



# **Router Teldat**

**Protocolo NTP**

*Doc. DM728 Rev. 10.00*

*Febrero, 2002*

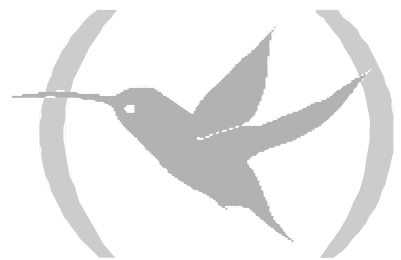
# ÍNDICE

---

<b>Capítulo 1</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
1.	Introducción al Protocolo NTP.....	2
2.	Protocolo.....	3
2.1.	Formato de mensajes.....	3
a)	<i>INDICADOR DE SALTO</i> .....	3
b)	<i>NUMERO DE VERSIÓN</i> .....	3
c)	<i>MODO DE OPERACIÓN</i> .....	3
d)	<i>ESTRATO</i> .....	3
e)	<i>INTERVALO DE POLL</i> .....	3
f)	<i>PRECISIÓN</i> .....	3
g)	<i>RETARDO RAÍZ</i> .....	3
h)	<i>DISPERSION RAÍZ</i> .....	3
i)	<i>IDENTIFICADOR DE REFERENCIA</i> .....	3
j)	<i>INSTANTE DE REFERENCIA</i> .....	3
k)	<i>INSTANTE DE ORIGEN</i> .....	3
l)	<i>INSTANTE DE RECEPCIÓN</i> .....	4
m)	<i>INSTANTE DE TRANSMISIÓN</i> .....	4
<b>Capítulo 2</b>	<b>Configuración.....</b>	<b>5</b>
1.	Configuración del protocolo NTP.....	6
2.	Comandos de configuración del protocolo NTP.....	7
2.1.	? (AYUDA).....	7
2.2.	BROADCAST.....	8
2.3.	LIST.....	8
a)	<i>LIST ALL</i> .....	8
b)	<i>LIST GLOBAL</i> .....	8
c)	<i>LIST PEERS</i> .....	8
2.4.	NO.....	9
a)	<i>NO BROADCAST</i> .....	9
b)	<i>NO PEER</i> .....	9
c)	<i>NO PROTOCOL</i> .....	9
2.5.	PEER.....	9
a)	<i>PEER ADDRESS</i> .....	10
b)	<i>PEER BROADCAST</i> .....	10
c)	<i>PEER CLIENT</i> .....	10
d)	<i>PEER POLL</i> .....	10
e)	<i>PEER PORT</i> .....	10
2.6.	POLL Interval.....	11
2.7.	PROTOCOL.....	11
2.8.	UTC Shift.....	11
2.9.	EXIT.....	11
2.10.	SHOW CONFIG.....	11
<b>Capítulo 3</b>	<b>Monitorización.....</b>	<b>13</b>
1.	Monitorización del protocolo NTP.....	14
2.	Comandos de monitorización del protocolo NTP.....	15
2.1.	? (AYUDA).....	15
2.2.	LIST.....	15
a)	<i>LIST GLOBAL</i> .....	15
b)	<i>LIST PEERS</i> .....	16
2.3.	EXIT.....	16

# Capítulo 1

## Introducción



# 1. Introducción al Protocolo NTP

---

El protocolo NTP ( Network Time Protocol ) tiene como misión sincronizar un conjunto de relojes de red usando un conjunto distribuido de clientes y servidores. El protocolo NTP se construye sobre UDP ( User Datagram Protocol ), que permite mecanismos de transporte no orientados a conexión.

NTP proporciona mecanismos de sincronización con precisiones elevadas y permite estimar el error del reloj local, a la vez que se conocen las características de los relojes de referencia.

El servicio que se persigue con el protocolo NTP es conseguir que todos los equipos conectados a una fuente de reloj precisa, consigan sincronizarse con ella. Así cada cliente NTP hará peticiones a varios servidores NTP y procesará las respuestas que éstos le envíen. Esto le permitirá seleccionar el reloj más preciso en cada momento y sincronizarse según las muestras recibidas.

