



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**CCITT**

COMITÉ CONSULTIVO  
INTERNACIONAL  
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

**I.602**

(11/1988)

SERIE I: RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS  
(RDSI)

Principios de mantenimiento

---

**Aplicación de los principios de mantenimiento  
a las instalaciones de abonado de RDSI**

Reedición de la Recomendación I.602 del CCITT  
publicada en el Libro Azul, Fascículo III.9 (1989)

---

## NOTAS

1 La Recomendación I.602 del CCITT se publicó en el fascículo III.9 del Libro Azul. Este fichero es un extracto del Libro Azul. Aunque la presentación y disposición del texto son ligeramente diferentes de la versión del Libro Azul, el contenido del fichero es idéntico a la citada versión y los derechos de autor siguen siendo los mismos (véase a continuación).

2 Por razones de concisión, el término «Administración» se utiliza en la presente Recomendación para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

## Recomendación I.602

### APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE MANTENIMIENTO A LAS INSTALACIONES DE ABONADO DE RDSI

(Melbourne, 1988)

#### 1 Campo de aplicación

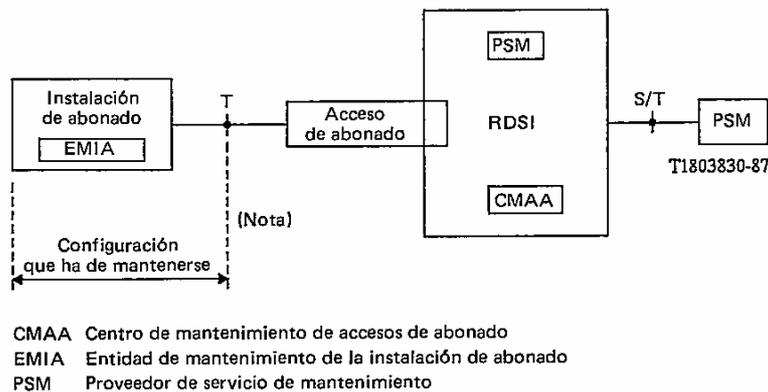
Esta Recomendación presenta las posibles funciones elementales para el mantenimiento de las instalaciones de abonado. Las funciones se deben considerar opcionales, excepto cuando sean necesarias para cumplir los requisitos específicos del interfaz de red indicados en las Recomendaciones I.430 e I.431.

Estas funciones pueden ser controladas por el lado local (por ejemplo, desde las propias instalaciones de abonado) y por un lado distante, (es decir, por un PSM, proveedor de servicio de mantenimiento, como se indica en la Recomendación I.601).

Es responsabilidad de la instalación de abonado asegurar que sólo los PSM autorizados tienen acceso a las siguientes funciones.

#### 2 Configuración de red para actividades de mantenimiento

La figura 1/I.602 muestra esquemáticamente los principios generales de mantenimiento de la instalación de abonado de RDSI.



*Nota* — En algunos países se autoriza que la instalación de abonado controle ciertas funciones de mantenimiento en el acceso de abonado sin la autorización de un CMAA.

FIGURA 1/I.602

#### Configuración para el mantenimiento de la instalación de abonado

#### 3 Supervisión automática

##### 3.1 Supervisión automática continua de la capa 1

##### 3.1.1 Generalidades

Esta supervisión puede realizarse mediante mecanismos automáticos permanentes situados en partes del equipo de la instalación de abonado (véase la definición de la figura 1/I.602). Estos mecanismos automáticos son operativos durante el periodo activo del acceso básico de abonado. Están diseñados para detectar el funcionamiento incorrecto de determinados elementos, por ejemplo, suministro de energía, nivel de calidad de la transmisión, señal entrante, alineación de trama.

##### 3.1.2 Funciones de la instalación de abonado

Pueden supervisarse las siguientes funciones:

- funciones de operación dentro de la instalación de abonado (por ejemplo, suministro de energía);
- información relacionada con la sección de transmisión digital o recibida de ésta.

### 3.2 *Supervisión automática de las capas 2 y 3 del protocolo de canal D*

Esta función abarca la supervisión de las actividades de las capas 2 y 3 del protocolo de canal D. La supervisión automática de las capas 2 y 3 se efectuará mediante mecanismos autoactivados incorporados en la instalación de abonado.

