



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

M.1530

(03/99)

SERIE M: RGT Y MANTENIMIENTO DE REDES:
SISTEMAS DE TRANSMISIÓN, CIRCUITOS
TELEFÓNICOS, TELEGRAFÍA, FACSIMIL Y CIRCUITOS
ARRENDADOS INTERNACIONALES

Designaciones e intercambio de información

Información de mantenimiento de red

Recomendación UIT-T M.1530

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE M

RGT Y MANTENIMIENTO DE REDES: SISTEMAS DE TRANSMISIÓN, CIRCUITOS TELEFÓNICOS, TELEGRAFÍA, FACSIMIL Y CIRCUITOS ARRENDADOS INTERNACIONALES

Introducción y principios generales de mantenimiento y organización del mantenimiento	M.10–M.299
Sistemas internacionales de transmisión	M.300–M.559
Circuitos telefónicos internacionales	M.560–M.759
Sistemas de señalización por canal común	M.760–M.799
Circuitos internacionales utilizados para transmisiones de telegrafía y de telefotografía	M.800–M.899
Enlaces internacionales arrendados en grupo primario y secundario	M.900–M.999
Circuitos internacionales arrendados	M.1000–M.1099
Sistemas y servicios de telecomunicaciones móviles	M.1100–M.1199
Red telefónica pública internacional	M.1200–M.1299
Sistemas internacionales de transmisión de datos	M.1300–M.1399
Designaciones e intercambio de información	M.1400–M.1999
Red de transporte internacional	M.2000–M.2999
Red de gestión de las telecomunicaciones	M.3000–M.3599
Redes digitales de servicios integrados	M.3600–M.3999
Sistemas de señalización por canal común	M.4000–M.4999

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

RECOMENDACIÓN UIT-T M.1530

INFORMACIÓN DE MANTENIMIENTO DE RED

Resumen

Se facilita en un cuadro estructurado una lista de información representativa¹, de utilidad para las actividades de mantenimiento de redes. Se identifican cinco categorías de información, basadas en el diferente carácter de los eventos y en su prioridad en el intercambio de información entre elementos de mantenimiento en el marco del mismo operador de red o de operadores de red diferentes, operadores de red y proveedores de servicios y proveedores de servicios y sus clientes, es decir, información de mantenimiento que se ha de intercambiar en el punto de contacto con el cliente (MICC). Se incluyen asimismo referencias a las principales Recomendaciones pertinentes.

Orígenes

La Recomendación UIT-T M.1530, ha sido revisada por la Comisión de Estudio 4 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 26 de marzo de 1999.

Palabras clave

Avería, calendario, cliente, eventos repentinos y previstos, fallo, información de mantenimiento, información sobre el mantenimiento que se intercambia en el punto de contacto con el cliente, operador de red, proveedor de servicios.

¹ La lista no es exhaustiva y podría contener información de otro tipo, dependiendo del desarrollo continuo y la actualización pertinente de otras Recomendaciones del UIT-T.

PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 1 de la CMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

NOTA

En esta Recomendación, la expresión *empresa de explotación reconocida (EER)* designa a toda persona, compañía, empresa u organización gubernamental que explote un servicio de correspondencia pública. Los términos *Administración*, *EER* y *correspondencia pública* están definidos en la *Constitución de la UIT (Ginebra, 1992)*.

PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 1999

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

	Página
1 Generalidades	1
2 Alcance	1
3 Categorías de información.....	1
4 Informaciones adicionales.....	6

Recomendación M.1530

INFORMACIÓN DE MANTENIMIENTO DE RED

*(Publicada en 1980 como Recomendación M.1220; revisada en 1984 y 1988;
revisada y renumerada en 1992; revisada en 1999)*

1 Generalidades

El mantenimiento de la red internacional trata fundamentalmente de asegurar que todos sus elementos funcionen de modo que, cuando sea necesario, se obtenga una conexión con la calidad especificada o acordada. Para conseguir este objetivo es importante que el personal de mantenimiento de redes de todos los operadores de red y proveedores de servicios y cualquier persona con actividades relacionadas con mantenimiento (por ejemplo, el personal de atención al cliente del proveedor de servicios en el punto de contacto con el cliente) tenga acceso a cualquier información que le ayude a identificar las degradaciones de la red o del servicio y a dirigir la actuación correctiva encaminada a localizar y reparar las averías, intercambiando asimismo con el cliente cualquier información de interés cuando sea necesario.