El router Teldat va a incorporar un cliente NTP para conseguir sincronizar su reloj con fuentes externas. No funcionará como servidor porque las limitaciones del hardware impiden lograr precisiones elevadas.

## 2. Protocolo

---

Para realizar la sincronización los equipos intercambian mensajes como el que se describe a continuación.

### 2.1. Formato de mensajes

El protocolo NTP funciona sobre UDP en el puerto 123. En la parte de datos del datagrama UDP están presentes los siguientes campos:

a) INDICADOR DE SALTO

2 bits. Indican si al último minuto del día se le añade/quita un segundo o no, o bien si el reloj no está sincronizado.

b) NUMERO DE VERSIÓN

3 bits. Indica la versión del protocolo.

c) MODO DE OPERACIÓN

3 bits. Indica el modo de operación.

d) ESTRATO

1 octeto. Indica el estrato de referencia en que se encuentra el reloj local. El valor 0 está reservado. El valor 1 es para referencias primarias. El resto son valores para referencias secundarias.

e) INTERVALO DE POLL

1 octeto. Intervalo de sondeo entre mensajes NTP sucesivos.

f) PRECISIÓN

1 octetos. Indicador de la precisión del reloj local.

g) RETARDO RAÍZ

4 octetos. Indica el retardo del reloj local respecto a la referencia raíz.

h) DISPERSION RAÍZ

4 octetos. Indica la dispersión del reloj local respecto a la referencia raíz.

i) IDENTIFICADOR DE REFERENCIA

4 octetos. Indica la referencia del reloj. Si es estrato 0 o 1 se codifica como una cadena ASCII de 4 octetos, justificados a la izquierda y rellenos con ceros. Si el estrato es de referencia secundaria es la dirección IP de la referencia.

j) INSTANTE DE REFERENCIA

8 octetos. Hora local a la que el reloj fue establecido o corregido.

k) INSTANTE DE ORIGEN

8 octetos. Hora local a la que partió el mensaje del cliente al servidor.

l) INSTANTE DE RECEPCIÓN

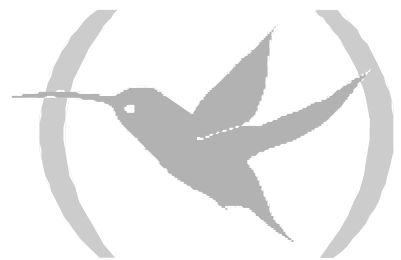
8 octetos. Hora local de llegada del mensaje NTP al servidor.

m) INSTANTE DE TRANSMISIÓN

8 octetos. Hora local de salida del mensaje NTP al servidor.

# Capítulo 2

## Configuración



# 1. Configuración del protocolo NTP

---

En este apartado se determina cuáles son los parámetros a configurar dentro del protocolo NTP de los routers Teldat. Como el modo de funcionamiento es sólo cliente, los parámetros a configurar quedan reducidos.

Los parámetros globales que es necesario configurar son:

- **Cliente Broadcast:** Permite al cliente NTP recibir mensajes de difusión (Broadcast) NTP de referencias conocidas.
- **Desplazamiento UMT:** Permite al cliente NTP fijar la zona horaria en la que se encuentra el equipo y poder sincronizarse con cualquier fuente de reloj externa.
- **Intervalo de poll por defecto.**

Los parámetros de las distintas referencias que hay que configurar son:

- **Dirección IP del par de referencia.**
- **Puerto NTP del par.**
- **Habilitar como Cliente Broadcast:** Sólo tiene sentido si el equipo permite el funcionamiento como cliente broadcast.
- **Intervalo de poll:** Sólo tiene sentido cuando el cliente NTP no se va a comportar como cliente broadcast respecto a esta referencia.



## 2. Comandos de configuración del protocolo NTP

---

En este apartado se describen los pasos necesarios para configurar el protocolo NTP en los routers Teldat. Una vez que se haya terminado la configuración del protocolo NTP se debe salvar la configuración y reiniciar el equipo para que la misma tenga efecto.