Las capas 2 y 3 de los protocolos de canal D pueden realizar tres categorías de supervisión automática:

- detección de la incapacidad para la prestación del servicio (por ejemplo, detección de la incapacidad de la capa 2 para establecer una conexión de enlace de datos);
- detección de funcionamiento incorrecto de protocolo;
- supervisión de errores, (por ejemplo, el procedimiento de verificación por redundancia cíclica (VRC) de la capa 2 puede detectar la presencia de una trama errónea).

Estos eventos (definidos en las Recomendaciones I.440 e I.450) deben registrarse.

## 4 **Pruebas internas**

### 4.1 *Prueba interna del ETI y del AT*

Algunos de los ET y AT pueden realizar pruebas internas de todas sus funcionalidades o de parte de éstas. Las pruebas internas pueden ser activadas automáticamente por el ET y los AT o por una instrucción local en el ET y en los AT o por una petición distante.

Algunas de estas pruebas dependen del tipo de terminal. Dichas pruebas no afectarán al interfaz usuario-red, es decir, no se transmitirán señales de prueba a través del interfaz cuando se está realizando una prueba.

El equipo terminal puede tener la posibilidad de abortar una secuencia de prueba interna, por ejemplo, en el caso de una tentativa de llamada entrante. Si esta prueba ha sido solicitada por un PSM, la instalación de abonado debe informar sobre la discontinuidad de la prueba al PSM solicitante.

El resultado de la ejecución de un procedimiento de prueba interna debe ser *positivo* o *negativo* y en el segundo caso puede darse una información de diagnóstico adicional.

### 4.2 *Prueba interna de la TR2*

El abonado debe tener facilidades que ayuden a verificar que la instalación de abonado no está afectada por un fallo. Las definiciones de estos procedimientos y funciones requieren ulterior estudio. Las funcionalidades pueden ser similares a las presentadas para el ET y el AT en el § 4.1.

Se han identificado las siguientes pruebas internas de la TR2.

#### 4.2.1 *Prueba de continuidad*

El objetivo es verificar que los interfaces S internos de la TR2 pueden ser activados. El mecanismo que incorporado en la TR2 podría basarse en una activación normal de la capa 1 de los interfaces.

El principio de esta prueba es el mismo que el definido para la función de central local (véase el § 3.3 de la Recomendación I.603).

#### 4.2.2 *Verificación del interfaz S utilizando el bucle 3*

Los bucles se muestran en el § 7. Los resultados podrán utilizarse para la localización de fallos, sobre todo cuando las funciones de TR2 están distribuidas.

#### 4.2.3 *Llamada de prueba al equipo terminal desde la TR2*

Una TR2 puede direccionar un equipo terminal determinado de la instalación. De este modo, controla fácilmente una llamada de prueba. Este procedimiento permitirá a la TR2 verificar la conexión del ET o del AT a la instalación y también verificar las condiciones de funcionamiento de las capas 1, 2 y 3 (por ejemplo, supervisión del tiempo de respuesta).

La llamada de prueba podría ser iniciada por la EMIA.

La llamada de prueba podría ser una llamada normal hecha para fines de mantenimiento.

## 5 Llamada de prueba desde el PSM

Es necesario continuar los estudios, especialmente sobre los aspectos de tarificación y autorización.

## 6 Llamada a un respondedor de prueba desde la instalación de abonado

El PSM puede proporcionar respondedores de prueba a los que se acceda mediante procedimientos normales de llamada. Puede haber respondedores de prueba para diversos teleservicios y servicios portadores.

La selección del servicio de que se trate con la llamada de prueba se efectúa utilizando los elementos de información de compatibilidad de capa inferior y de capa superior definidos para los procedimientos normales de control de la llamada.

## 7 Bucles

### 7.1 Ubicaciones de los bucles asociados con la instalación de abonado

En la figura 2/I.602 se muestran las ubicaciones de los bucles para la localización y verificación de fallos.

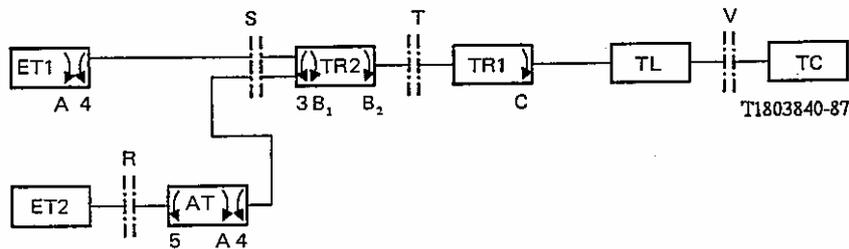


FIGURA 2/I.602

### Configuración para el mantenimiento de la instalación de abonado

#### 7.2 Características de los bucles para instalaciones de abonado de velocidad básica

En el cuadro 1/I.602 se indican las características de los bucles.

