



Router Teldat

Protocolo ARP e InARP

Doc. DM501 Rev. 8.40

Septiembre, 1999

ÍNDICE

Capítulo 1 Introducción.....	1
1. Protocolo ARP.....	2
2. Protocolo ARP Inverso (InARP).....	3
Capítulo 2 Configuración	4
1. Comandos de Configuración	5
1.1. ? (AYUDA).....	5
1.2. ADD	6
1.3. CHANGE.....	6
1.4. DELETE	7
1.5. DISABLE.....	7
a) <i>DISABLE AUTO-REFRESH</i>	7
b) <i>DISABLE INVERSE-ARP</i>	8
1.6. ENABLE.....	8
a) <i>ENABLE AUTO-REFRESH</i>	8
b) <i>ENABLE INVERSE-ARP</i>	8
1.7. LIST.....	8
a) <i>LIST ARP</i>	9
b) <i>LIST INVERSE-ARP</i>	10
1.8. SET.....	10
a) <i>SET ARP</i>	10
b) <i>SET INVERSE-ARP</i>	10
1.9. EXIT	11
Capítulo 3 Monitorización.....	13
1. Comandos de Monitorización.....	14
1.1. ? (AYUDA).....	14
1.2. DELETE	14
1.3. DUMP.....	15
1.4. EXIT	16

Capítulo 1

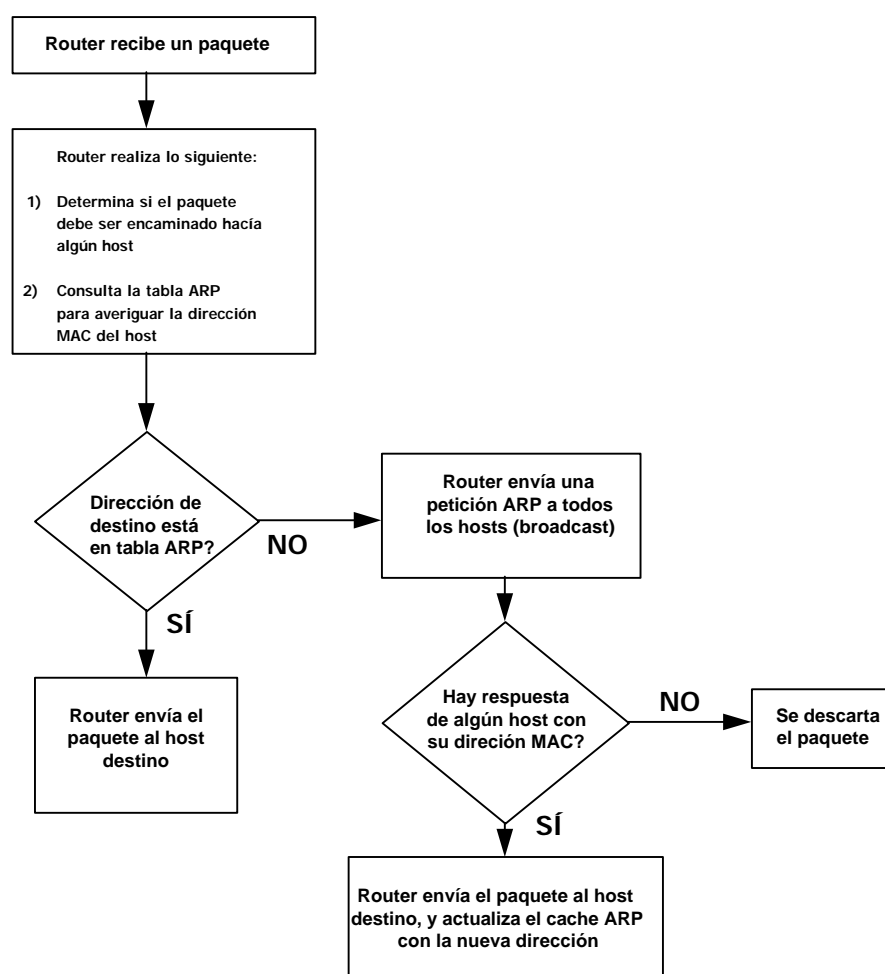
Introducción



1. Protocolo ARP

ARP es un protocolo de bajo nivel que asigna dinámicamente direcciones de red a direcciones físicas MAC. Conociendo la dirección de red del host remoto, ARP averigua su dirección MAC en el mismo segmento de red.

Supongamos por ejemplo que un router recibe un paquete IP destinado a un host perteneciente a una de las redes directamente conectadas al mismo. El paquete sólo contiene una dirección IP de 32 bits. Para generar la cabecera de la trama a nivel de enlace, el router precisa conocer la dirección física MAC del destinatario. El router averigua la dirección MAC a partir de la dirección de red. Esta función se denomina *resolución de direcciones* (address resolution). La siguiente figura ilustra este procedimiento.



Cuando un router asigna una dirección de red a una dirección física MAC, lo hace accediendo a la tabla de cache ARP. Dicha tabla contiene las direcciones físicas MAC que se corresponden con cada dirección de red. Si la dirección no figura en el cache, el router envía una petición ARP a todos los hosts para localizar la dirección física MAC. El host que reconozca su dirección de red en el paquete ARP, contestará con su dirección física MAC. El router entonces encamina el paquete al host destino, y actualiza el cache ARP con la nueva dirección.



2. Protocolo ARP Inverso (InARP)

El protocolo ARP Inverso (InARP) permite averiguar y asignar las direcciones de protocolo que corresponden a una determinada dirección hardware. Normalmente, este protocolo se utiliza en equipos con líneas Frame Relay que pueden tener DLCIs configurados, el equivalente en Frame Relay a una dirección hardware, y que están asociados a un Circuito Virtual permanente, pero no se conoce la dirección de protocolo del equipo que está al otro lado de la conexión. También se puede utilizar este protocolo en otras redes con circunstancias similares.

El protocolo InARP básico opera esencialmente igual que el ARP con la excepción de que InARP no envía paquetes de broadcast. Esto es debido a que la dirección hardware del equipo remoto es conocida (es el DLCI). Cuando un circuito se activa por primera vez, éste envía un paquete InARP en el que se inserta información sobre su dirección hardware, dirección de protocolo y la dirección hardware del equipo remoto. Este paquete se envía directamente al equipo remoto y, cuando éste lo recibe debe poner la dirección de protocolo y la dirección hardware en su cache ARP igual que lo haría con cualquier paquete ARP que le llegue.

La diferencia con respecto a un paquete ARP es que cuando un equipo recibe un paquete InARP asume directamente que es para él y no continúa propagándolo. Además, cada vez que se recibe una petición InARP, el equipo debe contestar con un paquete de respuesta enviándolo a la dirección origen del equipo que realizó la petición y en el que se introduce información de la dirección de protocolo del equipo que está respondiendo.

Cuando el equipo que realizó la petición recibe la respuesta InARP, debe actualizar sus entradas en la tabla ARP con la nueva dirección de protocolo. Las direcciones aprendidas mediante InARP pueden ser refrescadas o invalidadas bajo determinadas circunstancias.

Resumiendo, el protocolo ARP Inverso (InARP) permite a un equipo Frame Relay descubrir la dirección de protocolo del equipo que se encuentra en el otro extremo de la línea.



Capítulo 2 Configuración



1. Comandos de Configuración

NOTA: La configuración del protocolo ARP Inverso se efectúa dentro del protocolo ARP.

En este apartado se describen los comandos para configurar el protocolo ARP. Para acceder al entorno de configuración del protocolo ARP, se deberán introducir los siguientes comandos:

```
*P 4
User Configuration

Config> PROTOCOL ARP
-- ARP user configuration --
ARP config> ?
```

La siguiente tabla resume los comandos de configuración del protocolo ARP. Las letras que están escritas en **negrita** son el número mínimo de caracteres que hay que teclear para que el comando sea efectivo.

Comando	Función
? (AYUDA)	Lista comandos u opciones.
ADD	Añade una dirección MAC.
CHANGE	Modifica una dirección MAC.
DELETE	Elimina una dirección MAC.
DISABLE	Inhibe auto refrescos ARP y deshabilita el protocolo ARP inverso.
ENABLE	Permite auto refrescos ARP y habilita el protocolo ARP inverso.
LIST	Lista configuración ARP.
SET	Establece el tiempo de refrescos ARP.
EXIT	Vuelve al prompt anterior.

1.1. ? (AYUDA)

Tecleando ? se muestran todos los comandos disponibles. También puede usar el símbolo ? para visualizar las distintas opciones de cada comando.

Sintaxis:

```
ARP config> ?
```



Ejemplo:

```
ARP config> ?  
ADD  
CHANGE  
DELETE  
DISABLE  
ENABLE  
LIST  
SET  
EXIT
```

1.2. ADD

Este comando permite añadir una asignación estática entre una dirección MAC y una dirección IP en la cache ARP. `Public entry` especifica que el software responde a las peticiones del protocolo ARP como si fuera el propietario de la dirección IP especificada.

Sintaxis:

```
ARP config> ADD ?  
ENTRY
```

Ejemplo:

```
ARP config> ADD ENTRY  
Interface Number[0]?  
IP Address [0.0.0.0]? 1.2.3.4  
Destination MAC address [00-00-00-00-00-00]? 000102030405  
Public entry (Y/N) [N]? y  
ARP config>
```

1.3. CHANGE

Use este comando para modificar una asignación estática entre una dirección MAC y una dirección IP de la cache ARP. La dirección física (dirección MAC) del ejemplo se refiere a la dirección que queremos modificar. `Public entry` especifica que el software responde a las peticiones del protocolo ARP como si fuera el propietario de la dirección IP especificada.

Sintaxis:

```
ARP config> CHANGE ?  
ENTRY
```



Ejemplo:

```
ARP config> CHANGE ENTRY
Interface Number[0]?
IP Address [0.0.0.0]?
Destination MAC address [00-00-00-00-00-00]?
Public entry (Y/N) [N]?
ARP config>
```

1.4. DELETE

Este comando permite eliminar una asignación estática entre una dirección MAC y una dirección IP anteriormente agregada por configuración.

Sintaxis:

```
ARP config> DELETE ?
ENTRY
```

Ejemplo:

```
ARP config> DELETE ENTRY
Interface Number[0]?
IP Address [0.0.0.0]?
Entry deleted
ARP config>
```

1.5. DISABLE

Use este comando para deshabilitar las funciones de auto refresco y ARP inverso.

Sintaxis:

```
ARP config> DISABLE ?
AUTO-REFRESH
INVERSE-ARP
```

a) DISABLE AUTO-REFRESH

El auto refresco, es la capacidad del router de mandar una petición ARP basada en la información de la tabla. Esta petición se manda directamente a la dirección MAC que figura en la tabla en lugar de a todos los hosts.

Ejemplo:

```
ARP config> DISABLE AUTO-REFRESH
ARP config>
```



b) DISABLE INVERSE-ARP

Esta opción deshabilita, de forma global, el envío de mensajes InARP e ignora la recepción de mensajes InARP.

Ejemplo:

```
ARP config> DISABLE INVERSE-ARP
ARP config>
```

1.6. ENABLE

Use este comando para permitir las funciones de auto refresco y de ARP inverso.

Sintaxis:

```
ARP config> ENABLE ?
AUTO-REFRESH
INVERSE-ARP
```

a) ENABLE AUTO-REFRESH

Esta función, es la capacidad del router de mandar una petición ARP basada en la información de la tabla. Esta petición se manda directamente a la dirección MAC que figura en la tabla en lugar de a todos los hosts. Si se permite esta función, se mandará una petición antes de que finalice el temporizador de refresco

Ejemplo:

```
ARP config> ENABLE AUTO-REFRESH
ARP config>
```

b) ENABLE INVERSE-ARP

Esta opción habilita, de forma global, el envío de mensajes InARP. Posteriormente, mediante comandos situados en los interfaces que soporten este protocolo, se podrá habilitar/deshabilitar por interfaz y por circuito (ver manual de Frame Relay Dm503).