2 Alcance

Esta Recomendación contiene directrices de carácter general sobre la transferencia y utilización de la información desde el punto de vista del mantenimiento. La transferencia de información tiene por objeto ayudar al personal de mantenimiento a determinar cuáles son los elementos de red (por ejemplo, circuitos y cualesquiera equipos asociados) que no funcionan de acuerdo con las normas especificadas o convenidas y facilitar además al cliente cualquier información conexas según lo acordado con el mismo.

3 Categorías de información

El análisis y la investigación de los problemas existentes en la red exige clasificar la información en categorías, basándose en la diferente naturaleza de los eventos y en las consiguientes diferencias en la urgencia y/o prioridad del intercambio entre elementos de mantenimiento. Esta clasificación suele ser válida con independencia del servicio específico que curse la red en cuestión. Pueden definirse cinco categorías principales de información:

- 1) información sobre eventos repentinos (que ha de tratarse en tiempo real);
- 2) información sobre eventos previstos (que se tratará a tiempo para efectuar la acción necesaria);
- 3) información sobre problemas persistentes (que se tratará cuando el problema observado persista durante un periodo de tiempo superior a un plazo determinado);
- 4) información periódica (que se tratará periódicamente);
- 5) información sobre determinados aspectos sujetos a acuerdos entre operadores de red y/o proveedores de servicios y los clientes (que se intercambiará cuando sea necesario).

La información típica de cada categoría se indica en el cuadro 1, junto con las referencias y algunas explicaciones en las notas.

Cuadro 1/M.1530

Elemento	Información típica necesaria a efectos del mantenimiento de redes	Referencias	Urgencia y/o prioridad de intercambio
1	Información sobre eventos repentinos		En tiempo real
1.1	Fallos en los sistemas de transmisión internacionales incluidos en los planes de ayuda mutua	Planes de ayuda mutua	
1.2	Fallos en los sistemas de transmisión internacionales no incluidos en los planes de ayuda mutua (nota 1)	M.495 M.725	
1.3	Fallos en los sistemas de transmisión nacionales (especialmente los que afectan a circuitos arrendados y especiales) (nota 2)	M.716	
1.4	Averías propias de las centrales de conmutación internacionales (nota 3)	M.716 M.720 E.410	
1.5	Disminución temporal del parámetro tasa de tomas con respuesta (ASR, <i>answer seizure ratio</i>) (nota 4) del tráfico telefónico	M.720 E.411 E.420	
1.6	Informes de averías normales para circuitos, señalización entre registradores y de línea, etc., (nota 5)	Serie M.700	
1.7	Información para localizar y reparar averías, posibilitar la protección y la reversibilidad y facilitar el restablecimiento y vuelta a la normalidad de la red de transporte	M.2130	
1.8	Avisos de averías e informes de fallos de la red	M.1537	
2	Información sobre eventos previstos		A tiempo para las acciones necesarias
2.1	Interrupciones previstas de enlaces internacionales	M.1540 M.721	
2.2	Interrupciones previstas de sistemas de transmisión nacionales, que afectan a circuitos internacionales arrendados y especiales	M.1540 M.1014	
2.3	Interrupciones previstas de centrales de conmutación internacionales	M.716 M.720 E.411	
2.4	Cambios de datos de encaminamiento (nota 6)	M.720 E.149	
2.5	Cambios en el orden de selección de circuitos (nota 7)		
2.6	Cambios en el plan de numeración del país	M.716	
2.7	Cambios en el orden de selección de los enlaces de tráfico telefónico internacional (nota 8)		
2.8	Cambios en el encaminamiento de servicios especiales (por ejemplo, de los códigos 11 y 12 del servicio telefónico, del servicio directo, de los servicios de llamada gratuita internacional, etc.)		

