésta no puede ser atendida. Los paquetes que deberían ser enviados por este tercer interfaz bajo demanda son descartados por el router.

### Ejemplo

En la figura se observa un ejemplo en el que el Router A está conectado por sendos enlaces a través de una red Frame Relay a dos routers remotos B y C. Sobre el interfaz base RDSI hay configurados dos interfaces de backup de Frame Relay, cada uno de ellos con dirección destino diferente, correspondiente a cada router remoto.



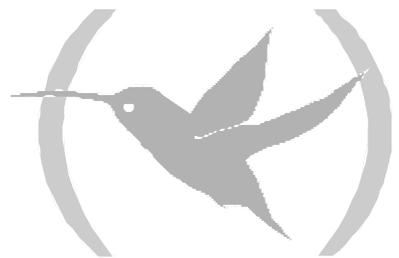
## Asociación al interfaz Frame Relay principal

Como es natural, para que el backup de un interfaz Frame Relay se pueda realizar, se debe asociar el interfaz principal a un interfaz de backup de Frame Relay.

Volviendo al ejemplo de la figura, cada interfaz Frame Relay tiene su interfaz de backup de Frame Relay asociado. De este modo, cuando sea el primer interfaz Frame Relay el que falle, las llamadas RDSI se realizarán a la dirección del Router **B**, asociada al primer interfaz de backup de Frame Relay. De forma análoga se gestionan las llamadas provocadas por fallos en el segundo interfaz Frame Relay, sólo que esta vez se dirigirán hacia el Router **C**.

Si son los router remotos los que inician las llamadas, el interfaz base RDSI las distribuye hacia uno u otro interfaz de backup de Frame Relay en función del número llamante que aparezca en la solicitud de llamada. Ese número llamante se comparará con el que se haya configurado en cada perfil de llamada para que la llamada se asigne al interfaz correcto.

Capítulo 2  
Configuración del backup de Frame  
Relay



# 1. Introducción

---

Este capítulo describe el proceso de configuración que se necesita efectuar para disponer de backup de interfaces Frame Relay, utilizando canales B de accesos básicos RDSI.

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

- Creación del interfaz de backup.
- Configuración del interfaz de backup de Frame Relay.
- Configuración del perfil de llamada.
- Configuración del interfaz base RDSI.
- Comandos de asociación con el interfaz Frame Relay principal.
- Configuración del backup en el interfaz Frame Relay principal.

Para mayor información acerca del funcionamiento del backup de Frame Relay consulte el capítulo 1.

## 2. Creación del interfaz de backup

---

El backup de Frame Relay está disponible tanto para interfaces sobre línea serie como para interfaces sobre RDSI (Generic FR). En cualquiera de los dos casos, el interfaz de backup será, a su vez, un Generic FR. Sin embargo, en las pantallas de configuración que aparecen a continuación, se supone que se está dando servicio de backup a un interfaz FR sobre línea serie que, previamente, ya ha sido configurado. Es decir, se considera sólo un caso de los dos posibles porque, en realidad, la configuración del backup sería análoga para ambos.

Se accede inicialmente al proceso de configuración, introduciendo:

```
*P 4
User configuration
Config>
```

Mediante el comando **LIST DEVICES** del proceso de configuración se obtiene la lista de interfaces presentes en el equipo. A continuación se muestra la salida de dicho comando en un equipo en el que la línea 1 es un interfaz Frame Relay sobre línea serie:

```
Config> LIST DEVICES

Interface      Con   Type of interface      CSR   CSR2  int
ethernet0/0    LAN1  Fast Ethernet interface fa200e00          27
serial0/0      WAN1  Frame Relay            fa200a00 fa203c00 5e
serial0/1      WAN2  X25                    fa200a20 fa203d00 5d
serial0/2      WAN3  X25                    fa200a60 fa203f00 5b
bri0/0         ISDN1 ISDN Basic Rate Int    fa200a40 fa203e00 5c
x25-node       ---   Router->Node           0         0
Config>
```

Vamos a crear, en primer lugar, el interfaz de backup:

```
Config> ADD DEVICE FR
Interface Id[9999-1]? 1
Added FR interface fr1
Config> LIST DEVICES

Interface      Con   Type of interface      CSR   CSR2  int
ethernet0/0    LAN1  Fast Ethernet interface fa200e00          27
serial0/0      WAN1  Frame Relay            fa200a00 fa203c00 5e
serial0/1      WAN2  X25                    fa200a20 fa203d00 5d
serial0/2      WAN3  X25                    fa200a60 fa203f00 5b
bri0/0         ISDN1 ISDN Basic Rate Int    fa200a40 fa203e00 5c
x25-node       ---   Router->Node           0         0
fr1            ---   Generic FR             0         0
Config>
```

Se puede observar que se ha creado un nuevo interfaz Generic FR: fr1. Este interfaz actúa como un usuario del interfaz ISDN BRI, que es el que maneja el acceso básico de RDSI. Sobre un ISDN BRI se pueden configurar tantos Generic FR como se quiera. Los Generic FR definidos compartirán los recursos disponibles. Por ejemplo, si el ISDN BRI dispone de dos canales B conmutados, sólo dos Generic FR como máximo podrán tener llamada establecida a la vez.