Ejemplo:

```
ARP config> ENABLE INVERSE-ARP
ARP config>
```

1.7. LIST

Use el comando **LIST** para visualizar los parámetros de configuración del protocolo ARP y el protocolo ARP Inverso.



Sintaxis:

```
ARP config> LIST ?  
ARP  
INVERSE-ARP
```

a) LIST ARP

Use el comando **LIST ARP** para visualizar los parámetros de configuración del protocolo ARP.

Sintaxis:

```
ARP config> LIST ARP ?  
ALL  
CONFIG  
ENTRY
```

LIST ARP ALL

Muestra los parámetros de configuración del protocolo ARP, así como las entradas estáticamente configuradas.

Ejemplo:

```
ARP config> LIST ARP ALL  
ARP configuration:  
Refresh timeout: 5 minutes  
Auto refresh: disabled  
MAC address translation configuration:  
Ifc IP Addr. MAC Addr  
0 1.2.3.4 00-01-02-03-04-05 Public  
ARP config>
```

LIST ARP CONFIG

Muestra los parámetros de configuración del protocolo ARP.

Ejemplo:

```
ARP config> LIST ARP CONFIG  
ARP configuration:  
Refresh timeout: 5 minutes  
Auto refresh: disabled  
ARP config>
```

LIST ARP ENTRY

Lista las entradas estáticamente configuradas del protocolo ARP.

Ejemplo:

```
ARP config> LIST ARP ENTRY  
MAC address translation configuration:  
Ifc IP Addr. MAC Addr  
0 1.2.3.4 00-01-02-03-04-05 Public  
ARP config>
```



b) LIST INVERSE-ARP

Use el comando **LIST INVERSE-ARP** para visualizar los parámetros de configuración del protocolo ARP Inverso.

Sintaxis:

```
ARP config> LIST INVERSE-ARP
```

Ejemplo:

```
ARP config> LIST INVERSE-ARP
Inverse ARP configuration:
Inverse ARP is On
Inverse ARP Refresh Timeout 0 minutes
Inverse ARP Retry Timer 0 minutes
ARP config>
```

1.8. SET

Use el comando **SET** para configurar los parámetros relativos a los protocolos ARP y ARP Inverso.

Sintaxis:

```
ARP config> SET ?
ARP
INVERSE-ARP
```

a) SET ARP

Use el comando **SET ARP** para establecer el valor del tiempo de refresco del protocolo ARP. Para modificarlo basta con introducir el comando seguido de una cifra en minutos. El valor 0 inhabilita el auto refresco.

Sintaxis:

```
ARP config> SET ARP ?
REFRESH-TIMER
```

Ejemplo:

```
ARP config> SET ARP REFRESH-TIMER
timeout (in minutes)[5]?
ARP config>
```

b) SET INVERSE-ARP

Use el comando **SET INVERSE-ARP** para establecer los valores de tiempo de refresco y tiempo entre reintentos del protocolo ARP Inverso.



Sintaxis:

```
ARP config> SET INVERSE-ARP ?  
REFRESH-TIMER  
RETRY-TIMER
```

SET INVERSE-ARP REFRESH-TIMER

Use el comando **SET INVERSE-ARP REFRESH-TIMER** para establecer el valor de tiempo de refresco. Para modificarlo basta con introducir el comando seguido de una cifra en minutos. El valor 0 inhabilita el refresco.

Si se configura un valor distinto de cero en el tiempo de refresco: las entradas ARP Inverso aprendidas se vuelven a pedir y en caso de que no llegue la respuesta durante el tiempo de refresco configurado se borran.

Ejemplo:

```
ARP config> SET INVERSE-ARP REFRESH-TIMER  
Inverse ARP Refresh Timeout (in minutes) [0]? 5  
ARP config>
```

SET INVERSE-ARP RETRY-TIMER

Use el comando **SET INVERSE-ARP RETRY-TIMER** para establecer el valor de tiempo entre reintentos. Para modificarlo basta con introducir el comando seguido de una cifra en minutos. El valor 0 inhabilita los reintentos.

Si se configura un valor distinto de cero en el tiempo entre reintentos: por cada circuito del interfaz se encola periódicamente una petición hasta que llegue una respuesta.

Ejemplo:

```
ARP config> SET INVERSE-ARP RETRY-TIMER  
Inverse ARP Retry Timer (in minutes) [0]? 1  
ARP config>
```

1.9. EXIT

Use este comando para volver al prompt anterior.

Sintaxis:

```
ARP config> EXIT
```



Ejemplo:

```
ARP config> EXIT  
Config>
```



Capítulo 3

Monitorización



1. Comandos de Monitorización

Para acceder al entorno de monitorización del protocolo ARP, se deberán introducir los siguientes comandos desde el prompt inicial:

```
*P 3
Console Operator
+ PROTOCOL ARP
ARP>
```

La siguiente tabla resume los comandos de monitorización del protocolo ARP. Las letras que están escritas en **negrita** son el número mínimo de caracteres que hay que teclear para que el comando sea efectivo.

Comando	Función
? (AYUDA)	Lista comandos u opciones.
DELETE	Borra las entradas ARP aprendidas para un interfaz.
DUMP	Muestra las entradas ARP configuradas y aprendidas para un interfaz.
EXIT	Vuelve al prompt anterior.

1.1. ? (AYUDA)

Tecleando ? se muestran todos los comandos disponibles.

Sintaxis:

```
ARP> ?
```

Ejemplo:

```
ARP>?
DELETE
DUMP
EXIT
ARP>
```

1.2. DELETE

Este comando permite borrar las entradas ARP aprendidas. Resulta útil cuando, por cambios en la configuración de los equipos de una red, se sabe de antemano que las asociaciones ARP son inválidas. En este caso con el comando **DELETE** se acelera el proceso que permite volver a aprender las entradas correctas.

El comando no borra las entradas sino que reduce al mínimo el tiempo de vida de cada entrada.



Sintaxis:

```
ARP> DELETE <n° de interfaz>
```

Ejemplo:

```
ARP> DELETE 0
OK
ARP>
```

1.3. DUMP

Este comando permite visualizar todas las asociaciones dirección MAC/dirección de protocolo para un determinado interfaz. En la visualización se incluyen tanto las entradas configuradas como las aprendidas. En el caso de las entradas configuradas el tiempo indicado en la columna refresco es cero. En las entradas aprendidas este tiempo es el número de minutos que le queda a la entrada para ser borrada o para sufrir el proceso de autorefresco.

Sintaxis:

```
ARP> DUMP <n° de interfaz>
```

Caso de interfaz con ARP.

Ejemplo:

```
ARP> DUMP
Enter interface: [0]?

ARP entries for IP protocol
MAC address      IP address      Refresh
00-00-E8-3D-25-7F  192.6.5.1      2
08-00-09-A3-04-21  192.6.1.1      3
00-C0-4F-71-5C-56  192.6.1.33     2
02-00-00-00-00-00  198.198.198.1  4
00-60-97-3E-4E-F5  192.6.1.162    2
00-60-97-83-1C-72  192.6.1.195    3
08-00-20-78-14-DC  192.6.1.3      3
00-A0-26-40-8F-30  192.6.1.131    1
00-60-08-79-32-DE  192.6.1.163    3
00-20-AF-44-2B-08  192.6.5.3      3
00-C0-4F-95-C4-F9  192.6.1.36     1
00-A0-24-7C-EC-FD  192.6.1.164    5
ARP>
```

Caso de interfaz con ARP-Inverso.



Ejemplo:

```
ARP> DUMP
Enter interface: [0]? 1

DLCI  IP address      Refresh
17    ????.????.????.??? 1 ----> Indica que está pendiente una petición con reintentos.
18    10.10.10.10      5
19    10.10.10.9       3
ARP>
```

1.4. EXIT

Use este comando para volver al prompt anterior.

Sintaxis:

```
ARP> EXIT
```

Ejemplo:

```
ARP> EXIT
+
```

