



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

M.36

(11/1988)

SERIE M: PRINCIPIOS GENERALES DE
MANTENIMIENTO

Mantenimiento de los sistemas de transmisión y de los
circuitos telefónicos internacionales – Introducción

PRINCIPIOS DE MANTENIMIENTO DE LAS RDSI

Reedición de la Recomendación M.36 del CCITT
publicada en el Libro Azul, Fascículo IV.1 (1988)

NOTAS

1 La Recomendación M.36 del CCITT se publicó en el fascículo IV.1 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.

PRINCIPIOS DE MANTENIMIENTO DE LAS RDSI

1 Generalidades

La presente Recomendación tiene por objeto aplicar principios generales de mantenimiento a fin de determinar la estrategia de mantenimiento que han de adoptar las Administraciones y otros proveedores de servicios de mantenimiento (PSM) para mantener las RDSI.

Al formular estas directrices, se han tenido debidamente en cuenta los principios enunciados en las Recomendaciones M.20, M.30, M.32 y M.34 y las actividades indicadas en las Recomendaciones de la serie I.600 [1].

1.1 *Ámbito de aplicación*

- 1) considerando que en la Recomendación M.20 se expone la filosofía del mantenimiento de las redes de telecomunicaciones;
- 2) considerando que en la Recomendación M.30 se establecen los principios aplicables a la red de gestión de las telecomunicaciones (RGT);
- 3) considerando que en la Recomendación I.601 [2] se describe la configuración de referencia y la arquitectura general para el mantenimiento de los accesos de abonado e instalaciones de abonado de la RDSI, que se aplican en:
 - la Recomendación I.602 [3] para las instalaciones de abonado de RDSI;
 - la Recomendación I.603 [4] para los accesos básicos de abonado de RDSI;
 - la Recomendación I.604 [5] para los accesos a velocidad primaria de abonado de RDSI;
 - la Recomendación I.605 [6] para los accesos a velocidad básica con multiplexación estática;
 - la Recomendación I.606 (en estudio) para los accesos a velocidad superior de abonado de RDSI;
- 4) considerando que las Recomendaciones Q.940 [7] y Q.942 (en estudio) describen el modelo, los elementos de servicio y los protocolos aplicables a los interfaces usuario/red de la RDSI para la gestión;
- 5) considerando que en la Recomendación M.550 se indican los límites de mantenimiento aplicables a los trayectos y secciones digitales para alcanzar los objetivos de calidad de funcionamiento enunciados en la Recomendación G.821 [8];

se definen en la presente Recomendación los principios de mantenimiento de la RDSI que han de aplicarse al mantenimiento de las instalaciones de abonado, las redes, incluidas las de tránsito, y el interfuncionamiento entre las RDSI y otras redes, actuales y futuras, públicas y privadas.

En esta Recomendación se tienen en cuenta las características básicas de la RDSI, tales como:

- la comunicación abierta a través de los puntos de referencia S/T;
- la posibilidad de transportar terminales entre puntos de referencia S/T, de una instalación de abonado a otra, y de una RDSI a otra.

2 Exposición general

2.1 *Principios generales de mantenimiento para RDSI*

La estrategia fundamental de mantenimiento consiste en basarse siempre que sea posible en la monitorización de la calidad de funcionamiento a fin de aplicar los principios de mantenimiento controlado de la Recomendación M.20.

Las capacidades de mantenimiento proporcionadas deben permitir distinguir claramente entre las irregularidades que se producen en el equipo de abonado y las que se producen en el equipo de red.

Las capacidades de mantenimiento proporcionadas deben permitir distinguir claramente entre las averías y las actividades legítimas de los abonados.

Un PSM debe estar en condiciones de localizar la avería en su dominio sin perturbar a la red o a otros dominios. Esto ha de ser posible tanto localmente como a distancia, es decir, a través de redes y entre cualesquiera entidades de gestión permitidas.

Se requerirán pruebas tanto para complementar la monitorización de la calidad de funcionamiento a fin de detectar las irregularidades, como para reforzar las aptitudes para localizarlas.

La instalación de abonado debería poder recibir información sobre fallos o calidad de funcionamiento cuando se le envíe desde el lado red. La red debería poder recibir información sobre fallos o calidad de funcionamiento procedente del lado abonado.

Debería proporcionarse una capacidad para controlar el estado de los accesos y equipos de los abonados durante las operaciones de mantenimiento.

La instalación de abonado (o su PSM) deberían poder recibir la información que le envíe la red acerca del estado de mantenimiento de su acceso.

Sólo la Administración puede iniciar acciones de mantenimiento en el acceso de abonado.

El abonado o su PSM, ya sea la Administración o uno privado, puede iniciar acciones de mantenimiento en la instalación de abonado.

2.2 *Monitorización del acceso de abonado y medidas de la calidad de funcionamiento de extremo a extremo*

A efectos del mantenimiento, cada entidad de mantenimiento (EM) y cada conjunto de entidades de mantenimiento (CEM) asegura la realización de las medidas de la calidad de funcionamiento de acuerdo con la Recomendación M.20. Las informaciones sobre anomalías y defectos así generadas permiten la detección e identificación de EM o CEM en un estado de funcionamiento degradado o inaceptable, y la notificación de dicho estado a la entidad de gestión asociada.

La red sólo puede medir la calidad de funcionamiento de las EM y los CEM. Queda para ulterior estudio el modo de combinar la calidad de funcionamiento de las EM y los CEM de la red de tránsito con la de los accesos de abonado a fin de determinar la calidad de funcionamiento de extremo a extremo tal como la percibe el abonado.