***NOTA: Para que la nueva configuración de interfaces tome efecto es necesario guardarla y reiniciar el equipo.***

En el siguiente apartado se muestra cómo asociar un Generic FR a su interfaz base ISDN BRI.

### 3. Configuración del interfaz de backup de FR

---

Para configurar los parámetros asociados a un interfaz de backup de Frame Relay RDSI, hay que introducir en el prompt de configuración `Config>` el comando **NETWORK** seguido del interfaz de backup de Frame Relay a configurar.

En el ejemplo anterior:

```
Config> NETWORK fr1

-- Generic FR User Configuration --
GenFR config>
```

Una vez dentro de la configuración del interfaz, se puede acceder a dos menús diferentes:

```
GenFR config> ?
BASE-INTERFACE
FR
EXIT
GenFR config>
```

El primero es el relacionado con el interfaz base (ISDN BRI) y el segundo, el de los parámetros propios de Frame Relay. Cuando el interfaz Generic FR proporciona servicio de backup a otro interfaz, no es necesario configurar ningún parámetro dentro del menú propio de Frame Relay, ya que toda la configuración de DLCIs, mapeos de dirección IP-DLCI y dirección IP se coge del interfaz principal al que se le da backup. En realidad, el interfaz de backup sustituye al principal cuando es necesario dar backup, sin que el cambio sea perceptible a nivel de IP.

***NOTA: Si se configuran parámetros propios de Frame Relay en un interfaz Generic FR que proporciona servicio de backup, éstos serán ignorados, ya que se utilizan siempre los del interfaz Frame Relay principal.***

#### BASE-INTERFACE

Es necesario relacionar el interfaz Generic FR con su correspondiente interfaz base ISDN BRI. Para ello, en primer lugar, hay que entrar en el menú de configuración del interfaz base:

```
GenFR config> BASE-INTERFACE

-- Base Interface Configuration --
Base IFC config>
```

Las opciones disponibles son las siguientes:

```
Base IFC config> ?
BASE-INTERFACE
LIST
NO
EXIT
Base IFC config>
```

a) BASE-INTERFACE

El comando **BASE-INTERFACE** permite especificar el interfaz ISDN BRI asociado, el número de canal B por el que se desea establecer el enlace FR (utilizado sólo en el caso de semipermanentes) y el nombre del perfil de llamada que se desea asociar. Una vez ejecutado este comando, el interfaz Generic FR que da backup queda asociado al interfaz base.

```
Base IFC config> BASE-INTERFACE
Base interface: [ethernet0/0]? bri0/0
Base circuit id:[255]?
link          add this interface to the dial group
profile       dial profile to use with this interface
Type an option [link]? profile
Assign profile name []? prueba
Base IFC config>
```

La opción *link* simplemente establece el interfaz ISDN BRI y el número de canal B indicados como base del interfaz Generic FR. La opción *profile* permite además asociar el perfil de llamada que será utilizado en la conexión de backup.

**NOTA:** El número de canal (*Base circuit id*) sólo tiene sentido en el caso de conexiones FR sobre canales SEMIPERMANENTES, ya que en el caso de canales conmutados, el canal se asigna en el momento de realizar la llamada (se debe dejar configurado el valor 255). El valor 255 indica que no se asocia canal, por lo que si se trata de conexiones semipermanentes el enlace no funciona.

**En caso de que se hayan agrupado los dos canales B en el interfaz base ISDN BRI, para configurar el enlace sobre dicha agrupación se puede indicar cualquiera de los dos canales que pertenecen al grupo. No obstante, se recomienda como norma general asignar el canal de numeración más baja de los agrupados, es decir, el 1.**

El *Perfil de Llamada* permite asociar el enlace con el perfil indicado (que contiene datos como qué tipo de llamadas se permiten, hacia dónde dirigir las llamadas salientes, qué llamadas entrantes se permiten, cuál es el tiempo de inactividad, etc.). Si no hay un perfil de llamada asociado, el enlace no puede establecerse.

Para más información sobre los Perfiles de Llamada consultar el manual Dm732 “Perfiles de Llamada”.

b) NO

El comando **NO** es el que se utiliza para llevar a cabo operaciones de borrado, o bien para deshabilitar opciones o establecer valores por defecto. En este menú concreto, el comando **NO** se emplea únicamente para borrar asociaciones con interfaces base.

```
Base IFC config> NO ?
BASE-INTERFACE
Base IFC config>
```

## NO BASE-INTERFACE

El comando **NO BASE-INTERFACE** permite borrar la asociación existente con un interfaz base. Se deben especificar como parámetros el número de interfaz del ISDN BRI asociado y el número de canal que se habían asignado.

```
Base IFC config> NO BASE-INTERFACE
Base interface: [ethernet0/0]? bri0/0
Base circuit id:[0]? 255
Base IFC config>
```

### c) LIST

Permite visualizar las opciones configuradas en la parte del interfaz base.

```
Base IFC config> LIST

      Base Interface      Profile Name      Base Circuit Id      Number of
circuits
-----
---
          bri0/0      bri/0      prueba          255          1

Base IFC config>
```

Para volver al prompt Config> hay que teclear el comando **EXIT** las veces que sea necesario.