Cuadro 1/M.1530 (continuación)

Elemento	Información típica necesaria a efectos del mantenimiento de redes	Referencias	Urgencia y/o prioridad de intercambio
2.9	Cambios en la información relativa a circuitos arrendados y especiales (ruta, velocidad binaria, etc.)	Serie M.1000	
2.10	Interrupciones planificadas con repercusión en el servicio al cliente	M.1537	
3	Información sobre problemas persistentes		Cuando el problema observado persiste durante un periodo de tiempo superior a un plazo determinado
3.1	Averías recurrentes (repetitivas)	M.1550	
3.2	Averías recurrentes de circuitos internacionales arrendados	M.1560	
3.3	Destinos difíciles de alcanzar (nota 9)	M.720 Q.542 E.412	
3.4	Patrones de avisos de averías (nota 10)	M.720	
3.5	Seguimiento de averías entre el proveedor de servicios y el cliente	M.1537	
4	Información periódica		Periódicamente
4.1	Información de puntos de contacto	M.1510	
4.2	Información general y de referencia a intercambiar entre el proveedor de servicios y el usuario	M.1537	
4.3	Datos de tendencias de avisos de averías (nota 11)	M.715 M.716 M.720	
4.4	Información de llamadas completadas en la red nacional correspondiente al tráfico telefónico (notas 12 y 13)	M.720 E.600	
4.5	Información de llamadas completadas en la red internacional correspondiente al tráfico telefónico (nota 14)	M.720 E.420 E.422 E.426 E.600	
4.6	Observaciones de servicios de tráfico efectuadas con fines específicos o para la preparación de los cuadros 1/E.422 y 1/E.423	M.720 E.422 E.423	
4.7	Datos obtenidos por equipo de medición de tráfico, por ejemplo, carga en erlangs, porcentaje de ocupación e intensidades de desbordamiento	M.720	
4.8	Resultados de las llamadas de prueba generadas automáticamente	M.1235	
4.9	Información de disponibilidad del servicio de sistemas de telecomunicaciones	M.721	

Cuadro 1/M.1530 (fin)

Elemento	Información típica necesaria a efectos del mantenimiento de redes	Referencias	Urgencia y/o prioridad de intercambio
4.10	Información de disponibilidad del servicio de circuitos internacionales arrendados	M.1016	
4.11	Tiempo de restablecimiento de la transmisión	M.495	
5	Información sobre acuerdos entre operadores de red y/o proveedores de servicios y clientes relativos a actividades de mantenimiento		Cuando sea necesario
5.1	Calendario del mantenimiento periódico de los sistemas portadores internacionales	M.500 M.520	
5.2	Calendario de pruebas y medidas periódicas de mantenimiento de señalización y conmutación	M.719 M.732	
5.3	Calendario del mantenimiento periódico de los circuitos telefónicos públicos internacionales	Serie M.600 M.733	
5.4	Intercambio preliminar de información para la provisión de circuitos internacionales arrendados y sistemas internacionales de transmisión de datos	M.1045	
5.5	Calendario del mantenimiento preventivo de circuitos internacionales arrendados	M.1060	
5.6	Calendario de llamadas de prueba generadas automáticamente de mantenimiento para la evaluación de la calidad de funcionamiento de la red	M.1235	
5.7	Datos de encaminamiento	M.716 M.720 E.149	
5.8	Orden de selección de circuitos (nota 7)		
5.9	Facilidades de pruebas de llegada en los centros de conmutación internacional	M.734	
5.10	Orden de selección de enlaces de tráfico internacional (nota 8)		
5.11	Información relativa a los sistemas de señalización, conmutación y transmisión	M.720	
5.12	Resultados de investigaciones específicas sobre sistemas de transmisión, conmutación y la señalización entre registradores y de línea	M.717 M.718 M.719	
5.13	Localización de averías, restablecimiento del servicio e información de reparación de la red entre el proveedor de servicios y el cliente	M.1537	

Notas al cuadro 1

Los términos que aparecen en las notas siguientes se encuentran en las Recomendaciones pertinentes de las series M, Q y E.

NOTA 1 – Los planes de ayuda mutua se organizan solamente para los sistemas de transmisión internacionales más importantes. Por ello, en estos casos, es fundamental informar a los elementos de mantenimiento afectados de los operadores de red y/o proveedores de servicios que intervienen a fin de

efectuar todas las acciones necesarias para conseguir que el tiempo medio de reparación (MTTR, *mean time to repair*) o el tiempo medio de restablecimiento del servicio (MTRS, *mean time to restore service*) se mantengan dentro de los límites especificados o acordados.

