



Router Teldat

**Manejadores LAN-QLLC y SDLC-
QLLC**

Doc. DM505 Rev. 8.00

Julio, 1999

ÍNDICE

Capítulo 1 Introducción.....	1
1. Introducción a los manejadores LAN-QLLC y SDLC-QLLC.....	2
Capítulo 2 Ejemplo de Configuración LAN-QLLC	3
1. Introducción	4
2. Elementos clave para la configuración	5
3. Pasos necesarios en la configuración.....	7
3.1. Manejador LAN-QLLC	7
3.2. Interfaz LAN.....	8
3.3. Parámetros LLC del interfaz LAN.....	9
3.4. Programación asociada en el nodo X.25	10
Capítulo 3 Ejemplo de Configuración SDLC-QLLC	13
1. Introducción	14
2. Elementos clave para la configuración	15
3. Pasos necesarios en la configuración.....	17
3.1. Manejador SDLC-QLLC	17
3.2. Interfaz SDLC.....	18
3.3. Programación asociada en el nodo X.25	19
Capítulo 4 Comandos LAN-QLLC	23
1. Comandos de Configuración LAN-QLLC	24
2. Comandos de Monitorización LAN-QLLC.....	28
Capítulo 5 Comandos SDLC-QLLC	30
1. Comandos de Configuración SDLC-QLLC	31
2. Comandos de Monitorización SDLC-QLLC.....	34

Capítulo 1

Introducción

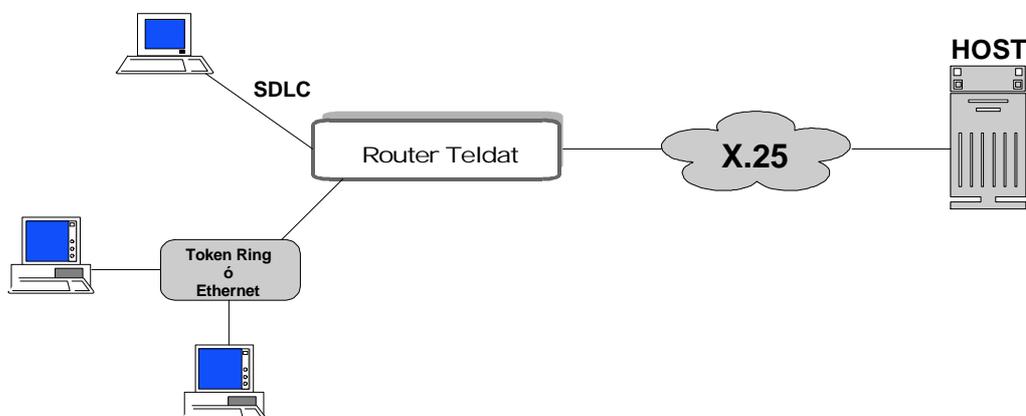


1. Introducción a los manejadores LAN-QLLC y SDLC-QLLC

En este documento se describen los manejadores LAN-QLLC y SDLC-QLLC del **Router Teldat** que permiten transportar el tráfico SNA por medio de redes X.25 de acuerdo con el protocolo QLLC.

El **Router Teldat** permite que unidades físicas 2.0 ó 2.1 conectadas en redes locales Token Ring, Ethernet o SDLC puedan comunicarse con el Host entrando directamente al FEP* a través de la red X.25. Para el acceso a QLLC de tráfico procedente de Token Ring o Ethernet se utiliza un manejador LAN-QLLC. Para el acceso a QLLC de tráfico procedente de líneas SDLC se utiliza el manejador SDLC-QLLC.

El **Router Teldat** se encarga de realizar el tratamiento necesario para adaptar los protocolos y normas utilizados en la red local a los esperados por el FEP en la red X.25.



Mediante el **Router Teldat** las estaciones finales funcionan de forma idéntica a como lo harían si estuvieran conectadas al Host directamente a través de la red Token Ring o Ethernet. Desde su punto de vista la red X.25 es totalmente transparente.

Desde el punto de vista del Host, todo el tráfico procedente de las estaciones finales llega con el mismo formato por lo que no es necesaria ninguna programación en el FEP para distinguir estaciones conectadas a Token Ring, Ethernet o SDLC.

* Front End Processor.



Capítulo 2

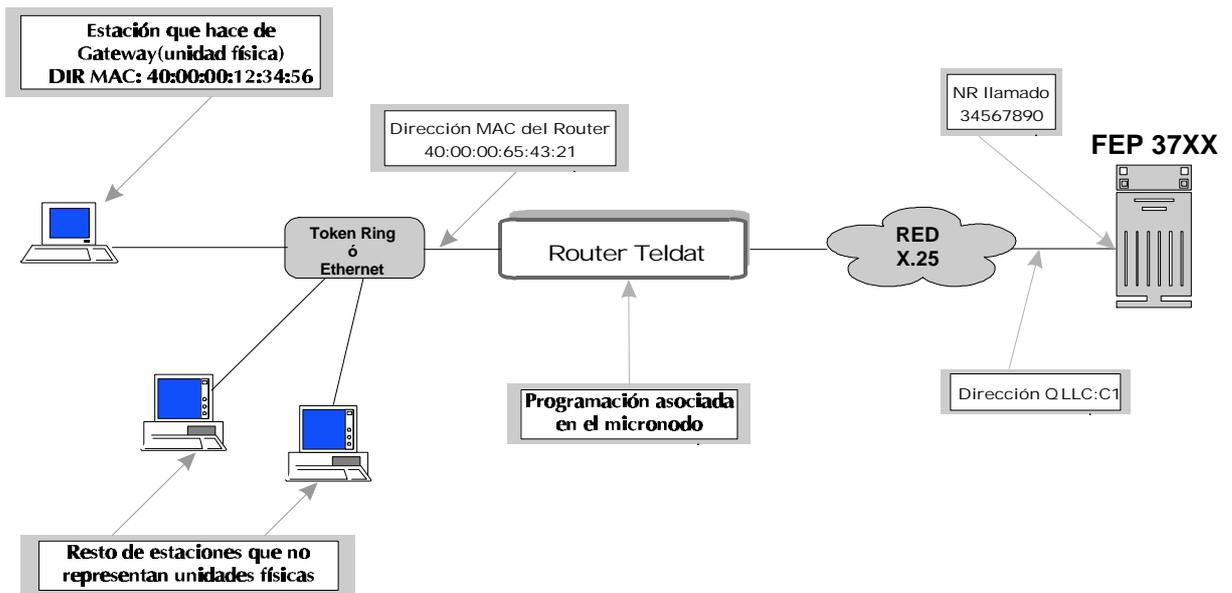
Ejemplo de Configuración LAN-QLLC



1. Introducción

Para que el **Router Teldat** realice adecuadamente las funciones de adaptación de QLLC es necesario programar cuidadosamente una serie de parámetros. A continuación se da una explicación general de los distintos elementos que hay que configurar y en apartados posteriores se hace una descripción particular de cada uno de los comandos de configuración.