## 4. Configuración del perfil de llamada

---

Una vez creado y configurado el interfaz de backup Generic FR es necesario crear un perfil de llamada para él. En el perfil de llamada se configuran el número destino al que se llama para establecer la conexión de backup por RDSI, el intervalo de conexión permitido, el tiempo de inactividad que tiene que transcurrir para liberar la llamada y otros parámetros que, según el tipo de configuración, pueden tener sentido o no.

En el caso de interfaces de backup, las configuraciones más habituales tienen sólo permitidas las llamadas salientes a un número remoto. Adicionalmente tiene sentido, por ejemplo, fijar un intervalo de conexión para permitir el backup sólo a determinadas horas del día.

Si se necesita una descripción más detallada de la configuración de los perfiles de llamada, se puede consultar el manual Dm732 “*Perfiles de Llamadas*”.

## 5. Configuración del interfaz base RDSI

---

En los **Routers Teldat** existe la posibilidad de configurar el interfaz base ISDN BRI. Generalmente, los parámetros que se configuran en este interfaz permiten al router adaptarse a las peculiaridades de los distintos estándares de RDSI existentes. No obstante, en la mayoría de los casos, la configuración por defecto es válida y no es necesario configurar ningún parámetro dentro del interfaz ISDN BRI.

Sin embargo, para que un enlace FR de backup sobre un interfaz ISDN BRI con canales B semipermanentes pueda funcionar correctamente, hay que configurar adecuadamente ciertos parámetros del interfaz ISDN BRI. Las posibilidades que se presentan son las siguientes:

a) Generic FR de backup sobre canal semipermanente del ISDN BRI

Se debe configurar como semipermanente (PERM) el canal sobre el que se quiere establecer la conexión FR.

b) Generic FR de backup sobre canal Conmutado del ISDN BRI

Se debe configurar algún canal del interfaz base ISDN BRI como conmutado (SW). En la configuración por defecto los dos canales B aparecen configurados como conmutados.

El tipo de canal B se configura mediante el comando **SET CIRCUIT TYPE**. En primer lugar, se entra en el menú de configuración del interfaz ISDN BRI:

```
Config> NETWORK bri0/0
-- BRI ISDN Configuration --
BRI config>
```

Las opciones que se presentan en el menú de configuración del interfaz ISDN BRI son las siguientes:

```
BRI config> ?
JOIN B1+B2      Associates B channels in a single pipeline at 128 Kbps
LEAVE B1+B2     Separates B channels that were previously associated
LIST            Displays the interface configuration information
SET             Configures interface parameters
EXIT
BRI config>
```

Ya se pueden configurar los canales B. Las dos opciones posibles son semipermanente (PERMANENT) o conmutado (SWITCHED).

```
BRI config> SET CIRCUIT TYPE ?
PERMANENT      Permanent connection type (Not Q.931 signalling)
SWITCHED       Switched connection type
BRI config>
```

### Ejemplo:

```
BRI config> SET CIRCUIT TYPE SWITCHED
Enter circuit (1-2)[1]?
BRI config>
```

o

```
BRI config> SET CIRCUIT TYPE PERMANENT
Enter circuit (1-2)[1]?
BRI config>
```

Además del tipo de canal B, existe también la posibilidad de configurar el máximo tamaño de trama utilizado (MTU) en el interfaz, el máximo tamaño de trama de cada canal y la agrupación de los dos canales B de manera que la tasa binaria total pasa a ser 128 Kbps (sólo si la Red lo soporta). Otros parámetros relacionados con la RDSI también son configurables, como por ejemplo el plan de numeración, el estándar utilizado, etc. Para averiguar cómo se configuran estos parámetros, consúltese el manual Dm729 “Interfaz ISDN BRI”.

## 6. Asociación con el interfaz FR principal

---

Para asociar un interfaz principal Frame Relay (ya sea sobre línea serie o sobre RDSI) a un enlace de backup de Frame Relay por RDSI hay que entrar en el menú de configuración de la facilidad de backup WRS:

```
Config> FEATURE WRS-BACKUP-WAN

-- WAN Back-up user configuration --
Back-up WAN>
```

Las opciones disponibles son las siguientes:

```
Back-up WAN> ?
PAIR          Adds a back-up pair
NO           Deletes a back-up pair
LIST         Lists back-up configuration
EXIT
Back-up WAN>
```

### a) PAIR

El comando **PAIR** permite añadir una nueva asociación entre un interfaz Frame Relay principal (*Primary Interface*) y su correspondiente interfaz Generic FR de backup (*Secondary Interface*).

```
Back-up WAN> PAIR
Primary Interface: [ethernet0/0]? serial0/0
Secondary Interface: [ethernet0/0]? fr1
Back-up WAN>
```

Es posible configurar el tiempo de retorno de backup: es el tiempo que se espera desde que se ha detectado que el enlace primario vuelve a estar disponible hasta que efectivamente se deja de utilizar la conexión secundaria y se vuelve a transmitir a través del enlace primario. En el ejemplo anterior, puesto que no se indica expresamente el valor de dicho parámetro, éste queda configurado con su valor por defecto, que es 1 segundo. Si en el momento de crear una asociación o par se quiere dar a este parámetro un valor distinto de su valor por defecto, hay que utilizar la opción de configuración *recovery-time*.