#### 7.3 Características de los bucles para instalaciones de abonado de velocidad primaria

Las características de los bucles se recapitulan en el cuadro 2/I.602.

## 8 Petición de estado

Una parte de equipo, es decir, TR2, ET, AT, puede tener diferentes estados en relación con sus condiciones de operación y/o mantenimiento, por ejemplo, en servicio, fuera de servicio, sometido a pruebas, etc. Estos estados pueden definirse en el futuro.

Un PSM puede pedir a una EMIA situada en la instalación de abonado que indique el estado vigente de un terminal determinado y/o del equipo terminal conectado.

## 9 Informe de fallo al PSM

Una instalación de abonado que ha detectado que un ET está en una condición de fallo (por ejemplo, cuando se detecta que se ha rebasado un umbral) puede tener la posibilidad de informar inmediatamente (a través de la RDSI) al PSM responsable del ET en cuestión.

Al recibir esta información, el PSM puede iniciar una localización más precisa del fallo.

## 10 Interrogación sobre los valores de parámetros y los contadores

Un PSM puede tener la posibilidad de acceder a informaciones básicas, como el valor instantáneo de un parámetro o de un contador.

CUADRO 1/I.602

**Características de los mecanismos de bucles para instalaciones de abonado de velocidad básica**

Bucle	Ubicación	Canal(es) conectado(s) en bucle	Tipo de bucle	Punto de control	Mecanismo de control	Aplicación	Realización
3	Véase el apéndice I a la Recomendación I.430						
4	Véase el apéndice I a la Recomendación I.430						
5	Dentro del AT, lo más cerca posible del punto de referencia R	B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub>	Parcial, transparente o no transparente	TR2, centro de mantenimiento distante o usuario distante	Mensaje desde el PSM (Nota 1)	Localización de fallos	Optativo
A	Véase el apéndice I a la Recomendación I.430						
B <sub>1</sub>	Véase el apéndice I a la Recomendación I.430						
B <sub>2</sub>	Véase el apéndice I a la Recomendación I.430						
C	Véase el apéndice I a la Recomendación I.430						

*Nota 1* – Este bucle pudiera ser controlado también por la señalización en el canal B según se especifica en las Recomendaciones de las series X y V.

*Nota 2* – La activación/desactivación del bucle 3 puede ser iniciada a petición desde un PSM (mediante mensajes de gestión transportados vía la capa 3 en el canal D). Sin embargo, la frecuencia de prueba en el bucle será generada por la TR2.

*Nota 3* – Desde un punto de vista técnico, es con todo conveniente (aunque no obligatorio) que el bucle 3 siempre esté realizado, y por lo tanto, el diseño de protocolos para el control de bucles deberá incluir la utilización del bucle 3.

*Nota 4* – La decisión de si el bucle es o no transparente corresponde al realizador. Tanto si se utiliza un bucle transparente como uno no transparente, éste no debe resultar afectado por las configuraciones y condiciones existentes más allá del punto de bucle, por ejemplo, por la presencia de cortocircuitos, circuitos abiertos o tensiones extrañas.

CUADRO 2/I.602

**Características de los bucles optativos para el acceso de velocidad primaria**

Bucle	Ubicación	Canal(es) conectado(s) en bucle	Tipo de bucle	Punto de control	Mecanismo de control	Realización
C	Dentro de la TR1	23 B + D o 24 B (Nota 5) 30 B + D o 31 B (Nota 6)	Completo, no transparente (Nota 4)	ET, TR2	Capa 1 (Nota 1)	Optativo
B <sub>1</sub>	Dentro de la TR2, lado usuario (Nota 2)	B, H <sub>0</sub> , H <sub>1</sub> (Nota 3)	Parcial, transparente o no transparente	ET, TR2	Capa 1 o capa 3	Optativo
B <sub>2</sub>	Dentro de la TR2, lado red	Estos bucles son optativos en el ET/TR2. Cuando sean usados, por ejemplo como parte de una prueba interna, el ET/TR2 debe transmitir una señal normal a la red.				
A	Dentro del ET					
3	En la TR2, lo más cerca posible del punto de referencia S hacia la TC	23 B + D o 24 B (Nota 5) 30 B + D o 31 B (Nota 6)	Completo, transparente o no transparente (véase la nota a la Rec. I.601)	TR2	Mantenimiento local	Optativo (Nota 8)
				TR2	Mensajes de capa 3 en canal D o señalización dentro de banda en canal B (Nota 7)	
4	Dentro del AT o el ET	B, H <sub>0</sub> , H <sub>1</sub> (Nota 3)	Parcial, transparente o no transparente	TR2, central local, centro de mantenimiento distante o usuario distante	Capa 3	Optativo