NOTA 2 – En los centros internacionales, los circuitos internacionales arrendados y especiales se encaminan al destino vía enlaces en grupo o bloques digitales nacionales. Un fallo en estos enlaces en grupo o bloques digitales produce una interrupción en los circuitos internacionales. En estos casos, resulta de particular importancia informar a los otros elementos de mantenimiento (por ejemplo, los puntos de avisos de averías) de los operadores de red y/o proveedores de servicios involucrados a fin de evitar un innecesario proceso de localización de averías en los demás países, reduciendo así el MTTR y/o el MTRS a los niveles o límites especificados o acordados. En ciertos casos, cuando existen acuerdos específicos, la citada información de averías puede facilitarse asimismo a otras personas que intervienen en actividades de mantenimiento de los circuitos afectados (por ejemplo, el personal del proveedor de servicios que se encarga de la atención al cliente en el punto de contacto con éste).

NOTA 3 – Este intercambio de información es necesario cuando la avería supone una disminución apreciable del nivel de servicio ofrecido a otro país. En este caso, debe informarse también a los centros de gestión de red.

NOTA 4 – Toda vez que la tasa de tomas con respuesta disminuye temporalmente con relación al valor histórico de referencia, debe informarse al punto de mantenimiento adecuado del país de terminación, una vez que se hayan efectuado las necesarias investigaciones locales, a fin de cooperar y eliminar la pérdida de tráfico en la red distante. Debe también informarse a los centros de gestión de la red para iniciar acciones expansivas y protectoras.

NOTA 5 – Para los informes de averías normales se adoptan los procedimientos especificados en la Recomendación M.710 y otras de la serie M.700.

NOTA 6 – Los datos de encaminamiento y cambios introducidos en los mismos (véase la Recomendación E.149 en relación con el tráfico telefónico) pueden reducir las consecuencias del encaminamiento incorrecto del tráfico debido a una marcación no válida. Cabe esperar una mejora en:

- el número de llamadas no completadas;
- el número de llamadas conmutadas más de lo necesario;
- el número de llamadas que contribuyen a la congestión en rutas a las que se accede de manera inadecuada;
- la utilización de los circuitos.

NOTA 7 – La selección de circuitos según una secuencia no convenida puede originar:

- una distribución no uniforme del tráfico entre los circuitos involucrados;
- una mayor probabilidad de tomas simultáneas que dan lugar al fallo de la llamada inicial y a reintentos posteriores. Algo que puede provocar diversos niveles de congestión de red, con posibilidad de bloqueo (véase asimismo la nota 9).

NOTA 8 – Cuando numerosos grupos troncales interconectan centrales diferentes entre dos ciudades, conviene mucho acordar el orden de selección de dichos grupos para conseguir una correcta distribución del tráfico.

NOTA 9 – Por lo que respecta al tráfico telefónico, la información sobre los destinos difíciles de alcanzar [por ejemplo, destinos con baja tasa de intentos de toma con respuesta (ABR, *answer bit ratio*)] deberá ser utilizada por los centros de gestión de la red para completar con éxito tantas llamadas como sea posible en una determinada situación de red. Esto podría conseguirse mediante acciones apropiadas del personal de mantenimiento tendentes a reducir la posibilidad de bloqueo del tráfico.

NOTA 10 – Cuando los informes de los abonados y/o de las operadoras se recopilan agrupándolos según los tipos corrientes de averías, la aleatoriedad da lugar a menudo a una configuración manifiesta (llamada a veces "patrón") que indica la existencia y la naturaleza de una avería de la red. El análisis de los patrones puede

dividirse en categorías correspondientes a la red de origen, la red internacional y la red de destino; en esta división, la red internacional comprende ambos centros de conmutación internacional. Un punto de análisis de la red podría utilizar esta información para identificar componentes de la red sospechosos y referirse o hacer notificaciones a los órganos pertinentes de mantenimiento a fin de que éstos tomen medidas correctivas.