### **Ejemplo:**

```
Back-up WAN> PAIR serial0/0 fr1 ?
recovery-time    configures time to return from backup to principal
connection
Type an option [recovery-time]?
Recovery Time : [1]? 2
Back-up WAN>
```

O bien:

```
Back-up WAN> PAIR serial0/0 fr1 recovery-time 2
Back-up WAN>
```

Una vez creada una asociación no pueden variarse sus parámetros componentes (incluido el tiempo de retorno de backup), por lo que la única forma de modificarla es borrándola y volviéndola a configurar de nuevo.

b) NO

El comando **NO** es el que se utiliza para llevar a cabo operaciones de borrado, o bien para deshabilitar opciones o establecer valores por defecto. En este menú concreto, el comando **NO** se emplea únicamente para borrar asociaciones de backup (pares).

```
Base IFC config> NO ?
PAIR      Deletes a back-up pair
Back-up WAN>
```

**NO PAIR**

El comando **NO PAIR** permite borrar una asociación previamente establecida entre un interfaz Frame Relay principal y su correspondiente interfaz Generic FR de backup (*Secondary Interface*).

```
Back-up WAN> NO PAIR
Primary Interface: [ethernet0/0]? serial0/0
Secondary Interface: [ethernet0/0]? fr1
Back-up WAN>
```

c) LIST

El comando **LIST** presenta por consola todas las asociaciones configuradas en el equipo.

```
Back-up WAN> LIST

Primary Interface Secondary Interface Recovery Time
-----
serial0/0          fr1                2
Back-up WAN>
```

d) EXIT

El comando **EXIT** permite abandonar este menú de configuración.

```
Back-up WAN> EXIT
Config>
```

## 7. Configuración del backup en el interfaz Frame Relay principal

---

Una vez que se ha creado y configurado el interfaz de backup, se le ha asignado un perfil de llamada y se ha asociado el interfaz principal con el de backup mediante la facilidad WRS-BACKUP-WAN, es necesario configurar algunos parámetros dentro del interfaz principal. Este es el caso, por ejemplo, del DLCI a utilizar en la conexión de backup y, también, de la posibilidad de saltar a backup cuando un circuito pasa a inactivo o sólo cuando el interfaz completo se cae. La configuración de estos parámetros es equivalente tanto en interfaces FR sobre línea WAN serie como en FR sobre RDSI (interfaces Generic FR). Consultar el manual Dm703 “*Frame Relay*” para una descripción más detallada.

En primer lugar, para configurar el backup en el interfaz principal, hay que entrar en su menú de configuración. En las pantallas que aparecen a continuación, el interfaz principal es de tipo FR sobre línea WAN serie y tiene configurado sólo el PVC 16.

```
Config> LIST DEVICES

Interface      Con   Type of interface      CSR   CSR2  int
ethernet0/0   LAN1  Fast Ethernet interface fa200e00   CSR2  27
serial0/0     WAN1  Frame Relay            fa200a00 fa203c00  5e
serial0/1     WAN2  X25                    fa200a20 fa203d00  5d
serial0/2     WAN3  X25                    fa200a60 fa203f00  5b
bri0/0        ISDN1 ISDN Basic Rate Int    fa200a40 fa203e00  5c
x25-node      ---   Router->Node           0        0
fr1           ---   Generic FR             0        0
Config>
```

Se entra en el menú de configuración del interfaz Frame Relay principal:

```
Config> NETWORK serial0/0

-- Frame Relay user configuration --
FR config>
```

### a) PVC número circuito BACKUP

Para configurar el backup se utiliza la opción *backup* dentro del comando PVC. Este comando permite configurar los diversos parámetros de un PVC (o crear uno con sus valores por defecto), y en concreto se utiliza la opción *backup* para asociar los circuitos de backup al circuito principal cuyo número se indica. Dentro de la citada opción *backup* pueden distinguirse a su vez otras dos opciones: la opción *dldci*, para configurar el PVC de backup de PVC a PVC, en el caso de que se desee que el backup sea dentro del propio interfaz principal, no por RDSI, y la opción *isdn-dldci*, para configurar el PVC que se utiliza cuando el equipo salta a backup por RDSI.

```

FR config> PVC
Circuit number[16]?
backup                configures several backup parameters
Bc                   Outgoing Committed Burst Size
Be                   outgoing excess burst size
CIR                   outgoing committed information rate
compression          enable/disable compression for this circuit
default              creates the virtual circuit
encrypt              enable/disable encryption
no
fragmentation-size   forced fragmentation size
inverse-arp          inverse-arp configuration for this dlci
name                 sets the virtual circuit name
Type an option [default]? backup
dlci                 sets a frame-relay dlci to backup
isdn-dlci            sets an isdn frame-relay dlci to backup
Type an option [dlci]?
Frame Relay Back Up circuit number[17]? 0
FR config> PVC 16 backup isdn-dlci
ISDN Back Up circuit number[17]?
FR config>