Para acceder al entorno de configuración del protocolo NTP se deben introducir los siguientes comandos:

```
*P 4
Config>FEATURE NTP
-- NTP Protocol user configuration --
NTP config>
```

Dentro del entorno de configuración del NTP disponemos de los siguientes comandos:

Comando	Función
? (AYUDA)	Lista los comandos u opciones disponibles.
BROADCAST	Habilita la posibilidad de ser cliente de servidores que hagan difusión en la red.
LIST	Muestra la configuración NTP.
NO	Deshabilita el protocolo NTP o la posibilidad de ser clientes de servidores que hagan difusión en la red. Además permite eliminar la información de un par de referencia.
PEER	Permite configurar pares de referencia al protocolo NTP. Cada par de referencia estará identificado por un número asignado por el usuario.
POLL	Configura el intervalo de poll que se usará por defecto.
PROTOCOL	Habilita el protocolo NTP.
UTC	Configura las horas de diferencia respecto a la hora UTC.
EXIT	Sale del prompt de configuración NTP.

En general, si no se introducen en la línea de comandos todos los parámetros necesarios para completar un comando, el equipo los irá solicitando.

### 2.1. ? (AYUDA)

Este comando se utiliza para listar los comandos válidos en el nivel donde se está configurando el router. Se puede también utilizar este comando después de un comando específico para listar las opciones disponibles.

**Sintaxis:**

```
NTP config>?
```

**Ejemplo:**

```
NTP config>?
BROADCAST Client      Enables the NTP broadcast server client behavior option
LIST                  Lists current configuration
NO                    Disables some capabilities
PEER                  Configures or changes a peer
POLL Interval         Configures the poll interval to be used by default
PROTOCOL              Enables the protocol (enabled NTP client operation)
UTC Shift             Changes the difference in hours with respect to UTC time
EXIT
NTP config>
```

## 2.2. BROADCAST

Este comando permite habilitar la posibilidad de ser cliente de servidores de difusión NTP.

### Ejemplo:

```
NTP config>BROADCAST
NTP config>
```

## 2.3. LIST

Permite listar la información de la configuración del protocolo NTP. Se puede listar la información global separada de la información de los pares de referencia, o ambas a la vez.

### Sintaxis:

```
NTP config>LIST ?
ALL
GLOBAL
PEERS
```

#### a) LIST ALL

### Ejemplo:

```
NTP config>LIST ALL

Global NTP Parameters
Protocol Status      Disabled
Operation Mode       Broadcast Client&Client Mode
Poll Interval        64
UTC Shift            1

NTP Peer List
ID  Peer Address          Peer Port    Broadcast Server  Poll Interval
-----
1   172.24.81.4           123         Client Mode      64
2   172.24.81.5           123         Client Mode      64
6   172.24.81.6           123         Client Mode
NTP config>
```

#### b) LIST GLOBAL

### Ejemplo:

```
NTP config>LIST GLOBAL

Global NTP Parameters
Protocol Status      Disabled
Operation Mode       Broadcast Client&Client Mode
Poll Interval        64
UTC Shift            1
NTP config>
```

#### c) LIST PEERS

### Ejemplo:

```
NTP config>LIST PEERS

NTP Peer List
ID  Peer Address          Peer Port    Broadcast Server  Poll Interval
-----
1   172.24.81.4           123         Client Mode      64
2   172.24.81.5           123         Client Mode      64
6   172.24.81.6           123         Client Mode
NTP config>
```

## 2.4. NO

Este comando permite deshabilitar el protocolo (funcionamiento del cliente NTP deshabilitado) o deshabilitar la posibilidad de ser cliente de servidores de difusión NTP. Además permite borrar un par de referencia.

### Sintaxis:

```
NTP config>NO ?  
BROADCAST  
PEER  
PROTOCOL
```

#### a) NO BROADCAST

Deshabilita la posibilidad de ser cliente de servidores de difusión NTP.

### Ejemplo:

```
NTP config>NO BROADCAST  
  
Broadcast Client disabled  
NTP config>
```

#### b) NO PEER

Borra un par de referencia. Al ejecutar el comando pregunta el identificador del par que se desea borrar.

### Ejemplo:

Se desea borrar el par que tiene asociado el identificador 4.

```
NTP config>NO PEER  
ID[1]? 4  
NTP config>
```

#### c) NO PROTOCOL

Deshabilita el protocolo (funcionamiento del cliente NTP deshabilitado).

### Ejemplo:

```
NTP config>NO PROTOCOL  
NTP config>
```

## 2.5. PEER

El comando PEER permite configurar pares de referencia al protocolo NTP. Los pares de referencia están identificados por un número asignado por el usuario, que puede variar entre 1 y 9999.

A la hora de configurar parámetros para un par de referencia se escribirá el comando, seguido del identificador del par, y posteriormente el valor del parámetro.

Si se le pasa un identificador que no está asociado a ningún par se crea un par nuevo con ese identificador. Si el identificador estaba asociado a un par existente, entonces se modifica el parámetro en cuestión.

### Sintaxis:

```
NTP config>PEER ?  
ADDRESS          Configures IP address for a peer  
BROADCAST        Enables broadcast for a peer  
CLIENT           Enables client mode for a peer  
POLL Interval    Configures poll interval for a peer  
PORT             Configures peer port
```

a) PEER ADDRESS

Este comando permite configurar la dirección IP de un par NTP con el que nos queremos sincronizar. El primer parámetro que hay que pasarle es el identificador del par, a continuación la dirección IP.

**Ejemplo:**

```
NTP config>PEER ADDRESS
ID[5]?
Peer Address [0.29.50.144]? 172.24.81.3
NTP config>
```

b) PEER BROADCAST

Este comando indica que el par NTP con el que nos queremos sincronizar opera en modo broadcast. Solo hay que pasarle el identificador del par NTP que opera en modo broadcast. Si el identificador no está asociado a ningún par se crea uno nuevo con valores por defecto.

**Ejemplo:**

```
NTP config>PEER BROADCAST
ID[1]?
NTP config>
```

c) PEER CLIENT

Este comando indica que el par NTP con el que nos queremos sincronizar opera en modo cliente. Solo hay que pasarle el identificador del par NTP que opera en modo cliente. Si el identificador no está asociado a ningún par se crea uno nuevo con valores por defecto.

**Ejemplo:**

```
NTP config>PEER CLIENT
ID[1]?
NTP config>
```

d) PEER POLL

Este comando especifica el intervalo de polling para un par NTP. En primer lugar pide el identificador del par que queremos configurar, y a continuación el intervalo.

**Ejemplo:**

```
NTP config>PEER POLL
ID[1]?3
Poll interval[64]?128
NTP config>
```

*Los valores permitidos son segundos desde 16 hasta 1024 ( unos 17 minutos ). Se tomará la potencia de dos inmediatamente inferior al valor introducido. El valor por defecto es 64.*

e) PEER PORT

Este comando especifica el puerto en el que opera el servidor NTP del par indicado.

**Ejemplo:**

```
NTP config>PEER PORT
ID[1]? 6
Peer Port[123]? 123
NTP config>
```

## 2.6. POLL Interval

Permite configurar el intervalo de poll que se usará por defecto.

### Ejemplo:

```
NTP config>POLL
Poll interval[64]? 256
NTP config>
```

*Los valores permitidos son segundos desde 16 hasta 1024 ( unos 17 minutos ). Se tomará la potencia de dos inmediatamente inferior al valor introducido. El valor por defecto es 64.*

## 2.7. PROTOCOL

Habilita el protocolo (funcionamiento del cliente NTP habilitado).

### Ejemplo:

```
NTP config>PROTOCOL
NTP config>
```

## 2.8. UTC Shift

Permite configurar las horas de diferencia respecto a la hora UTC, determinando así la zona horaria en la que se encuentra el equipo.

### Ejemplo:

```
NTP config>UTC
UTC-Shift[1]?
NTP config>
```

*Los valores permitidos van desde -23 a 23. El valor por defecto es 1.*

## 2.9. EXIT

Permite salir del entorno de configuración del protocolo NTP.

### Sintaxis:

```
NTP config>EXIT
```

### Ejemplo:

```
NTP config>EXIT
Config>
```

Devuelve el prompt al proceso de configuración.

## 2.10. SHOW CONFIG

A continuación se muestra un ejemplo de cómo queda la configuración mediante el uso del comando **SHOW CONFIG**. Para este ejemplo no se usan valores por defecto para que se muestren todos los parámetros disponibles.

## Ejemplo:

```
NTP config>SHOW CONFIG
; Showing Menu and Submenus Configuration ...
; Router ATLAS 2 8 Version 10.0.0

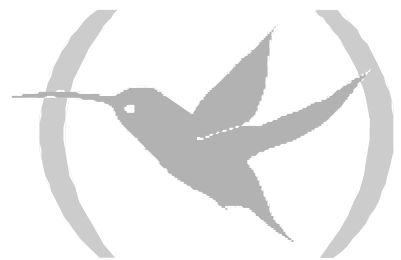
peer address 1 172.24.81.4
peer port 1 124
peer broadcast 1
protocol
broadcast
poll 128
utc 2
NTP config>LIST ALL

Global NTP Parameters
Protocol Status      Enabled
Operation Mode      Broadcast Client&Client Mode
Poll Interval       128
UTC Shift           2

NTP Peer List
ID   Peer Address      Peer Port      Broadcast Server  Poll Interval
-----
1   172.24.81.4      124           Broadcast Client  Not Apply
NTP Config>
```

# Capítulo 3

## Monitorización



# 1. Monitorización del protocolo NTP

---

La monitorización del protocolo NTP muestra estadísticos sobre los mensajes NTP intercambiados o recibidos a través de difusión desde los distintos pares de referencia. Se muestran por separado, estadísticas globales, y detalle según los pares de referencia.



## 2. Comandos de monitorización del protocolo NTP

---

En este apartado se describen los pasos necesarios para monitorizar el protocolo NTP en los routers Teldat.

Para acceder al entorno de monitorización del protocolo NTP se deben introducir los siguientes comandos:

```
*P 3
+FEATURE NTP
-- NTP user console --
NTP>
```

Dentro del entorno de monitorización del NTP disponemos de los siguientes comandos:

Comando	Función
? (AYUDA)	Lista los comandos u opciones disponibles.
LIST	Muestra la monitorización NTP.
EXIT	Sale del prompt de monitorización NTP.

En general, si no se introducen en la línea de comandos todos los parámetros necesarios para completar un comando, el equipo los irá solicitando.

### 2.1. ? (AYUDA)

Este comando se utiliza para listar los comandos válidos en el nivel donde se está programando el router. Se puede también utilizar este comando después de un comando específico para listar las opciones disponibles.

**Sintaxis:**

```
NTP>?
```

**Ejemplo:**

```
NTP>?
LIST
EXIT
NTP>
```

### 2.2. LIST

El comando **LIST** permite listar estadísticas globales o de los pares del referencia. La sintaxis se muestra a continuación.

**Sintaxis:**

```
NTP>LIST ?
GLOBAL
PEERS
```

#### a) LIST GLOBAL

Para listar la información global hacemos lo siguiente:

```
NTP>LIST GLOBAL

Global NTP Statistics
-----
Received Packets      12
Sent Packets          4
New Version Packets  12
Old Version Packets   0
Wrong Version Packets 0
Rejected Packets      0
Broadcast Packets    12
Control Mode Packets  0
Private Mode Packets  0
Client Mode Packets   0
Server Mode Packets   0
Active Mode Packets   0
Passive Mode Packets  0
Processed Packets     12
Old Packets           0
Bogus Packets         0
NTP>
```

b) LIST PEERS

La información de los pares de referencia requiere información sobre el par que queremos monitorizar:

```
NTP>LIST PEERS
Peer Address? [0.0.0.0]?192.7.1.1
Peer Port?[0]?123

Peer NTP Statistics
-----
Received Packets      16
New Version Packets  16
Old Version Packets   0
Wrong Version Packets 0
Rejected Packets      0
Broadcast Packets    16
Control Mode Packets  0
Private Mode Packets  0
Client Mode Packets   0
Server Mode Packets   0
Active Mode Packets   0
Passive Mode Packets  0
NTP>
```

### 2.3. EXIT

Permite salir del entorno de monitorización del protocolo NTP.

**Sintaxis:**

```
NTP>EXIT
```

**Ejemplo:**

```
NTP>EXIT
+
```

Devuelve el prompt al proceso de monitorización.