2.3 *Modelos de referencia para la gestión*

2.3.1 *Definiciones de referencia*

2.3.2 **centro de mantenimiento de accesos de abonado (CMAA)**

Un CMAA representa un grupo de funciones, elementos de equipo de red y personal, controlados por la Administración, que tienen conjuntamente la responsabilidad de las funciones y acciones de mantenimiento dentro del acceso de abonado, y la capacidad para realizarlas.

2.3.2.1 **entidad de mantenimiento de accesos de abonado (EMAA)**

La EMAA controla las funciones de mantenimiento de los accesos de abonado y proporciona medios de comunicación para tales actividades. La EMAA puede ser distribuida.

Ejemplos de funciones de la EMAA:

- control de bucles en un TR1 o un TL;
- supervisión del estado de servicio del acceso de abonado;
- suministro de acceso a la información sobre la calidad de funcionamiento de los accesos de abonado.

2.3.2.2 **entidad de mantenimiento de instalaciones de abonado (EMIA)**

Una EMIA representa un grupo de funciones especializadas comprendidas en los grupos funcionales (especificados en la Recomendación I.411 [9]) de la instalación de abonado (es decir, ET1 y TR2) que tiene, entre otros, los siguientes propósitos:

- interacción con el usuario (ser humano);
- tratamiento del protocolo de mantenimiento procedente de la EMAA o de un PSM;
- control de mecanismos internos de pruebas y mantenimiento.

Se considera que las funciones de la EMIA pueden estar distribuidas a través de las capas de protocolo realizadas en el equipo de abonado y las entidades de gestión/mantenimiento, e incluir funciones de las TR1 en algunas aplicaciones, pero la arquitectura y protocolo precisos de la EMIA no se trata en la presente Recomendación.

Ejemplos de funciones de las EMIA:

- control de bucles de los ET;
- identificación de capacidades de servicio de los ET;

- control de la generación de señales de prueba para el mantenimiento del cableado de las instalaciones de abonado;
- suministro de acceso a los datos de calidad de funcionamiento dentro de las instalaciones de abonado, por ejemplo, la calidad de funcionamiento de los protocolos de las capas dos y tres;
- verificación de las peticiones de los PSM desde el punto de vista de la seguridad.

2.3.2.3 **proveedor de servicio de mantenimiento (PSM)**

El PSM representa un grupo de funciones, equipo y personal de mantenimiento, a los que incumbe conjuntamente la responsabilidad de mantener la instalación de abonado o una parte de ésta. Un PSM no puede controlar las funciones de mantenimiento del acceso de abonado. Cuando está autorizado, puede pedir información al CMAA acerca del acceso de abonado.

- 1) En el momento de abonarse al servicio de mantenimiento, debe acordarse entre el abonado y el PSM lo referente al mantenimiento de cada parte o conjunto de partes de la instalación de abonado, fijándose la responsabilidad correspondiente (esto puede hacerse bajo la forma de contrato comercial). En cualquier caso, se recomienda incluir una disposición que permita al cliente cambiar de proveedor o proveedores de servicios de mantenimiento. El abonado puede optar por no concertar tal acuerdo con un PSM.
- 2) Los proveedores de servicios de mantenimiento pueden ser:
 - proveedores privados,
 - la Administración,
 - el abonado.
- 3) Los PSM privados que se conectan a la RDSI por un interfaz S/T se denominan PSM externos. Los PSM Administración pueden conectarse también por medio del interfaz S/T, o por otros medios descritos más adelante.
- 4) Los interfaces entre las RDSI y los PSM quedan para ulterior estudio.
- 5) Corresponde exclusivamente a la instalación de abonado, y no a la red, asegurar que un PSM no autorizado no pueda obtener acceso a funciones de mantenimiento situadas en dicha instalación.

Ejemplos de funciones de los PSM:

- petición de actividades de mantenimiento de la EMIA;
- petición al CMAA de información de mantenimiento autorizada;
- provisión de contestadores de prueba.

2.3.2.4 **centro de operación, administración y mantenimiento (COAM)**

El COAM es un centro de Administración responsable de las operaciones, la administración y el mantenimiento generales de la red. Comprende tanto personal como sistemas de operaciones asociados. Las funciones pueden estar distribuidas entre muchos centros y sistemas de operaciones.

Ejemplos de funciones de los COAM:

- petición a la EMAA del control de activación de bucle;
- supervisión de la puesta en servicio de los accesos de abonado;
- petición a la EMAA de información sobre la calidad de funcionamiento del acceso de abonado;
- gestión de los teleservicios prestados a un abonado;
- examen de las peticiones de autorización de los PSM.

El CMAA está compuesto de la EMAA y de parte del COAM.

2.3.2.5 *Entidades de gestión*

Las entidades de gestión son grupos de capacidades que cumplen conjuntamente funciones de gestión, tales como las de operaciones, administración, mantenimiento y puesta en servicio. Para la parte red, las funciones pueden implantarse mediante una combinación de capacidades en elementos de la red y sistemas de operaciones. En lo que se refiere a la parte abonado, las funciones de gestión pueden estar contenidas en las instalaciones de abonado.

2.3.3 Configuración de mantenimiento de referencia

En la figura 1/M.36 está representada la configuración de mantenimiento de referencia, que indica las relaciones entre la instalación de abonado y el acceso de abonado, que han de ser objeto de las actividades de mantenimiento, y los distintos centros, entidades y proveedores de mantenimiento.

Este modelo de referencia muestra la posible interconexión física entre los equipos terminales (ET), las centrales locales (CL), los COAM y los PSM.

Las líneas entre los dispositivos físicos que contienen las distintas entidades funcionales representan trayectos físicos de comunicaciones por los que puede circular la información de gestión. Se prevé que los protocolos de capas superiores para la gestión y el mantenimiento serían los mismos. Otra representación de esta comunicación se hallará en la figura 7/I.601 [2]. Se requieren primitivas de servicio para facilitar el interfuncionamiento con una variedad de protocolos de capa inferior. Deben proseguirse los estudios para definir estas primitivas del servicio. Así pues, las conexiones entre las distintas entidades pueden proporcionarse por canales D redes, Rec. X.25, el sistema de señalización N.º 7 o líneas arrendadas.

En esta configuración de referencia, el mantenimiento del acceso de abonado está a cargo de un CMAA. Usuarios o PSM locales o distantes pueden comunicarse con el CMAA a fin de pedir la realización de ciertas funciones de mantenimiento bajo el control de éste. La EMAA proporciona el interfaz de comunicaciones para las funciones de gestión locales de la red y comprende las funciones de control para esa actividad local. Las funciones del EMAA pueden estar comprendidas íntegramente en la CL o estar distribuidas entre esta última y un COAM.

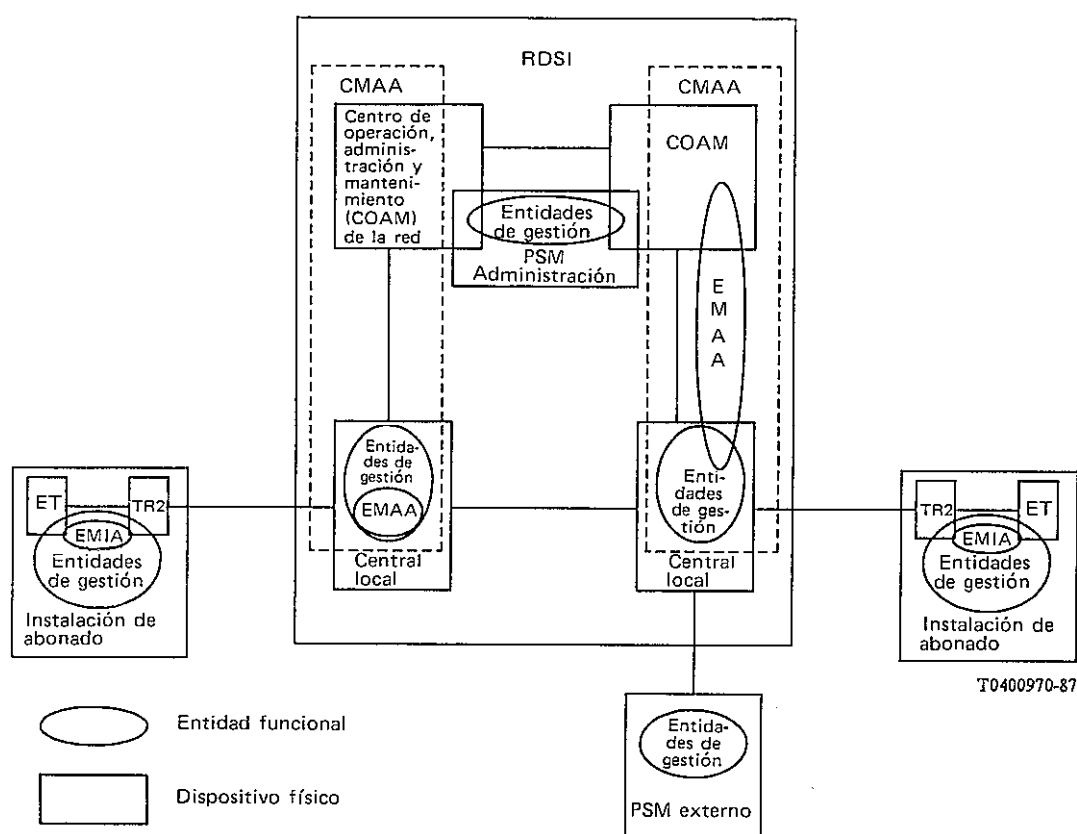


FIGURA 1/M.36

Modelo físico de red para transferencia de información de mantenimiento entre entidades de operación y mantenimiento

2.3.4 Relación con la red de gestión de las telecomunicaciones

La red de gestión de las telecomunicaciones (RGT) está destinada a proporcionar a una Administración una red de comunicaciones independiente para cursar los mensajes de gestión (operaciones, administración y mantenimiento) entre la red de telecomunicaciones que gestiona, incluida su RDSI y los elementos de red asociados y sus sistemas de operaciones (SO). En la figura 2/M.36 puede verse un ejemplo de una posible relación de una RGT con la RDSI representada en la figura 1/M.36.

- modelo de referencia de protocolo de RDSI (MRP RDSI), definido en la Recomendación I.320 [11];
- modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT (MRP ISA), definido en la Recomendación X.200 [10].

Estos dos modelos de referencia presentan los siguientes rasgos comunes:

- tanto el MRP RDSI como MRP ISA organizan funciones de comunicaciones en capas y describen las interrelaciones de dichas capas;
- los conceptos introducidos en las Recomendaciones X.200 [10] y X.210 [12], y la terminología correspondiente, son plenamente aplicables al MRP RDSI. Entre estos se cuentan los conceptos de capa y servicio de capa, y las nociones de primitivas de servicio, entidades pares y protocolo para entidades pares.

2.4.2 *Requisitos de las actividades de mantenimiento de la RDSI*

El mantenimiento de los equipos e interfaces de RDSI forma parte del proceso general de gestión a cargo de las entidades de gestión de RDSI. Se tiene el propósito de que el mantenimiento de los equipos de RDSI por PSM distantes a través de los interfaces de estas redes se ajuste a los principios de la Recomendación X.200 [10] y de la gestión de sistemas abiertos, que están en estudio.

La gestión de sistemas se efectúa mediante una serie de procesos de aplicación que se desarrollan en diferentes entidades de gestión que se comunican entre sí y desempeñan funciones complementarias para prestar las actividades de gestión.

Dentro de una entidad de gestión, las funciones de gestión de sistemas son controladas y realizadas por el *elemento de gestión del sistema*. Este elemento de gestión del sistema puede considerarse un conjunto de procesos de aplicación que se comunican con procesos de aplicación distantes empleando una o más entidades de la capa aplicación. Un proceso de aplicación es un elemento de una entidad de gestión que realiza el tratamiento de la información para una aplicación determinada.

Las definiciones de las funciones que es necesario llevar a cabo entre las entidades de gestión para mantener las RDSI de acuerdo con los principios enunciados en la presente Recomendación quedan para ulterior estudio.

3 **Accesos a velocidad básica**

3.1 *Modelos de mantenimiento de los accesos a velocidad básica*

Se describen seguidamente tres configuraciones de acceso, junto con una disposición común de los equipos de abonado aplicable a los tres modelos. En cada modelo, se identifican las entidades de mantenimiento, utilizando puntos de referencia para delimitarlas. Algunos de estos puntos de referencia son interfaces normalizados o pueden llegar a serlo. Los límites de propiedad entre la red y el usuario en lo que se refiere a las instalaciones no se tratan en la presente Recomendación.

Dado que todos los canales D de los modelos que figuran a continuación atraviesan varias entidades de mantenimiento (EM), no constituyen en sí mismos EM, sino que se tratarán como conjuntos de EM. Los canales D cursan varias capas de protocolos que se tratarán utilizando los protocolos de gestión y mantenimiento que se encuentran en estudio. Éstos incluyen una definición de un concepto de entidad de gestión de capa para cada una de las capas.

Son posibles también otros modelos, pero sólo se incluye aquí un reducido número de modelos representativos. Los modelos que comprenden líneas arrendadas y sistemas de interconexión digital quedan para ulterior estudio.

3.1.1 *Modelo simple*

Este modelo representado en la figura 3/M.36, es similar al de la figura 2/M.20. En este modelo, el interfaz V1 puede reemplazarse por una función, tal como un punto de bucle en un TL/TC combinado, mientras sigue proporcionando un límite entre EM.

3.1.2 *Disposiciones de equipos de abonado*

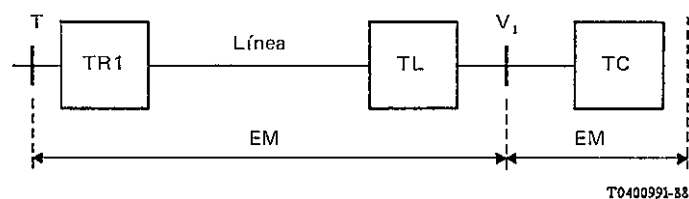
Este modelo está representado en la figura 4/M.36.

3.1.3 *Interfaz multiplexado*

Este modelo está representado en la figura 5/M.36.

En este caso, varios accesos a velocidad básica que utilizan puntos de referencia V_1 se multiplexan o concentran en haces de interfaz con la terminación de central. Para la multiplexación estática, se aplica un interfaz V_6 . Para la multiplexión dinámica (multiplexión en el canal D) o la concentración (asignación dinámica de canales B), se

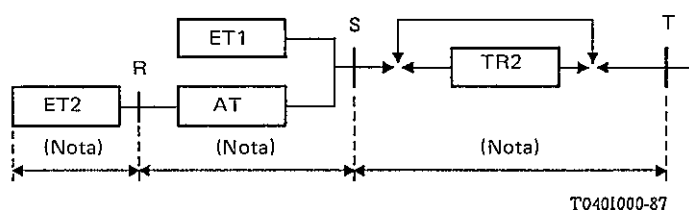
aplica un interfaz V_2 . Los interfaces V_2 y V_6 se definen en la Recomendación Q.512 [13]. Se monitoriza la calidad de funcionamiento en la sección digital del acceso a velocidad básica (entre el interfaz T y el punto de referencia V_1) y entre el multiplexor/concentrador y la terminación de central.



Nota — Los límites de red de algunas Administraciones excluyen el TR1; esto puede requerir modificaciones de las EM indicadas.

FIGURA 3/M.36

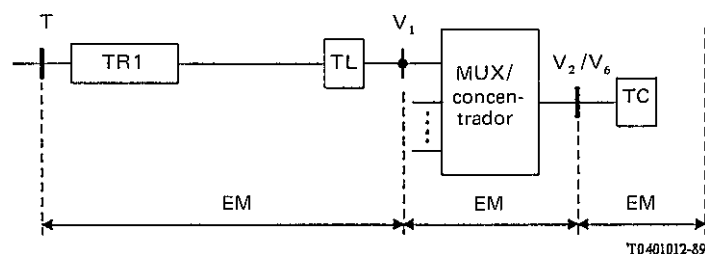
Modelo de acceso simple a velocidad básica



Nota — Las EM para la instalación de abonado quedan para ulterior estudio.

FIGURA 4/M.36

Disposiciones de equipos de abonado



Nota — Los límites de red de algunas Administraciones excluyen el TR1; esto puede requerir modificaciones de las EM indicadas.

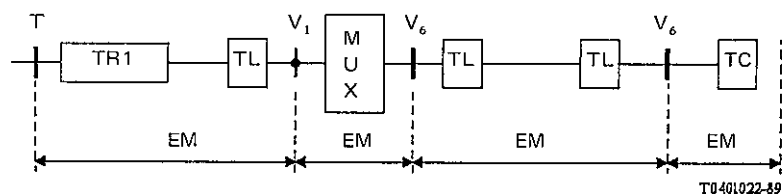
FIGURA 5/M.36

Modelo de accesos a velocidad básica multiplexados

3.1.4 Interfaz multiplexado distante

Este modelo está representado en la figura 6/M.36.

Este modelo es similar al anterior, con la diferencia de que incluye entre el múltiplex y la TC uno o más enlaces digitales que pueden encaminarse por enlaces de orden superior.



Nota — Los límites de red de algunas Administraciones excluyen el TR1; esto puede requerir modificaciones de las EM indicadas.

FIGURA 6/M.36

Modelo de acceso a velocidad básica multiplexado distante

3.1.5 Líneas arrendadas de velocidad básica

Este tema queda para ulterior estudio.

3.2 Capacidades necesarias

3.2.1 Formato de transmisión de las funciones de mantenimiento (capa 1)

El formato debe soportar la monitorización del funcionamiento en ambos sentidos de transmisión. Concretamente, debe contarse con detección de errores en cada sentido, computada a través del recorrido de la señal digital, por ejemplo con verificación por redundancia cíclica (VRC) u otros métodos de detección de errores.

Los errores de transmisión detectados en el TL se convierten en indicaciones de error en el extremo próximo (EEP). Los errores de transmisión detectados en el TR se convierten en indicaciones de error en el extremo distante (EED) y se devuelven al TL. Esto permite a la Administración evaluar la calidad de funcionamiento en ambos sentidos.

Una función del canal C puede ser la de soportar funciones de mantenimiento, tales como la activación de bucles y la reunión de datos de monitorización de la calidad de funcionamiento.

3.2.2 Estados y control de mantenimiento

Este tema debe ser objeto de ulterior estudio, y ha de incluir:

- la restricción del acceso de la red o el abonado a ciertas capacidades;
- las cuestiones de seguridad.

3.2.3 Capacidades de monitorización de la calidad de funcionamiento (capa 1)

Podrá notificarse información sobre calidad de funcionamiento desde la central al COAM (véase el § 3.2.3.2). También se podrán reinicializar los cálculos de parámetros. Otros puntos en estudio son los siguientes:

- la combinación de todos los enlaces en el acceso de abonado;
- la coherencia de los parámetros;
- la identificación de las fases de mantenimiento afectadas por la monitorización de la calidad de funcionamiento.

3.2.3.1 Entidades de mantenimiento monitorizadas

Se podrán monitorizar los enlaces de los TR a los TL.

3.2.3.2 Parámetros e historial necesarios de la monitorización de la calidad de funcionamiento

Se aplican a los parámetros y el historial de la monitorización de la calidad de funcionamiento los siguientes principios:

- a) los parámetros deben computarse por separado para cada sentido, cuando sea posible, para facilitar la localización de las perturbaciones y estimar mejor el servicio de red prestado a los usuarios;
- b) los parámetros deben computarse por cortos periodos (por ejemplo, de 15 minutos a una hora) y por periodos más largos (por ejemplo, 24 horas), según lo especificado en la Recomendación M.550, para permitir diferentes utilizaciones de mantenimiento;
- c) deben conservarse los cálculos de errores y las indicaciones de cuándo se han producido a fin de facilitar la corrección de las perturbaciones intermitentes;

- d) la fijación de umbrales tratada en las Recomendaciones M.34 y M.550;
- e) los valores de umbral han de poder ser fijados por el COAM;
- f) la central ha de notificar al COAM información sobre la calidad de funcionamiento:
 - cuando se sobrepase un umbral;
 - a petición del COAM.

3.2.4 *Capacidades de prueba*

Las pruebas han de causar la menor perturbación posible en otros canales B y D y no han de perturbar al equipo terminal de abonado. Otras capacidades de prueba quedan para ulterior estudio.

3.2.4.1 *Bucles*

Las capacidades de bucle para el acceso a velocidad básica, incluidos sus tipos, ubicaciones y dominios de control, se indican en las Recomendaciones I.602 [3] e I.603 [4].

3.2.4.2 *Líneas de prueba*

Para ulterior estudio.

3.2.4.3 *Puntos de prueba y monitorización*

Para ulterior estudio.

3.2.4.4 *Autocomprobación y autodiagnóstico*

Para ulterior estudio.

3.2.5 *Supervisión y verificación de las realizaciones de protocolos*

Los principios de la supervisión y la verificación de las realizaciones de protocolos de acceso a la RDSI son los siguientes:

- a) Es necesario detectar los errores de protocolo debidos a problemas de realización u otros fallos. Esto puede basarse en el registro y cómputo de las violaciones de protocolo.
- b) Los problemas de protocolo deben segmentarse, analizarse y aislarse. Pueden utilizarse las siguientes técnicas:
 - acceso al registro de información de violaciones de protocolo;
 - monitorización de las tramas de capa 2 y de los mensajes de capa 3;
 - acceso para las pruebas y pruebas de protocolo.

Para más amplia información, véase la Recomendación I.603 [4].

4 **Acceso a velocidad primaria**

4.1 *Modelos de mantenimiento de los accesos a velocidad primaria*

Seguidamente pueden verse cuatro configuraciones de acceso a velocidad primaria, así como una figura que muestra cuatro configuraciones en los locales de los clientes, que pueden aplicarse a cualquiera de los modelos de acceso.

No se indican entidades de mantenimiento para estas configuraciones, ya que existen varias realizaciones diferentes de acceso a velocidad primaria. Las definiciones de las EM quedan para ulterior estudio.

4.1.1 *Modelo de acceso simple*

En la figura 7/M.36 está representado el caso simple de acceso a velocidad primaria, del TR2 directamente a la central. Una variante de este modelo incluye enlaces de orden superior.

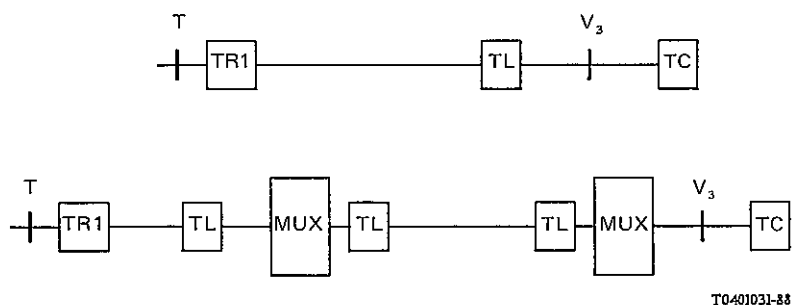


FIGURA 7/M.36

Modelo de acceso simple a velocidad primaria

4.1.2 Configuraciones de abonado

Existen varias configuraciones de abonado que pueden estar detrás de cualquiera de los TR1 representados en los casos de velocidad primaria, según puede verse en la figura 8/M.36.

El primer caso es el más simple, con TR1 y TR2 separados, seguidos por un ET de velocidad primaria. Otro caso es el de TR1 y TR2 combinados en una misma unidad. Un tercer caso es un TR2 que es una centralita privada en la que terminan varias líneas de acceso de velocidad básica que conectan los ET a esa central. El último caso es aquel en que TR2 es un multiplexor en el que terminan varias líneas de acceso de velocidad básica que conectan los ET al multiplex.

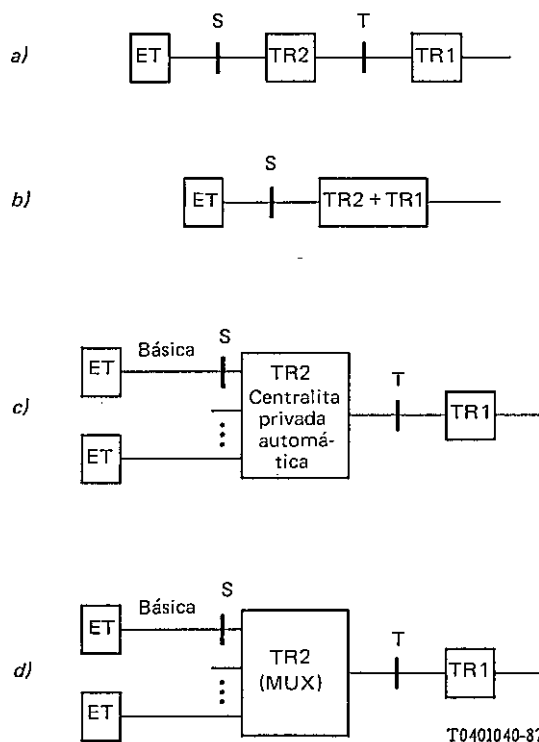


FIGURA 8/M.36

Modelo de configuración de abonado a velocidad primaria

4.1.3 Sistema de interconexión digital (SID)

En la figura 9/M.36 se muestra un modelo en que se introduce, en el modelo de acceso simple, un nuevo elemento de red, el sistema de interconexión digital (SID).

El SID es una interconexión estática de canales B, que encamina algunos de ellos a la central y otros a la red de circuitos arrendados. El tratamiento del canal D por el SID queda para ulterior estudio, según se indica en el anexo A.

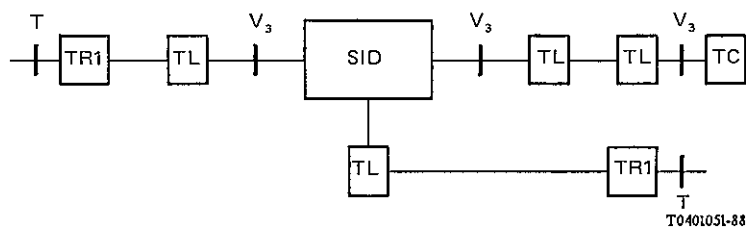


FIGURA 9/M.36

Modelo de acceso a velocidad primaria con SID

4.1.4 Circuitos arrendados de velocidad primaria

En este caso, todos los canales B y D atraviesan la red de un TR2 al otro sin terminar en un conmutador de la red. La red simplemente suministra transporte para una RDSI privada, como puede verse en la figura 10/M.36.

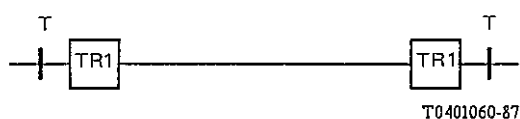


FIGURA 10/M.36

Modelo de acceso a velocidad primaria con circuitos arrendados

4.2 Capacidades necesarias

4.2.1 Formato de transmisión de las funciones de mantenimiento

Para ulterior estudio.

4.2.2 Estados y control de mantenimiento

Para ulterior estudio.

4.2.3 Capacidades de monitorización de la calidad de funcionamiento

4.2.3.1 Entidades de mantenimiento monitorizadas

Para ulterior estudio.

4.2.3.2 Parámetros e historial necesarios de la monitorización de la calidad de funcionamiento

Para ulterior estudio. Incluye la monitorización de la capa 1 y de la capa 2.

4.2.4 Capacidades de prueba

4.2.4.1 Bucles

Las capacidades de bucle para el acceso a velocidad primaria, incluidos sus tipos, ubicaciones y dominios de control, se indican en las Recomendaciones I.602 [3] e I.604 [5].

4.2.4.2 Líneas de prueba

Para ulterior estudio.

4.2.4.3 Puntos de prueba y monitorización

Para ulterior estudio.

4.2.4.4 Autocomprobación y autodiagnóstico

Para ulterior estudio.

4.2.5 Supervisión y verificación de las realizaciones de protocolos

Los principios de la supervisión y la verificación de las realizaciones de protocolos de acceso de la RDSI son los siguientes:

- a) Es necesario detectar los errores de protocolo debidos a problemas de realización u otros fallos. Esto puede basarse en el registro y cómputo de las violaciones de protocolo.
- b) Los problemas de protocolo deben segmentarse, analizarse y aislarse. Pueden utilizarse las siguientes técnicas:
 - acceso al registro de información de violaciones de protocolo;
 - monitorización de las tramas de capa 2 y de los mensajes de capa 3;
 - acceso para las pruebas y pruebas de protocolo.

Para más amplia información, véase la Recomendación I.604 [5].

5 Acceso a RDSI de banda ancha

Para ulterior estudio.

6 Mantenimiento de extremo a extremo

6.1 Modelos de extremo a extremo

Se proporcionan seguidamente dos ejemplos de conexiones RDSI de extremo a extremo. En la figura 11/M.36 pueden verse ejemplos de conexiones en los que una llamada procedente de un acceso de abonado (a velocidad primaria o básica) se conmuta a través de la red pública hacia otro acceso de abonado.

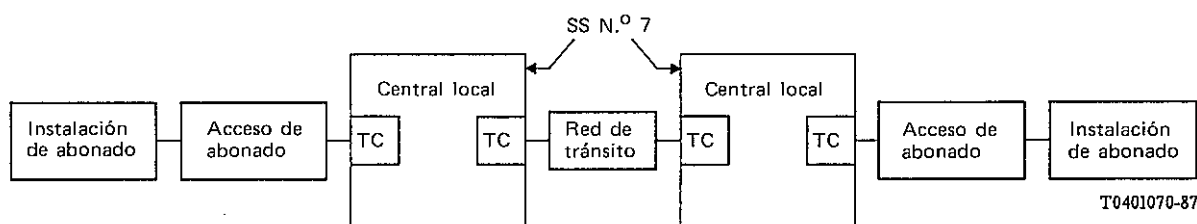


FIGURA 11/M.36

Conexión de extremo a extremo en una RDSI pública conmutada

En la figura 12/M.36 se muestra un ejemplo de disposición para circuitos arrendados de extremo, con un acceso de abonado a velocidad primaria conectado en cada uno de los extremos a un SID. Procedentes de los SID, los canales B se conectan a los conmutadores para ofrecer una conexión de extremo a extremo entre los locales de los abonados.

En una variante de este ejemplo, habría un segundo acceso a velocidad primaria sin un canal D conectado de extremo a extremo a través de un SID. En este caso, existe la posibilidad de una avería oculta entre los SID que no se notifique a ninguno de los extremos y no se detecte por pérdida del canal D. Así pues, en esta configuración se requiere una prueba de continuidad para detectar la avería.

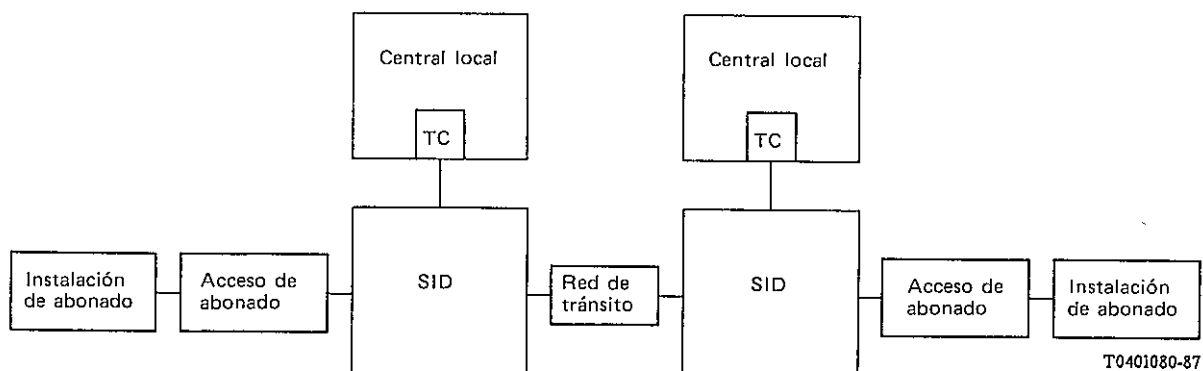


FIGURA 12/M.36

Conexión de circuitos arrendados de extremo a extremo

6.2 Modelo de interfuncionamiento de RDSI

Los abonados con acceso a la RDSI a velocidad primaria o a velocidad básica pueden desear el interfuncionamiento con otras redes: la red telefónica pública conmutada (RTPC), la red de datos con conmutación de paquetes (RDCP) y otras RDSI públicas o privadas. En la figura 13/M.36 puede verse un modelo para dicho interfuncionamiento.

Un ejemplo de unidad de interfuncionamiento (UIF) sería un conjunto de módems utilizado en el caso de la RTPC. El mantenimiento para el interfuncionamiento queda para ulterior estudio.

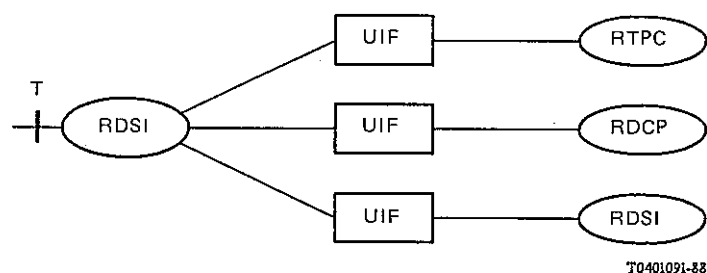


FIGURA 13/M.36

Modelo de interfuncionamiento de RDSI

6.3 Funciones de equipos terminales para operaciones a distancia

Para ulterior estudio.

6.4 Funciones de interfuncionamiento entre redes para el mantenimiento

Para ulterior estudio.

ANEXO A

(a la Recomendación M.36)

Consideraciones sobre los sistemas de interconexión digital para RDSI

Los SID también pueden procesar el canal D. Pueden dividir la capa 2 del canal D, de modo que haya dos enlaces de capa 2 en cascada entre el TR2 y el TC. El SID encamina paquetes de la capa 3 del TR2 a la central o a la red de circuitos arrendados sobre la base del encaminamiento del canal B asociado. Así, el SID puede actuar también como una interconexión de paquetes para el canal D.

No obstante, el SID no realiza funciones de conmutación. Su función de interconexión es controlada por un enlace administrativo separado. No está controlada por el canal D con el control de las llamadas de la Recomendación Q.931 [14]. Este modelo también incluye circuitos arrendados.

Los canales B atraviesan la red sin terminar en un conmutador. La información del canal D asociado puede cursarse en la red de circuitos arrendados por los mismos trayectos digitales que los canales B o separadamente de estos canales, por la red con señalización por canal común del SS N.º 7.

Referencias

- [1] Recomendaciones del CCITT sobre *Principios de mantenimiento de la RDSI*, Tomo III, Recs. de la serie I.600.
- [2] Recomendación del CCITT *Principios generales del mantenimiento del acceso de abonado y de las instalaciones de abonado de la RDSI*, Tomo III, Rec. I.601.
- [3] Recomendación del CCITT *Aplicación de los principios de mantenimiento a las instalaciones de abonado de la RDSI*, Tomo III, Rec. I.602.
- [4] Recomendación del CCITT *Aplicación de los principios de mantenimiento al acceso básico de abonado de la RDSI*, Tomo III, Rec. I.603.
- [5] Recomendación del CCITT *Aplicación de los principios de mantenimiento al acceso básico de abonado de la RDSI a velocidad primaria*, Tomo III, Rec. I.604.
- [6] Recomendación del CCITT *Aplicación de los principios de mantenimiento al acceso básico multiplexado estático de la RDSI* Tomo III, Rec. I.605.
- [7] Recomendación del CCITT *Protocolo de interfaz usuario-red de la RDSI para la gestión*, Tomo VI, Rec. Q.940.
- [8] Recomendación del CCITT *Características de error de una conexión digital internacional que forma parte de una red digital de servicios integrados*, Tomo III, Rec. G.821.
- [9] Recomendación del CCITT *Configuraciones de referencia de los interfaces usuario-red de la RDSI*, Tomo III, Rec. I.411.
- [10] Recomendación del CCITT *Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT*, Tomo VIII, Rec. X.200.
- [11] Recomendación del CCITT *Modelo de referencia de protocolo RDSI*, Tomo III, Rec. I.320.
- [12] Recomendación del CCITT *Convenios relativos a la definición del servicio de capa en la interconexión de sistemas abiertos (ISA)*, Tomo VIII, Rec. X.210.
- [13] Recomendación del CCITT *Interfaces de central para acceso de abonado*, Tomo VI, Rec. Q.512.
- [14] Recomendación del CCITT *Especificación de la capa 3 del interfaz usuario-red de la RDSI para el control de llamada básica*, Tomo VI, Rec. Q.931.

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
Serie I	Red digital de servicios integrados
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