NOTA 11 – Los datos de avisos de averías pueden:

- identificar averías que contribuyen a la degradación de la transmisión y a una deficiente utilización de la red;
- identificar componentes de red deficientes y dirigir la acción correctiva;
- identificar tendencias.

Los puntos de avisos de averías (en los circuitos y en la red) se encargan (véase 2.15/M.715 y 2.15/M.716) de comunicar los detalles de las averías localizadas o de otras averías (cuyas causas no hayan podido ser determinadas) al punto de análisis de la red para que detecte, mediante análisis, las tendencias a largo plazo.

NOTA 12 – Por lo que respecta al tráfico telefónico, la información relativa a la tasa de llamadas con respuesta en la red nacional, si se conoce, servirá de referencia para la comparación con las tasas de llamadas con respuesta observadas en otros países.

NOTA 13 – Por lo que respecta al tráfico telefónico, las tendencias o condiciones anormales identificadas se deben comunicar lo antes posible a quienes puedan aplicar medidas correctivas.

Deberá especificarse si la información sobre llamadas completadas se obtuvo por muestreo durante un periodo de tiempo o si corresponde a todas las llamadas del mismo. Si se utiliza muestreo, deben especificarse el tamaño de la muestra y el número total de llamadas para que puedan determinarse las tolerancias estadísticas asignadas a los resultados. Si se tienen en cuenta todas las llamadas, debe especificarse el número de las mismas.

Deberá especificarse el periodo de recopilación de los datos, por ejemplo, día laborable, periodo cargado, 24 horas de un día laborable, durante un fin de semana, etc. Esta información sirve para evaluar las diferencias entre el servicio prestado con tráfico telefónico de tipo comercial y de tipo privado.

Deberá especificarse si se han sometido los datos telefónicos a algún proceso de filtrado y, de ser así, qué proceso; por ejemplo, muestreo selectivo de códigos y/o validación de la longitud de los números.

Deberá especificarse si la información telefónica se suministró desde los procesadores de una unidad de conmutación con control por programa almacenado (SPC, *stored programme control*) y, de ser así, los periodos de tiempo en los que los procesadores no suministraron esa información debido a sobrecarga, etc.

NOTA 14 – Es conveniente que la información se obtenga del lado de salida del centro de conmutación internacional de origen. De no ser así, deberá especificarse el punto de la red en el que se recopilaban los datos telefónicos y las pérdidas de tráfico que se incluyen en los mismos.

Dependiendo del punto de recopilación de los datos telefónicos, éstos deberán especificarse en términos de tasa de tomas con respuesta (si los datos se han recopilado en el lado de salida de la central de origen) o de tasa de intentos de toma con respuesta si se han recopilado en cualquier otro punto.

Deberá especificarse la proporción de llamadas telefónicas no completadas por congestión en la red distante. Este dato es especialmente útil si puede ponerse en relación con diferentes distintivos de zona y/o servicios particulares (por ejemplo, llamada gratuita, móviles, programas especiales de televisión). La capacidad de clasificar las no compleciones de llamadas depende estrictamente del sistema de señalización utilizado.

4 Informaciones adicionales

Puede obtenerse información más detallada mediante pruebas en tiempo real o mediante los informes casi instantáneos de los equipos de supervisión del tráfico o del servicio y (si es necesario), mediante informes fuera de línea (en modo local) basados en datos de historial. Cualquier distribución de información de mantenimiento indicará claramente dónde y cómo fue obtenida, con una descripción completa de los datos que se presentan y el periodo de tiempo durante el que fue recopilada.

La experiencia ha demostrado que la investigación detallada de un problema específico se realiza de manera más eficaz mediante la discusión y la cooperación entre el personal de mantenimiento de los operadores de red, el de los proveedores de servicios y el de sus clientes.

Los resultados del análisis de gestión de la red y del tráfico pueden ayudar al personal de mantenimiento a dar prioridad a las acciones que han de ejercerse para suprimir las degradaciones de la red y del servicio, a fin de minimizar la degradación de la red y del servicio y la duración de las interrupciones por debajo del nivel u objetivo especificado o acordado.

Habrá que tener en cuenta los acontecimientos nacionales e internacionales excepcionales, tales como terremotos, etc., que puedan afectar a todos los servicios internacionales.

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 protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación