

RECOMENDACIÓN UIT-R M.1168

MARCO GENERAL PARA LA GESTIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES
MÓVILES INTERNACIONALES-2000 (IMT-2000)

(Cuestión UIT-R 39/8)

(1995)

ÍNDICE

	<i>Página</i>	
1	Introducción	2
2	Alcance.....	2
3	Estructura de la Recomendación	2
4	Documentos relacionados	3
5	Definiciones	3
6	Consideraciones	4
7	Recomendaciones.....	5
7.1	Recomendaciones para la normalización de la gestión de las IMT-2000.....	5
7.1.1	Objetivos	5
7.1.2	Requisitos generales de la gestión de las IMT-2000.....	6
7.1.2.1	Calidad de servicio.....	6
7.1.2.2	Áreas de servicio y comercial	6
7.1.2.2.1	Administración de abonados y usuarios	6
7.1.2.2.2	Tarificación y facturación.....	7
7.1.2.2.3	Contabilidad entre operadores	7
7.1.2.2.4	Gestión del servicio	7
7.1.2.3	Área de gestión de la seguridad	8
7.1.2.4	Área de supervisión de la calidad de funcionamiento.....	8
7.1.2.5	Área de configuración del sistema	8
7.1.2.6	Área de mantenimiento	9
7.1.2.6.1	Mantenimiento preventivo.....	9
7.1.2.6.2	Detección/localización/aislamiento de averías	9
7.1.2.6.3	Mantenimiento correctivo.....	10
7.2	Principios y directrices para la especificación de las Recomendaciones sobre gestión de las IMT-2000.....	10
7.2.1	Consideraciones generales	10
7.2.2	Servicio de gestión RGT para las IMT-2000	10
7.2.3	Conjuntos de funciones de gestión RGT.....	11
7.2.4	Información sobre gestión de las IMT-2000.....	11
Anexo 1	– Aplicación de los conceptos de la RGT a la gestión de las IMT-2000	11
Anexo 2	– Información básica sobre gestión de las IMT-2000.....	15

1 Introducción

Las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000) constituyen la tercera generación de sistemas móviles cuya entrada en servicio está prevista hacia el año 2000, sujeta a consideraciones del mercado. Mediante uno o varios radioenlaces proporcionarán acceso a una amplia gama de servicios de telecomunicaciones soportados por las redes de telecomunicación fijas (por ejemplo, la RTPC o la RDSI) y a otros servicios específicos de los usuarios móviles.

Se dispone de distintos tipos de terminales móviles, enlazados a redes terrenales y/o por satélite; y los terminales pueden diseñarse para utilización fija o móvil.

Las características fundamentales de las IMT-2000 son las siguientes:

- elevado grado de uniformidad de diseño en todo el mundo;
- compatibilidad de los servicios de las IMT-2000 entre sí y con las redes fijas;
- alto nivel de calidad;
- utilización de terminales de bolsillo con capacidad de tránsito (itinerancia a escala mundial).

Las IMT-2000 se definen en conjunto de Recomendaciones de la UIT interdependientes de las cuales forma parte la presente.

Esta Recomendación especifica las interfaces radioeléctricas de las IMT-2000. Estos sistemas se explotarán en las bandas atribuidas a escala mundial indicadas en la disposición número 746A del Reglamento de Radiocomunicaciones (1 885-1 025 MHz y 2 110-2 200 MHz, con la componente de satélite limitada a 1 980-2 010 MHz y 2 170-2 200 MHz).

Los temas relativos a las IMT-2000 son complejos y su representación en forma de Recomendaciones está en constante evolución. Para mantener el ritmo de los progresos sobre este tema es necesario elaborar una serie de Recomendaciones sobre una amplia variedad de aspectos. Estas Recomendaciones tratan de evitar conflictos aparentes entre sí. No obstante, las futuras Recomendaciones, o sus revisiones, se utilizarán para resolver cualquier discrepancia.

Se considera que la gestión de las IMT-2000 debe proporcionar las diversas funciones necesarias para la planificación, puesta en servicio, instalación, explotación, mantenimiento y administración de los servicios ofrecidos al cliente. Para proporcionar tales funciones, se necesita una red específica de servicio que permita el intercambio y procesamiento de la información de gestión entre los equipos de las IMT-2000 y/o los sistemas de explotación. Esta red puede establecerse basándose en el concepto de red de gestión de las telecomunicaciones (RGT). La RGT ha sido estudiada por el Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) que ha desarrollado la filosofía y el concepto de la misma y ha elaborado algunas Recomendaciones pertinentes al respecto [1]. El concepto básico de la RGT es proporcionar una arquitectura organizada para lograr la interconexión entre los diversos tipos de sistemas de funcionamiento y equipos de telecomunicaciones para el intercambio de la información de gestión utilizando una arquitectura acordada con interfaces normalizadas.

2 Alcance

El objeto de esta Recomendación es presentar el marco general conceptual y metodológico para la definición de la gestión de las IMT-2000.

La metodología descrita en la Recomendación UIT-T M.3020 [2] se utiliza para definir los requisitos, servicios y funciones de la gestión, los modelos de información y los protocolos de gestión relativos a la gestión de las IMT-2000.

Este marco general es la Recomendación inicial sobre la gestión de las IMT-2000 e identifica los objetivos de la misma proporcionando las directrices generales para especificar las Recomendaciones sobre este tema, especialmente un servicio de gestión RGT referente a las IMT-2000. En un próximo futuro la UIT elaborará otras Recomendaciones sobre este mismo asunto.

3 Estructura de la Recomendación

En el § 4 de la presente Recomendación aparece una lista de documentos relacionados. En el § 5 figura una lista de definiciones utilizadas a lo largo de esta Recomendación. El § 6 indica las consideraciones que se han tenido en cuenta al elaborar esta Recomendación. En el § 7 se identifican los objetivos para la normalización de la gestión de las IMT-2000 y los requisitos generales para dicha gestión, además señala los principios para la especificación de las Recomendaciones sobre gestión de las IMT-2000, especialmente el servicio de gestión RGT de las IMT-2000. En el Anexo 1 se discute la aplicación de los conceptos de la RGT a la gestión de las IMT-2000. En el Anexo 2 aparecen los detalles que deben tenerse en cuenta para elaborar las futuras Recomendaciones sobre la gestión de las IMT-2000.

4 Documentos relacionados

Las siguientes Recomendaciones UIT-R y UIT-T tienen relación con la presente Recomendación:

- [1] Recomendación UIT-T M.3010 – Principios para una red de gestión de las telecomunicaciones
- [2] Recomendación UIT-T M.3020 – Metodología de especificación de la interfaz de la red de gestión de las telecomunicaciones
- [3] Recomendación UIT-R M.817 – Telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000). *Arquitecturas de red*
- [4] Recomendación UIT-R M.818 – Funcionamiento por satélite en las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000)
- [5] Recomendación UIT-T M.3200 – Servicio de gestión de la red de gestión de las telecomunicaciones: Visión de conjunto
- [6] Recomendación UIT-T M.3100 – Modelo genérico de información de red
- [7] Recomendación UIT-T M.3400 – Funciones de gestión de la red de gestión de las telecomunicaciones
- [8] Recomendación UIT-R M.687 – Telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000)
- [9] Recomendación UIT-R M.816 – Marco para los servicios que prestarán las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000)
- [10] Recomendación UIT-R M.1078 – Principios de seguridad para las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000)
- [11] Recomendación UIT-R M.1034 – Requisitos de las interfaces radioeléctricas para las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000)
- [12] Recomendación UIT-R M.1035 – Marco general para el estudio de la funcionalidad de las interfaces radioeléctricas y del subsistema radioeléctrico en las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000)
- [13] Recomendación UIT-R M.1079 – Requisitos de comportamiento en cuanto a las señales vocales y los datos en banda vocal para las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000).

5 Definiciones

En esta Recomendación se utilizan las siguientes abreviaturas:

- CCCH: Canal de control común
- EB: Estación de base
- EM: Estación móvil
- GDMO: Directrices para definir objetos gestionados
- GOS: Grado de servicio
- IN: Red inteligente
- MF: Función de mediación (véase [1])
- MSC: Centro de conmutación de servicios móviles
- NEF: Función de elemento de red (véase [1])
- O&M: Explotación y mantenimiento
- OS: Sistemas de operaciones (véase [1])
- OSF: Función de sistemas de operaciones (véase [1])
- OSI: Interconexión de sistemas abiertos (véase la Recomendación UIT-T X.200)
- QAF: Función de adaptador Q (véase [1])
- QoS: Calidad de servicio
- RBC: Control de portador de radiocomunicaciones
- RDSI: Red digital de servicios integrados

RDSI-B:	RDSI de banda ancha
RFTR:	Transmisión y recepción de radiofrecuencias
RGT:	Red de gestión de las telecomunicaciones (véase [1])
RMTP:	Red móvil terrestre pública
RRC:	Control de los recursos radioeléctricos
RTPC:	Red telefónica pública con conmutación
SCEF:	Función de entorno de creación del servicio
UPT:	Telecomunicaciones personales universales (véase [1])
WSF:	Función estación de trabajo (véase [1])

Las definiciones figurarán en un futura Recomendación sobre terminología de las IMT-2000. (Véase también la Recomendación UIT-T Q.1001.)

6 Consideraciones

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que la gestión del sistema está relacionada con actividades que controlan, supervisan y registran la utilización de los recursos de telecomunicaciones y permiten la evaluación de la calidad de funcionamiento de estos recursos;
- b) la importancia que tiene asegurar la integridad, la flexibilidad de la configuración y la supervisión del estado de los recursos de las IMT-2000 para proporcionar a los usuarios servicios de telecomunicaciones con un cierto nivel de calidad;
- c) la importancia de ofrecer una arquitectura abierta para las IMT-2000 que permita una fácil introducción de los avances tecnológicos así como distintas aplicaciones;
- d) que la movilidad no debe tener restricciones en cuanto a la situación dentro de la zona de cobertura radioeléctrica;
- e) que las IMT-2000 soportarán UPT;
- f) que las capacidades de gestión pueden variar en complejidad desde una conexión muy sencilla entre un OS y un solo equipo de telecomunicaciones hasta una red compleja que interconecte diversos tipos de OS y equipos de telecomunicaciones;
- g) que la gestión de las IMT-2000 puede extenderse más allá de las tradicionales actividades de explotación y mantenimiento de una red autónoma;
- h) que es necesario soportar la movilidad global de los terminales entre las redes públicas de telecomunicaciones móviles en distintos países o dentro del mismo país;
- j) que es necesario intercambiar la información de gestión adecuada entre los distintos operadores de las IMT-2000;
- k) que un intercambio eficaz y preciso de la información sobre gestión entre los operadores supone la necesidad de satisfacer los requisitos de organización, de seguridad, funcionales, de denominación y de comunicaciones;
- l) que debe considerarse el interfuncionamiento entre las IMT-2000 y la amplia gama de redes y servicios asociados actuales o futuros (por ejemplo otras redes móviles, RDSI/RDSI-B, RTPC, UPT);
- m) la necesidad de lograr una introducción e implantación de las IMT-2000 económicamente viable;
- n) los actuales trabajos y resultados de otras organizaciones de normalización relativos a la gestión de sistemas;
- o) la necesidad de contar con Recomendaciones sobre la gestión de las IMT-2000;
- p) la importancia de utilizar técnicas de gestión para las IMT-2000 coherentes con las empleadas en otros sistemas;
- q) la importancia de establecer un método evolutivo hacia las IMT-2000,

recomienda

1 que se especifiquen las características de la gestión de las IMT-2000 de acuerdo con el marco general que figura en el § 7.

7 Recomendaciones

7.1 Recomendaciones para la normalización de la gestión de las IMT-2000

7.1.1 Objetivos

La gestión de las IMT-2000 debe definirse de acuerdo con los siguientes objetivos:

7.1.1.1 Ofrecer una arquitectura de gestión para soportar un entorno de IMT-2000 multivendedor.

7.1.1.2 Definir la información de gestión que va a intercambiarse entre las interfaces normalizadas en términos del modelo OSI.

7.1.1.3 Soportar la capacidad de control de las propias IMT-2000 en la medida de lo posible.

7.1.1.4 Considerar la gestión y evaluación de la explotación y la calidad de funcionamiento del sistema a través de mediciones y otros métodos.

NOTA 1 – Ello permitiría al operador de las IMT-2000 establecer comparaciones con sus objetivos y criterios de calidad de servicio.

7.1.1.5 Mejorar la asistencia del servicio y la interacción con los clientes.

7.1.1.6 Establecer una administración de la contabilidad y la facturación flexible de manera que soporte la tarificación en los sistemas de las IMT-2000 y distintos de las IMT-2000.

7.1.1.7 Soportar la capacidad y dispersión geográfica de las funciones de control.

7.1.1.8 Ofrecer métodos comunes para la puesta en servicio de las IMT-2000 por la gestión de las IMT-2000.

7.1.1.9 Ofrecer la capacidad de informar sobre sucesos y reacción a los mismos de manera común, a fin de permitir el control remoto y simplificar las intervenciones de mantenimiento.

7.1.1.10 Minimizar la complejidad de la gestión de las IMT-2000.

7.1.1.11 Minimizar la carga provocada por el tráfico de gestión cuando se utiliza la red de telecomunicaciones para cursarle.

7.1.1.12 Definir los métodos y el tipo de control que debe utilizarse para realizar de la manera más rápida posible el establecimiento del sistema e introducir modificaciones en el mismo.

NOTA 2 – Ello permitiría una ampliación segura y continua así como una mejora de los servicios ofrecidos por las IMT-2000.

7.1.1.13 Permitir el soporte y el control de un número cada vez mayor de recursos, lo que permitiría iniciar el sistema con una configuración pequeña y sencilla que iría creciendo, tanto en tamaño como en complejidad, a medida que fuera siendo necesario.

7.1.1.14 Soportar el sistema que debe configurarse no sólo para zonas de tráfico elevado sino también para dar servicio a zonas de bajo tráfico; por ejemplo, zonas rurales aisladas.

7.1.1.15 Permitir la suficiente flexibilidad en la configuración del sistema de manera que puedan satisfacerse los requisitos concretos del operador de las IMT-2000 relativos a la disponibilidad de los servicios ofrecidos por estos sistemas.

7.1.1.16 Considerar la convergencia de la gestión de las IMT-2000 para el funcionamiento de las componentes terrenal y de satélite de dichos sistemas.

7.1.1.17 Permitir igualmente la gestión de la infraestructura conectada radioeléctricamente a las IMT-2000 (por ejemplo, las estaciones de base móviles).

7.1.1.18 Considerar el interfuncionamiento entre los operadores de las IMT-2000, tanto públicos como privados, que den servicio a zonas superpuestas o adyacentes.

NOTA 3 – Ello permitirá que los servicios de las IMT-2000 puedan ser ofrecidos por más de un operador en cualquier zona de cobertura así como una continuidad de servicio entre los entornos IMT-2000.

7.1.1.19 Especificar las normas para soportar el intercambio de información de gestión necesaria y/o deseable entre los operadores de las IMT-2000, tanto públicos como privados.

NOTA 4 – Ello permitiría una itinerancia de los usuarios móviles entre los operadores.

7.1.1.20 Reutilizar los trabajos de normalización correspondientes sobre gestión de la RMTP, IN, RDSI/RDSI-B, ... etc., llevados a cabo por otros organismos de normalización.

7.1.1.21 Considerar el interfuncionamiento de las IMT-2000 con una amplia gama de servicios y redes asociadas actuales o futuras tales como otras redes móviles, RDSI, RDSI-B, RTPC, UPT.

7.1.1.22 Soportar y controlar la gestión de los aspectos sobre seguridad en las IMT-2000 tales como administración de la clave criptográfica y gestión del control de acceso.

7.1.1.23 Tener en cuenta los sistemas y redes de telecomunicaciones móviles actuales y en desarrollo que puedan evolucionar hacia las IMT-2000.

7.1.2 Requisitos generales de la gestión de las IMT-2000

Actualmente los objetivos para la gestión de las IMT-2000 deben analizarse desde diversos puntos de vista (por ejemplo, aspectos de calidad de servicio o áreas funcionales de gestión) para identificar los requisitos generales de la gestión de las IMT-2000.

NOTA 1 – El operador de las IMT-2000 designa un operador de red de IMT-2000 o un suministrador de servicio de IMT-2000 o ambos, de acuerdo a la forma en que se comparte la responsabilidad entre el operador de la red y el suministrador del servicio.

NOTA 2 – Antes de definir la arquitectura de red no es posible realizar una asignación directa de las funciones y actividades de explotación y mantenimiento a los bloques funcionales. Por el momento, esta afirmación es válida para todos los componentes de red de las IMT-2000.

7.1.2.1 Calidad de servicio

Los operadores de las IMT-2000 deben ser capaces de seleccionar criterios para la evaluación de la calidad de servicio de dichos sistemas. Desde la perspectiva del operador se han identificado los siguientes requisitos:

- reconocer el tipo de servicio y la calidad de servicio correspondiente;
- supervisar la calidad de servicio;
- reconocer los distintos tipos de terminales;
- soportar el traspaso entre redes manteniendo a la vez la calidad adecuada;
- soportar la demanda de los usuarios de establecer comunicaciones en cualquier red con la adecuada calidad de servicio;
- soportar la funcionalidad necesaria para indicar al usuario/terminal que la calidad de servicio está degradada;
- cooperar en temas sobre calidad de servicio con otros sistemas de gestión de red.

7.1.2.2 Áreas de servicio y comercial

En este punto se indican los requisitos generales de gestión de las IMT-2000, desde el punto de vista del operador del sistema, relativas a los siguientes aspectos:

- administración de abonados y de usuarios;
- tarificación y facturación (por ejemplo, percepción de tarifas de los abonados);
- contabilidad entre operadores (por ejemplo, percepción de tarifas de otros operadores);
- gestión del servicio.

7.1.2.2.1 Administración de abonados y usuarios

La gestión de las IMT-2000 debe incluir las funciones de gestión asociadas a la administración de los datos (posiblemente distribuidos en varias bases de datos), relativas a la prestación de los servicios de las IMT-2000 a abonados y usuarios. Debe preverse la utilización de una identificación de usuario y de una identificación de equipos unívocas.

Cada usuario está asociado a un abono; cada abono está asociado a un suministrador de servicio.

7.1.2.2.2 Tarificación y facturación

En las IMT-2000 existen distintas posibilidades de tarificar las llamadas:

a) *Caso normal*

En este caso los operadores de la red crean registros de utilización que serán recopilados por los suministradores de servicio correspondientes a efectos de facturación.

b) *Facturación después de la llamada* (llamadas con tarjeta de crédito)

En este caso el operador de la red factura la llamada a la agencia que emitió la tarjeta de crédito tras recopilar todos los registros de utilización pertinentes.

c) *Facturación durante la llamada* (llamadas con tarjetas de previo pago o en metálico)

En este caso el operador de la red va descontando unidades del pago previo mientras la llamada está en curso.

La gestión de las IMT-2000 debe proporcionar los medios para aplicar la tarificación adecuada de acuerdo con los casos a) a c).

Los registros de utilización se transfieren al suministrador de servicio de los usuarios correspondientes.

Los operadores de las IMT-2000 de origen, de tránsito y de terminación deben ser capaces de realizar mediciones de la utilización.

La medición de la utilización de los recursos de la red a efectos de facturación será responsabilidad del operador de la red.

La gestión de las IMT-2000 debe permitir a los operadores de las IMT-2000 registrar ciertos tipos de traspasos a fin de poder realizar una tarificación diferenciada según los casos de traspasos (por ejemplo, terrenal/por satélite).

La gestión de las IMT-2000 debe permitir a los operadores de los sistemas tarificar la utilización de los procedimientos de gestión de la posición.

Para poder utilizar distintas técnicas de tarificación durante la llamada (por ejemplo, directamente al usuario), la gestión de las IMT-2000 debe ofrecer mecanismos para controlar el intercambio de la información sobre tarificación; por ejemplo, cuando se invoca un traspaso.

7.1.2.2.3 Contabilidad entre operadores

Debe poder comprobar la contabilidad entre operadores. Ello supone que cuando se vaya a tarificar el tráfico cursado a través de una conexión o enlace determinado entre dos operadores de IMT-2000, ambos extremos deben realizar una medición de la utilización: del tráfico saliente (operador A) y del tráfico entrante (operador B).

El suministrador del servicio debe poder recopilar los registros de utilización relativos al empleo de los recursos de todos los operadores de red implicados.

La contabilidad entre operadores debe dar lugar a un intercambio de la información sobre medición de la utilización basándose en la ruta real.

Puede que sea necesario realizar una medición de la utilización del tráfico de señalización (procedimientos fuera de llamada; por ejemplo, interrogación o actualización de la posición) a efectos de la contabilidad entre operadores.

7.1.2.2.4 Gestión del servicio

La gestión de las IMT-2000 debe permitir la utilización de dichos sistemas para proporcionar sus servicios a usuarios fijos.

Dicha gestión debe soportar la utilización de las IMT-2000 para ofrecer sus servicios tanto a usuarios fijos como a usuarios móviles.

La gestión de las IMT-2000 debe permitir la gestión del servicio aun en el caso de infraestructura compartida.

La gestión de las IMT-2000 debe soportar el funcionamiento de los citados sistemas (interfuncionamiento) con amplia gama de servicios y redes asociadas actuales o futuras (por ejemplo, otras redes móviles, RDSI/RDSI-B, RTPC, UPT). Ello permitiría ofrecer los servicios deseados de una manera económica.

7.1.2.3 Área de gestión de la seguridad

En este punto se indican los requisitos generales de la gestión de las IMT-2000 relativos a los siguientes aspectos:

- gestión de los algoritmos y mecanismos de seguridad específicos de las IMT-2000,
- gestión de la clave,
- gestión del cifrado,
- gestión de la autenticación,
- gestión del control de acceso,
- gestión de lista de prohibiciones al servicio,
- gestión de la auditoría de seguridad,
- gestión de la información de credenciales relativas al abonado,
- intercambio de información sobre la gestión de la seguridad.

NOTA 1 – La normalización de la gestión de la seguridad está relacionada con las funciones de gestión que permiten a los operadores de las IMT-2000 llevar a cabo la administración de las características de seguridad de la red (por ejemplo, tratamiento de las alarmas de seguridad).

NOTA 2 – La normalización de la gestión de la seguridad no está relacionada con la definición de las características de seguridad (por ejemplo, generación y distribución de la clave criptográfica).

7.1.2.4 Área de supervisión de la calidad de funcionamiento

En este punto se indican los requisitos generales de la gestión de las IMT-2000 teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- generación y recopilación de datos sobre calidad de funcionamiento (por ejemplo, para el análisis de QoS/GOS),
- mediciones de tráfico,
- seguimiento de las actividades de los abonados.

La gestión de las IMT-2000 debe soportar la utilización de mediciones de, por ejemplo, traspasos, registro de usuarios, actualización de posición y radiobúsqueda, a efectos de planificación y calidad de funcionamiento.

Los datos de medición obtenidos por la red pueden utilizarse para:

- las mediciones de tráfico (por ejemplo, traspasos con éxito/sin éxito por un grupo de estaciones de base por hora);
- la evaluación de la configuración actual de la red (por ejemplo, relación entre tentativas de traspaso y traspasos con éxito por célula). Los resultados de las mediciones pueden procesarse ulteriormente en la parte de reconfiguración y planificación de la red de la RGT;
- la evaluación de posibles situaciones de avería en la red de las IMT-2000 (por ejemplo, número de traspasos con éxito y no completados por cada célula origen/destino).

7.1.2.5 Área de configuración del sistema

En este punto se indican los requisitos generales de gestión de las IMT-2000 relativos a los siguientes aspectos:

- gestión del espectro,
- extensión del sistema (por ejemplo, introducción de un nuevo elemento o función de red),
- reducción de sistema (por ejemplo, supresión de un elemento o función de red),
- modificación de sistema (por ejemplo, cambio de un elemento o función de red existente),
- interfuncionamiento con otros sistemas.

La gestión de las IMT-2000 debe soportar:

- la flexibilidad para gestionar una amplia gama de tipos de células;
- la reconfiguración de los bloques de frecuencia asignados (gestión del espectro) en respuesta a la variación del tráfico, a los requisitos de servicio o a la atribución de espectro, permitiendo una utilización eficaz y económica del espectro radioeléctrico;
- el acceso a las IMT-2000 dependiendo del emplazamiento o del tipo de terminal móvil;
- el acceso a las IMT-2000 para usuarios fijos;
- la reconfiguración del sistema sin interrumpir la prestación normal de los servicios;
- la gestión de la información sobre configuración pertinente utilizada por los protocolos de interfaz radioeléctrica específicos de las IMT-2000; por ejemplo, identidades de células;

- el control de la configuración del traspaso; por ejemplo, permitiendo la selección del algoritmo de traspaso, la selección de las células candidatas para el traspaso de cada célula de forma individual, la configuración de la función de traspaso y la gestión de las características de los mecanismos del traspaso;
- la posibilidad del operador de iniciar las actividades de mantenimiento (por ejemplo, liberar una célula mediante traspasos forzados o no admisión de nuevas llamadas);
- la gestión de la configuración de los elementos de la red móvil de las IMT-2000 (por ejemplo, estaciones de base móviles).

7.1.2.6 Área de mantenimiento

Los operadores deben mantener el sistema (equipos de telecomunicaciones) en un estado en que la calidad de los servicios ofrecidos al abonado sea aceptable. El mantenimiento incluye las técnicas destinadas a minimizar las pérdidas de servicio provocadas por una avería.

En este punto se indican los requisitos generales de gestión de las IMT-2000 relativos a los siguientes aspectos:

- mantenimiento preventivo (por ejemplo, actividades de mantenimiento rutinario, información del fallo correspondiente de transmisión a los fabricantes);
- detección/localización/aislamiento de la avería (por ejemplo, supervisión, análisis de las tendencias de explotación, análisis de las quejas de los usuarios);
- mantenimiento correctivo (por ejemplo, reparación y restauración de las funciones de la red).

NOTA 1 – Cabe esperar que la mayoría de los fallos en los terminales no tengan influencia en la red, es decir que no perturben el funcionamiento de la misma. En este caso la detección de averías y su reparación no corresponde al operador de la red. Por otro lado pueden producirse averías en los terminales que perturban el funcionamiento de la red. En estos casos es necesario que el operador de la misma tenga la capacidad de solucionar estos problemas. Este tema debe ser objeto de estudios ulteriores.

7.1.2.6.1 Mantenimiento preventivo

El objetivo fundamental del mantenimiento preventivo es minimizar la aparición de averías. Por ejemplo, pueden utilizarse los siguientes mecanismos:

- autopruebas, que pueden emplearse para asegurar el correcto funcionamiento antes de la puesta en servicio;
- bucles de prueba, que pueden utilizarse para asegurar que la comunicación se establece correctamente antes de la puesta en servicio;
- un diseño del equipo de forma que sean fáciles de realizar las tareas de mantenimiento, de manera que el personal de mantenimiento pueda realizar sin dificultad las actividades normales de mantenimiento;
- inclusión de unidades redundantes en los equipos (estas unidades pueden encontrarse en estado de reserva activo o pasivo, dependiendo de las necesidades); tales unidades deben ser probadas en todas las partes importantes necesarias para mantener el funcionamiento;
- disposición de los equipos de la red de manera que si se produce una avería pueda conmutarse la parte activa de la red a un circuito equivalente;
- establecimiento de una base de datos sobre fallos a efectos de realizar previsiones.

7.1.2.6.2 Detección/localización/aislamiento de averías

Es necesario establecer mecanismos de detección y localización para restaurar los sistemas en caso de avería. Es necesario igualmente crear mecanismos de aislamiento para minimizar la repercusión de dichas averías.

Una avería puede tener distintos efectos sobre los servicios según el lugar donde aparezca. Es preciso comprender la gravedad de la avería para determinar la velocidad con la que debe efectuarse la reparación. Por ejemplo, para la detección, localización y aislamiento de averías pueden utilizarse los siguientes mecanismos:

- debe poder informarse de la aparición de averías emitiendo mensajes de alarma que proporcionen información para facilitar su localización y realizar una evaluación de su importancia;
- generación de alarmas si la calidad de funcionamiento de las IMT-2000 (por ejemplo, calidad de funcionamiento del traspaso), cae por debajo de un valor umbral previamente definido;
- detección y evaluación de las discrepancias entre dos unidades de reserva activas;
- registro y evaluación de las características de la llamada (por ejemplo, datos estadísticos de las llamadas para evitar averías o detectarlas);
- análisis de las quejas de los usuarios;

- posibilidad de realizar pruebas de una manera regular y automática, así como de disponer de facilidades o funciones de prueba que puedan ser activadas en el mismo lugar donde se produce la avería;
- dispositivos para verificar la información sobre el estado de todas las unidades;
- análisis de las tendencias de funcionamiento para detectar o describir las averías utilizando bases de datos históricas;
- comportamiento de la corrección de alarmas; por ejemplo, utilizando un sistema experto.

7.1.2.6.3 Mantenimiento correctivo

Una vez detectada, localizada y aislada la avería, debe repararse o sustituirse la unidad afectada (soporte lógico o soporte físico).

Para realizar un mantenimiento eficaz, la gestión de las IMT-2000 debe proporcionar la siguiente información:

- estado del equipo/sistema,
- niveles de carga,
- condiciones de la avería,
- control de la gestión de red activado.

Cuando existen, las unidades redundantes deben asumir el funcionamiento.

Para verificar la reparación es conveniente que el personal de mantenimiento tenga acceso a la red de gestión para iniciar las pruebas.

En caso de sustitución, debe poderse verificar la coherencia entre las versiones del soporte lógico y el soporte físico.

7.2 Principios y directrices para la especificación de las Recomendaciones sobre gestión de las IMT-2000

7.2.1 Consideraciones generales

El objetivo de la gestión de las IMT-2000 es ofrecer una cierta variedad de funciones tales como planificación, instalación, puesta en servicio, explotación, mantenimiento, administración y servicios de abonado en un entorno multivendedor y multioperador. El concepto de RGT, que ha sido estudiado por el UIT-T, reviste gran importancia para ofrecer estas funciones. Las IMT-2000 deben aplicar dicho concepto de RGT para su gestión de red.

A continuación se indican principios y directrices para especificar la gestión de las IMT-2000, especialmente el servicio de gestión RGT específico de las IMT-2000. Estas Recomendaciones relativas a la gestión de las IMT-2000 deben reflejar finalmente los objetivos y requisitos de dicha gestión, como se indica en esta Recomendación general. Para ayudar a conseguir este objetivo, a continuación se aclara el ámbito de cada una de las Recomendaciones previstas sobre gestión de las IMT-2000.

7.2.2 Servicio de gestión RGT para las IMT-2000

Esta Recomendación debe seguir la nueva plantilla indicada en [2] para la definición de un servicio de gestión RGT. Ello incluye: la descripción de un servicio de gestión, los objetivos de la gestión, la descripción, cometidos y recursos de un contexto de gestión, las funciones de la gestión RGT, los casos de gestión y la arquitectura.

Esta Recomendación debe tener en cuenta la necesidad de realizar las siguientes actividades específicas en la gestión de las IMT-2000:

- administración de los abonados, equipos móviles y datos de servicio de las IMT-2000,
- gestión de la tarificación y contabilidad de las IMT-2000,
- gestión de la seguridad de las IMT-2000,
- gestión de la calidad de funcionamiento de las IMT-2000,
- administración y gestión de la configuración de las IMT-2000,
- mantenimiento de la infraestructura de las IMT-2000.

Para cada una de estas actividades de gestión debe considerarse, cuando sea pertinente, el intercambio de información sobre gestión entre los operadores de las IMT-2000 (suministradores de servicio u operadores de red).

7.2.3 Conjuntos de funciones de gestión RGT

La Recomendación UIT-T M.3400 [7] contendrá la especificación de las funcionalidades genérica y especializada relativas a las funciones de gestión RGT y necesarias para todas las actividades de telecomunicaciones.

La Recomendación UIT-T M.3400 proporcionará la especificación de los conjuntos de funciones de gestión RGT que deben utilizarse para la gestión de las IMT-2000 de acuerdo con la especificación de la Recomendación sobre servicio de gestión RGT para las IMT-2000. La descripción de los conjuntos de funciones de gestión RGT seguirá la nueva plantilla indicada en [2]. Ello incluye: los requisitos de la gestión, un modelo funcional, una breve descripción de cada función de gestión RGT y una descripción detallada de la información sobre gestión.

7.2.4 Información sobre gestión de las IMT-2000

Esta Recomendación debe incluir la definición de la información sobre gestión de las IMT-2000 que se intercambiará entre las interfaces normalizadas de acuerdo con las especificaciones de la Recomendación «Servicio de gestión RGT para las IMT-2000».

Esta información sobre gestión debe utilizarse para gestionar las IMT-2000, como se indica y se especifica en los correspondientes conjuntos de funciones de gestión RGT. La información sobre gestión de las IMT-2000 debe describirse utilizando el paradigma orientado a objeto en el estilo formal ISO/UIT-T GDMO (véase la Recomendación UIT-T X.722). Siempre que sea posible deben aprovecharse los trabajos al respecto realizados por otros organismos de normalización y deben considerarse dentro del contexto de la gestión de las IMT-2000.

ANEXO 1

Aplicación de los conceptos de la RGT a la gestión de las IMT-2000

1.1 Campo de aplicación

A continuación figuran ejemplos de las redes, principales tipos de equipos y sistemas de telecomunicaciones que componen las IMT-2000 y pueden ser gestionados por la RGT:

- RGT:
 - equipo relacionado con la RGT que lleva a cabo los bloques de funciones RGT tales como la OSF, la MF, la QAF, la WSF y la parte de gestión de la NEF (sistemas de funcionamiento y sus periféricos, etc.);
 - equipo relacionado con la RGT que realiza la función de comunicaciones de datos utilizada para el intercambio de información entre los bloques de funciones RGT;
- estaciones móviles:
 - equipo terminal de usuario asociado con la terminación móvil,
 - terminación móvil,
 - estación de bolsillo,
 - estación portátil,
 - estación instalada en vehículo;
- estaciones móviles para aplicaciones fijas;
- estaciones de base:
 - estaciones de base fijas,
 - estaciones de base móviles (estaciones de base secundarias instaladas en vehículos, etc.);
- otros equipos de red.

Además, una RGT puede utilizarse para gestionar las entidades y servicios distribuidos ofrecidos al aumentar los elementos indicados en la lista anterior.

Todos los equipos o agrupación de equipos descritos anteriormente, salvo los relativos a la RGT que llevan a cabo la OSF, la MF, la WSF y la QAF, se consideran elementos de red que pertenecen al entorno de las telecomunicaciones.

1.2 Presentación general de la RGT

Una RGT tiene por objeto soportar los requisitos de gestión de un operador de IMT-2000 para planificar, ofrecer, instalar, mantener, explotar y administrar las telecomunicaciones y los servicios.

El concepto básico de una RGT es ofrecer una arquitectura organizada para realizar la interconexión entre los diversos tipos de OS y la interconexión entre los OS y los elementos de red para el intercambio de la información sobre gestión utilizando una arquitectura acordada con interfaces normalizadas que incluyen protocolos y mensajes.

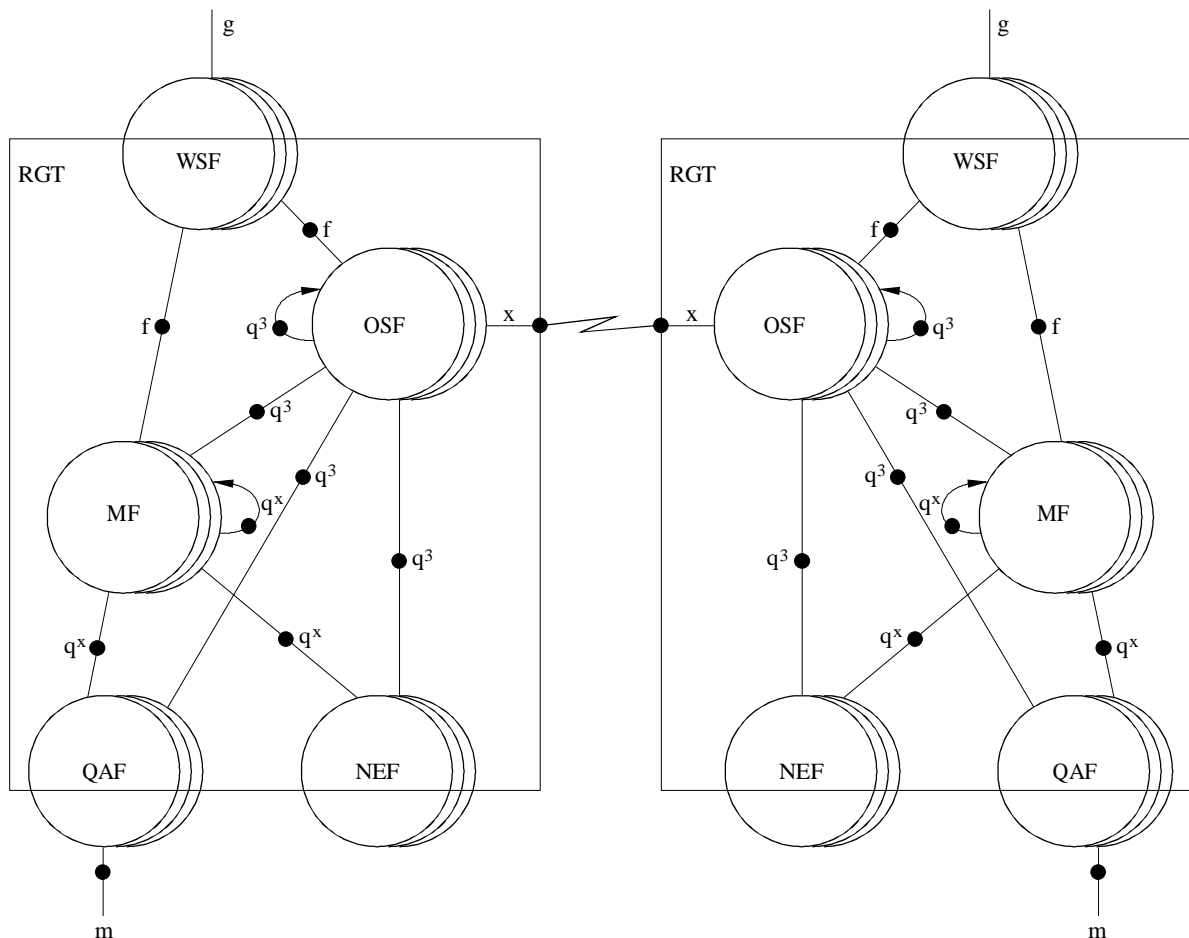
Dentro del contexto de la RGT, la gestión de las IMT-2000 se refiere a un conjunto de capacidades para permitir el intercambio y procesamiento de la información sobre gestión a fin de ayudar a los operadores de las IMT-2000 a realizar sus actividades comerciales de manera eficaz. Los servicios y protocolos sobre gestión de sistemas OSI (Serie X.700 de las Recomendaciones UIT-T) representan un subconjunto de las capacidades de gestión que puede proporcionar la RGT y que pueden ser requeridas por un suministrador de IMT-2000. En este contexto, un servicio de telecomunicaciones consiste en una gama de capacidades ofrecidas a los clientes.

Pueden existir diversas RGT pertenecientes a un operador IMT-2000 o una sola RGT a través de varios operadores IMT-2000.

1.3 Modelo de referencia funcional RGT

En la Fig. 1 se representa el modelo de referencia funcional RGT ilustrando un ejemplo de cada par de funciones que pueden asociarse por un punto de referencia [1]. Esta figura representa igualmente el flujo de información típico entre bloques de función en una disposición jerárquica.

FIGURA 1
Modelo de referencia funcional RGT

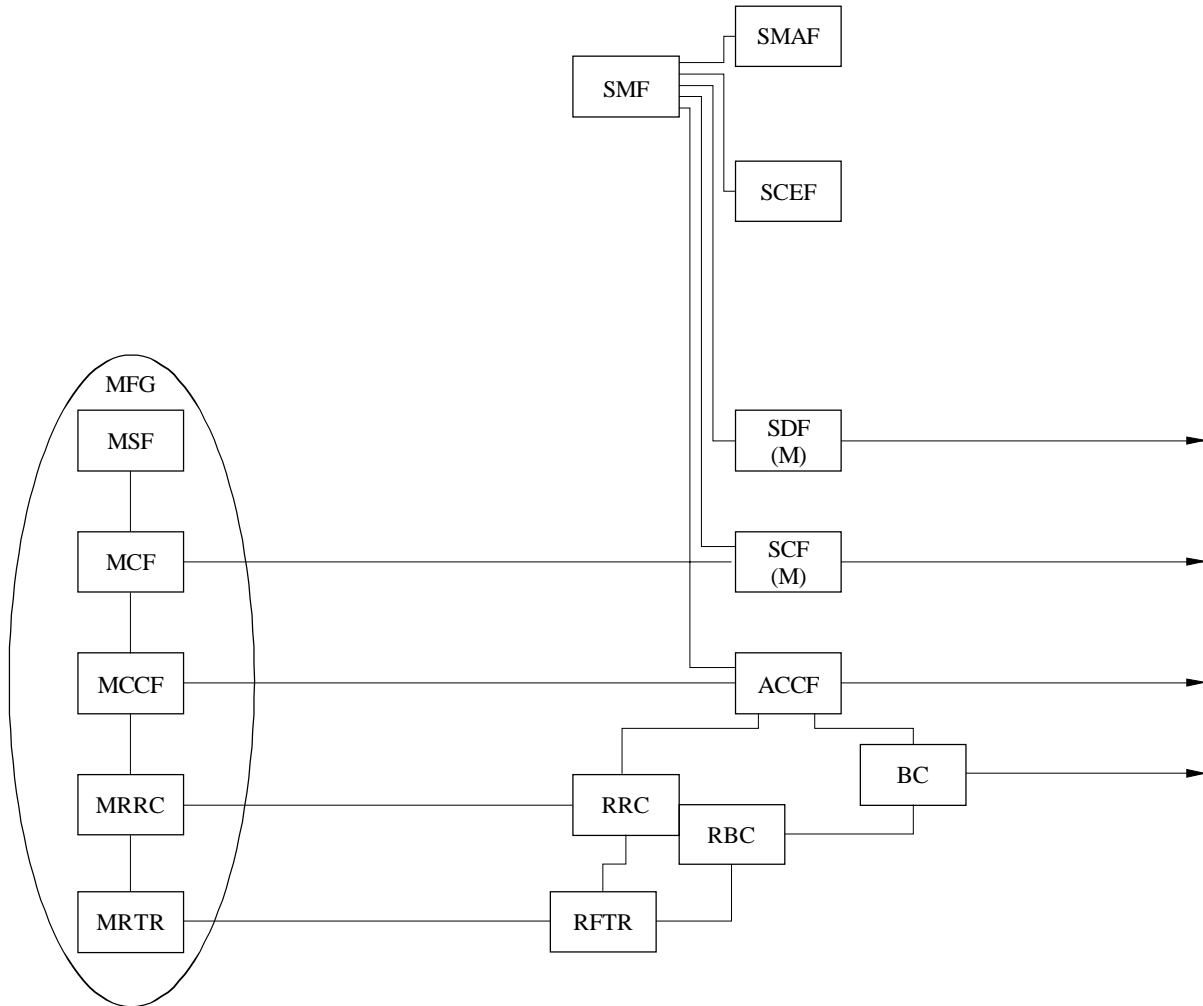


Nota 1 - La atribución de entidades funcionales al modelo de referencia RGT incluida la correspondencia de la SCEF puede estar sometida a modificaciones en el futuro.

1.4 Conceptos de gestión de IN para las IMT-2000

La Fig. 2 representa el modelo funcional básico para las IMT-2000 definido en [3].

FIGURA 2
Modelo funcional básico para las IMT-2000



Funciones relacionadas con la gestión del servicio

- SMF: función de gestión del servicio (service management function)
- SMAF: función de acceso a la gestión del servicio (service management access function)
- SCEF: función de entorno de creación del servicio (service creation environment function)

Funciones relacionadas con la lógica y el control del servicio

- SDF: función de datos de servicio (service data function)
- SCF: función de control del servicio (service control function)
- MSF: función de almacenamiento móvil (mobile storage function)
- MCF: función de control móvil (mobile control function)

Funciones relacionadas con el control de acceso, la llamada y el soporte

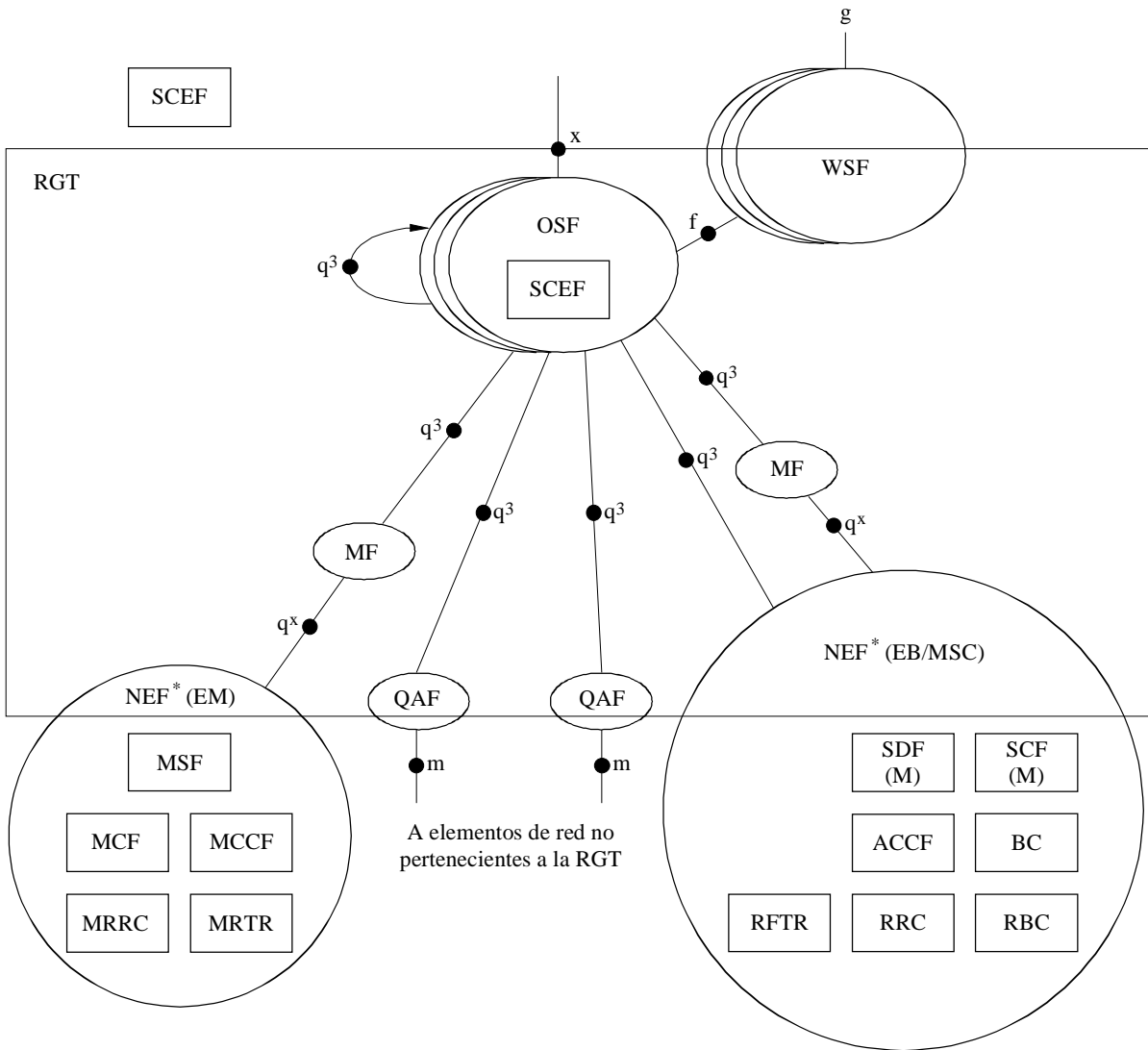
- ACCF: función de control del acceso y la llamada (access and call control function)
- BC: control del soporte (bearer control)
- RRC: control de los recursos de radiocomunicaciones (radio resource control)
- RBC: control del soporte de radiocomunicaciones (radio bearer control)
- RFTR: transmisión y recepción de frecuencias radioeléctricas (radio frequency transmission and reception)
- MCCF: función de control de la llamada móvil (mobile call control function)
- MRRC: control del recurso de radiocomunicaciones móvil (mobile radio resource control)
- MRTR: transmisión y recepción de radiocomunicaciones móviles (mobile radio transmission and reception)
- MFG: grupo de funciones móviles (mobile functions group)

Nota 1 - Este modelo funcional básico para las IMT-2000 se recomienda en [3]. Actualmente la Comisión de Estudio 11 de Normalización de las Telecomunicaciones está considerando la posibilidad de modificar este modelo.

1.5 Integración RGT/IN

La Fig. 3, que representa una estación móvil (EM) y una BS/MSC como NEF distintas, muestra un ejemplo del modelo de referencia RGT. Esta figura también ilustra las funciones básicas de las IMT-2000 indicadas en la Fig. 2. Deben realizarse más estudios sobre la interfaz de gestión de red entre la NEF (EM) y la OSF teniendo en cuenta las limitaciones y requisitos específicos de la interfaz radioeléctrica.

FIGURA 3
Ejemplo de modelo de referencia RGT para IMT-2000 con funciones básicas



* Para mayor sencillez todas las funciones de red IMT-2000 en cada uno de los dos nodos se muestran como una sola NEF de RGT. Sin embargo, a efectos de gestión deben considerarse como un cierto número de NEF, cada una de ellas con una o más funciones de red IMT-2000.

Nota 1 - La atribución de entidades funcionales al modelo de referencia RGT incluida la correspondencia de la SCEF puede estar sometida a modificaciones en el futuro.

1.6 Metodología para la especificación de la interfaz RGT

La Recomendación UIT-T M.3020 define una secuencia de tareas que deben seguirse para especificar los aspectos funcionales y de protocolo de las interfaces RGT y sus modelos de información de gestión. Esta metodología es la recomendada para especificar la gestión de las IMT-2000.

Tarea 1: Descripción de los servicios de gestión de la RGT desde la perspectiva de los usuarios

Consiste en identificar cada área de actividad de gestión que vaya a ser soportada por la RGT en forma de lista de servicios de gestión RGT. Para cada uno de estos servicios, deben identificarse los objetivos de la gestión de la RGT y dar ejemplos sobre los beneficios que puedan obtener los usuarios al alcanzar estos objetivos.

Tarea 2: Descripción del contexto de gestión de la RGT

Consiste en desarrollar el contexto de gestión de la RGT, estableciendo una lista de los recursos y cometidos de la gestión y de las funciones de gestión de la RGT (o grupo/conjunto de funciones) asociadas a un determinado servicio de gestión de la RGT. También debe especificarse su relación cuando sea posible en forma de casos.

Tarea 3: Modelado de objetos

Consiste en identificar las clases de objeto necesarias para soportar cada una de las funciones de gestión de la RGT.

Tarea 4: Consolidación

Para cada función de gestión de la RGT consiste en verificar si dicha función es soportada por una o más clases de objeto y viceversa. Esta tarea forma parte de un proceso iterativo para definir el modelo de información de gestión.

La gestión de las IMT-2000 se basará en los principios y en la arquitectura funcional definidos en [1]. Por consiguiente, de acuerdo con la metodología definida en [2] y descrita anteriormente deben realizarse las siguientes tareas:

- Descripción del servicio de gestión de la RGT específico de las IMT-2000 (utilizando la plantilla indicada en [2]).
- Descripción de las funciones de gestión de la RGT específicas de las IMT-2000 (utilizando la plantilla indicada en [2]).
- Especificación del modelo de información de gestión de las IMT-2000 descrito utilizando el paradigma orientado a objeto en el estilo formal GDMO ISO/UIT-T.

La gestión de las IMT-2000 debe utilizar siempre que sea posible los servicios de gestión de la RGT ya existente, las funciones de gestión de la RGT y las definiciones de objetos gestionados.

ANEXO 2

Información básica sobre gestión de las IMT-2000**2.1 Consideraciones generales**

Además de los mismos servicios de gestión estudiados por el UIT-T con respecto a la gestión de la red de telecomunicaciones fija, la gestión de las IMT-2000 debe proporcionar servicios de gestión específicos relativos a las características peculiares de las IMT-2000 tales como utilización de los recursos radioeléctricos y movilidad de los equipos terminales.

En el presente Anexo se especifican los servicios de gestión específicos a las IMT-2000.

2.2 Servicios de gestión de red específicos a las IMT-2000

A continuación aparece una lista de los servicios de gestión de la RGT tomada del Anexo A de [5].

- 1) Administración de clientes
- 2) Administración del encaminamiento y del análisis de cifras
- 3) Administración de las mediciones y análisis de tráfico
- 4) Administración de la tarificación
- 5) Gestión de la seguridad de la RGT
- 6) Gestión del tráfico
- 7) Gestión de acceso de cliente
- 8) Gestión de redes de transporte
- 9) Gestión de la conmutación

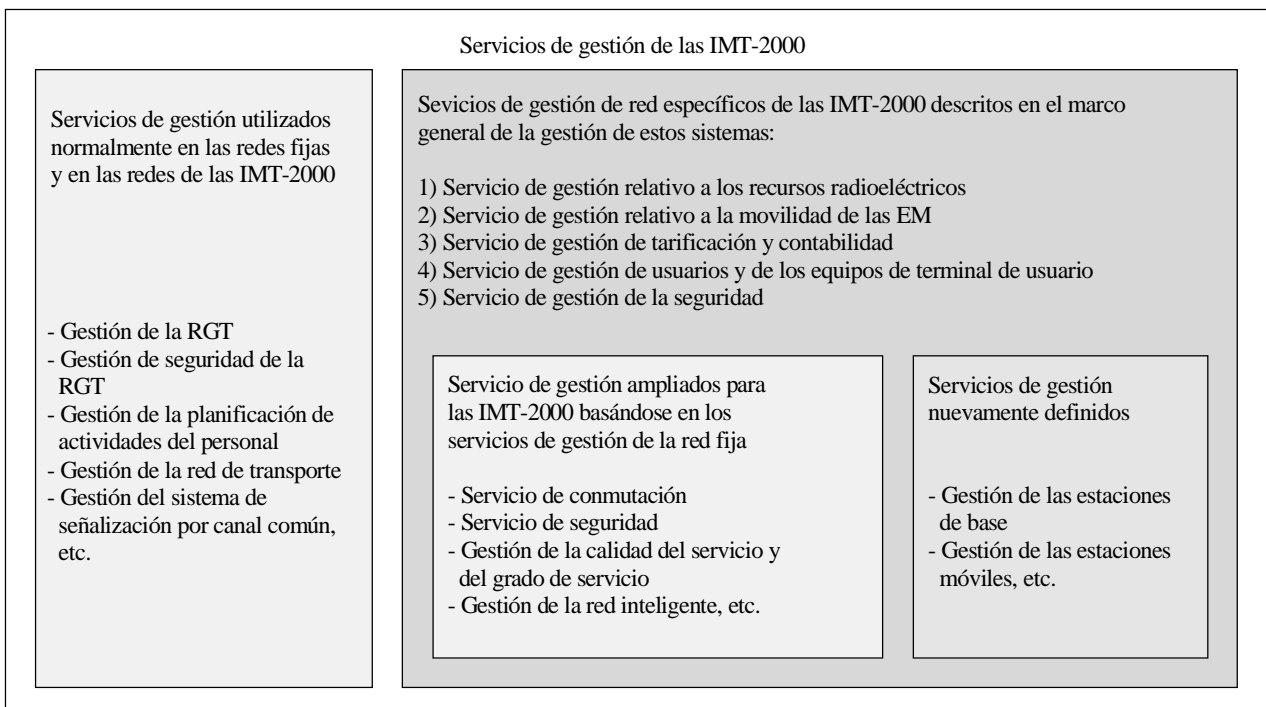
- 10) Gestión de equipos en instalaciones de clientes
- 11) Administración de la instalación de sistemas
- 12) Administración de la calidad de servicio y de la calidad de funcionamiento de la red
- 13) Gestión del servicio controlado por cliente
- 14) Gestión del sistema de señalización por canal común
- 15) Gestión de redes inteligentes
- 16) Restablecimiento y recuperación
- 17) Gestión de materiales
- 18) Planificación de actividades del personal
- 19) Gestión de la RGT.

Los siguientes servicios de gestión de las IMT-2000 pueden dar lugar a ampliaciones de los servicios de gestión mencionados anteriormente y estarán preparados para redes de telecomunicaciones fijas o pueden ser nuevamente definidos como servicios de gestión específicos a las IMT-2000:

- 1) servicio de gestión relativo a los recursos radioeléctricos,
- 2) servicio de gestión relativo a la movilidad de las EM,
- 3) servicio de gestión de tarificación y contabilidad,
- 4) servicio de gestión de usuarios y de los equipos de terminal de usuario,
- 5) servicio de gestión de la seguridad.

En la Fig. 4 aparece un ejemplo de la clasificación de los servicios de gestión de las IMT-2000 en consideración con los servicios de gestión descritos en [5] que puede utilizarse comúnmente en las redes fijas y las redes de las IMT-2000.

FIGURA 4
Ejemplo de clasificación de servicios de gestión de las IMT-2000



2.2.1 Servicio de gestión relativo a los recursos radioeléctricos

El servicio de gestión relativo a los recursos radioeléctricos reviste una gran importancia e influye de forma muy significativa en el comportamiento, configuración y gestión de averías de las IMT-2000. Las actividades de gestión relacionadas incluyen lo siguiente:

- gestión del MSC,
- gestión de las estaciones de base fijas/transportables/móviles,
- gestión de las estaciones móviles estacionarias/itinerantes,
- gestión de los recursos radioeléctricos por satélite,
- gestión de la calidad del canal radioeléctrico entre la estación móvil y la estación de base,
- gestión de la carga de tráfico en cada célula,
- gestión de las conexiones punto a multipunto en el canal radioeléctrico de control común,
- intercambio de información entre operadores sobre la gestión relativa a los recursos radioeléctricos.

2.2.2 Servicio de gestión relativo a la movilidad de las estaciones móviles

El servicio de gestión relativo a la movilidad de las EM debe considerar las actividades de gestión indicadas a continuación:

- gestión del comportamiento del traspaso,
- gestión del área de localización/radiobúsqueda,
- medición del modelo de movilidad,
- gestión del MSC con respecto a la movilidad de las estaciones móviles,
- gestión de las estaciones de base fijas/transportables/móviles con respecto a la movilidad de las estaciones móviles,
- gestión de las estaciones móviles estacionarias/itinerantes con respecto a la movilidad de las estaciones móviles,
- intercambio de información entre operadores con respecto a la gestión relativa a la movilidad de las estaciones móviles.

2.2.3 Servicio de gestión de tarificación y contabilidad

El servicio de gestión de tarificación y contabilidad debe considerar las actividades de gestión indicadas a continuación:

- tarificación de los teléfonos públicos móviles de pago,
- tarificación basada en los parámetros de contabilidad diversificados,
- contabilidad entre administraciones,
- notificación de tarificación,
- intercambio de información entre operadores relativo a la gestión de tarificación y contabilidad.

2.2.4 Servicio de gestión de usuarios y de los equipos de terminal de usuario

El servicio de gestión de usuarios y de los equipos de terminal de usuario debe considerar las actividades de gestión indicadas a continuación:

- gestión de la identidad de usuario,
- gestión del abonado y de su abono,
- gestión de los equipos terminales de usuario conectados a la terminación móvil,
- gestión de quejas de los usuarios locales e itinerantes,
- intercambio de información entre operadores sobre la gestión de usuarios y de los equipos de terminal de usuario.

2.2.5 Servicio de gestión de la seguridad

La gestión de la seguridad es el control y distribución de la información relativa a la seguridad para varios usuarios y sistemas a fin de proteger a los usuarios y a los nodos de las IMT-2000. Se emplea para informar sobre los acontecimientos relativos a la seguridad que afecten la protección del abonado y de la red.

La seguridad en la comunicación se logra normalmente mediante la generación, el intercambio y el procesamiento de la información sobre seguridad de acuerdo con los procedimientos del mecanismo de seguridad específico utilizado.

Una política de seguridad es un conjunto de reglas que se aplican a uno o más conjuntos de actividades relativas a la seguridad de uno o más conjuntos de elementos. La política de seguridad define las reglas para cada servicio de seguridad. Su especificación debe incluir la definición del conjunto de actividades así como los elementos a los que se aplica la política en la gestión de la red.

Un dominio de seguridad es un conjunto de elementos bajo una política de seguridad determinada administrada por una sola autoridad para alguna actividad específica relativa a la seguridad. La definición de dominios de seguridad debe utilizarse como un medio de dividir las entidades de gestión relativas a la seguridad de la gestión de la red en secciones, donde se aplica una política de seguridad local. La gestión local del dominio también simplifica la gestión y refuerza la política de seguridad.

2.3 Descripciónes del servicio de gestión específico de las IMT-2000

NOTA 1 – Algunas de las siguientes descripciones puede formar parte de las funciones de radiocomunicaciones de las IMT-2000 consideradas en otras Recomendaciones relativas a estos sistemas, o estar estrechamente relacionadas con las mismas.

2.3.1 Descripciónes del servicio de gestión relativo a los recursos radioeléctricos

Las siguientes descripciones son específicas a los servicios de gestión relativos a los recursos radioeléctricos de las IMT-2000:

2.3.1.1 Gestión del MSC

La gestión del MSC debe realizarse a través de las interfaces de gestión entre el MSC y el sistema de funcionamiento.

Debe implantarse el sistema de señalización instalado en el MSC así como la gestión de la configuración, del control de averías y de la calidad de funcionamiento de los elementos de red específicos de las IMT-2000 (por ejemplo, intercambio digital con las funciones de llamada móvil y de control de soporte, sistema de base de datos en tiempo real tal como el registro de posiciones, elementos de red que realizan entidades funcionales de la red inteligente tales como RRC, RBC, etc.).

Debe efectuarse la gestión de la configuración, del control de averías y de la calidad de funcionamiento del soporte lógico/datos utilizados en el MSC. Debe soportarse la modificación del soporte lógico/datos y la recopilación de datos a través de las interfaces de gestión.

Deben proporcionarse las funciones de prueba en servicio y fuera de servicio del MSC, de acuerdo con el protocolo de señalización compleja en el control de llamadas (es decir, control de llamada originada en el móvil y terminada en el móvil). Puede necesitarse un equipo de prueba con funcionalidad de estación móvil que pueda ser controlado por el sistema de funcionamiento.

2.3.1.2 Gestión de las estaciones de base fijas/transportables/móviles

La gestión de las EB fijas/transportables/móviles debe realizarse a través de las interfaces de gestión radioeléctrica o por cable entre la EB y el sistema de funcionamiento.

Debe gestionarse la identificación de las EB fijas/transportables/móviles, la ubicación de las EB, la configuración de las células (forma, tamaño, tipo de estructura, es decir de una sola capa o multicapa) y su cobertura efectiva. Pueden gestionarse los canales físico y lógico por la interfaz radioeléctrica asignada a la EB a fin de soportar la función RRC.

Debe realizarse la gestión de la configuración, del control de averías y de la calidad de funcionamiento relativa a los elementos de red específicos de las IMT-2000 (por ejemplo, transceptor radioeléctrico, controlador de estación de base, elementos de red que realizan entidades funcionales de redes inteligentes tales como RFTR y otras) instalados en la EB.

Debe efectuarse una detección, análisis y restablecimiento del módulo radioeléctrico averiado en el transceptor radioeléctrico. Es necesario establecer un mecanismo de seguridad contra fallos para evitar la transmisión de un valor de potencia fuera de lo normal que podría provocar interferencias.

Debe realizarse la gestión de la configuración, del control de averías y de la calidad de funcionamiento del soporte lógico/datos utilizados en la EB. Debe soportarse la modificación del soporte lógico/datos y la recopilación de datos a través de las interfaces de gestión radioeléctrica o por cable.

Debe realizarse la detección, análisis y restauración de averías debidas a la interferencia radioeléctrica generadas dentro y fuera del sistema. Por ejemplo, en una célula en particular puede producirse una avería en el canal de radiodifusión debida a una interferencia cocanal generada de forma anormal e ilegal.

Deben proporcionarse las funciones de prueba en servicio y fuera de servicio de la EB de acuerdo con el protocolo de señalización compleja para el control de llamadas (es decir, control de llamada originada en el móvil y terminada en el móvil). Puede que sean necesarios equipos de prueba con funcionalidad de estación móvil que puedan controlarse por el sistema de funcionamiento.

2.3.1.3 Gestión de la componente de satélite

La gestión de los enlaces de satélite debe realizarse mediante la interfaz de gestión radioeléctrica entre los satélites y la estación terrena.

Debe efectuarse una gestión de la configuración, del control de averías y de la calidad de funcionamiento con respecto a los elementos de red específicas de la componente de satélite de las IMT-2000.

Debe realizarse una gestión de la configuración, del control de averías y de la calidad de funcionamiento con respecto al soporte lógico/datos en la componente de satélite. Debe efectuarse la modificación del soporte lógico/datos y la recopilación de datos a través de las interfaces de gestión radioeléctricas.

Debe efectuarse la detección, el análisis y la restauración de los módulos radioeléctricos averiados que aparezcan en la componente de satélite. Es necesario establecer un mecanismo de seguridad contra fallos para evitar la transmisión de un valor de potencia fuera de lo normal que podría provocar interferencias.

2.3.1.4 Gestión de estaciones móviles locales/itinerantes

La gestión de las EM locales/itinerantes debe realizarse mediante la interfaz de gestión radioeléctrica entre la EM y la EB.

La identidad de la terminación móvil debe gestionarse de acuerdo con el tipo de EM (por ejemplo, manual portátil/montada en vehículos) y los parámetros específicos de la interfaz radioeléctrica tales como el valor máximo de la potencia de transmisión y la información sobre registro de los emplazamientos.

Debe efectuarse una detección, análisis y restauración de los módulos radioeléctricos averiados en la EM. Es necesario establecer un mecanismo de seguridad contra averías para evitar la transmisión de un valor de potencia fuera de lo normal que podría provocar interferencias.

Es necesario detectar, analizar y reparar las averías que se produzcan en el adaptador de protocolo específico de las IMT-2000 entre la EM y el equipo terminal de usuario.

Debe realizarse la gestión de la configuración, del control de averías y de la calidad de funcionamiento del soporte lógico/datos en la EM. Debe efectuarse la modificación del soporte lógico/datos y la recopilación de datos a través de las interfaces de gestión radioeléctricas.

Debe proporcionarse la función de prueba en servicio y fuera de servicio de la EM de acuerdo con los protocolos de señalización compleja en el control de llamada (es decir, control de llamada originada en el móvil y llamada terminada en el móvil); por ejemplo, en respuesta a las quejas de los usuarios o a las peticiones del personal de servicio.

2.3.1.5 Gestión de la calidad del canal radioeléctrico entre la EM y la EB

Debe llevarse a cabo una gestión que asegure la calidad del canal radioeléctrico entre la EM y la EB. Cabe señalar que la calidad requerida en el canal radioeléctrico depende normalmente del servicio ofrecido.

La medición en servicio y la calidad del canal radioeléctrico deben determinarse utilizando un método específico al canal radioeléctrico evaluado. Las mediciones en servicio deben realizarse tanto en el enlace ascendente como en el enlace descendente. La calidad del canal radioeléctrico depende principalmente de la interferencia cocanal, que a su vez, es función del tráfico cursado en una célula específica y en las células que reutilizan el mismo radiocanal y del nivel de potencia de transmisión empleado para tales transmisiones. Estas mediciones son útiles para establecer una política de ajuste de niveles de potencia y modificar el intervalo de reutilización de frecuencias o las atribuciones de código.

Para la medición del parámetro QoS/GOS de extremo a extremo a través de los radiocanales debe proporcionarse una función de establecimiento de prueba de llamada.

2.3.1.6 Gestión de la carga de tráfico en cada célula

Debe llevarse a cabo una gestión de la carga de tráfico en cada célula (tráfico de señalización y de usuario). El tráfico total puede dividirse, por ejemplo, en tráfico de señalización para el establecimiento de llamadas (originada en la EM y terminada en la EM)/control de movilidad (traspaso y actualización de emplazamientos), tráfico de ingresos-ganancias (de señales vocales y datos), etc. La gestión de la carga de tráfico hace posible modificar la atribución/división de las células o asignar nuevos canales de tráfico de manera que se aumente la capacidad de las células.

Es necesario establecer un control de tráfico de acceso para evitar una congestión del mismo en una célula en particular.

Es preciso controlar el tráfico de acceso para dedicar únicamente las EM especializadas para mantenimiento o lograr que ninguna EM tenga acceso a una EB en particular que se encuentra en ese momento en construcción, que se esté probando o que esté averiada.

2.3.1.7 Gestión de las conexiones punto a multipunto del canal de control común de radiocomunicaciones (CCCH)

Debe llevarse a cabo una gestión de las conexiones punto a multipunto en el CCCH de radiocomunicaciones. Deben determinarse los métodos de comprobación y representación del tráfico de la señal en las conexiones punto a multipunto.

Es preciso establecer un control de tráfico de la señal para evitar una congestión de dicho tráfico en cualquier conexión punto a multipunto en el CCCH radioeléctrico.

2.3.1.8 Intercambio de información entre operadores con respecto a la gestión relativa a los recursos radioeléctricos

El intercambio de información entre operadores sobre la gestión relativa a los recursos radioeléctricos debe efectuarse a través de la interfaz de gestión entre los sistemas de funcionamiento. El operador de la red local o el gestor del terminal móvil desean ser informados de los resultados de prueba en su EM que indican avería en la red visitada.

2.3.2 Descripción del servicio de gestión relativo a la movilidad de la EM

Las siguientes descripciones son específicas al servicio de gestión relativo a la movilidad de las EM de las IMT-2000:

2.3.2.1 Gestión del comportamiento del traspaso

Puede que sea necesario realizar una evaluación del comportamiento del traspaso en función de la frecuencia de traspaso que está relacionada con la tasa de control del traspaso, la tasa de fallos del mismo y los parámetros del traspaso. Esta evaluación hace posible modificar los parámetros y procedimientos del traspaso y la atribución/división de células de manera que se optimice la calidad de funcionamiento del sistema. Pueden establecerse métodos de supervisión y representación de la frecuencia del traspaso y de la tasa de fallos del mismo.

2.3.2.2 Gestión del área de localización/radiobúsqueda

Puede efectuarse una evaluación de la calidad de funcionamiento con respecto al tráfico de la señal de actualización de la localización y al tráfico de la señal de radiobúsqueda. Dicha evaluación hace posible modificar la atribución de la zona de localización/radiobúsqueda de forma que se optimice la carga total del control de la actualización de la localización y de la radiobúsqueda.

2.3.2.3 Medición del modelo de movilidad

Pueden efectuarse mediciones del modelo de movilidad. Este tipo de información puede emplearse para asignar recursos radioeléctricos a una célula de manera fija o dinámica. Las mediciones del modelo de movilidad pueden llevarse a cabo realizando un seguimiento de los traspasos y pueden expresarse en forma de Erlangs por ruta, al menos en las rutas principales (lo cual es similar a medir el tráfico de vehículos en autopistas y carreteras). También puede ser útil conocer la distancia media recorrida durante una llamada.

2.3.2.4 Gestión del MSC con respecto a la movilidad de la EM

Debe realizarse una gestión de la configuración, del control de averías y de la calidad de funcionamiento de las facilidades para el control de la movilidad (por ejemplo, registro de emplazamientos, traspasos, etc.) instalados en el MSC.

Debe establecerse una función de prueba en servicio y fuera de servicio del MSC de acuerdo con el protocolo de señalización compleja en el control de movilidad (por ejemplo, registro de emplazamientos, traspasos, etc.). Puede que sea necesario contar con un equipo de prueba con funcionalidad de EM que pueda ser controlado por el sistema de funcionamiento.

2.3.2.5 Gestión de EB fijas/transportables/móviles con respecto a la movilidad de las EM

Debe realizarse una gestión de la configuración, del control de averías y de la calidad de funcionamiento de los dispositivos para el control de la movilidad (por ejemplo, registro de emplazamientos, traspasos, etc.) instalados en la EB.

Debe establecerse una función de prueba en servicio y fuera de servicio de la EB de acuerdo con el protocolo de señalización compleja en el control de movilidad (por ejemplo, registro de emplazamientos, traspasos, etc.). Puede que sea necesario contar con un equipo de prueba con funcionalidad de EM que pueda ser controlado por el sistema de funcionamiento.

2.3.2.6 Gestión de las EM estacionarias/itinerantes con respecto a la movilidad de las EM

Debe crearse una función de prueba en servicio y fuera de servicio de la EM de acuerdo con el protocolo de señalización compleja en el control de movilidad (por ejemplo, registro de emplazamiento, traspasos, etc.); por ejemplo, en respuesta a las quejas de usuario o a las peticiones de personal de servicio.

2.3.2.7 Intercambio de información entre operadores con respecto a la gestión relativa a la movilidad de las EM

El intercambio de información entre operadores con respecto a la gestión relativa a la movilidad de las EM debe realizarse a través de la interfaz de gestión entre sistemas de funcionamiento.

El operador de la red local o el gestor del terminal móvil desean estar informados de los resultados de prueba de su EM que indican durante la itinerancia.

2.3.3 Descripciones del servicio de gestión de tarificación y contabilidad

Las siguientes descripciones son específicas al servicio de gestión de tarificación y contabilidad de las IMT-2000:

2.3.3.1 Tarificación para los teléfonos públicos móviles de pago

Debe soportarse la capacidad de tarificación para los teléfonos públicos móviles de pago. Esos teléfonos con la función de tarificación (por ejemplo, cajetín de monedas) pueden llevar a cabo por sí mismos la gestión de la contabilidad y tarificación debido a la capacidad limitada de la interfaz de gestión radioeléctrica.

2.3.3.2 Tarificación basada en los parámetros de contabilidad diversificados

En la definición del volumen total de tarifas asociadas a una llamada debe ser posible tener en cuenta los siguientes parámetros:

- duración de la llamada,
- distancia (entre la ubicación de la parte llamada y la parte llamante),
- tipo de información y volumen de información,
- calidad de funcionamiento realmente lograda en la conexión,
- características y atributos del servicio,
- tipos de servicio soporte utilizados,
- tipos de teleservicios ofrecidos,
- servicios suplementarios invocados (incluyendo la información de usuario a usuario), servicio UPT, servicio de red inteligente y servicio de valor añadido,
- configuración de la comunicación (punto a punto, punto a multipunto),
- tiempo de utilización,
- tipo de subredes implicadas (por ejemplo, entorno de accesos),
- redes de operador implicadas,
- medio utilizado,
- señalización.

No todos los parámetros están sujetos a las Recomendaciones sobre las IMT-2000.

2.3.3.3 Contabilidad entre administraciones

Debido a la posibilidad de itinerancia, la contabilidad de una llamada en las IMT-2000 puede implicar a varias administraciones, un operador local y uno o más operadores visitados. Un operador local es la administración con la cual un abonado ha suscrito un contrato de abono para los servicios de IMT-2000. Un operador de IMT-2000 visitado es cualquier administración salvo el operador local de las IMT-2000 en cuyo dominio se permite a los usuarios la utilización de los servicios de las IMT-2000. Por consiguiente, es necesario establecer un proceso de contabilidad entre administraciones adicional al proceso de contabilidad de abonado. Considerando la funcionalidad del proceso de contabilidad entre administraciones, puede consistir en una medición de la utilización, un proceso de tarificación y una parte relativa a la facturación.

El proceso de contabilidad entre administraciones se basa en la medición de la utilización para el proceso de contabilidad de abonado, de manera que no existe un proceso de medición de la utilización separado para la contabilidad entre administraciones.

Para la tarificación entre administraciones, puede utilizarse el subproceso de recopilación del proceso de contabilidad de abonado. Los registros de contabilidad iniciados por los usuarios relativos a otra administración (operador local de las IMT-2000 de un usuario) son recopilados por este subproceso y enviados al proceso de tarificación de la otra administración. De forma adicional, es necesario una parte separada para los registros de tarificación de la contabilidad enviados a las otras administraciones.

El proceso de facturación entre administraciones reúne los registros de contabilidad tarificados y se ocupa de la liquidación con otras administraciones.

2.3.3.4 Notificación de tarificación

Las IMT-2000 deben soportar la capacidad de notificar a los usuarios finales de que incurrirán en gastos extraordinarios antes de que éstos se produzcan. Esta notificación puede producirse mediante tonos previamente establecidos, por intervención de operadora, a través de anuncios por audio, etc. Por ejemplo, ello permite a la parte llamante ser consciente de que la parte llamada ha traspasado los límites de la red «local» y la necesidad de establecer una tarifa adicional si el suministrador de las IMT-2000 utiliza la política de «la parte llamante paga por el tiempo de utilización». Tal notificación permite a la parte llamante la opción de completar o no la llamada.

2.3.3.5 Intercambio de información entre operadores sobre la gestión de tarificación y contabilidad

El intercambio de información entre operadores sobre la gestión de tarificación y contabilidad (por ejemplo, contabilidad entre administraciones) debe realizarse a través de la interfaz de gestión entre los sistemas de funcionamiento.

2.3.4 Descripciones del servicio de gestión de usuarios y de equipos de terminal de usuario

Las siguientes descripciones son específicas al servicio de gestión de usuarios y de los equipos de terminal de usuario de las IMT-2000:

2.3.4.1 Gestión de la identidad de usuario

Debe realizarse una gestión de la identidad de usuario incluido el usuario local e itinerante (es decir, el usuario con acuerdo de itinerancia).

2.3.4.2 Gestión del abonado y de su abono

Debe realizarse una gestión de cada abonado y de su abono con respecto a la identidad de usuario local e itinerante.

2.3.4.3 Gestión del equipo terminal de usuario conectado a la terminación móvil

Debe efectuarse una gestión del equipo terminal de usuario conectado a la terminación móvil. Dicha terminación debe detectar la conexión y desconexión del equipo terminal de usuario e informar de la misma a la EB.

2.3.4.4 Gestión de las quejas procedentes de los usuarios locales e itinerantes

Debe establecerse una gestión de las quejas procedentes de usuarios locales e itinerantes. Todas las quejas y acciones correspondientes deben registrarse con el sistema de funcionamiento.

2.3.4.5 Intercambio de información entre operadores sobre la gestión de los equipos de usuario y de los equipos de terminal de usuario

El intercambio de información entre operadores relativo a gestión de usuarios y de los equipos de terminal de usuario debe realizarse a través de la interfaz de gestión entre los sistemas de funcionamiento.

2.3.5 Descripciones del servicio de gestión de la seguridad

Las siguientes descripciones son específicas al servicio de gestión de la seguridad de las IMT-2000:

2.3.5.1 Gestión del mecanismo de seguridad específico a las IMT-2000

Los mecanismos de seguridad específicos de las IMT-2000 consisten en la autenticación de la identidad del usuario y del terminal móvil, el cifrado de la información en la interfaz radioeléctrica y la confidencialidad de la identidad del usuario y del terminal.

Debe realizarse una gestión de las averías de los mecanismos de seguridad. Es necesario contar con una función de detección de averías en el mecanismo de seguridad (por ejemplo, detección del estado de pérdida de la sincronización en el cifrado, detección de una avería en los dispositivos relativos al mecanismo de seguridad, etc.). También es preciso contar con una función de prueba del mecanismo de seguridad.

2.3.5.2 Gestión de la clave

Es necesaria la gestión de la clave para el empleo de mecanismos de autenticación mejorados, mecanismos de integridad y mecanismos de cifrado. A continuación se indican las funciones que lleva a cabo esta gestión:

- generación,
- distribución,
- almacenamiento,
- actualización,
- destrucción,
- archivado,

de las claves.

2.3.5.3 Gestión del cifrado

La gestión del cifrado está asociada con la actualización de los algoritmos durante la vida útil del sistema.

Deben establecerse parámetros criptográficos; por ejemplo, algoritmos de interacción con la gestión de la clave.

2.3.5.4 Gestión de la autenticación

La gestión de la autenticación es una función de gestión asociada con la gestión de la clave y la gestión del cifrado.

Para llevar a cabo la autenticación es necesario realizar una distribución de la información descriptiva, las contraseñas o las claves a las entidades (por ejemplo, el personal especificado).

Debe utilizarse un protocolo entre las entidades que se comunican y otras entidades que proporcionan los servicios de autenticación.

2.3.5.5 Gestión del control de acceso

El tipo de acceso destinado a la protección contra la utilización no autorizada de los datos y recursos puede ser:

- pasivo (sólo lectura),
- activo (lectura/escritura),
- instrucción (ejecución de la operación).

Debe proporcionarse la distribución de las contraseñas o la utilización de un protocolo entre las entidades que se comunican y otras entidades que ofrecen los servicios de control de acceso.

2.3.5.6 Gestión de la lista de prohibiciones al servicio

La gestión de la lista de prohibiciones al servicio es una característica de gestión por la cual el suministrador del servicio pueden rehusar a un usuario en particular el acceso a los servicios.

Tales usuarios son identificados basándose en la detección de la tentativa fraudulenta de utilizar los servicios, morosidad en el pago de las facturas, etc.

2.3.5.7 Gestión de la auditoría de seguridad

La auditoría de seguridad es una consideración y examen independiente de los registros y actividades del sistema. Los objetivos de la auditoría de seguridad pueden ser:

- verificar el cumplimiento de la política de seguridad establecida,
- colaborar en el análisis de los intentos de violación de la seguridad detectados.

La secuencia de la auditoría de seguridad consta de las siguientes etapas:

- determinación de los sucesos relativos a la seguridad,
- análisis de los sucesos relativos a los registros,
- generación de alarmas de seguridad (u otras acciones),

- registro de los sucesos relativos a la seguridad,
- archivado de las secuencias de la auditoría,
- informe.

2.3.5.8 Gestión de la información de credenciales relativa al abonado

Debe ser posible el almacenamiento, la lectura y la modificación de la información sobre abonados.

Debe establecerse una protección de la información sobre credenciales de abonados.

Debe ser posible realizar un seguimiento de los abonados.

2.3.5.9 Intercambio de información relativa a la gestión de la seguridad

Debe realizarse una distribución de la información relativa a la seguridad a varios usuarios y sistemas para protección del usuario y protección de los nodos de las IMT-2000 en un solo operador o entre operadores.