*Nota 1* – La transferencia de mensajes de servicio de capa 3 puede tener lugar entre un ET (o una TR2) y la central antes de la utilización del mecanismo de control de capa 1. Si embargo, existen situaciones en las que el ET (o la TR2) no reciban una respuesta:

- a) puede que el mensaje no se transmita cuando el interfaz está averiado;
- b) una red que no soporta la opción de señalización de la capa 3 no necesita responder.

La definición de las señales de control de capa 1 desde el ET (o TR2) hacia la TR1 queda para ulterior estudio.

*Nota 2* – El bucle B es aplicable a cada uno de los interfaces en el punto de referencia S.

*Nota 3* – Los diferentes bucles para los canales B, H<sub>0</sub> y H<sub>1</sub> son gobernados por señales de control distintas. Si embargo, en un mismo canal pueden estar establecidos varios bucles al mismo tiempo.

*Nota 4* – La señal hacia la TC procedente de la TR2 requiere ulterior estudio.

*Nota 5* – Para el interfaz a 1544 kbit/s.

*Nota 6* – Para el interfaz a 2048 kbit/s.

*Nota 7* – Un proveedor de servicio de mantenimiento (PSM) puede solicitar la activación o desactivación del bucle 3.

*Nota 8* – Desde un punto de vista técnico, es con todo conveniente (aunque no obligatorio), que el bucle 3 siempre esté realizado y, por lo tanto, el diseño de protocolos para el control de bucles debe incluir la utilización del bucle 3.



RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE I  
**RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS (RDSI)**

<b>ESTRUCTURA GENERAL</b>	
Terminología	I.110–I.119
Descripción de las RDSI	I.120–I.129
Métodos generales de modelado	I.130–I.139
Atributos de las redes de telecomunicaciones y los servicios de telecomunicación	I.140–I.149
Descripción general del modo de transferencia asíncrono	I.150–I.199
<b>CAPACIDADES DE SERVICIO</b>	
Alcance	I.200–I.209
Aspectos generales de los servicios en una RDSI	I.210–I.219
Aspectos comunes de los servicios en una RDSI	I.220–I.229
Servicios portadores soportados por una RDSI	I.230–I.239
Teleservicios soportados por una RDSI	I.240–I.249
Servicios suplementarios en RDSI	I.250–I.299
<b>ASPECTOS Y FUNCIONES GLOBALES DE LA RED</b>	
Principios funcionales de la red	I.310–I.319
Modelos de referencia	I.320–I.329
Numeración, direccionamiento y encaminamiento	I.330–I.339
Tipos de conexión	I.340–I.349
Objetivos de calidad de funcionamiento	I.350–I.359
Características de las capas de protocolo	I.360–I.369
Funciones y requisitos generales de la red	I.370–I.399
<b>INTERFACES USUARIO-RED DE LA RDSI</b>	
Aplicación de las Recomendaciones de la serie I a interfaces usuario-red de la RDSI	I.420–I.429
Recomendaciones relativas a la capa 1	I.430–I.439
Recomendaciones relativas a la capa 2	I.440–I.449
Recomendaciones relativas a la capa 3	I.450–I.459
Multiplexación, adaptación de velocidad y soporte de interfaces existentes	I.460–I.469
Aspectos de la RDSI que afectan a los requisitos de los terminales	I.470–I.499
<b>INTERFACES ENTRE REDES</b>	<b>I.500–I.599</b>
<b>PRINCIPIOS DE MANTENIMIENTO</b>	<b>I.600–I.699</b>
<b>ASPECTOS DE LOS EQUIPOS DE RDSI-BA</b>	
Equipos del modo de transferencia asíncrono	I.730–I.739
Funciones de transporte	I.740–I.749
Gestión de equipos del modo de transferencia asíncrono	I.750–I.799

*Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.*

## SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
<b>Serie I</b>	<b>Red digital de servicios integrados</b>
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación