



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

E.418

(05/2003)

SERIE E: EXPLOTACIÓN GENERAL DE LA RED,
SERVICIO TELEFÓNICO, EXPLOTACIÓN DEL
SERVICIO Y FACTORES HUMANOS

Gestión de red – Gestión de la red internacional

**Marco para la gestión de red de las redes
IMT-2000**

Recomendación UIT-T E.418

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE E

EXPLOTACIÓN GENERAL DE LA RED, SERVICIO TELEFÓNICO, EXPLOTACIÓN DEL SERVICIO Y FACTORES HUMANOS

EXPLOTACIÓN DE LAS RELACIONES INTERNACIONALES	
Definiciones	E.100–E.103
Disposiciones de carácter general relativas a las Administraciones	E.104–E.119
Disposiciones de carácter general relativas a los usuarios	E.120–E.139
Explotación de las relaciones telefónicas internacionales	E.140–E.159
Plan de numeración del servicio telefónico internacional	E.160–E.169
Plan de encaminamiento internacional	E.170–E.179
Tonos utilizados en los sistemas nacionales de señalización	E.180–E.189
Plan de numeración del servicio telefónico internacional	E.190–E.199
Servicio móvil marítimo y servicio móvil terrestre público	E.200–E.229
DISPOSICIONES OPERACIONALES RELATIVAS A LA TASACIÓN Y A LA CONTABILIDAD EN EL SERVICIO TELEFÓNICO INTERNACIONAL	
Tasación en el servicio internacional	E.230–E.249
Medidas y registro de la duración de las conferencias a efectos de la contabilidad	E.260–E.269
UTILIZACIÓN DE LA RED TELEFÓNICA INTERNACIONAL PARA APLICACIONES NO TELEFÓNICAS	
Generalidades	E.300–E.319
Telefotografía	E.320–E.329
DISPOSICIONES DE LA RDSI RELATIVAS A LOS USUARIOS	E.330–E.349
PLAN DE ENCAMINAMIENTO INTERNACIONAL	E.350–E.399
GESTIÓN DE RED	
Estadísticas relativas al servicio internacional	E.400–E.409
Gestión de la red internacional	E.410–E.419
Comprobación de la calidad del servicio telefónico internacional	E.420–E.489
INGENIERÍA DE TRÁFICO	
Medidas y registro del tráfico	E.490–E.505
Previsiones del tráfico	E.506–E.509
Determinación del número de circuitos necesarios en explotación manual	E.510–E.519
Determinación del número de circuitos necesarios en explotación automática y semiautomática	E.520–E.539
Grado de servicio	E.540–E.599
Definiciones	E.600–E.649
Ingeniería de tráfico para redes con protocolo Internet	E.650–E.699
Ingeniería de tráfico de RDSI	E.700–E.749
Ingeniería de tráfico de redes móviles	E.750–E.799
CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN: CONCEPTOS, MODELOS, OBJETIVOS, PLANIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD DE FUNCIONAMIENTO	
Términos y definiciones relativos a la calidad de los servicios de telecomunicación	E.800–E.809
Modelos para los servicios de telecomunicación	E.810–E.844
Objetivos para la calidad de servicio y conceptos conexos de los servicios de telecomunicaciones	E.845–E.859
Utilización de los objetivos de calidad de servicio para la planificación de redes de telecomunicaciones.	E.860–E.879
Recopilación y evaluación de datos reales sobre la calidad de funcionamiento de equipos, redes y servicios	E.880–E.899

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

Recomendación UIT-T E.418

Marco para la gestión de red de las redes IMT-2000

Resumen

Esta Recomendación presenta un marco para el soporte y la definición de la función de gestión de red para las redes IMT-2000. Las redes IMT-2000 están integradas por varios elementos de red y tecnologías de telecomunicación, como los servicios inalámbricos y los basados en IP. El objetivo es ofrecer orientación para definir los datos necesarios para comprobar el estado y la calidad de funcionamiento de las redes, particularmente las redes IMT-2000.

La gestión de red exige la supervisión en tiempo real del estado y la calidad de funcionamiento de la red en cada momento, y la capacidad de respuesta rápida para controlar la calidad de funcionamiento y los recursos de la red cuando sea necesario. Se señala que para la introducción de la capacidad de gestión de red, no se necesita toda la gama de estados y calidades de funcionamiento de la red.

Orígenes

La Recomendación UIT-T E.418 (2003), preparada por la Comisión de Estudio 2 (2001-2004) del UIT-T, fue aprobada por el procedimiento de la Resolución 1 de la AMNT el 2 de mayo de 2003.

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 Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT), 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 1 de la AMNT.

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 "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

La observancia de esta Recomendación es voluntaria. Ahora bien, la Recomendación puede contener ciertas disposiciones obligatorias (para asegurar, por ejemplo, la aplicabilidad o la interoperabilidad), por lo que la observancia se consigue con el cumplimiento exacto y puntual de todas las disposiciones obligatorias. La obligatoriedad de un elemento preceptivo o requisito se expresa mediante las frases "tener que, haber de, hay que + infinitivo" o el verbo principal en tiempo futuro simple de mandato, en modo afirmativo o negativo. El hecho de que se utilice esta formulación no entraña que la observancia se imponga a ninguna de las partes.

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 2003

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

	Página
1 Alcance	1
2 Referencias	1
3 Definiciones.....	2
4 Abreviaturas.....	2
5 Introducción.....	3
6 Principios y funciones de la gestión de tráfico de las IMT-2000	3
7 Componentes de red para la red IMT-2000.....	4
8 Parámetros de estado y de calidad de funcionamiento de la red	4
8.1 Estación base, controlador de red radioeléctrica y centro de conmutación de servicios móviles	5
8.2 Registro de posiciones propio y registro de posiciones de visitante	5
8.3 Centro de autenticación	5
8.4 Nodo de soporte de paquetes de datos y nodo de la pasarela de paquetes de datos.....	5
9 Gestión de red para una red IMT-2000	6
9.1 Estación base	6
9.2 Redes de paquetes.....	6

Recomendación UIT-T E.418

Marco para la gestión de red de las redes IMT-2000

1 Alcance

Esta Recomendación presenta un marco para el soporte y la definición de la función de gestión de red para las redes IMT-2000. Las redes IMT-2000 están integradas por varios elementos de red y tecnologías de telecomunicación, como los servicios inalámbricos y los basados en IP. El objetivo es ofrecer orientación para definir los datos necesarios para comprobar el estado y la calidad de funcionamiento de las redes, particularmente las redes IMT-2000.

La gestión de red exige la supervisión en tiempo real del estado y la calidad de funcionamiento de la red en cada momento, y la capacidad de respuesta rápida para controlar la calidad de funcionamiento y los recursos de la red cuando sea necesario. Se señala que para la introducción de la capacidad de gestión de red, no se necesita toda la gama de estados y calidades de funcionamiento de la red.

2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T acualmente vigentes. En esta Recomendación la referencia a un documento, en tanto que autónomo, no le otorga el rango de una Recomendación.

- Recomendación UIT-T E.410 (1998), *Gestión de la red internacional – Información general*.
- Recomendación UIT-T E.411 (2000), *Gestión de la red internacional – Directrices de explotación*.
- Recomendación UIT-T E.412 (2003), *Controles de gestión de red*.
- Recomendación UIT-T E.413 (1988), *Gestión de la red internacional – Planificación*.
- Recomendación UIT-T E.414 (1988), *Gestión de la red internacional – Organización*.
- Recomendación UIT-T E.415 (1991), *Directrices de gestión de la red internacional para el sistema de señalización N.º 7 por canal común*.
- Recomendación UIT-T E.416 (2000), *Principios y funciones de gestión de red para el tráfico por la red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA)*.
- Recomendación UIT-T E.417 (2001), *Marco para la gestión de las redes basadas en el protocolo Internet*.
- Recomendación UIT-T E.771 (1996), *Parámetros de grado de servicio de la red y valores objetivos para los servicios móviles terrestres públicos con conmutación de circuitos*.
- Recomendación UIT-T E.776 (1996), *Parámetros de grado de servicio de la red para el servicio de telecomunicación personal universal*.
- Recomendación UIT-T I.350 (1993), *Aspectos generales de calidad de servicio y de calidad de funcionamiento en las redes digitales incluidas las redes digitales de servicios integrados*.

- Recomendación UIT-R M.1168 (1995), *Marco de las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000)*.
- Recomendación UIT-T M.3000 (2000), *Visión de conjunto de las Recomendaciones relativas a la RGT*.
- Recomendación UIT-T Q.1701 (1999), *Marco para las redes de telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000)*.
- Recomendación UIT-T Q.1711 (1999), *Modelo funcional de red para las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000)*.
- Recomendación UIT-T Q.1741.2 (2002), *Referencias de las IMT-2000 a la versión 4 de la red medular del sistema de telecomunicaciones móviles universales derivada del sistema global para comunicaciones móviles con red terrenal acceso radioeléctrico universal, cláusulas 10.3.1 "Principios de gestión de las telecomunicaciones y requisitos de alto nivel" y 10.3.2 "Arquitectura de gestión de las telecomunicaciones"*.

3 Definiciones

Las definiciones de la gestión de red se dan en la serie de Recomendaciones E.41x. Para la definición de los términos celulares se hace referencia a la Rec. UIT-T Q.1001.

Los términos relacionados con la red IMT-2000 se definen en la Rec. UIT-T Q.1701.

4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

AC	Centro de autenticación (<i>authentication centre</i>)
BS	Estación base (<i>base station</i>)
CN	Red medular (<i>core network</i>)
DBMS	Sistema de gestión de base de datos (<i>database management system</i>)
FA	Agente visitado (<i>foreign agent</i>)
GMSC	Centro de conmutación móvil pasarela (<i>gateway mobile switching centre</i>)
HA	Agente propio (<i>home agent</i>)
HLR	Registro de posiciones propio (<i>home location register</i>)
MAP	Parte aplicación móvil (<i>mobile application part</i>)
MSC	Centro de conmutación de servicios móviles (<i>mobile switching centre</i>)
PDSN	Nodo de soporte de paquetes de datos (<i>packet data support node</i>)
RAN	Red de acceso radioeléctrico (<i>radio access network</i>)
RI	Red inteligente
RNC	Controlador de red radioeléctrica (<i>radio network controller</i>)
SCP	Punto de control de servicio (<i>service control point</i>)
UIM	Módulo de identidad de usuario (<i>user identity module</i>)
UPT	Telecomunicaciones personales universales (<i>universal personal telecommunication</i>)
VLR	Registro de posiciones de visitantes (<i>visited location register</i>)

5 Introducción

Las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000) son una familia de sistemas móviles de tercera generación, que proporcionarán acceso a una amplia gama de servicios de telecomunicación, algunos soportados por redes de telecomunicación fijas, a otros servicios específicos de los usuarios móviles y a servicios nuevos e innovadores.

Las características esenciales de las IMT-2000 son:

- diseño con un alto grado de uniformidad en todo el mundo;
- incorporación de una diversidad de sistemas (concepto "familia de sistemas IMT-2000", Rec. UIT-T Q.1701);
- itinerancia mundial;
- gran calidad de servicio;
- uso de capacidades de red inteligente.

La extensión de los aspectos de gestión de red a la red IMT-2000 exige la consideración de las capacidades IMT-2000, incluidas las clases de calidad de servicio (QoS, *quality of service*) múltiple, los acuerdos de nivel de servicios (SLA, *service level agreement*) y los procedimientos de traspaso que puedan existir en redes basadas en tecnologías inalámbricas. Para garantizar la QoS en una red radio se necesita la gestión de recursos radioeléctricos que incorpora el control de traspaso/potencia/admisión/carga, la planificación de paquetes, etc. Para garantizar un nivel satisfactorio de calidad de funcionamiento de la red, es conveniente disponer de una capacidad de gestión de red potente y rápida para detectar con la mayor rapidez cualquier problema de tráfico en la red e intentar resolverlo lo antes posible.

Con objeto de identificar problemas relacionados con el tráfico, esta Recomendación aborda algunos parámetros clave relativos a la calidad de funcionamiento que pueden afectar el tráfico en las redes IMT-2000. Para indicar el estado y medir la calidad de funcionamiento de la red, se necesita información que identifique en qué punto y en qué momento están ocurriendo o es posible que ocurran los problemas en la red, que habrá que recoger y procesar en tiempo real.

Los parámetros de estado y de calidad de funcionamiento de la red de los elementos de red IMT-2000 contienen información sobre los siguientes aspectos:

- calidad de funcionamiento del tráfico en la red IMT-2000;
- mediciones de acceso a los recursos;
- calidad de servicio;
- disponibilidad de los recursos.

6 Principios y funciones de la gestión de tráfico de las IMT-2000

Una de las características principales de las redes IMT-2000 es que trabajan con conmutación de paquetes y con conmutación de circuitos. La combinación de las funcionalidades de conmutación de paquetes y de circuitos en el mismo nodo de red añade complejidad a las funciones operativas que gestionan el conjunto de la red. La topología de red de las redes IMT-2000 se puede ajustar mediante controles de gestión (por ejemplo, afinando la cobertura geográfica de las células adyacentes, o ajustando la preferencia de selección de célula de abonado en las zonas fronterizas entre dichas células) para evitar las asimetrías de carga de tráfico. Los sistemas de gestión detectarán las asimetrías frecuentes y las solucionarán aumentando la capacidad de la red de acceso radio, por ejemplo, mediante el suministro de más recursos radio, división de las células, etc.

Una cuestión importante de la gestión de red de las redes IMT-2000 es que la topología de red de las redes móviles puede cambiar con frecuencia debido a la itinerancia y al traspaso, de modo que la gestión de red debe ser capaz de soportar variaciones topológicas dinámicas, por ejemplo cuando la

cobertura celular para células específicas se reduce o amplía con respecto a una condición normal al controlar una situación de tráfico entre células adyacentes.

Uno de los problemas que ha de resolver la gestión de red en las redes IMT-2000 es que a menudo habrá varios proveedores de servicios, proveedores de red y proveedores de contenidos. Este entorno significa que los proveedores de servicios tienen que ser capaces de compartir la información sobre perfil de abonados, facturación y la seguridad con arreglo a acuerdos comerciales. Cuando un abonado se desplaza, parte de sus datos se transfieren de una red a otra, por ejemplo, las bases de datos de abonado (HLR a VLR) o los agentes de movilidad (HA a FA), como parte de la llamada en tiempo real o del manejo de la sesión. Los sistemas de gestión tienen que detectar y solucionar los problemas de acceso a transmisión de datos durante la itinerancia.

Otro problema es la complejidad del suministro de recursos en las redes de servicio móvil. En lo que respecta al proceso de establecimiento de la comunicación, los datos afectan los nombres, direcciones y rutas de encaminamiento, que podrían ser específicos para cada nivel de servicio de abonado. Estos datos se mantienen en diversas bases de datos para configuración. Cuando un abonado se desplaza en una red o entre operaciones de red, los datos de encaminamiento específicos relativos al nivel de servicio del abonado se transfieren entre las funciones de encaminamiento. Hay que detectar y resolver los problemas de transferencia de datos a fin de mantener el servicio de la red.

El proceso global de gestión de red supone la observación de los datos de tráfico y calidad de funcionamiento pertinentes, su análisis oportuno y la implementación consiguiente de los controles de gestión de red que procedan. Luego se evalúa la eficacia de la implementación de un conjunto de controles de gestión de red en base a las nuevas observaciones de los datos de tráfico y de calidad de funcionamiento, que se analizan y utilizan como base para suprimir o modificar aún más, en su caso, el conjunto actual de control de gestión de red.

En una red IMT-2000, el tráfico de aplicaciones y servicios se puede clasificar en varias categorías de acuerdo con sus características:

- conversacional (voz, videotelefonía, videojuegos);
- de emisión (emisiones multimedios);
- interactivo (navegación por la web, juegos en red);
- no esencial (descarga de mensajes de correo-e).

Por consiguiente la prioridad QoS es un factor importante cuando se gestiona el tráfico en una red IMT-2000. Cada clase debe tener los parámetros de estado y de calidad de funcionamiento adecuados.

7 Componentes de red para la red IMT-2000

Los componentes de red y los subsistemas funcionales de las redes IMT-2000 se describen en las Recomendaciones UIT-T Q.1701 [Marco para las redes de telecomunicaciones móviles internacionales 2000 (IMT-2000)] y Q.1711 [Modelo funcional de red para las telecomunicaciones móviles internacionales 2000 (IMT-2000)], respectivamente.

8 Parámetros de estado y de calidad de funcionamiento de la red

Para identificar en qué lugar e instante los problemas en la red se están produciendo, o es probable que se produzcan, se necesita información que indique el estado y dé una medición de la calidad de funcionamiento de la red. Estos datos se capturan y procesan en tiempo real.

A continuación, se dan los parámetros de estado y de calidad de funcionamiento de los componentes de red IMT-2000.

8.1 Estación base, controlador de red radioeléctrica y centro de conmutación de servicios móviles

Estos indicadores de estado y parámetros de funcionamiento ayudan a identificar los problemas de QoS.

- **datos de procesamiento de la llamada;** intento de llamada, intento de llamada fallido, intento de llamada exitoso, tasa de compleción de llamadas, tasa de descarte de llamadas;
- **retardo-control;** retardo de establecimiento de la comunicación, retardo de establecimiento de la comunicación de vídeo, retardo de establecimiento de la comunicación multimedios;
- **retardo-usuario;** retardo de la llamada de voz, retardo de la llamada de vídeo, retardo de la llamada multimedios, retardo de navegación por la web;
- **tiempo medio de espera;**
- **datos de registro de posiciones;** intento de registro de posición, registro de posición fallido/exitoso;
- **datos de utilización del canal;** uso del canal de radiobúsqueda, uso del canal de tráfico, y uso de otros canales de tráfico y de control específicos de la tecnología de acceso radio;
- **datos de transmisión;** tasa de errores (por ejemplo, en los bits, en las tramas, en las células);
- **utilización de la capacidad de nodo;**
- **datos de traspaso;** traspaso fallido/exitoso, traspaso dentro del conmutador fallido/exitoso, traspaso entre conmutadores fallido/exitoso, traspaso 2G-3G o 3G-2G fallido/exitoso;
- **petición de ancho de banda;** petición fallida/exitosa por clase de servicio;
- **estadísticas de ruta;** intento de llamada, tiempo medio de espera, llamada completada, intento de llamada en hora cargada.

8.2 Registro de posiciones propio y registro de posiciones de visitante

Los indicadores de estado y los parámetros de calidad de funcionamiento contribuyen a identificar los problemas de transferencia de datos.

- **transacción relacionada con el DBMS;** intentos de transacción, transacciones exitosas;
- **utilización de la capacidad del nodo.**

8.3 Centro de autenticación

Los indicadores de estado y los parámetros de calidad de funcionamiento contribuyen a identificar problemas de transferencia de datos.

- **transacción relacionada con el DBMS;** intentos de transacción, transacciones exitosas;
- **utilización de la capacidad del nodo.**

8.4 Nodo de soporte de paquetes de datos y nodo de la pasarela de paquetes de datos

Los indicadores de estado y los parámetros de calidad de funcionamiento contribuyen a identificar los problemas de QoS y de transferencia de datos.

- **datos de procesamiento de la llamada;** intento de llamada, intento de llamada fallida, intento de llamada exitosa, tasa de descarte de llamadas, prioridad de las llamadas, número de paquetes enviados/recibidos;
- **actividad HA/FA;** número de túneles establecidos, número de túneles solicitados, volumen de tráfico transferido de HA a FA;
- **utilización de la capacidad del nodo.**

9 Gestión de red para una red IMT-2000

El funcionamiento de una red IMT-2000 puede resultar afectado por diversos motivos como el comportamiento de la conmutación, la congestión de los circuitos, la pérdida en el sistema de conmutación con redes distantes (véase la Rec. UIT-T E.411), y el comportamiento de la interfaz aérea.

Es necesario que el sistema de operaciones de gestión de red recoja los parámetros que ayudan a detectar los problemas de funcionamiento en la red y en los servicios de ésta. Basándose en estos parámetros, las medidas de gestión se pueden hacer automática o manualmente para resolver el problema, según las políticas de cada operador. Se supone que la mayor parte de los problemas se detectarán y resolverán automáticamente. Ahora bien, para solucionar algunos problemas específicos conviene que los administradores de red tengan la capacidad de acceder a la funcionalidad de control de los servicios y de la red.

9.1 Estación base

El administrador de red tiene que usar algunos de los parámetros mencionados en esta Recomendación para controlar el tráfico en la interfaz aérea (entre las estaciones base y los nodos móviles). Puede suceder que en una zona determinada muchos usuarios del servicio móvil intenten establecer una comunicación de forma más o menos simultánea, lo que podría provocar la congestión en una célula. Al detectar esta situación, el administrador aplica los controles de gestión de red adecuados a la tecnología y a la arquitectura del sistema controlado. Los métodos específicos para conseguir este objetivo dependerán de la tecnología utilizada, pero su meta será reducir los intentos de llamada hasta el número máximo que se puede atender con éxito. A raíz de estos controles, es posible que algunos abonados no puedan ser atendidos, o sólo tengan servicio limitado (tasa alta de llamadas fallidas) cuando la demanda supere la capacidad de la red o cuando los recursos de red se asignan a las actuaciones en situaciones de emergencia o de apoyo ante desastres. Si se reduce la frecuencia de radiobúsqueda se puede reducir el tráfico de la red. Una potencia de transmisión más baja para la célula puede reducir la cobertura de la célula, lo que, a su vez reducirá el número de usuarios que entran en la célula. Mediante el sistema de operaciones de gestión de la red, el administrador controla la carga de tráfico de una célula y aplica controles al nivel de potencia de la transmisión o, a la frecuencia de búsqueda, lo que repercutirá en el funcionamiento de la red.

9.2 Redes de paquetes

En la red troncal de paquetes basada en IP de una red IMT-2000 se necesita información sobre el estado de la red y la calidad de funcionamiento para definir la base para el control y la vigilancia adecuados y para obtener los medios de evaluación del funcionamiento de la red y la eficacia de los controles aplicados.

Las características del tráfico por paquetes son diferentes de las del tráfico por circuitos conmutados. Una fuerte ráfaga de tráfico, puede degradar el funcionamiento de la red. Cuando esto ocurre, se necesita una política de gestión de red coordinada para detectar las perturbaciones que pueden influir en los servicios de los clientes. Una situación que habrá que estudiar es la de la demanda excesiva, que se produce cuando muchos usuarios tratan de comunicar simultáneamente, y en la que intervienen la QoS de los ejemplares de servicio de paquetes, la capacidad de la red y muchas otras variables estocásticas.

Las pautas de tráfico y de utilización varían, pero se pueden determinar pautas que ofrezcan al administrador de red una base valiosa para tomar las medidas necesarias. Mediante la observación y la supervisión de las pautas de tráfico, el administrador manipula el tráfico de paquetes, ya que los controles de gestión de red le permiten ajustar los parámetros de comportamiento de los paquetes.

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	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, 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