Para esta descripción se va a considerar un caso particular con unos valores concretos insistiendo en los conceptos clave que van a permitir realizar una correcta configuración.



2. Elementos clave para la configuración

Dirección MAC de la PU

La PU o unidad física es la que hace de gateway del resto de las estaciones. La dirección MAC de esta estación es la única que tiene que conocer el router y que, por tanto forma parte de su configuración. Las direcciones MAC del resto de las estaciones, donde sólo se soportan unidades lógicas, no interesan para la configuración del router.

En el ejemplo esta dirección va a ser la 40:00:00:12:34:56. Como puede verse se ha expresado la dirección separando los octetos por el signo dos puntos. Esto quiere decir que la dirección está expresada en formato Token Ring (formato no canónico). Como en el ejemplo se considera que la LAN es una Token Ring, todas las direcciones se van a expresar en formato Token Ring.

Aunque en el presente ejemplo sólo se considere una unidad física podrían configurarse varias, con la restricción de que para canalizar el tráfico procedente de cada PU es necesario un canal lógico X.25. Esta restricción no viene impuesta por ninguna limitación en el **Router Teldat** sino por el propio protocolo QLLC.

Dirección MAC del router

El tráfico saliente de la PU debe dirigirse hacia la dirección MAC del router. Para ello es necesario configurar el parámetro adecuado en el sistema operativo que se esté utilizando. En el caso del Communication Server de OS/2 este parámetro se llama “*dirección destino del sistema principal*”.

En el ejemplo esta dirección va a ser la 40:00:00:65:43:21

Si no se configura una dirección MAC propia, el router toma por defecto una dirección globalmente administrada (segundo bit más significativo a cero) que se calcula a partir del número de serie del equipo para asegurar que no existen dos equipos con la misma dirección. Si se quiere trabajar con direcciones gestionadas, habrá que configurar en el interfaz Token Ring la dirección localmente administrada (segundo bit más significativo a uno) que se desee. Como se puede ver en el caso del ejemplo se está utilizando una dirección gestionada.

El IEEE distingue direcciones globalmente administradas y direcciones localmente administradas o direcciones gestionadas.

En una dirección globalmente administrada:

- Los tres primeros octetos son administrados por el propio IEEE e indican el fabricante del equipo. El IEEE asegura que no puede haber dos fabricantes distintos con la misma identificación. En el caso de los equipos **Teldat** los tres primeros octetos son siempre 00-A0-26 en formato canónico o si se prefiere 00:05:64 en formato Token Ring o IBM.
- Los tres últimos octetos son administrados por el fabricante que asegura que no hay dos equipos con la misma dirección. Normalmente esta parte de la dirección MAC se calcula a partir del número de serie del equipo.

En una dirección localmente administrada es el propietario del equipo quien se encarga de asignar una dirección y de asegurar que dentro de su organización ésta no se repite.

La forma de distinguir el tipo de una dirección es por el valor del segundo bit más significativo del primer octeto:



Valor del bit	Tipo de dirección	Ejemplo
0	Globalmente administrada	00:05:64:00:00:01
1	Localmente administrada	40:00:00:00:00:01

El primer octeto es el situado más a la izquierda. En nuestro ejemplo los valores serían 00 y 40, que en binario resultarían ser 00000000 y 01000000. En el primer caso el valor del segundo bit más significativo es 0 (que corresponde a un tipo de dirección globalmente administrada), mientras que en el segundo es 1 (dirección localmente administrada). Consideraremos el bit más significativo el situado más a la izquierda.

NUA llamado asociado a la PU

Entre el router y el FEP se establece una conexión X.25 por cada PU. Al configurar el **Router Teldat** para dar servicio a una PU se indica un número de red X.25 asociado. De esta forma se permite que distintas PU's pueden llamar a distintos FEP's.

NUA llamado alternativo asociado a la PU

Tiene la misma funcionalidad que el NUA (Network User Address) asociado, pero se utiliza opcionalmente en caso de que no pueda establecerse la conexión X.25 con el NUA asociado (destino fuera de servicio, destino ocupado, etc.).

NUA llamante asociado a la PU

En algunos casos es necesario enviar el NUA del equipo llamante para identificarlo ante el FEP. Debido a que puede que la red no lo inserte, se puede configurar el equipo para que envíe el NUA llamante.

Dirección QLLC

Es la dirección utilizada como primer octeto en todos los comandos QLLC. Normalmente se trabaja con el valor C1.

Programación asociada en el micronodo

Como se ha indicado en el apartado anterior a cada PU se le asocia el número de red X.25 al que tiene que llamar el equipo. Esta llamada X.25 se inicia en el router y se lanza hacia el nodo X.25 integrado en el **Router Teldat**¹.

Al llegar la llamada al nodo será tratada como todas las demás. Por esto es necesario configurar en el nodo todos los parámetros necesarios para que la llamada sea encaminada a la puerta adecuada y para que salga con los valores apropiados según las características de la línea X.25 contratada.

Esta configuración del nodo supone:

1. Añadir la entrada o entradas de encaminamiento para dirigir la llamada QLLC hacia la puerta deseada.
2. Programar los valores X.25 adecuados en el puerto de salida.

¹Consultar el apartado 1 del capítulo "Configuración del Router Teldat" del manual de configuración y monitorización para ver la explicación sobre los dos equipos virtuales, router y nodo X.25, integrados en el Router Teldat.



3. Pasos necesarios en la configuración

Hay cuatro grupos de parámetros a configurar:

1. El manejador LAN-QLLC
2. Los parámetros generales del interfaz LAN
3. Los parámetros LLC del interfaz LAN
4. La programación asociada en el nodo X.25

En los siguientes ejemplos se va a considerar que:

- El interfaz 0 es una LAN Token Ring
- Se pretende utilizar como puerta de salida el conector indicado como línea 2 en la serigrafía, en un equipo donde este interfaz ocupa el número 6 en la lista interna de interfaces del equipo².

3.1. Manejador LAN-QLLC

Para acceder a la configuración del manejador LAN-QLLC desde el prompt inicial:

```
*PROCESS 4
Config> PROTOCOL LAN-QLLC ó Config> P 22
Configuration SNA LAN-QLLC
LAN-QLLC Cfg>
```

Se agrega el interfaz LAN:

```
LAN-QLLC Cfg> ADD INTERFACE
Type local SAP value in hex (range 4 - fc) [4]? 4
LAN-QLLC Cfg>
```

Nota.- En instalaciones donde simultáneamente se tenga tráfico SNA por LAN-FR y LAN-QLLC no se deberá configurar el mismo SAP para los interfaces LAN de los manejadores de protocolo LAN-QLLC y LAN-FR.

Se agrega la PU:

²Consultar el apartado 1 del capítulo “Configuración del Router Teldat” del manual de configuración y monitorización para ver la explicación sobre la forma de conocer el número interno que identifica cada interfaz.



```

LAN-QLLC Cfg> ADD PU
Type PU MAC address []? 40:00:00:12:34:56
Type remote SAP value in hex (range 4 - fc) [4]?
Type X.25 NUA ? 34567890
Exists alternate NUA (Yes/No)(N)? Y
Type alternate X.25 NUA ? 34567891
Calling NUA X.25?
Type QLLC address in hex (range 0 - ff) [C1]? c1
LAN-QLLC Cfg>

```

Se habilita el protocolo:

```

LAN-QLLC Cfg> ENABLE
LAN-QLLC Cfg>

```

Con esto se termina la configuración necesaria en el manejador LAN-QLLC para el caso del ejemplo que nos ocupa. Con el comando **LIST** se puede comprobar que la configuración es la correcta:

```

LAN-QLLC Cfg> LIST ALL
Protocol Status : ENABLED
-----
INTERFACE used: 0   Local SAP: 04
-----
Num. SAP MAC Address                               NUA to connect  Calling NUA  Add
1    04  02-00-00-48-2C-6A 40:00:00:12:34:56 34567890      Alternate NUA
                                     34567891
LAN-QLLC Cfg>

```

Para terminar se sale de la configuración del protocolo:

```

LAN-QLLC Cfg> EXIT
Config>

```

3.2. Interfaz LAN

Sobre la configuración del interfaz LAN se comentan a continuación los parámetros que tienen especial significado en el ejemplo.

Se accede a la configuración del interfaz LAN:

```

Config> NETWORK 0
-- Config of the Token Ring Interface --
TKR config>

```

Se configura la longitud máxima de la trama para que coincida con la que se esté utilizando en Token Ring:

```

TKR config> PACKET-SIZE
Packet Size (1470,2052,4399,8130,11407,17749)[1470]? 2052
TKR config>

```



Como estamos trabajando con direcciones gestionadas hay que configurar la dirección MAC propia del router:

```
TKR config> SET MAC-ADDRESS
MAC address [00:00:00:00:00:00]? 40:00:00:65:43:21
TKR config>
```

Para repasar la configuración:

```
TKR config> LIST
Packet size:      2052
Speed:           16 Mbps
Media:           UTP media
RIF aging:       120
Source Routing:  DISABLED
MAC address:     40:00:00:65:43:21
TKR config>
```

Para terminar se sale de la configuración del interfaz:

```
TKR config> EXIT
Config>
```

3.3. Parámetros LLC del interfaz LAN

En el apartado anterior no se ha entrado en la configuración de los parámetros LLC (Logical Link Control) del interfaz LAN. Si no se configuran estos, se toman los valores por defecto. Para la gran mayoría de los casos se recomienda no cambiar los valores por defecto. En caso de que sea necesario cambiar algún parámetro se entraría en la configuración con el comando:

```
TKR config> LLC
LLC user configuration
LLC Cfg>
```

Para ver los valores actuales:

```
LLC Cfg> LIST
No LLC configuration record found for this interface.
Default values are used.
Reply Timer(T1):                1 seconds
Receive ACK Timer(T2):          1 100miliseconds
Inactivity Timer(Ti):           30 seconds
Max Retry value(N2):            8
Rcvd I-frames before Ack(N3):   1
Transmit Window(Tw):            2
Receive Window(Rw):             2
Acks needed to increment Ww(Nw): 1
LLC Cfg>
```

Para cambiar los valores se utiliza el comando **SET**.



3.4. Programación asociada en el nodo X.25

En este apartado se da una explicación breve de lo que es necesario configurar en el caso del ejemplo. Así mismo se hacen comentarios sobre algunos aspectos que pueden dificultar una buena configuración. En cualquier caso para una correcta configuración del nodo se recomienda consultar el manual correspondiente.

Para acceder a la configuración del nodo:

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

Se añade la entrada de encaminamiento para el número de red X.25 indicado al añadir la PU:

Uno de los puntos más importantes es configurar adecuadamente la tabla de encaminamientos para que la llamada QLLC salga por el puerto deseado. Anteriormente se ha comentado que en el ejemplo se pretende que la llamada salga por el puerto 6. Para ello es necesario analizar la tabla de encaminamiento existente y añadir, borrar o modificar las entradas oportunas para conseguir el objetivo.

Suponga que tiene la siguiente tabla:

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

Entry    Port  priority  routing  NA          UD
1        10(XOT) 0         N        234286921
2        8(X25)  2         N        XXXXXXXXXXXXXXXX
3        6(X25)  1         N        2323231XXX
X25 Config>
```

La entrada 1 es la de mayor prioridad (prioridad 0) y va a ser la primera con la que el nodo va a intentar encaminar. Sin embargo, como el NA no coincide en absoluto con el valor de NA llamado de nuestro ejemplo, esta entrada no va a plantear ningún problema.

La siguiente entrada en orden de prioridad es la entrada número 3 (prioridad 1). Ésta dirige el tráfico hacia el puerto 6 que es lo que interesa en este caso. Sin embargo, el NA aunque tiene comodines no coincide con el del ejemplo. Esta entrada no estorba pero tampoco soluciona el encaminamiento.

La siguiente entrada que va a procesar el nodo es la número 2 (prioridad 2). Ésta tiene un comodín universal en el campo de NA por lo que va a coincidir con todos los NA llamados. Además el puerto al que dirige el tráfico es el 8 que no es el que interesa en el ejemplo. Por tanto la entrada que hay que añadir debe procesarse antes que ésta por que de lo contrario el tráfico de la PU programada va a salir por la puerta 8.



La solución más sencilla es añadir una entrada más prioritaria que la número 2 y con el mismo número de red que el del ejemplo. Como la prioridad de la entrada número 2 es 2, la prioridad de la nueva entrada debe ser 0 ó 1 (a menor valor absoluto mayor prioridad):

```
X25 Config> ADD ROUTING

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

Number of routing port Ports(6-10) Router(4): 6
Write priority(0-9)[0]? 1
Write routing(S,N,E)[N] N
Value of NA? 34567890
Protocol identifier (hex): [0]?
X25 Config>
```

En el manual del nodo X.25 encontrará más ejemplos con situaciones distintas y con la utilización del campo reencaminamiento para salir por un puerto alternativo cuando el principal está fuera de servicio.

Se configuran los parámetros del puerto de salida

La configuración por defecto de los puertos X.25 es:

```
X25 Config> LIST PORT 6
Port Information: 6(X25)
Layer 3 Window: 2
Packet ext mode: Disabled
Packet Length: 128
NA calling:
NA calling process: Automatic
PVC low: 0
PVC high: 0
SVC low: 100
SVC high: 100
Channels direction: DEC
Interface address: DTE
Layer 2 Window: 7
Frames ext mode: Disabled
T1: 10
T3: 60
N1: 263
N2: 10

SABM: Enabled
Speed: 64000
X25 Config>
```

Para el caso del ejemplo deberá adaptar estos parámetros a los de la línea X.25 contratada. En particular, deberá repasar las ventanas de nivel 2 y 3, si se usa o no el modo extendido de paquetes (módulo 8 ó 128), el tamaño de paquete X.25 contratado, los PVCs, los SVCs, la velocidad, etc. En cuanto al NA llamante, si la red X.25 es pública no es necesario introducirlo porque la red lo añade a no ser que el Host necesite un subdireccionamiento adicional para identificar la línea.



Se configura la máxima longitud de mensaje en X.25

Mediante el comando **SET DATAGRAM-LENGTH** se le indica al **Router Teldat** la mayor longitud de mensaje en X.25, entendiéndose por tal el de la mayor secuencia de paquetes X.25 con bit M a 1, finalizados en un paquete con bit M a 0.

Para el caso del ejemplo, redondeando, se puede programar lo siguiente:

```
X25 Config> SET DATAGRAM-LENGTH
Maximum datagram length[256-18000][128]? 2200
X25 Config>
```

Ya que la mayor longitud de trama utilizada en Token Ring estaba limitado a 2.052.



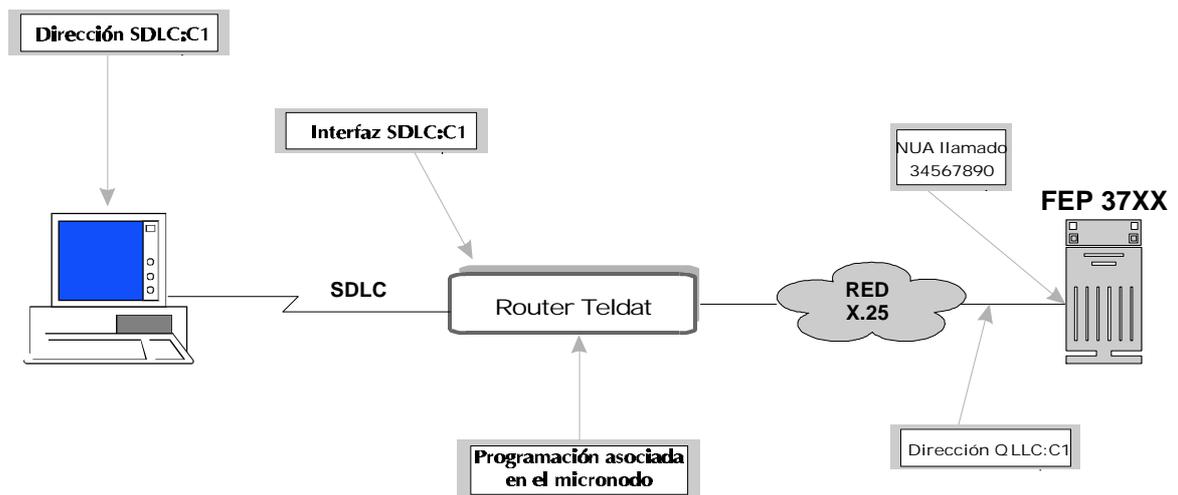
Capítulo 3

Ejemplo de Configuración SDLC-QLLC



1. Introducción

A continuación se desarrolla un ejemplo de configuración muy similar al del apartado anterior pero para el caso de SDLC-QLLC. Aunque esté en el caso de que su instalación sea sólo SDLC (sin LAN) conviene leer el ejemplo anterior pues muchos de los conceptos son aplicables también en este caso y se desarrollan con más amplitud que en este ejemplo.



2. Elementos clave para la configuración

Interfaz SDLC

Se trata del interfaz del **Router Teldat**, que haya definido como SDLC y al cual se conecta la PU. En el ejemplo se utiliza el número 1.

Dirección SDLC

Los elementos que se conecten al **Router Teldat** a través de enlaces SDLC deben comportarse como estaciones secundarias. Este parámetro es la dirección SDLC de dicha estación secundaria. En el ejemplo se utiliza el valor C1.

NUA llamado asociado a la PU

Entre el router y el FEP se establece una conexión X.25 por cada PU. Al configurar el **Router Teldat** para dar servicio a una PU se indica un número de red X.25 asociado. De esta forma se permite que distintas PU's pueden llamar a distintos FEP's.

NUA llamado alternativo asociado a la PU

Tiene la misma funcionalidad que el NUA asociado, pero se utiliza opcionalmente en caso de que no pueda establecerse la conexión X.25 con el NUA asociado (destino fuera de servicio, destino ocupado, etc.).

NUA llamante asociado a la PU

En algunos casos es necesario enviar el NUA del equipo llamante para identificarlo ante el FEP. Debido a que puede que la red no lo inserte, se puede configurar el equipo para que envíe el NUA llamante.

Soporte de XID

Existen algunos dispositivos antiguos que trabajan sobre SDLC que no permiten el intercambio de tramas XID, o cuya configuración tiene deshabilitada dicha facilidad. Para esos dispositivos el router permite la programación de un XID de tipo '0' de 12 caracteres hexadecimales de longitud. Dicho XID será el que transmita el router a la hora de activar la conexión, en lugar de solicitarlo al dispositivo.

Llamadas infructuosas

Esta facilidad no es configurable en el router y la realiza automáticamente. El router realizará una llamada por X.25 al NA programado en cuanto la PU conteste a las tramas XID o cuando las señales físicas del interfaz SDLC se encuentren activas si se ha programado el XID en el manejador. En caso de no poder establecer la conexión, el router lo intentará de nuevo cada 10 segundos. Cada 10 llamadas infructuosas seguidas, el router aumenta automáticamente el intervalo entre llamadas, así, los intervalos entre ellas serán de 10 segundos, 2 minutos, 4 minutos, 6 minutos, y así sucesivamente hasta alcanzar 15 minutos entre llamadas. Para inicializar el intervalo a 10 segundos, basta con desactivar las señales



físicas del interfaz SDLC o reinicializar las estadísticas de la sesión en el menú de monitorización del manejador.

Programación asociado en el micronodo

Como se ha indicado en el apartado anterior a cada PU se le asocia el número de red X.25 al que tiene que llamar el equipo. Esta llamada X.25 se inicia en el router y se lanza hacia el nodo X.25 integrado en el **Router Teldat**.

Al llegar la llamada al nodo será tratada como todas las demás. Por esto es necesario configurar en el nodo todos los parámetros necesarios para que la llamada sea encaminada a la puerta adecuada y para que salga con los valores apropiados según las características de la línea X.25 contratada.

Esta configuración del nodo supone:

1. Añadir la entrada o entradas de encaminamiento para dirigir la llamada QLLC hacia la puerta deseada.
2. Programar los valores X.25 adecuados en el puerto de salida.



3. Pasos necesarios en la configuración

Hay tres grupos de parámetros a configurar:

- El manejador SDLC-QLLC
- El interfaz SDLC
- El nodo X.25

En los siguientes ejemplos se va a considerar que el interfaz 1 es un enlace SDLC

3.1. Manejador SDLC-QLLC

Para acceder a la configuración del manejador LAN-QLLC desde el prompt inicial:

```
*PROCESS 4
Config>PROTOCOL SDLC-QLLC
Configuration SNA SDLC-QLLC
SDLC-QLLC Cfg>
```

Nota.- En instalaciones donde simultáneamente se tenga tráfico SNA por FRAME RELAY y QLLC no podrán compartir el mismo interfaz SDLC los distintos manejadores de tráfico.

Se agrega la PU:

```
SDLC-QLLC Cfg> ADD PU
Type the number of interface [2]? 1
Type SDLC Address in hex (range 1 - fe) [1]? C1
Type X.25 NUA? 34567890
Exists alternate NUA (Yes/No)(N)? Y
Type alternate X.25 NUA ? 34567891
Calling NUA X.25?
Confirm if PU supports XID frames (Yes/No)(Y)?N
Type XID (12 hexa digits)[]? 020001D04545
SDLC-QLLC Cfg>
```

Se habilita el protocolo:

```
SDLC-QLLC Cfg> ENABLE
SDLC-QLLC Cfg>
```

Con esto se termina la configuración necesaria en el manejador SDLC-QLLC para el caso del ejemplo que nos ocupa. Con el comando **LIST** se puede comprobar que la configuración es la correcta:



```
SDLC-QLLC Cfg> LIST ALL
Protocol Status : ENABLED
-----
Num.      SDLC int   SDLC Add   X.25 NUA      Calling NUA   XID Used
          Alternate NUA
-----
1         1          C1         34567890     012345678901 020001D04545
          34567891
SDLC-QLLC Cfg>
```

Para terminar se sale de la configuración del protocolo:

```
SDLC-QLLC Cfg> EXIT
Config>
```

3.2. Interfaz SDLC

Se deberá configurar el interfaz utilizado como SDLC.

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

Sobre la configuración del interfaz SDLC se comenta a continuación los parámetros que tienen especial significado en el ejemplo.

Se accede a la configuración del interfaz SDLC:

```
Config> NETWORK 1
SDLC user configuration
Creating a default configuration for this link
SDLC 1 Config>
```

Se revisan los valores del enlace SDLC:
Mediante el comando **LIST LINK** se pueden ver los valores de la configuración por defecto.



```
SDLC 1 Config> LIST LINK
Link configuration for: LINK_1 (ENABLED)

Default role:  PRIMARY      Type:          POINT-TO-POINT
Duplex:        FULL        Modulo:        8
Idle state:    Flag        Encoding:      NRZ
Clocking:      INTERNAL    Frame Size:   2048
Speed:         64000       Cable:        DCE

Timers:        XID/TEST response:  2.0 sec
                SNRM response:     2.0 sec
                Poll response:      0.5 sec
                Inter-poll delay:    0.2 sec
                RTS hold delay:     DISABLED
                Inter-frame delay:   DISABLED

Counters:      XID/TEST retry:     4
                SNRM retry:        6
                Poll retry:        10
SDLC 1 Config>
```

Estos valores deberán ser modificados según las necesidades de la instalación. Por ejemplo, si tenemos un terminal que sólo puede trabajar a una velocidad de hasta 9.600 habría que hacer:

```
SDLC 1 Config> SET LINK SPEED
Internal Clock Speed[64000]? 9600
SDLC 1 Config>
SDLC 1 Config> LIST LINK
Link configuration for: LINK_1 (ENABLED)

Default role:  PRIMARY      Type:          POINT-TO-POINT
Duplex:        FULL        Modulo:        8
Idle state:    Flag        Encoding:      NRZ
Clocking:      INTERNAL    Frame Size:   2048
Speed:         64000       Cable:        DCE

Timers:        XID/TEST response:  2.0 sec
                SNRM response:     2.0 sec
                Poll response:      0.5 sec
                Inter-poll delay:    0.2 sec
                RTS hold delay:     DISABLED
                Inter-frame delay:   DISABLED

Counters:      XID/TEST retry:     4
                SNRM retry:        6
                Poll retry:        10
SDLC 1 Config>
```

Estos valores deberán ser modificados según las necesidades de la instalación. Por ejemplo, si tenemos un terminal que sólo puede trabajar a una velocidad de hasta 9.600 habría que hacer:

```
SDLC 1 Config> SET LINK SPEED
Internal Clock Speed[64000]? 9600
SDLC 1 Config>
```

3.3. Programación asociada en el nodo X.25

En este apartado se da una explicación breve de lo que es necesario configurar en el caso del ejemplo. Así mismo se hacen comentarios sobre algunos aspectos que pueden dificultar una buena configuración. En cualquier caso para una correcta configuración del nodo se recomienda consultar el manual correspondiente.



Para acceder a la configuración del nodo:

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

Se añade la entrada de encaminamiento para el número de red X.25 indicado al añadir la PU:

Uno de los puntos más importantes es configurar adecuadamente la tabla de encaminamientos para que la llamada QLLC salga por el puerto deseado. Anteriormente se ha comentado que en el ejemplo se pretende que la llamada salga por el puerto 6. Para ello es necesario analizar la tabla de encaminamiento existente y añadir, borrar o modificar las entradas oportunas para conseguir el objetivo.

Suponga que tiene la siguiente tabla:

```
X25 Config> LIST ROUTING

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

Entry    Port      priority  routing  NA              UD
1        10(XOT)   0         N        234286921
2        8(X25)    2         N        XXXXXXXXXXXXXXX
3        6(X25)    1         N        2323231XXX
X25 Config>
```

La entrada 1 es la de mayor prioridad (prioridad 0) y va a ser la primera con la que el nodo va a intentar encaminar. Sin embargo, como el NA no coincide en absoluto con el valor de NA llamado de nuestro ejemplo, esta entrada no va a plantear ningún problema.

La siguiente entrada en orden de prioridad es la entrada número 3 (prioridad 1). Ésta dirige el tráfico hacia el puerto 6 que es lo que interesa en este caso. Sin embargo, el NA aunque tiene comodines no coincide con el del ejemplo. Esta entrada no estorba pero tampoco soluciona el encaminamiento.

La siguiente entrada que va a procesar el nodo es la número 2 (prioridad 2). Ésta tiene un comodín universal en el campo de NA por lo que va a coincidir con todos los NA llamados. Además el puerto al que dirige el tráfico es el 8 que no es el que interesa en el ejemplo. Por tanto la entrada que hay que añadir debe procesarse antes que ésta por que de lo contrario el tráfico de la PU programada va a salir por la puerta 8.

La solución más sencilla es añadir una entrada más prioritaria que la número 2 y con el mismo número de red que el del ejemplo. Como la prioridad de la entrada número 2 es 2 la prioridad de la nueva entrada debe ser 0 ó 1 (a menor valor absoluto mayor prioridad):



```

X25 Config> ADD ROUTING

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

Number of routing port Ports(6-10) Router(4): 6
Write priority(0-9)[0]? 1
Write routing(S,N,E)[N] N
Value of NA? 34567890
Protocol identifier (hex): [0]?
X25 Config>

```

En el manual del nodo X.25 encontrará más ejemplos con situaciones distintas y con la utilización del campo reencaminamiento para salir por un puerto alternativo cuando el principal está fuera de servicio.

Se configuran los parámetros del puerto de salida

La configuración por defecto de los puertos X.25 es:

```

X25 Config> LIST PORT 6
Port Information: 6(X25)
Layer 3 Window: 2
Packet ext mode: Disabled
Packet Length: 128
NA calling:
NA calling process: Automatic
PVC low: 0
PVC high: 0
SVC low: 100
SVC high: 100
Channels direction: DEC
Interface address: DTE
Layer 2 Window: 7
Frames ext mode: Disabled
T1: 10
T3: 60
N1: 263
N2: 10
SABM: Enabled
Speed: 64000
X25 Config>

```

Para el caso del ejemplo deberá adaptar estos parámetros a los de la línea X.25 contratada. En particular, deberá repasar las ventanas de nivel 2 y 3, si se usa o no el modo extendido de paquetes (módulo 8 ó 128), la longitud de paquete X.25 contratado, los SVCs, los PVCs, la velocidad, etc. En cuanto al NA calling, si la red X.25 es pública no es necesario introducirlo porque la red lo añade a no ser que el Host necesite un subdireccionamiento adicional para identificar la línea.

Se configura la máxima longitud de mensaje en X.25

Mediante el comando **SET DATAGRAM-LENGTH** se le indica al **Router Teldat** la mayor longitud de mensaje en X.25, entendiéndose por tal el de la mayor secuencia de paquetes X.25 con bit M a 1, finalizados en un paquete con bit M a 0.

Para el caso del ejemplo, redondeando, se puede programar lo siguiente:

```
Config X25> SET DATAGRAM-LENGTH
Maximum datagram length[256-18000][128]? 2200
X25 Config>
```

Ya que la mayor longitud de trama utilizada en SDLC estaba limitado a 2.052.



Capítulo 4

Comandos LAN-QLLC



1. Comandos de Configuración LAN-QLLC

ADD <elemento> <parametro> <parametro>...

Este comando define cuantos elementos son necesarios para el funcionamiento del protocolo.

```
LAN-QLLC Cfg> ADD ?
INTERFACE
PU
LAN-QLLC Cfg>
```

ADD INTERFACE <nº Interfaz><nº SAP local>

Este comando permite definir el interfaz que suele ser el número 0; y el SAP local para el LLC en el lado LAN, que tiene que ser múltiplo de 4.

Type local SAP value in hex Hay que introducir el valor del SAP LLC que se va a abrir en el interfaz para dar servicio. Tiene que ser distinto de 0 y ser múltiplo de 4.

```
LAN-QLLC Cfg> ADD INTERFACE
Type local SAP value in hex (range 4 - fc) [4]? 4
LAN-QLLC Cfg>
```

ADD PU <Dir MAC> <NUA> <Soporte Alt> [<NUA alternativo>] [<NUA llamante>]<Dir QLLC>

Este comando permite definir las PU's SNA que pueden utilizar el router.

Type PU MAC address Hay que introducir la dirección MAC de LAN de la PU.

Type remote SAP value in hex Hay que introducir el valor del SAP LLC que va a utilizar la estación remota. Tiene que ser distinto de 0 y ser múltiplo de 4.

Type X.25 NUA NUA es el número de red X.25 que hay que utilizar.

Exists alternate NUA Indica si hay que llamar a un NUA alternativo en caso de problemas con el NUA principal.

Type alternate X.25 NUA NUA alternativo es el número de red X.25 alternativo opcional que hay que utilizar en caso de que se utilice.

Calling NUA X.25 NUA llamante es el número de red X.25 que se envía en los paquetes de llamada X.25 como origen si se configura.

Type QLLC address in hex La dirección QLLC es el valor hexadecimal usado en los paquetes QLLC.



```

LAN-QLLC Cfg> ADD PU
Type PU MAC address []? 40:00:00:12:34:56
Type remote SAP value in hex (range 4 - fc) [4]?
Type X.25 NUA ? 34567890
Exists alternate NUA (Yes/No)(N)? Y
Type alternate X.25 NUA ? 34567891
Calling NUA X.25?
Type QLLC address in hex (range 0 - ff) [C1]? c1
LAN-QLLC Cfg>

```

Se deberá tener el máximo cuidado al introducir las direcciones MAC ya que se interpretará de diferente manera según:

Se separen los octetos por el símbolo dos puntos (Formato Token Ring, IBM o no canónico)

Ejemplo: 00:05:64:00:00:80

Se separen los octetos por el símbolo guión o sin separador (Formato canónico o Ethernet)

Ejemplo: 00-A0-26-00-00-01 ó 00A026000001

En los dos ejemplos anteriores la dirección es la misma. Nótese que representan los mismos octetos “dados la vuelta”.

DELETE <elemento> <parametro> <parametro>

Este comando permite borrar elementos de la configuración del protocolo.

```

LAN-QLLC Cfg> DELETE ?
ALL
INTERFACE
PU
LAN-QLLC Cfg>

```

DELETE ALL

Borra toda la configuración y deshabilita el protocolo.

```

LAN-QLLC Cfg> DELETE ALL
This Process deletes ALL configuration and disable the router SNA
Confirm delete all configuration (Yes/No) (N)?Y
LAN-QLLC Cfg>

```

DELETE INTERFACE

Borra el INTERFAZ definido.

```

LAN-QLLC Cfg> DELETE INTERFACE
Confirm delete INTERFACE (Yes/No) (Y)?
LAN-QLLC Cfg>

```

DELETE PU <nº>



Borra la PU definida en la tabla con el número <nº>.

```
LAN-QLLC Cfg> DELETE PU
Type PU table entry number [1]?
Num. SAP MAC Address                               NUA to connect  Calling NUA  Add
                                                    Alternate NUA
-----
1      04 02-00-00-48-2C-6A 40:00:00:12:34:56 34567890      C1
                                                    34567891
Confirm delete selected PU (Yes/No) (Y)?Y
LAN-QLLC Cfg>
```

DISABLE

Desactiva el protocolo la próxima vez que arranca el equipo.

```
LAN-QLLC Cfg> DISABLE
LAN-QLLC Cfg>
```

ENABLE

Activa la carga del manejador SNA al arrancar.

```
LAN-QLLC Cfg> ENABLE
LAN-QLLC Cfg>
```

LIST <elemento> <parametro> <parametro>

Lista la configuración del elemento correspondiente.

```
LAN-QLLC Cfg> LIST ?
ALL
INTERFACE
PU
LAN-QLLC Cfg>
```

LIST ALL

Visualiza toda la configuración.

```
LAN-QLLC Cfg> LIST ALL
Protocol Status : ENABLED
-----
INTERFACE used:  0   Local SAP: 04
-----
Num. SAP MAC Address                               NUA to connect  Calling NUA  Add
                                                    Alternate NUA
-----
1      04 02-00-00-48-2C-6A 40:00:00:12:34:56 34567890      C1
                                                    34567891
LAN-QLLC Cfg>
```

LIST INTERFACE

Visualiza el INTERFAZ definido



```
LAN-QLLC Cfg> LIST INTERFACE
INTERFACE used: 0   Local SAP: 04
-----
LAN-QLLC Cfg>
```

LIST PU

Visualiza la tabla de PU's definidas.

```
LAN-QLLC Cfg> LIST PU
Num. SAP MAC Address                               NUA to connect  Calling NUA  Add
                                                Alternate NUA
-----
1    04  02-00-00-48-2C-6A  40:00:00:12:34:56  34567890      C1
                                                34567891
LAN-QLLC Cfg>
```

La dirección MAC se visualiza en formato ETH (octetos separados por guiones) y en formato IBM (octetos separados por dos puntos).

LIST STATUS

Indica si el protocolo está habilitado o no.

```
LAN-QLLC Cfg> LIST ALL
Protocol Status : ENABLED
-----
LAN-QLLC Cfg>
```

EXIT

Finaliza la configuración del protocolo.

```
LAN-QLLC Cfg> EXIT
Config>
```



2. Comandos de Monitorización LAN-QLLC

CLEAR <num>

Borra estadísticas de las sesiones de PU.

0=All (significa todas)

```
LAN-QLLC> CLEAR
Select PU Number (0=All) [0]?1
Statistics of PU:1

MAC Address      : 00:00:C9:IE:E9:93
NUA address      :
QLLC address     : C1
Status           : Session inactive

QLLC calls requested      : 0      QLLC Calls connected      : 0
QLLC calls refused       : 0      QLLC link drops           : 0
Tx QXID                  : 0      Rx QXID                    : 0
Rx QSM                    : 0      Rx QDISC                   : 0
Tx QUA                    : 0
Tx QLLC INFO             : 0      Rx QLLC INFO              : 0
Tx Bytes INFO LLC->QLLC : 0

LLC Connections requested : 0      LLC Connections confirm   : 0
LLC Connections refused   : 0      LLC link drops            : 0
Tx LLC XID                 : 0      Rx LLC XID                : 0
Tx LLC INFO                : 0      Rx LLC INFO               : 0
Tx Bytes INFO QLLC->LLC   : 0

LAN-QLLC>
```

LIST <num>

Lista las estadísticas y estados de las PU's definidas.

0 = All (significa todas)

El NUA de acceso se visualiza cuando la sesión se encuentra activa, debido a que puede tratarse del principal o del alternativo.

```
LAN-QLLC> LIST
Statistics of PU:1

MAC Address      : 00:00:C9:IE:E9:93
NUA address      :
QLLC address     : C1
Status           : Session inactive
```



```
QLLC calls requested      : 0      QLLC Calls connected    : 0
QLLC calls refused       : 0      QLLC link drops        : 0
Tx QXID                  : 0      Rx QXID                 : 0
Rx QSM                   : 0      Rx QDISC                : 0
Tx QUA                   : 0
Tx QLLC INFO             : 0      Rx QLLC INFO           : 0
Tx Bytes INFO LLC->QLLC : 0

LLC Connections requested : 0      LLC Connections confirm : 0
LLC Connections refused  : 0      LLC link drops          : 0
Tx LLC XID               : 0      Rx LLC XID              : 0
Tx LLC INFO              : 0      Rx LLC INFO             : 0
Tx Bytes INFO QLLC->LLC : 0

LAN-QLLC>
```

EXIT

Salir del monitor.

```
LAN-QLLC> EXIT
+>
```



Capítulo 5

Comandos SDLC-QLLC



1. Comandos de Configuración SDLC-QLLC

ADD <elemento> <parámetro> <parámetro>

Este comando define cuantos elementos son necesarios para el funcionamiento del protocolo.

```
SDLC-QLLC Cfg> ADD ?
PU
SDLC-QLLC Cfg>
```

ADD PU <n° Interfaz> <Dir QLLC> <NUA> <Soporte Alt> [<NUA alternativo>] [<NUA llamante>] <Soporte XID> [<XID tipo 0 opcional>]

Este comando permite definir las PU's SNA que pueden utilizar el router.

<i>Type the number of interface</i>	Hay que introducir el número de interfaz SDLC donde se encuentra la PU.
<i>Type SDLC Address in hex</i>	La dirección SDLC es el valor hexadecimal usado en el interfaz SDLC para acceder a la PU y además es la dirección QLLC que utilizará el protocolo.
<i>Type X.25 NUA</i>	X.25 NUA es el número de red X.25 que hay que utilizar.
<i>Exists alternate NUA</i>	Indica si hay que llamar a un NUA alternativo en caso de problemas con el NUA principal.
<i>Type alternate X.25 NUA</i>	NUA alternativo es el número de red X.25 alternativo opcional que hay que utilizar en caso de que se utilice.
<i>Calling NUA</i>	NUA llamante es el número de red X.25 que se envía en los paquetes de llamada X.25 como origen si se configura.
<i>Confirm if PU supports XID frames</i>	Indica si la PU soporta intercambio de tramas XID.
<i>Type XID</i>	XID tipo 0 opcional permite programar un XID tipo 0 de 12 caracteres hexadecimales de longitud en caso de que la PU no soporte intercambio de tramas XID.

```
SDLC-QLLC Cfg> ADD PU
Type the number of interface [2]? 1
Type SDLC Address in hex (range 1 - fe) [1]? C1
Type X.25 NUA? 34567890
Exists alternate NUA (Yes/No)(N)? Y
Type alternate X.25 NUA ? 34567891
Calling NUA X.25?
Confirm if PU supports XID frames (Yes/No)(Y)?N
Type XID (12 hexa digits) []? 020001D04545
SDLC-QLLC Cfg>
```

DELETE <elemento> <parámetro> <parámetro>

Este comando permite borrar elementos de la configuración del protocolo.



```
SDLC-QLLC Cfg> DELETE ?
ALL
PU
SDLC-QLLC Cfg>
```

DELETE ALL

Borra toda la configuración y deshabilita el protocolo.

```
SDLC-QLLC Cfg> DELETE ALL
This process deletes ALL configuration and disables the forwarder
Confirm delete ALL configuration (Yes/No) (N)?Y
SDLC-QLLC Cfg>
```

DELETE PU <nº>

Borra la PU definida en la tabla con el número <nº>.

```
SDLC-QLLC Cfg> DELETE PU
Type PU table entry number [1]?
-----
Num.    SDLC int  SDLC Add  X.25 NUA      Calling NUA  XID Used
          Alternate NUA
-----
1       1          C1        34567890      012345678901 020001D04545
          34567891
Confirm delete of selected PU (Yes/No) (Y)?
SDLC-QLLC Cfg>
```

DISABLE

Desactiva el protocolo la próxima vez que arranca el equipo.

```
SDLC-QLLC Cfg> DISABLE
SDLC-QLLC Cfg>
```

ENABLE

Activa la carga del manejador SNA al arrancar.

```
SDLC-QLLC Cfg> ENABLE
SDLC-QLLC Cfg>
```

LIST <elemento> <parámetro> <parámetro>

Lista la configuración del elemento correspondiente.



```
SDLC-QLLC Cfg> LIST ?
ALL
PU
STATUS
SDLC-QLLC Cfg>
```

LIST ALL

Visualiza toda la configuración.

```
SDLC-QLLC Cfg> LIST ALL
Protocol Status : ENABLED
-----
Num.    SDLC int  SDLC Add  X.25 NUA      Calling NUA  XID Used
        Alternate NUA
-----
1       1         C1        34567890     012345678901 020001D04545
        34567891
SDLC-QLLC Cfg>
```

LIST PU

Visualiza la tabla de PU's definidas.

```
SDLC-QLLC Cfg> LIST PU
Num.    SDLC int  SDLC Add  X.25 NUA      Calling NUA  XID Used
        Alternate NUA
-----
1       1         C1        34567890     012345678901 020001D04545
        34567891
SDLC-QLLC Cfg>
```

LIST STATUS

Indica si el protocolo está habilitado o no.

```
SDLC-QLLC Cfg> LIST STATUS
Protocol Status : ENABLED
-----
SDLC-QLLC Cfg>
```

EXIT

Finaliza la configuración del protocolo.

```
SDLC-QLLC Cfg> EXIT
Config>
```



2. Comandos de Monitorización SDLC-QLLC

CLEAR <num>

Borra estadísticas de las sesiones de PU e inicializa el intervalo entre conexiones al mínimo.

0 = All (significa todas)

```
SDLC-QLLC> CLEAR
Select PU Number (0 = All) [0]?1
Statistics of PU:1

SDLC Link      : 1
SDLC Address   : C1
NN X.25 QLLC   :
Status         : Session Inactive

Link SDLC
Connection requests : 0      Success connections : 0
Connections refused : 0      Link drops         : 0
Tx XID Frames      : 0      Rx XID Frames      : 0
Tx INFO Frames     : 0      Rx INFO Frames     : 0
Tx INFO Bytes      : 0

Link QLLC
Connection requests : 0      Success connections : 0
Connections refused : 0      Link drops         : 0
Tx QXID Frames     : 0      Rx QXID Frames     : 0
Tx QUA Frames      : 0      Rx QSM Frames      : 0
                  :          Rx QDISC Frames     : 0
Tx INFO Frames     : 0      Rx INFO Frames     : 0
Tx INFO Bytes      : 0

SDLC-QLLC>
```

LIST <num>

Lista las estadísticas y estados de las PU's definidas

0 = All (significa todas)

El NUA de acceso se visualiza cuando la sesión se encuentra activa, debido a que puede tratarse del principal o del alternativo.

```
SDLC-QLLC>LIST
Statistics of PU:1

SDLC Link      : 1
SDLC Address   : C1
NN X.25 QLLC   :
Status         : Session Inactive
```



```
Link SDLC
Connection requests      : 0      Success connections    : 0
Connections refused     : 0      Link drops              : 0
Tx XID Frames           : 0      Rx XID Frames           : 0
Tx INFO Frames          : 0      Rx INFO Frames          : 0
Tx INFO Bytes           : 0

Link QLLC
Connection requests     : 0      Success connections     : 0
Connections refused     : 0      Link drops              : 0
Tx QXID Frames          : 0      Rx QXID Frames          : 0
Tx QUA Frames           : 0      Rx QSM Frames           : 0
                        :         Rx QDISC Frames          : 0
Tx INFO Frames          : 0      Rx INFO Frames          : 0
Tx INFO Bytes           : 0

SDLC-QLLC>
```

EXIT

Salir del monitor.

```
SDLC-QLLC> EXIT
+
```