```

- Circuit number* Es el número correspondiente a un PVC principal configurado.
- Frame Relay Back Up circuit number* Es el número correspondiente al PVC de backup de PVC a PVC configurado. Si el valor es cero quiere decir que el circuito principal no tiene asociado un circuito de backup de PVC a PVC. Este backup es dentro del propio interfaz principal, no por RDSI.
- ISDN Back Up circuit number* Es el número correspondiente al PVC que se utiliza cuando el equipo salta a backup por RDSI. Puede ser el mismo DLCI que se usa en el interfaz principal o puede ser otro distinto. Si el valor es cero quiere decir que el circuito principal no tiene asociado un circuito de RDSI.

En el caso de que se haya configurado un DLCI para realizar backup por RDSI, es posible configurar una serie de opciones aplicables al circuito de backup:

```

FR config> PVC 16 backup
dlci                 sets a frame-relay dlci to backup
isdn-dlci            sets an isdn frame-relay dlci to backup
always               always backup to the isdn dlci
encrypt              encrypt data through the isdn backup
Type an option [dlci]? always
FR config> PVC 16 backup encrypt
FR config>

```

- always* Configurar esta opción implica que, siempre que los dos circuitos de Frame Relay (el principal y el secundario) estén inactivos, pasaremos a transmitir por el circuito de backup a RDSI. Si no se selecciona esta opción entonces solo pasaremos a transmitir por del circuito de RDSI si se produce la caída del interfaz.
- encrypt* Al seleccionar esta opción se decide que los datos transmitidos a través del circuito de backup RDSI irán cifrados.

Por defecto estas últimas opciones (*always* y *encrypt*) se encuentran deshabilitadas. Si se han habilitado y se quiere volver a tenerlas deshabilitada, la forma de hacerlo es a través de la opción *no* dentro del comando PVC:

```
FR config> PVC 16
backup                configures several backup parameters
Bc                   Outgoing Committed Burst Size
Be                   outgoing excess burst size
CIR                   outgoing committed information rate
compression          enable/disable compression for this circuit
default              creates the virtual circuit
encrypt              enable/disable encryption
no
fragmentation-size   forced fragmentation size
inverse-arp          inverse-arp configuration for this dlci
name                 sets the virtual circuit name
Type an option [default]? no
compression          enable/disable compression for this circuit
encrypt              enable/disable encryption
fragmentation-size   forced fragmentation size
backup                configures several backup parameters
Type an option [compression]? backup
dlci                  sets a frame-relay dlci to backup
isdn-dlci            sets an isdn frame-relay dlci to backup
always               always backup to the isdn dlci
encrypt              encrypt data through the isdn backup
Type an option [dlci]? always
FR config> PVC 16 no backup encrypt
FR config>
```

**b) LIST BACK-UP**

Muestra información relativa a todos los PVCs configurados en el interfaz Frame Relay y sus circuitos de backup asociados.

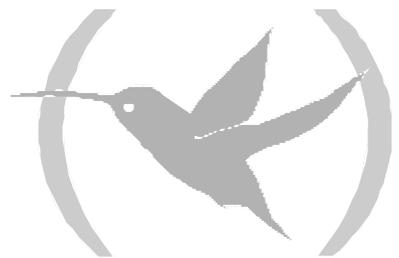
```
FR config> LIST BACK-UP

Maximum PVCs allowed = 64
Total PVCs configured = 1

      Name          Circuit  Circ.  Circ.  Back-ISDN Encrypt
      Circuit       Main    Back-FR Back-ISDN  always  Back-ISDN
-----
Unassigned          16      0      17      No      No

FR config>
```

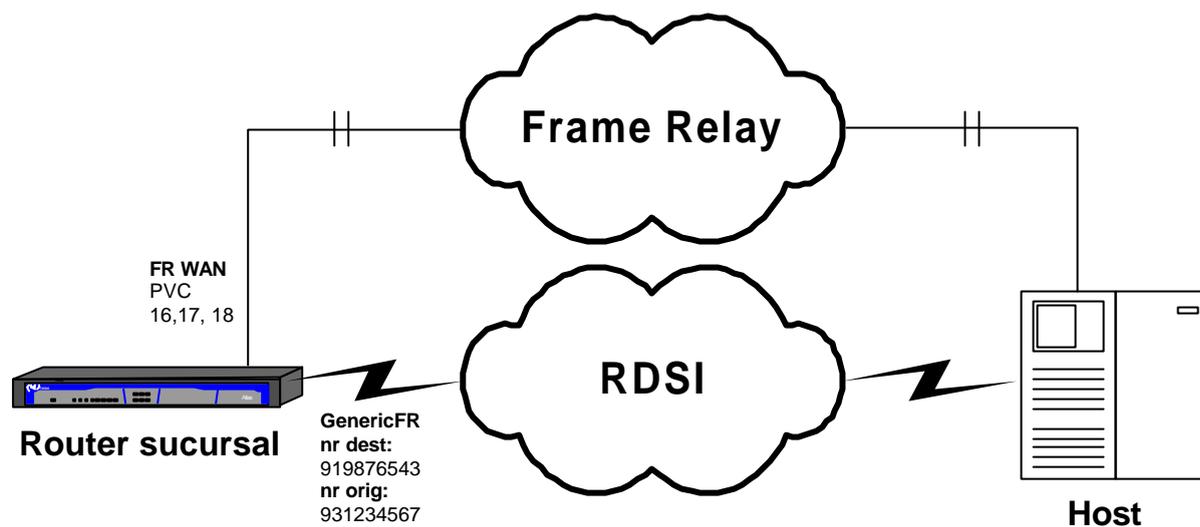
Capítulo 3  
Ejemplo



# 1. Ejemplo práctico de configuración

---

Supongamos un entorno habitual de trabajo en que el centro remoto desea comunicar con un centro de proceso de datos a través de una red Frame Relay, utilizando la RDSI como red de backup. Se van a configurar los PVCs 16, 17 y 18 en la línea FR principal. Los DLCIs que se utilizan en backup por RDSI son el 20 y el 25.



## 1.1. Configuración de Interfaces

Se agrega el interfaz FR sobre WAN serie y el interfaz FR sobre RDSI (Generic FR). Se parte de la configuración por defecto.

```
Teladat          (c)2001-2002

Router model XXXXX 2 6 CPU MPC860      S/N: 0403/00110
1 LAN, 3 WAN Lines, 1 ISDN Line

*p 4

Config> SET DATA-LINK FRAME-RELAY serial0/0
Config>
Config> ADD DEVICE FR 1
Added FR interface fr1
Config> LIST DEVICES

Interface      Con   Type of interface      CSR   CSR2  int
ethernet0/0    LAN1  Fast Ethernet interface fa200e00
serial0/0      WAN1  Frame Relay            fa200a00 fa203c00 5e
serial0/1      WAN2  X25                    fa200a20 fa203d00 5d
serial0/2      WAN3  X25                    fa200a60 fa203f00 5b
bri0/0         ISDN1 ISDN Basic Rate Int    fa200a40 fa203e00 5c
x25-node      ---   Router->Node           0       0
fr1           ---   Generic FR             0       0
Config>
```

## 1.2. Configuración del Interfaz FR WAN

Se configura primero el interfaz Frame Relay. Para ello hay que entrar en los menús correspondientes a dicho interfaz:

```
Config> NETWORK serial0/0

-- Frame Relay user configuration --
FR config>
```

Ahora se crean los circuitos virtuales permanentes (PVCs) que se desean tener disponibles:

```

FR config> PVC
Circuit number[16]? 16
backup          configures several backup parameters
Bc              Outgoing Committed Burst Size
Be              outgoing excess burst size
CIR             outgoing committed information rate
compression     enable/disable compression for this circuit
default         creates the virtual circuit
encrypt         enable/disable encryption
no
fragmentation-size forced fragmentation size
inverse-arp     inverse-arp configuration for this dlci
name            sets the virtual circuit name
Type an option [default]?
FR config> PVC 16 encrypt
FR config> PVC 16 name
Assign circuit name []? C16
FR config>

```

Podemos ver la configuración del circuito creado:

```

FR config> LIST CIRCUITS

Maximum PVCs allowed = 64
Total PVCs configured = 1

      Circuit      Circuit  Circuit  CIR      Burst  Excess
      Name         Number  Type    in bps   Size   Burst
-----
Encrypt
-----
-
  C16                16  Permanent  16000   16000     0   Yes
Inverse ARP: default

No SVCs configured
FR config>

```

Para poder demostrar las posibilidades de backup que hay disponibles en los **Router Teldat**, se utilizan tres circuitos. Los añadimos como hemos visto anteriormente quedando la siguiente configuración:

```

FR config> LIST CIRCUITS

Maximum PVCs allowed = 64
Total PVCs configured = 3

      Circuit      Circuit  Circuit  CIR    Burst    Excess
      Name         Number  Type    in bps  Size     Burst
Encrypt
-----
-
  C16                16  Permanent  16000   16000     0   Yes
Inverse ARP: default
  C17                17  Permanent  16000   16000     0   Yes
Inverse ARP: default
  C18                18  Permanent  16000   16000     0   No
Inverse ARP: default

No SVCs configured
FR config>

```

La necesidad de crear los tres circuitos anteriores es debido a que tendremos dos tipos de tráfico sobre Frame Relay: IP y SNA. Los circuitos 16 y 17 se utilizan para transportar tráfico SNA, mientras que el 18 transporta tráfico IP. Los circuitos asignados para SNA están configurados con la opción *encrypt*, lo que significa que, si el equipo dispone de la correspondiente tarjeta de cifrado, los contenidos del campo de datos de la trama Frame Relay están cifrados. La clave de cifrado se configura del siguiente modo:

```

FR config> SET ENCRYPTION

User Password? *****
FR config>

```

En este momento no hay configurado nada relacionado con los dos tipos posibles de backup: de PVC a PVC (del mismo interfaz Frame Relay), y de Frame Relay a RDSI. Esto se puede comprobar listando el estado actual de la configuración de backup:

```

FR config> LIST BACK-UP

Maximum PVCs allowed = 64
Total PVCs configured = 3

      Name          Circuit  Circ.  Circ.  Back-ISDN  Encrypt
      Circuit          Main    Back-FR Back-ISDN  always    Back-ISDN
-----
C16          16          0       0       No         No
C17          17          0       0       No         No
C18          18          0       0       No         No
FR config>

```

Con esto se tienen configurados los elementos necesarios en un interfaz Frame Relay para posteriormente poder configurar el backup.

### 1.3. Configuración del interfaz de backup de Frame Relay

Se configura el perfil que se quiere utilizar para este interfaz y también el interfaz base ISDN BRI asociado. El canal se configura a 255, ya que el interfaz RDSI del ejemplo es conmutado y, por tanto, el canal lo asignará la Red durante el proceso de establecimiento de llamada.

```

Config> NETWORK fr1

-- Generic FR User Configuration --
GenFR config> BASE-INTERFACE

-- Base Interface Configuration --
Base IFC config> BASE-INTERFACE
Base interface: [ethernet0/0]? bri0/0
Base circuit id:[255]? 255
link          add this interface to the dial group
profile       dial profile to use with this interface
Type an option [link]? profile
Assign profile name []? fr_prueba
Base IFC config>
Base IFC config> LIST

      Base Interface      Profile Name      Base Circuit Id  Number of
circuits
-----
      bri0/0      bri/0      fr_prueba      255      1

Base IFC config> EXIT
GenFR config> EXIT
Config>

```

### 1.4. Configuración del Perfil de Llamada

Aquí es donde se configuran los parámetros que se utilizan para hacer y recibir llamadas. Se introduce un nombre elegido para el perfil, el número local, el remoto y el tiempo de liberación cuando no hay datos.

```

Config> SET DIAL-PROFILE

-- DIAL PROFILE CONFIGURATION --
DIALPROF config>
DIALPROF config> PROFILE
Profile Name []? fr_prueba
auth-caller          authorized caller (incoming calls)
alternative-address  alternative remote address
callback             callback
call-list            access list to allow calls
call-retry           call retry options
code                 teldat proprietary code
default              create a new profile
delete               delete this profile
dial-access          enable access control (parameters check)
idle-time            idle time
inbound              allow inbound calls
isdn-class            isdn class (64kbps or 56kbps)
local-address        local number
no
outbound             allow outbound calls
remote-address        remote number
shutdown             allow shutdown
Type an option [default]?
DIALPROF config> PROFILE fr_prueba local-address
Local Address[]? 931234567
DIALPROF config> PROFILE fr_prueba remote-address
Remote Address[]? 919876543
DIALPROF config> PROFILE fr_prueba idle-time
Idle Time(s)[0]? 60
DIALPROF config> PROFILE fr_prueba no inbound
DIALPROF config> LIST
DIAL PROFILE..: fr_prueba
Local Address.: 931234567
Remote Address: 919876543           Alternative Remote:
Permissions...: Outbound
Idle Time.....: 60                 Access Control: Yes
Shutdown Calls: Yes
Callback.....: None
ISDN Class....: 64 Kbps
Call Retry....: Disabled
Call List.....: No

DIALPROF config>

```

## 1.5. Configuración del Interfaz base RDSI

No es necesario configurar ningún parámetro ya que se van a utilizar circuitos conmutados con MTU 2048 y sin agrupación de canales, que es la configuración por defecto. Tampoco se configura la dirección local (“local address”), ya que no es obligatorio.

```

Config> NETWORK bri0/0

-- BRI ISDN Configuration --
BRI config> LIST

ISDN Standard           : EURO-ISDN
Type of number          : Unknown
Numbering Plan Identific : Unknown
Sending Complete        : Enabled
Alerting incoming calls : Disabled
Calling number presentat : Allowed
TEI Negotiation option  : First Call
Local address           :
SPID Value for B1       :
SPID Value for B2       :
Maximum frame length    : 2048

                B1   B2
-----
MTU             2048 2048
Type            SW   SW
B1+B2

BRI config> EXIT
Config>

```

## 1.6. Asociación del FR principal con el interfaz de backup

Hay que asociar el interfaz FR principal con el interfaz de backup por RDSI. Se utilizan las facilidades de backup:

```

Config> FEATURE WRS-BACKUP-WAN

-- WAN Back-up user configuration --
Back-up WAN>

```

Se agrega la interconexión de las redes:

```

Back-up WAN> PAIR serial0/0 fr1 recovery-time 2

```

Se comprueba que la configuración es la esperada:

```

Back-up WAN> LIST

Primary Interface Secondary Interface Recovery Time
-----
serial0/0          fr1                2

Back-up WAN>

```

## 1.7. Configuración del backup en el interfaz FR principal

Una vez que el interfaz principal ya está asociado al de backup, ya se pueden configurar los parámetros relacionados con el backup dentro del interfaz Frame Relay principal. Se procede del modo siguiente:

```

Back-up WAN> EXIT
Config> NETWORK serial0/0

-- Frame Relay user configuration --
FR config>

```

Primero se configura el primer circuito.

```

FR config> PVC 16 backup dlci
Frame Relay Back Up circuit number[17]? 17
FR config> PVC 16 backup isdn-dlci
ISDN Back Up circuit number[17]? 20
FR config> PVC 16 backup always
FR config> PVC 16 backup encrypt
FR config>

```

A continuación se configura el segundo.

```

FR config> PVC 18 backup dlci 0
FR config> PVC 18 backup isdn-dlci 25
FR config> PVC 18 no backup always
FR config> PVC 18 backup encrypt
FR config>

```

De esta manera queda la siguiente configuración:

```

FR config> LIST BACK-UP

Maximum PVCs allowed = 64
Total PVCs configured = 3

      Name          Circuit  Circ.  Circ.  Back-ISDN  Encrypt
      Circuit      Main    Back-FR Back-ISDN  always    Back-ISDN
-----
C16                16      17      20      Yes       Yes
C17                17      0       0       No        No
C18                18      0       25      No        Yes
FR config>

```

Así pues, el circuito principal 16 tiene asignado un circuito de backup de PVC a PVC (dentro del propio interfaz WAN serie) cuyo valor es el 17. Cuando por cualquier circunstancia la red informe a través de los mensajes LMI de que el circuito 16 ha sido eliminado o ha pasado a estar inactivo, el tráfico destinado al circuito 16 será transferido al circuito 17.

Si los dos circuitos 16 y 17 están inaccesibles (por estar eliminados o inactivos), entonces el interfaz saltaría a backup por RDSI. El DLCI utilizado en backup es el 20. No es necesario que este circuito esté previamente configurado. Debido a que la opción *Back-ISDN always* está habilitada, el salto a backup se produce cuando el interfaz está caído o cuando los dos circuitos están inaccesibles. Si la opción *Back-ISDN always* no estuviera habilitada, el salto a backup sólo se efectuaría ante caídas completas del interfaz principal.

Finalmente, el circuito 18 no tiene configurado backup de PVC a PVC, pero sí backup por RDSI. Además, en este caso, la opción *Back-ISDN always* no está habilitada, por lo que este circuito sólo pasa a backup ante caídas completas del interfaz principal. El DLCI utilizado en backup por RDSI es el 25.

Si se diera la circunstancia de que los circuitos 16 y 17 estuvieran inaccesibles, pero el 18 estuviera activo, entonces, el tráfico de los circuitos 16 y 17 saldría por el backup por RDSI y el del 18 por el interfaz principal, ya que es perfectamente posible que algunos circuitos salgan por RDSI y otros, los que siguen activos, continúen en el principal.

Una vez se ha configurado todo lo que se ha ido indicando, es necesario guardar la configuración y reiniciar el equipo.

```

Config> SAVE
Save configuration [n]? y

Saving configuration...OK on Flash
Config>          <CONTROL+P>
*RESTART
Are you sure to restart the system(Yes/No)? y
Restarting. Please wait .....

```

## 1.8. Configuración del ejemplo en modo texto

Si se ejecuta un comando **SHOW CONFIG** desde el prompt **P 4>**, lo que se obtiene tras seguir los pasos anteriores es lo siguiente:

```

Config> SHOW CONFIG
; Showing System Configuration ...
; Router ATLAS 2 6 Version 10.0.0

add device fr 1
set data-link frame-relay serial0/0
set data-link x25 serial0/1
set data-link x25 serial0/2
network serial0/0
; -- Frame Relay user configuration --
    pvc 16 default
    pvc 16 encrypt
    pvc 16 backup dlci 17
    pvc 16 backup isdn-dlci 20
    pvc 16 backup always
    pvc 16 backup encrypt
    pvc 16 name C16
;
    pvc 17 default
    pvc 17 encrypt
    pvc 17 name C17
;
    pvc 18 default
    pvc 18 backup isdn-dlci 25
    pvc 18 backup encrypt
    pvc 18 name C18
;
exit
;
network fr1
; -- Generic FR User Configuration --
    base-interface
; -- Base Interface Configuration --
    base-interface bri0/0 255 link
    base-interface bri0/0 255 profile fr_prueba
;
    exit
;
exit
;
set dial-profile
; -- DIAL PROFILE CONFIGURATION --
    profile fr_prueba default
    profile fr_prueba remote-address 919876543
    profile fr_prueba local-address 931234567
    profile fr_prueba no inbound
    profile fr_prueba idle-time 60
;
exit
;
;
protocol ip
; -- Internet protocol user configuration --
    address serial0/0      1.0.0.1      255.0.0.0
;
exit
;
feature wrs-backup-wan
; -- WAN Back-up user configuration --
    pair serial0/0 fr1 recovery-time 2
exit
;
Config>

```

