



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

M.3400

(02/2000)

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

Red de gestión de las telecomunicaciones (RGT)

**Funciones de gestión de la red de gestión de las
telecomunicaciones**

Recomendación UIT-T M.3400

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE M

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

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

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

**Funciones de gestión de la red de gestión
de las telecomunicaciones**

Resumen

Esta Recomendación pertenece a la serie de Recomendaciones sobre la red de gestión de las telecomunicaciones (RGT), y proporciona especificaciones de las funciones de gestión de la RGT y de los conjuntos de funciones de gestión de la RGT. El material fue elaborado como apoyo de la base de información de tarea B (*cometidos, recursos y funciones*), asociada a la tarea 2 (*descripción del contexto de gestión de la RGT*) de la metodología de especificación de la interfaz de la red de gestión de las telecomunicaciones especificada en UIT-T M.3020. Al proceder al análisis del contexto de gestión de la RGT, considérese la posibilidad de utilizar al máximo los conjuntos de funciones de gestión de la RGT que figuran en esta Recomendación.

Orígenes

La Recomendación UIT-T M.3400, revisada por la Comisión de Estudio 4 (1997-2000) del UIT-T, fue aprobada por el procedimiento de la Resolución 1 de la CMNT el 4 de febrero de 2000.

Palabras clave

Base de información de tarea, conjunto de funciones de gestión de la RGT, contexto de gestión de la RGT, directrices para la definición de las funciones de gestión de la RGT, función de gestión de la RGT, funciones de gestión del sistema OSI, grupo de conjuntos de funciones de gestión de la RGT.

PREFACIO

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

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

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

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

NOTA

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

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 2001

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

ÍNDICE

	Página
1 Alcance	1
2 Referencias.....	2
2.1 Referencias normativas.....	2
2.2 Referencias bibliográficas.....	3
3 Definiciones	4
4 Abreviaturas.....	5
5 Gestión de la calidad de funcionamiento	6
5.1 Garantía de la calidad de funcionamiento.....	6
5.1.1 Conjunto de funciones para el establecimiento de objetivos de calidad del servicio.....	7
5.1.2 Conjunto de funciones para el establecimiento de objetivos de calidad de funcionamiento de la red	7
5.1.3 Conjunto de funciones de criterios de calidad de servicio al abonado	7
5.1.4 Conjunto de funciones de evaluación de la calidad del servicio	7
5.1.5 Conjunto de funciones de evaluación de la calidad de funcionamiento de la red	7
5.1.6 Conjunto de funciones de evaluación de la calidad de funcionamiento de elementos de red	7
5.1.7 Conjunto de funciones de verificación de la integridad de datos	7
5.2 Supervisión de la calidad de funcionamiento	7
5.2.1 Conjunto de funciones de política de supervisión de la calidad de funcionamiento	8
5.2.2 Conjunto de funciones de correlación y filtrado de eventos de supervisión de la calidad de funcionamiento de la red	9
5.2.3 Conjunto de funciones de acceso a datos agregados e información para pronóstico y evolución de datos	9
5.2.4 Conjunto de funciones de recogida de datos específicos del circuito.....	9
5.2.5 Conjunto de funciones sobre la situación del tráfico.....	10
5.2.6 Conjunto de funciones de supervisión de la aptitud para cursar tráfico	10
5.2.7 Conjunto de funciones de procesamiento de alertas de rebasamiento de umbral de elemento(s) de red	11
5.2.8 Conjunto de funciones de análisis de tendencias de elemento(s) de red	12
5.2.9 Conjunto de funciones de acumulación de datos de supervisión de la calidad de funcionamiento.....	12
5.2.10 Conjunto de funciones de detección, cómputo, almacenamiento e información.....	12
5.3 Control de la gestión de la calidad de funcionamiento	12
5.3.1 Conjunto de funciones de política de gestión del tráfico de la red	13
5.3.2 Conjunto de funciones de control de tráfico.....	13

	Página
5.3.3	Conjunto de funciones de administración del tráfico 13
5.3.4	Conjunto de funciones de administración de la calidad de funcionamiento . 14
5.3.5	Conjunto de funciones de ejecución del control del tráfico 15
5.3.6	Conjunto de funciones de informe de auditoría..... 15
5.4	Análisis de la calidad de funcionamiento 15
5.4.1	Conjunto de funciones sobre recomendaciones para la mejora de la calidad de funcionamiento..... 15
5.4.2	Conjunto de funciones de política de umbrales de excepción..... 16
5.4.3	Conjunto de funciones de previsión del tráfico 16
5.4.4	Conjunto de funciones de resumen de la calidad de funcionamiento al cliente (excluido el tráfico)..... 16
5.4.5	Conjunto de funciones de resumen de la calidad de funcionamiento del tráfico ofrecido al cliente..... 16
5.4.6	Conjunto de funciones de análisis del tráfico en condiciones excepcionales..... 16
5.4.7	Conjunto de funciones de análisis de la capacidad de tráfico..... 16
5.4.8	Conjunto de funciones de caracterización de la calidad de funcionamiento de la red 16
5.4.9	Conjunto de funciones de caracterización de la calidad de funcionamiento de elemento(s) de red..... 16
5.4.10	Conjunto de funciones de análisis del tráfico de elemento(s) de red en condiciones excepcionales..... 17
5.4.11	Conjunto de funciones de análisis de la capacidad de tráfico de los elemento(s) de red..... 17
6	Gestión de averías (o mantenimiento) 17
6.1	Garantía de la calidad de RAS 17
6.1.1	Conjunto de funciones de fijación de objetivos RAS de la red 18
6.1.2	Conjunto de funciones de fijación de objetivos de disponibilidad del servicio..... 18
6.1.3	Conjunto de funciones de evaluación de RAS 18
6.1.4	Conjunto de funciones de notificación de interrupción del servicio 18
6.1.5	Conjunto de funciones de notificación e interrupción de la red 19
6.1.6	Conjunto de funciones de notificación de interrupción de elementos de red 19
6.2	Vigilancia de alarmas..... 19
6.2.1	Conjunto de funciones de política de alarmas 20
6.2.2	Conjunto de funciones de análisis de eventos de avería de red, incluidos la correlación y el filtrado..... 20
6.2.3	Conjunto de funciones de modificación de la situación de las alarmas 20
6.2.4	Conjunto de funciones de señalamiento de alarmas 20
6.2.5	Conjunto de funciones de resumen de alarmas..... 22
6.2.6	Conjunto de funciones de criterios de eventos de alarma..... 23

	Página
6.2.7	Conjunto de funciones de gestión de indicaciones de alarma 23
6.2.8	Conjunto de funciones de control de fichero-registro cronológico 24
6.2.9	Conjunto de funciones de correlación y filtrado de alarmas..... 25
6.2.10	Conjunto de funciones de detección y señalamiento de eventos de fallo 27
6.3	Localización de averías..... 27
6.3.1	Conjunto de funciones de política de localización de averías 27
6.3.2	Conjunto de funciones de verificación de parámetros y conectividad 27
6.3.3	Conjunto de funciones de localización de averías de la red 28
6.3.4	Conjunto de funciones de localización de averías de elementos de red 30
6.3.5	Conjunto de funciones de realización de diagnóstico..... 31
6.4	Reparación de averías 31
6.4.1	Conjunto de funciones de gestión del proceso de reparación 31
6.4.2	Conjunto de funciones de acuerdo de reparación con el cliente 32
6.4.3	Conjunto de funciones de planificación y administración del despacho de personal de reparación 32
6.4.4	Conjunto de funciones de reparación de averías de elementos de red..... 33
6.4.5	Conjunto de funciones de restablecimiento automático 33
6.5	Pruebas..... 33
6.5.1	Conjunto de funciones de política de puntos de pruebas..... 34
6.5.2	Conjunto de funciones de prueba de servicio 34
6.5.3	Conjunto de funciones de selección de circuitos, correlación de pruebas y localización de averías..... 34
6.5.4	Conjunto de funciones de selección de una serie de pruebas 34
6.5.5	Conjunto de funciones de control y recuperación de red de acceso de prueba 34
6.5.6	Conjunto de funciones de configuración de acceso de prueba 34
6.5.7	Conjunto de funciones de configuración de circuito de prueba..... 35
6.5.8	Conjunto de funciones de control de prueba de elemento(s) de red..... 36
6.5.9	Conjunto de funciones de informe de resultados y situaciones 37
6.5.10	Conjunto de funciones de gestión de trayecto de acceso para las pruebas 37
6.5.11	Conjunto de funciones de acceso de prueba 38
6.6	Administración de anomalías..... 38
6.6.1	Conjunto de funciones de política de informe de anomalías 38
6.6.2	Conjunto de funciones de informe de anomalías..... 38
6.6.3	Conjunto de funciones de notificación de cambio de la situación del informe de anomalías..... 39
6.6.4	Conjunto de funciones de consulta de información sobre anomalías..... 40
6.6.5	Conjunto de funciones de notificación de la creación de ficha de anomalía. 41
6.6.6	Conjunto de funciones de administración de fichas de anomalías 42
6.6.7	Gestión de anomalías por el conjunto de funciones del cliente del servicio (nuevo conjunto de funciones)..... 42

7	Gestión de la configuración	43
7.1	Planificación e ingeniería de la red.....	43
7.1.1	Conjunto de funciones de presupuesto de línea de producto.....	44
7.1.2	Conjunto de funciones de política sobre tecnología y proveedores.....	44
7.1.3	Conjunto de funciones de definición de los límites de zona	44
7.1.4	Conjunto de funciones de planificación de infraestructuras	44
7.1.5	Conjunto de funciones de gestión de la planificación y del proceso de ingeniería	44
7.1.6	Conjunto de funciones de previsión de la demanda	45
7.1.7	Conjunto de funciones de diseño de infraestructura de red.....	45
7.1.8	Conjunto de funciones de diseño de infraestructura de acceso	45
7.1.9	Conjunto de funciones de diseño de infraestructura de la facilidad	45
7.1.10	Conjunto de funciones de diseño de encaminamiento.....	46
7.1.11	Conjunto de funciones de diseño de elemento(s) de red	46
7.2	Instalación	46
7.2.1	Conjunto de funciones de adquisiciones	46
7.2.2	Conjunto de funciones de gestión de la instalación.....	46
7.2.3	Conjunto de funciones de contratación.....	47
7.2.4	Conjunto de funciones de gestión de bienes raíces	47
7.2.5	Conjunto de funciones de acuerdo de instalación con el cliente	47
7.2.6	Conjunto de funciones de administración de las instalaciones de la red.....	47
7.2.7	Conjunto de funciones de gestión del material.....	47
7.2.8	Conjunto de funciones de planificación y administración del despacho del personal de instalación.....	47
7.2.9	Conjunto de funciones de información sobre la terminación de la instalación.....	47
7.2.10	Conjunto de funciones de administración de soporte lógico	47
7.2.11	Conjunto de funciones de administración de la instalación de elementos de red	48
7.2.12	Conjunto de funciones de carga de soporte lógico en los elementos de red..	48
7.3	Planificación y negociación de servicios	48
7.3.1	Conjunto de funciones de planificación de servicios	48
7.3.2	Conjunto de funciones de definición de características de servicios.....	48
7.3.3	Conjunto de funciones de mercadeo.....	48
7.3.4	Conjunto de funciones de gestión del proceso de ventas	48
7.3.5	Conjunto de funciones de relaciones externas (de tipo jurídico, con accionistas, con autoridades reglamentadoras, relaciones públicas)	49
7.3.6	Conjunto de funciones de identificación del cliente.....	49
7.3.7	Conjunto de funciones de identificación de las necesidades del cliente.....	49

	Página
7.3.8	Conjunto de funciones de planificación del servicio al cliente 49
7.3.9	Conjunto de funciones de definición de características del servicio al cliente..... 49
7.3.10	Conjunto de funciones de propuesta de solución 49
7.4	Provisión 50
7.4.1	Conjunto de funciones de política de provisión 51
7.4.2	Conjunto de funciones de política de gestión del material 51
7.4.3	Conjunto de funciones de determinación de ruta de acceso 51
7.4.4	Conjunto de funciones de determinación de dirección de directorio..... 51
7.4.5	Conjunto de funciones de determinación de ruta de circuito arrendado..... 51
7.4.6	Conjunto de funciones de petición de servicio 52
7.4.7	Conjunto de funciones de administración de situación de servicio 52
7.4.8	Conjunto de funciones de selección y asignación de recursos de red..... 53
7.4.9	Conjunto de funciones de diseño de circuito entre centrales..... 53
7.4.10	Conjunto de funciones de diseño de circuito de acceso 53
7.4.11	Conjunto de funciones de diseño de circuito arrendado 54
7.4.12	Conjunto de funciones de diseño de facilidad 54
7.4.13	Conjunto de funciones de cambios en la red pendientes de gestión..... 54
7.4.14	Conjunto de funciones de gestión de conexión de red 54
7.4.15	Conjunto de funciones de notificación de inventario de circuito 54
7.4.16	Conjunto de funciones de indagación de inventario de circuito 55
7.4.17	Conjunto de funciones de configuración de elemento(s) de red..... 55
7.4.18	Conjunto de funciones de administración de elemento(s) de red 56
7.4.19	Conjunto de funciones de gestión de base de datos de elemento(s) de red ... 57
7.4.20	Conjunto de funciones de gestión de inventario asignable..... 57
7.4.21	Conjunto de funciones de selección y asignación de recursos de elemento(s) de red..... 57
7.4.22	Conjunto de funciones de diseño de trayecto de elemento(s) de red..... 57
7.4.23	Conjunto de funciones de carga de programa para característica(s) de servicio..... 57
7.4.24	Conjunto de funciones de notificación de inventario de elemento(s) de red. 58
7.4.25	Conjunto de funciones de indagación de inventario de elemento(s) de red .. 58
7.4.26	Conjunto de funciones de cambios en elemento(s) de red pendientes de gestión..... 58
7.4.27	Conjunto de funciones de acceso a parámetros y transconexiones en elemento(s) de red..... 58
7.4.28	Conjunto de funciones de acceso a características de servicio en elemento(s) de red..... 58
7.4.29	Conjunto de funciones de autoinventario 58
7.5	Situación y control 58
7.5.1	Conjunto de funciones de política de servicios prioritarios..... 59

	Página
7.5.2	Conjunto de funciones de restablecimiento de servicios prioritarios 59
7.5.3	Conjunto de funciones de situación de red de sistemas de tratamiento de mensajes..... 59
7.5.4	Conjunto de funciones de situación de red de circuitos arrendados 59
7.5.5	Conjunto de funciones de situación de red de transporte 59
7.5.6	Conjunto de funciones de situación y control de elemento(s) de red 60
7.5.7	Conjunto de funciones de acceso a información de estado en elementos de red 60
7.5.8	Conjunto de funciones de notificación de cambios de estado por elementos de red 60
8	Gestión de la contabilidad..... 61
8.1	Medición de la utilización..... 61
8.1.1	Conjunto de funciones de planificación del proceso de medición de la utilización 61
8.1.2	Conjunto de funciones de gestión del proceso de medición de la utilización 61
8.1.3	Conjunto de funciones de agregación de utilizaciones 62
8.1.4	Conjunto de funciones de correlación de la utilización del servicio 62
8.1.5	Conjunto de funciones de validación de la utilización del servicio..... 62
8.1.6	Conjunto de funciones de distribución de utilización 62
8.1.7	Conjunto de funciones de vigilancia de la utilización 62
8.1.8	Conjunto de funciones de corrección de errores de utilización 62
8.1.9	Conjunto de funciones de prueba de utilización..... 62
8.1.10	Conjunto de funciones de identificación de las reglas de medición 62
8.1.11	Conjunto de funciones de correlación de la utilización de redes..... 63
8.1.12	Conjunto de funciones de almacenamiento a corto plazo de la utilización... 63
8.1.13	Conjunto de funciones de almacenamiento a largo plazo de la utilización... 63
8.1.14	Conjunto de funciones de acumulación de utilizaciones 63
8.1.15	Conjunto de funciones de validación de la utilización 63
8.1.16	Conjunto de funciones de administración de la recogida de datos de utilización 63
8.1.17	Conjunto de funciones de generación de la utilización 63
8.2	Tarificación/fijación de precios 64
8.2.1	Conjunto de funciones de la estrategia de fijación de precios 64
8.2.2	Conjunto de funciones de administración de tarifas y precios 64
8.2.3	Conjunto de funciones de cálculo de costes 65
8.2.4	Conjunto de funciones de la política de liquidaciones 65
8.2.5	Conjunto de funciones de fijación de precios de características 66
8.2.6	Conjunto de funciones de provisión de acceso a información sobre tarifas/precios..... 66

	Página
8.2.7	Conjunto de funciones de tasación de la utilización..... 66
8.2.8	Conjunto de funciones de totalización de las tasas de utilización..... 66
8.3	Cobros y finanzas..... 66
8.3.1	Conjunto de funciones de planificación del proceso de facturación 67
8.3.2	Conjunto de funciones de gestión del proceso de facturación..... 67
8.3.3	Conjunto de funciones de operaciones de contabilidad general 67
8.3.4	Conjunto de funciones de libro mayor..... 67
8.3.5	Conjunto de funciones de cuentas deudoras..... 67
8.3.6	Conjunto de funciones de cuentas acreedoras 67
8.3.7	Conjunto de funciones de nómina 67
8.3.8	Conjunto de funciones de administración de prestaciones 67
8.3.9	Conjunto de funciones de administración de pensiones 67
8.3.10	Conjunto de funciones de imposición 67
8.3.11	Conjunto de funciones de recursos humanos..... 68
8.3.12	Conjunto de funciones de confección de facturas 68
8.3.13	Conjunto de funciones de envío de facturas..... 68
8.3.14	Conjunto de funciones de administración de impuestos del cliente..... 68
8.3.15	Conjunto de funciones de petición de servicio en el curso de la llamada 68
8.3.16	Conjunto de funciones de almacenamiento de facturas..... 68
8.3.17	Conjunto de funciones de recepción de pagos..... 68
8.3.18	Conjunto de funciones de respuestas a consultas 68
8.3.19	Conjunto de funciones de cobros..... 68
8.3.20	Conjunto de funciones de administración de cuentas de clientes..... 68
8.3.21	Conjunto de funciones de administración del perfil del cliente 68
8.4	Control de la empresa 69
8.4.1	Conjunto de funciones de presupuestación..... 69
8.4.2	Conjunto de funciones de auditoría..... 69
8.4.3	Conjunto de funciones de gestión del efectivo 69
8.4.4	Conjunto de funciones de ampliación del capital..... 69
8.4.5	Conjunto de funciones de reducción de costes..... 69
8.4.6	Conjunto de funciones de análisis de la rentabilidad..... 69
8.4.7	Conjunto de funciones de información financiera..... 70
8.4.8	Conjunto de funciones de análisis de la cobertura de riesgos..... 70
8.4.9	Conjunto de funciones de inversiones 70
8.4.10	Conjunto de funciones de gestión de activos..... 70
8.4.11	Conjunto de funciones de seguimiento del pasivo 70
9	Gestión de la seguridad..... 70
9.1	Prevención 70
9.1.1	Conjunto de funciones de análisis jurídico..... 71

	Página	
9.1.2	Conjunto de funciones de seguridad de acceso físico.....	71
9.1.3	Conjunto de funciones de guarda	71
9.1.4	Conjunto de funciones de análisis del riesgo con el personal	71
9.1.5	Conjunto de funciones de cribado de seguridad	71
9.2	DetECCIÓN	71
9.2.1	Conjunto de funciones de investigación de cambios en los esquemas de ingresos	71
9.2.2	Conjunto de funciones de protección de elementos de apoyo	72
9.2.3	Conjunto de funciones de alarma de seguridad del cliente.....	72
9.2.4	Conjunto de funciones de perfiles del cliente (usuario externo)	72
9.2.5	Conjunto de funciones de análisis de pautas de utilización del cliente	72
9.2.6	Conjunto de funciones de investigación de robo del servicio	72
9.2.7	Conjunto de funciones del esquema de tráfico y actividad internos.....	72
9.2.8	Conjunto de funciones de alarma de seguridad de la red	72
9.2.9	Conjunto de funciones de verificación de intrusión en el soporte lógico	73
9.2.10	Conjunto de señalamiento de alarmas de seguridad de elementos de soporte	73
9.3	CONTENENCIA Y RECUPERACIÓN	73
9.3.1	Conjunto de funciones de protección de almacenamiento de datos empresariales	74
9.3.2	Conjunto de funciones de acciones por informe de excepción.....	74
9.3.3	Conjunto de funciones de acciones por robo del servicio	74
9.3.4	Conjunto de funciones de acciones legales	74
9.3.5	Conjunto de funciones de aprehensión.....	74
9.3.6	Conjunto de funciones de recuperación del servicio tras una intrusión	74
9.3.7	Conjunto de funciones de administración de la lista de revocaciones de clientes	74
9.3.8	Conjunto de funciones de protección de almacenamiento de datos de cliente.....	74
9.3.9	Conjunto de funciones de corte de conexiones externas	75
9.3.10	Conjunto de funciones de recuperación de la red tras una intrusión	75
9.3.11	Conjunto de funciones de administración de la lista de revocaciones de red	75
9.3.12	Conjunto de funciones de protección de almacenamiento de datos de configuración de red	75
9.3.13	Conjunto de funciones de corte de conexiones internas.....	75
9.3.14	Conjunto de funciones de recuperación de elemento(s) de red tras una intrusión.....	75
9.3.15	Conjunto de funciones de administración de la lista de revocaciones de elemento(s) de red.....	75
9.3.16	Conjunto de funciones de protección de almacenamiento de datos de configuración de elemento(s) de red.....	75

	Página
9.4 Administración de la seguridad	75
9.4.1 Conjunto de funciones de política de seguridad	76
9.4.2 Conjunto de funciones de planificación de la recuperación tras un desastre.	76
9.4.3 Conjunto de funciones de gestión de dispositivos de seguridad.....	76
9.4.4 Conjunto de funciones de análisis de pistas de verificación.....	76
9.4.5 Conjunto de funciones de análisis de alarmas de seguridad	76
9.4.6 Conjunto de funciones de evaluación de la integridad de los datos empresariales	77
9.4.7 Conjunto de funciones de administración de la autenticación externa.....	77
9.4.8 Conjunto de funciones de administración del control de acceso externo	77
9.4.9 Conjunto de funciones de administración de la certificación externa	77
9.4.10 Conjunto de funciones de administración de cifrado y claves externos	77
9.4.11 Conjunto de funciones de administración de protocolos de seguridad externos.....	77
9.4.12 Conjunto de funciones de pistas de verificación del cliente.....	77
9.4.13 Conjunto de funciones de gestión de alarmas de seguridad del cliente.....	77
9.4.14 Conjunto de funciones de prueba del mecanismo pista de verificación	77
9.4.15 Conjunto de funciones de administración de la autenticación interna	78
9.4.16 Conjunto de funciones de administración del control de acceso interno.....	78
9.4.17 Conjunto de funciones de administración de certificación interna.....	78
9.4.18 Conjunto de funciones de administración de cifrado y claves internos.....	78
9.4.19 Conjunto de funciones de gestión de pistas de verificación de red	78
9.4.20 Conjunto de funciones de gestión de alarmas de seguridad de red	78
9.4.21 Conjunto de funciones de gestión de pistas de verificación de elemento(s) de red	78
9.4.22 Conjunto de funciones de gestión de alarmas de seguridad de elemento(s) de red	79
9.4.23 Conjunto de funciones de administración de claves para los elementos de red	79
9.4.24 Conjunto de funciones de administración de claves por un elemento de red	79
Apéndice I – Ejemplos de escenarios genéricos	80
I.1 Administración de usuarios	80
I.1.1 Activación de servicio (CM, PM, FM, AM, SM).....	80
I.1.2 Activación inmediata de servicio con recursos preequipados (CM, PM, FM, AM, SM).....	82
I.1.3 Petición del cliente de activación de capacidad (CM, PM, AM, SM).....	83
I.1.4 Petición de información de red (CM)	84
I.1.5 Informe de anomalías del cliente (FM, CM)	85
I.2 Gestión de la provisión de redes	86
I.2.1 Provisión de capacidad para servicios nuevos y/o existentes (CM, AM).....	86

	Página
I.3	Gestión de los recursos humanos 87
	I.3.1 Gestión de la empresa (AM, FM, CM, SM) 87
I.4	Tarificación, tasación y gestión de la contabilidad 88
	I.4.1 Establecimiento del proceso de fijación de precios y de facturación (AM, CM)..... 88
	I.4.2 Facturación y cobros (AM, PM, FM, CM, SM) 89
I.5	Calidad del servicio y administración de la calidad de funcionamiento de la red 90
	I.5.1 Garantía de calidad de servicio del tráfico (PM, CM)..... 90
	I.5.2 Garantía de la calidad de funcionamiento (PM, CM, AM) 91
	I.5.3 Garantía de calidad (FM) en relación con la fiabilidad, la disponibilidad y la supervivencia 92
I.6	Gestión de la medición y el análisis del tráfico 93
	I.6.1 Análisis del tráfico (PM, CM) 93
I.7	Gestión del tráfico..... 94
	I.7.1 Control del tráfico de red (PM, FM, CM) 94
	I.7.2 Control del tráfico en relación con el cliente (PM, CM) 95
I.8	Gestión del encaminamiento y el análisis de dígitos 95
I.9	Gestión del mantenimiento 95
	I.9.1 Mantenimiento preventivo (PM, FM, CM) 95
	I.9.2 Anomalía detectada en la red (FM, PM, CM, AM)..... 96
	I.9.3 Localización de averías (FM, PM, CM) 97
	I.9.4 Reparación de averías (FM, CM) 98
I.10	Gestión de la seguridad 99
	I.10.1 Privilegios de establecimiento/cambio (SM)..... 99
	I.10.2 Violación de seguridad detectada en una verificación (SM, CM, AM) 100
I.11	Gestión de la logística..... 100

Recomendación UIT-T M.3400

Funciones de gestión de la red de gestión de las telecomunicaciones

1 Alcance

Una función de gestión de la RGT es una interacción cooperativa entre procesos de aplicación de sistemas de gestión y gestionados para la gestión de los recursos de telecomunicaciones, y es la parte más pequeña del servicio de gestión de la RGT desde el punto de vista de los usuarios de dicha red.

En el contexto de gestión de la RGT, los servicios de gestión de la RGT se definen mediante descripciones de cometidos, recursos conexos y funciones de la RGT. A los fines del modelado de la información de gestión, las funciones de gestión de la RGT que se correlacionan entre sí según el contexto de que se trate se agrupan en conjuntos de funciones de gestión de la RGT (y a su vez los conjuntos en grupos). Los conjuntos de funciones de gestión de la RGT pueden ser reutilizados por los servicios de gestión de la RGT que se aplican a diferentes áreas gestionadas de telecomunicaciones.

Los conjuntos de funciones de gestión de la RGT se describen desde el punto de vista de los usuarios de la RGT y son independientes de los protocolos individuales y del modelado de la información de gestión, por lo que pueden seguir aplicándose a los protocolos diversificados de las interfaces de RGT.

Los gestores y agentes indicados en esta Recomendación son capacidades de bloques de funciones de los bloques de construcción de la RGT: sistemas de operaciones (OS, *operations systems*), dispositivos de mediación, elementos de red (NE, *network elements*), estaciones de trabajo, o adaptadores Q. Los bloques de funciones de los NE y los adaptadores Q funcionan como agentes cuando interactúan con los bloques de funciones de los sistemas de operaciones y dispositivos de mediación. La información adicional al respecto figura en Recomendaciones específicas sobre servicios de gestión de la RGT.

Los conjuntos de funciones de gestión de la RGT contienen una relación de las funciones de dicho conjunto soportadas por un bloque de funciones.

La subcláusula requisitos de gestión de cada conjunto de funciones de gestión describe el objeto, la funcionalidad interna y el flujo global de información de entrada y salida al bloque de funciones que sustenta el conjunto de funciones RGT.

La subcláusula modelo funcional general de cada conjunto de funciones de gestión de la RGT coloca el bloque de funciones en el contexto de otros bloques de funciones. Define los puntos de referencia que agrupan las interacciones entre los bloques de funciones. Define asimismo los bloques de funciones que desempeñan los cometidos de agente y gestor en cada función de gestión de la RGT.

Siempre que sea posible se asigna a cada bloque de funciones a una capa lógica recomendada. Por ejemplo, un bloque de funciones que se encarga de las peticiones de un servicio enviadas por un cliente a un proveedor del servicio se asignaría a la capa de gestión del servicio (el bloque se denominaría S-OSF, es decir bloque de funciones del sistema de operaciones de la capa de gestión del servicio). Dicha asignación supondría que las funciones de gestión de la RGT, en el contexto de dicho juego de funciones de gestión de la RGT, podrían utilizarse en la capa de gestión del servicio, o entre dicha capa y cualquier otra capa (definida en el modelo funcional general).

Cuando se utilizan funciones de gestión de la RGT similares entre distintos pares de bloques de funciones, se modifican sus descripciones para indicar la distinción dentro del contexto.

Queda por determinar la aplicabilidad de un conjunto de funciones de gestión de la RGT o de una función de gestión de la RGT a una interfaz de RGT específica; las Recomendaciones sobre servicios de gestión de RGT contendrán información al respecto.

Esta Recomendación proporciona conjuntos de funciones de gestión de la RGT genéricos y especializados para el soporte de algunos de los servicios de gestión de la RGT más importantes, aplicando la plantilla de las directrices para la definición de las funciones de gestión de la RGT (GDMF, *guidelines for the definition of TMN management functions*) que figuran en el anexo B/M.3020. Se estima que, en teoría, los conjuntos de funciones de gestión de la RGT y las funciones de gestión de la RGT enumeradas en esta Recomendación se pueden utilizar o reutilizar en varios servicios de gestión de la RGT. Cuando se elabora una Recomendación de la serie M.3200, es de esperar que las funciones enumeradas en UIT-T M.3400 se vuelvan a utilizar tanto como sea posible. Cuando se constata la necesidad de definir nuevas funciones, que no figuran en UIT-T M.3400, para completar una Recomendación de la serie M.3200 sobre un área gestionada de telecomunicaciones, habrá que considerar también si dichas funciones no podrían servir para otros servicios de gestión futuros. Es de esperar, que si fuera así, se proponga su inclusión en UIT-T M.3400. Los conjuntos de funciones de gestión de la RGT que figuran en esta Recomendación se clasifican en las cinco áreas funcionales de gestión (MFA, *management functional areas*) siguientes, indicadas en UIT-T M.3010, X.700 y X.701:

- Gestión de la calidad de funcionamiento.
- Gestión de averías (o mantenimiento).
- Gestión de la configuración.
- Gestión de la contabilidad.
- Gestión de la seguridad.

De conformidad con la plantilla GDMF de UIT-T M.3020, se describe cada conjunto de funciones de gestión de la RGT, pudiendo haber subcláusulas referentes a los requisitos de gestión, al modelo funcional general y a las funciones de gestión de la RGT. Como ejemplo de un conjunto de funciones de gestión de la RGT con información pertinente a algunas de estas subcláusulas, véase el conjunto de funciones de sumario de alarma del grupo vigilancia de alarmas de la gestión de averías.

Las normas internacionales para la gestión de sistemas abiertos, y de redes y servicios de telecomunicaciones, se basan en técnicas orientadas al objeto. La Recomendación UIT-T M.3010 define la aplicabilidad de este planteamiento a los principios y la arquitectura de la RGT.

El apéndice I contiene un conjunto de escenarios genéricos que representan el flujo de información necesaria para lograr varios servicios de gestión.

2 Referencias

2.1 Referencias normativas

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 actualmente vigentes.

- Recomendación UIT-T M.3000 (2000), *Panorama de las Recomendaciones sobre RGT*.
- Recomendación UIT-T M.3010 (1996), *Principios para una red de gestión de las telecomunicaciones*.

- Recomendación UIT-T M.3020 (2000), *Metodología para la especificación de interfaces de la red de gestión de las telecomunicaciones*.

En relación con la presente Recomendación, habría que referirse a las siguientes Recomendaciones del UIT-T. La información detallada sobre las relaciones con éstas y otras Recomendaciones figura en UIT-T M.3020.

- Recomendación UIT-T M.3100 (1995), *Modelo genérico de información de red*.
- Recomendación CCITT M.3180 (1992), *Catálogo de información de gestión de la red de gestión de las telecomunicaciones*.
- Recomendación UIT-T M.3200 (1997), *Servicios de gestión de red de gestión de las telecomunicaciones y sectores gestionados de las telecomunicaciones: Panorama general*.

2.2 Referencias bibliográficas

Varias Recomendaciones del UIT-T sobre funciones de gestión del sistema OSI figuran en esta lista bibliográfica ([1] a [20]). Estas funciones de gestión del sistema suministran los controles y capacidades de gestión genéricos que pueden emplear los servicios de gestión, los componentes y las funciones específicas de la RGT.

- [1] Recomendación CCITT M.20 (1992), *Filosofía de mantenimiento de las redes de telecomunicaciones*.
- [2] Recomendación UIT-T M.3208.1 (1997), *Servicios de gestión de la RGT para redes de circuitos especializados y reconfigurables: Servicios de circuitos arrendados*.
- [3] Recomendación UIT-T M.3211.1 (1996), *Servicio de gestión de la red de gestión de las telecomunicaciones: Gestión de averías y de la calidad de funcionamiento del acceso de red digital de servicios integrados*.
- [4] Recomendación CCITT X.700 (1992), *Marco de gestión para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT*.
ISO/CEI 7498-4:1989, *Information processing systems – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model – Part 4: Management framework*.
- [5] Recomendación UIT-T X.701 (1997) | ISO/CEI 10040:1998, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Visión general de la gestión de sistemas*.
- [6] Recomendación CCITT X.730 (1992) | ISO/CEI 10164-1:1993, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función de gestión de objetos*.
- [7] Recomendación CCITT X.731 (1992) | ISO/CEI 10164-2:1993, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función de gestión de estados*.
- [8] Recomendación CCITT X.732 (1992) | ISO/CEI 10164-3:1993, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Atributos para la representación de relaciones*.
- [9] Recomendación CCITT X.733 (1992) | ISO/CEI 10164-4:1992, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función señaladora de alarmas*.
- [10] Recomendación CCITT X.734 (1992) | ISO/CEI 10164-5:1993, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función de gestión de informes de eventos*.

- [11] Recomendación CCITT X.735 (1992) | ISO/CEI 10164-6:1993, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función control de ficheros registro cronológico.*
- [12] Recomendación CCITT X.736 (1992) | ISO/CEI 10164-7:1992, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función señaladora de alarmas de seguridad.*
- [13] Recomendación UIT-T X.737 (1995) | ISO/CEI 10164-14:1996, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Categorías de pruebas de confianza y de diagnóstico.*
- [14] Recomendación UIT-T X.738 (1993) | ISO/CEI 10164-13:1995, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función de sumario.*
- [15] Recomendación UIT-T X.739 (1993) | ISO/CEI 10164-11:1994, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Objetos métricos y atributos.*
- [16] Recomendación CCITT X.740 (1992) | ISO/CEI 10164-8:1993, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función de pista de auditoría de seguridad.*
- [17] Recomendación UIT-T X.741 (1995) | ISO/CEI 10164-9:1995, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Objetos y atributos para el control de acceso.*
- [18] Recomendación UIT-T X.742 (1995) | ISO/CEI 10164-10:1995, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función de cómputo de utilización para contabilidad.*
- [19] Recomendación UIT-T X.745 (1993) | ISO/CEI 10164-12:1994, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función de gestión de prueba.*
- [20] Recomendación CCITT X.800 (1991), *Arquitectura de seguridad de la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT.*
ISO/CEI 7498-2:1989, *Information processing systems – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model – Part 2: Security Architecture.*

3 Definiciones

En esta Recomendación se definen los términos siguientes.

3.1 agente: Entidad que actúa en un cometido gestionado. En el contexto de la presente Recomendación se pretende que este término tenga un significado genérico; en el contexto de los protocolos podrían utilizarse otros términos. Por ejemplo, mientras que "agente" es el término equivalente en el ámbito del elemento de servicio común de información de gestión/OSI (véase UIT-T M.3010), en un ámbito tal como el de transferencia, acceso y gestión de ficheros/OSI el término equivalente sería "contestador".

3.2 gestor: Entidad que actúa en un cometido de gestión. En el contexto de la presente Recomendación se pretende que este término tenga un significado genérico; en el contexto de los protocolos podrían utilizarse otros términos. Por ejemplo, mientras que "gestor" es el término equivalente en el ámbito del elemento de servicio común de información de gestión/OSI (véase UIT-T M.3010), en un ámbito tal como el de transferencia, acceso y gestión de ficheros/OSI el término equivalente sería "invocador".

Las definiciones de los siguientes términos se pueden hallar en UIT-T M.3020:

3.3 Función de gestión de la RGT

3.4 Conjunto de funciones de gestión de la RGT

3.5 Grupo de conjuntos de funciones de gestión de la RGT

4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

B-OSF	Bloque de funciones del sistema de operaciones de la capa de gestión empresarial (<i>operations system function block of the business management layer</i>)
CCSS	Sistema de señalización por canal común (<i>common channel signalling system</i>)
E-OSF	Bloque de funciones del sistema de operaciones de la capa de gestión del elemento (<i>operations system function block of the element management layer</i>)
CEI	Comisión Electrotécnica Internacional
GDMF	Directrices para la definición de las funciones de gestión de la red de gestión de las telecomunicaciones (<i>guidelines for the definition of TMN management functions</i>)
HTR	Difícil de alcanzar (<i>hard-to-reach</i>)
HVAC	Calefacción, ventilación y aire acondicionado (<i>heating, ventilation and air conditioning</i>)
M+N	M unidades de trabajo + N unidades de reserva (<i>M working units + N spare units</i>)
MFA	Área funcional de gestión (<i>management functional area</i>)
NE	Elemento de red (<i>network element</i>)
NE(s)	Uno, varios o un grupo de elementos de red (<i>one, several or a group of network elements</i>)
N-OSF	Bloque de funciones del sistema de operaciones de la capa de gestión de la red (<i>operations system function block of the network management layer</i>)
OS	Sistema de operaciones (<i>operations system</i>)
OSF	Bloque de funciones del sistema de operaciones (<i>operations system function block</i>)
OSI	Interconexión de sistemas abiertos (<i>open systems interconnection</i>)
PM	Gestión de la calidad del funcionamiento (el área funcional de gestión) [<i>performance management (the management functional area)</i>]
PM	Supervisión de la calidad de funcionamiento (el grupo de conjuntos de funciones de gestión de la RGT) [<i>performance monitoring (the TMN management function set group)</i>]
QOS	Calidad de servicio (<i>quality of service</i>)
RAS	Fiabilidad, disponibilidad y supervivencia (<i>reliability, availability and survivability</i>)
S-OSF	Bloque de funciones del sistema de operaciones de la capa de gestión del servicio (<i>operations system function block of the service management layer</i>)
RGT	Red de gestión de las telecomunicaciones
T&L	Terminación de prueba y partida (<i>terminate test and leave</i>)
TAP	Trayecto de acceso para las pruebas (<i>test access path</i>)
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones

5 Gestión de la calidad de funcionamiento

La gestión de calidad de funcionamiento proporciona funciones destinadas a evaluar el comportamiento de equipos de telecomunicación e informar al respecto, así como en relación con la efectividad de la red o del elemento de red. Su cometido consiste en reunir y analizar datos estadísticos para supervisar y corregir el comportamiento y la efectividad de la red, del elemento de red o del equipo de red, y facilitar la planificación, la provisión, el mantenimiento y la medición de la calidad. En este sentido, realiza la fase de medición de calidad de funcionamiento de UIT-T M.20.

Una RGT recoge datos sobre la calidad de servicio (QOS, *quality of service*) de los NE y contribuye a las mejoras de la QOS. La RGT puede pedir el envío desde el NE de informes de datos de QOS, o bien puede enviarse un informe automáticamente con arreglo a un plan en casos de excepción. En cualquier momento, la RGT puede modificar el plan y/o los umbrales vigentes. Los informes del NE sobre datos de QOS pueden consistir en datos en bruto (datos recogidos durante la prestación de los servicios de telecomunicación) que luego se analizan, o bien el NE puede tener la capacidad de efectuar el análisis de los datos antes de enviar el informe.

La calidad de servicio incluye la supervisión y registro de parámetros relacionados con:

- a) El establecimiento de la conexión (por ejemplo, demoras en el establecimiento de la comunicación, peticiones de llamada logradas y fallidas).
- b) La retención de la conexión.
- c) La calidad de la conexión.
- d) La integridad de la facturación.
- e) El mantenimiento y el examen de ficheros cronológicos del estado de los sistemas.
- f) La cooperación con la gestión de averías (o mantenimiento) a fin de establecer posibles fallos de un recurso, y con la gestión de la configuración para cambiar los parámetros/límites de encaminamiento y de control de carga de enlaces, etc.
- g) La iniciación de llamadas de prueba para supervisar parámetros de QOS.

La gestión de la calidad de funcionamiento comprende los grupos de conjuntos de funciones siguientes:

- Garantía de la calidad de funcionamiento.
- Supervisión de la calidad de funcionamiento.
- Control de la gestión de la calidad de funcionamiento.
- Análisis de la calidad de funcionamiento.

5.1 Garantía de la calidad de funcionamiento

La garantía de la calidad de funcionamiento soporta procesos de decisión que establecen, conforme progresa la ciencia y varían las necesidades del usuario, las medidas de calidad apropiadas al área de gestión de la calidad de funcionamiento.

La garantía de la calidad de funcionamiento comprende los siguientes conjuntos de funciones:

- Conjunto de funciones para el establecimiento de objetivos de calidad del servicio.
- Conjunto de funciones para el establecimiento de objetivos de calidad de funcionamiento de la red.
- Conjunto de funciones de criterios de calidad de servicio al abonado.
- Conjunto de funciones de evaluación de la calidad de funcionamiento del servicio.

- Conjunto de funciones de evaluación de la calidad de funcionamiento de la red.
- Conjunto de funciones de evaluación de la calidad de funcionamiento de elementos de red.
- Conjunto de funciones de verificación de la integridad de datos.

5.1.1 Conjunto de funciones para el establecimiento de objetivos de calidad del servicio

Este conjunto gestiona las directrices para la evaluación de todas las medidas de calidad del servicio, por área y componente(s).

5.1.2 Conjunto de funciones para el establecimiento de objetivos de calidad de funcionamiento de la red

Este conjunto gestiona las directrices para la evaluación de la calidad de funcionamiento y la disponibilidad de la red a fin de soportar la garantía y las ofertas del servicio.

5.1.3 Conjunto de funciones de criterios de calidad de servicio al abonado

Este conjunto proporciona una característica de indagación sobre la gestión de la red para ofrecer al cliente información relativa a la gestión de la calidad de funcionamiento, como, por ejemplo, la gama de opciones del servicio, los umbrales de supervisión de la calidad de funcionamiento, o las posibles condiciones en las que se aplican rebajas si no se cumplen los objetivos de calidad de servicio.

5.1.4 Conjunto de funciones de evaluación de la calidad del servicio

Este conjunto permite acceder al resumen de evaluación del conjunto de todas las medidas de calidad de funcionamiento del servicio (por área, por tipo de cliente, por tipo de servicio y por componente de red), que hace posible la comparación entre la calidad medida y los objetivos de calidad.

5.1.5 Conjunto de funciones de evaluación de la calidad de funcionamiento de la red

Este conjunto permite acceder al resumen de evaluación de la calidad de funcionamiento y la disponibilidad de la red.

5.1.6 Conjunto de funciones de evaluación de la calidad de funcionamiento de elementos de red

Este conjunto permite acceder al análisis de los parámetros de calidad y disponibilidad de los elementos de red a fin de soportar la garantía y/o las ofertas del servicio. Este conjunto de funciones proporciona información a la función de caracterización de la calidad de funcionamiento de la red.

5.1.7 Conjunto de funciones de verificación de la integridad de datos

Este conjunto indica que un dato de calidad de funcionamiento, por ejemplo, un cómputo, ha quedado comprometido o ha sido invalidado por reinicialización (por ejemplos, al poner de nuevo a cero un reloj), o por fallos internos del equipo.

5.2 Supervisión de la calidad de funcionamiento

La supervisión de la calidad de funcionamiento (PM, *performance monitoring*) implica la recogida continua de datos sobre calidad de funcionamiento del NE.

Las condiciones de avería grave serán detectadas mediante métodos de vigilancia de alarmas. Las condiciones de error de escasa frecuencia o intermitentes en unidades de equipo múltiples pueden provocar interacciones dando como resultado una calidad de servicio baja y que quizá no sean detectadas por la vigilancia de alarmas. La calidad de funcionamiento se establece de manera que se mida la calidad global, utilizando parámetros supervisados, a fin de detectar ese tipo de degradación. También puede estar concebida de manera que se detecten las tendencias características de la degradación antes de que la calidad de la señal descienda por debajo de un nivel aceptable.

La función básica de la supervisión de la calidad de funcionamiento consiste en seguir la pista a las actividades del sistema, la red o el servicio para reunir los datos apropiados para determinar la calidad de funcionamiento.

La supervisión de la calidad de funcionamiento comprende los siguientes conjuntos de funciones:

- Conjunto de funciones de política de supervisión de la calidad de funcionamiento.
- Conjunto de funciones de correlación y filtrado de eventos de supervisión de la calidad de funcionamiento de la red.
- Conjunto de funciones de acceso a datos agregados e información para pronóstico.
- Conjunto de funciones de recogida de datos específicos del circuito.
- Conjunto de funciones sobre la situación del tráfico.
- Conjunto de funciones de supervisión del funcionamiento del tráfico.
- Conjunto de funciones de procesamiento de alertas de rebasamiento de umbral de elemento(s) de red.
- Conjunto de funciones de análisis de las tendencias de los elemento(s) de red.
- Conjunto de funciones de acumulación de datos de supervisión de la calidad de funcionamiento.
- Conjunto de funciones de detección, cómputo, almacenamiento e información.

5.2.1 Conjunto de funciones de política de supervisión de la calidad de funcionamiento

Este conjunto establece la política de supervisión de la calidad de funcionamiento, por ejemplo, los valores en los que se han de fijar los umbrales y los planes recogida de datos para determinados tipos de circuitos. Dichos valores se han de aplicar durante la activación de esos circuitos. Es probable que se elaboren políticas diferentes para circuitos de servicio especiales de distinto tipo, circuitos de mensajes e instalaciones.

5.2.1.1 Requisitos de gestión

Esta función puede ser soportada por un OSF, que mantendrá una base de datos principal, o por una persona que utilice una función de estación de trabajo, que mantendrá una copia legible de los datos principales.

5.2.1.2 Modelo funcional general

Este conjunto de funciones está asociado a un B-OSF que realiza cometidos de gestor de las funciones de gestión de la RGT de este conjunto. Entre los conjuntos de funciones que interactúan, asociados a los bloques de funciones que utilizan la información de política, se encuentran la administración de la calidad de funcionamiento, el proceso de las alarmas por rebasamiento de umbral de elemento(s) de red, el análisis de las tendencias de los elementos de red y el acceso a datos integrados e información para pronóstico. Estos bloque de funciones asociados se comportan como agentes.

5.2.1.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Establecimiento de un plan de PM por defecto para la empresa* – El gestor indica al agente que asigne un plan de información de datos de PM. Éste debe ser el plan por defecto para toda la empresa aunque puede ser revocado (por razones comerciales válidas) por una funcionalidad subordinada.
- 2) *Petición del plan de PM por defecto para la empresa* – El gestor indica al agente que envíe del actual plan de PM. El agente responde con la información solicitada. Éste será el plan por defecto para toda la empresa.

- 3) *Establecimiento del perfil de grado de servicio de la PM* – El gestor indica al agente que asigne los valores escogidos a los parámetros de calidad asociados a cada grado de servicio.
- 4) *Petición del perfil de grado de servicio de la PM* – El gestor indica al agente que envíe de los actuales valores de los perfiles de grado de servicio. El agente responde con la información solicitada.
- 5) *Establecimiento de los criterios de degradación de la PM* – El gestor indica al agente que asigne valores designados a los criterios de degradación de la PM. Estos criterios se aplican a las medidas de la PM para establecer si una secuencia de alertas por rebasamiento de umbrales indica la persistencia en la degradación de un recurso.
- 6) *Petición de criterios de degradación de la PM* – El gestor indica al agente que envíe los valores actuales de los criterios de degradación de la PM. El agente responde con la información solicitada.
- 7) *Establecimiento del modelo de análisis de tendencias de la PM* – El gestor indica al agente que asigne valores designados al modelo de análisis de tendencia de la PM. El modelo de análisis de tendencias de la PM es un conjunto de parámetros de un algoritmo que analiza datos en bruto de la PM obtenidos en un punto de observación y caracteriza los datos (por ejemplo) como de gravedad en aumento a lo largo del tiempo, o cíclica o asociada a la actividad del cliente del servicio.
- 8) *Petición del modelo de análisis de tendencias de la PM* – El gestor indica al agente que envíe valores actuales del modelo de análisis de tendencias de la PM. El agente responde con la información solicitada.
- 9) *Establecimiento de la correlación de la PM y las normas de filtrado* – El gestor indica al agente que asigne valores designados a la correlación de la PM y las normas de filtrado. Estas normas se utilizan para determinar si las alertas por rebasamiento de umbral de la PM están correlacionadas o pueden filtrarse.
- 10) *Petición de la correlación de la PM y reglas de filtrado* – El gestor indica al agente que envíe valores actuales de la correlación de la PM y reglas de filtrado. El agente responde con la información solicitada.

5.2.2 Conjunto de funciones de correlación y filtrado de eventos de supervisión de la calidad de funcionamiento de la red

Este conjunto soporta la notificación de la causa raíz de las alertas de rebasamiento de umbral de PM y otros eventos de PM, según se infiere de un proceso de correlación de eventos que utiliza el conocimiento de la topología y de los estados de una red y sus NE componentes para facilitar el análisis de las alarmas de red. Permite acceder a la información relacionada con las causas raíz identificadas. También produce notificaciones no redundantes de caminos que suscitan señales permanentes de alerta de rebasamiento de umbral.

5.2.3 Conjunto de funciones de acceso a datos agregados e información para pronóstico y evolución de datos

Este conjunto permite acceder a información actual y precedente, de extremo a extremo, global y correlacionada sobre PM, a los efectos de detección de averías y degradaciones de la red y contribuye a aislarlas. También proporciona información de pronóstico que, mediante la extrapolación de datos precedentes, permite predecir la calidad de funcionamiento futura e identificar las degradaciones persistentes o en vías de agravamiento.

5.2.4 Conjunto de funciones de recogida de datos específicos del circuito

Este conjunto permite la recogida de todos los datos aplicables a un circuito dado a través de múltiples elementos de red. La información recogida a nivel del circuito se vierte en el conjunto de funciones de acceso a datos agregados e información para pronóstico.

5.2.5 Conjunto de funciones sobre la situación del tráfico

Este conjunto proporciona información sobre la situación del tráfico en un momento dado en una subred y sus principales componentes. La situación del tráfico en un momento dado puede ser comunicada al operador directamente por un elemento de red o facilitada al operador por un gestor que recoge la información de la situación de uno o más elementos de red.

5.2.5.1 Requisitos de gestión

5.2.5.2 Modelo funcional general

5.2.5.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Información de disponibilidad de servicio de los NE* – El agente proporciona al gestor la situación de disponibilidad de servicio de la central y de sus principales componentes y procesadores, sistemas de señalización por canal común, equipos de interfaz y otras unidades principales del equipo de la central. Los informes podrán ser generados automáticamente, o bien en respuesta a la petición de un operador.
- 2) *Informe sobre la situación de los controles por demanda* – El agente proporciona al gestor la situación vigente de los controles de tráfico que han sido aplicados por el operador, y de los controles automáticos que han sido establecidos por el operador y aplicados por la central.
- 3) *Informe sobre la situación de ocupado/reposo de grupos de circuitos* – El agente informa automáticamente al gestor de la situación vigente ocupado/reposo de grupos de circuitos, para su visualización en un terminal o en otro dispositivo.
- 4) *Informe sobre la situación de congestión de las centrales* – El agente informa automáticamente al gestor de la situación vigente en cuanto a congestión de las centrales, para su visualización en un terminal o en otro dispositivo.
- 5) *Informe de recepción de señales de control automático de congestión* – El agente proporciona al gestor información actual sobre la situación difícil de alcanzar de destinos de red. La información puede estar basada en informaciones recibidas de centrales distantes, o en informaciones desarrolladas localmente en la central.
- 6) *Atribución/eliminación manual de la situación de difícil de alcanzar a destinos* – A petición de un operador, el gestor indica al agente que atribuye o retira manualmente la situación difícil de alcanzar (HTR, *hard-to-reach*) a destinos, e invalide designaciones automáticas de HTR.
- 7) *Informe sobre la situación difícil de alcanzar de destinos a petición* – A petición de un operador, el agente informa al gestor sobre la situación difícil de alcanzar de los destinos.
- 8) *Informe de la situación de congestión de la red de señalización por canal común* – El agente informa automáticamente al gestor sobre la situación vigente en cuanto a congestión de la red de señalización por canal común, para su visualización en un terminal u otro dispositivo.
- 9) *Informe de recepción de señales de gestión red de señalización por canal común* – El agente da una indicación al gestor de la recepción en la central de una señal de gestión de red de señalización por canal común, incluyendo la identidad del punto de señalización con el que está relacionada la señal, el tipo de señal y el momento de su recepción.

5.2.6 Conjunto de funciones de supervisión de la aptitud para cursar tráfico

Este conjunto informa acerca de las mediciones de la calidad de funcionamiento vigente del tráfico que está siendo ofrecido y transportado por uno o más elementos de red. Dichas mediciones están relacionadas con la evaluación de la calidad de funcionamiento vigente de la red y del tráfico que está siendo ofrecido y transportado. La supervisión de la calidad de funcionamiento puede ser efectuada directamente con la central, o mediante un sistema de operaciones que proporcione estas funciones con uno o más NE.

5.2.6.1 Requisitos de gestión

5.2.6.2 Modelo funcional general

5.2.6.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Informe de datos y parámetros de grupos de circuitos según una planificación* – El agente comunica al gestor datos de tráfico de grupos de circuitos y parámetros calculados de gestión de red automáticamente y con arreglo a un plan.
- 2) *Informe de datos y parámetros de grupos de circuitos por demanda* – El agente comunica al gestor datos de tráfico de grupos de circuitos y parámetros de gestión de red calculados, en respuesta a la petición de un operador.
- 3) *Informe de mediciones de carga en central, según una planificación* – El agente informa al gestor de mediciones de la carga de tráfico en la central y en sus principales componentes, con arreglo a un plan.
- 4) *Informe de mediciones de carga en central por demanda* – El agente informa al gestor de mediciones de carga de tráfico en la central y en sus principales componentes, en respuesta a la petición de un operador.
- 5) *Informe de congestión en central, según una planificación* – El agente informa al gestor de mediciones de congestión de conmutación en la central, con arreglo a un plan.
- 6) *Informe de mediciones de congestión en central por demanda* – El agente informa al gestor de mediciones de congestión de la conmutación en una central en respuesta a la petición de un operador.
- 7) *Informe de mediciones de carga en red de señalización por canal común, según una planificación* – El agente informa al gestor de mediciones de tráfico de sistema de señalización por canal común (CCSS, *common channel signalling system*) con arreglo a un plan.
- 8) *Informe de mediciones de carga en red de señalización por canal común por demanda* – El agente informa al gestor de mediciones de tráfico de CCSS en respuesta a la petición de un operador.
- 9) *Informe de mediciones de congestión en red de señalización por canal común, según una planificación* – El agente informa al gestor de mediciones de congestión de red de CCSS con arreglo a un plan.
- 10) *Informe de mediciones de congestión en red de señalización por canal común por demanda* – El agente informa al gestor de mediciones de congestión de CCSS en respuesta a la petición de un operador.
- 11) *Informe de datos de la calidad de funcionamiento de los controles, según una planificación* – El agente comunica al gestor datos de tráfico afectado por controles de gestión de red, con arreglo a un plan.
- 12) *Informe de datos de la calidad de funcionamiento de los controles por demanda* – El agente comunica al gestor datos de tráfico afectado por controles de gestión de red en respuesta a la petición de un operador.

5.2.7 Conjunto de funciones de procesamiento de alertas de rebasamiento de umbral de elemento(s) de red

Este conjunto permite acceder a la causa raíz de alertas de rebasamiento de umbral de PM y otros eventos de PM, según se infiere de un proceso de correlación de eventos que utiliza el conocimiento de la topología interna y las situaciones de un elemento de red o conjunto de elementos de red de una subred. También permite acceder a las alertas de rebasamiento de umbral de NE procesadas, es decir, las que persisten y continúan estando activas una vez que se han filtrado las alertas relacionadas con alarmas o con rebasamientos de umbral en las instalaciones de soporte.

5.2.8 Conjunto de funciones de análisis de tendencias de elemento(s) de red

Este conjunto soporta la notificación de las tendencias detectadas mediante el procesamiento de los datos precedentes de un NE o un grupo de NE.

5.2.9 Conjunto de funciones de acumulación de datos de supervisión de la calidad de funcionamiento

Este conjunto incluye la notificación de los datos de supervisión de la calidad de funcionamiento procesados y sin procesar.

5.2.9.1 Requisitos de gestión

5.2.9.2 Modelo funcional general

5.2.9.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Petición de datos de PM* – El gestor pide al agente que envíe datos de PM vigentes.
- 2) *Informe de datos de PM* – El agente envía datos de la calidad de funcionamiento al gestor. El informe podrá ser generado de manera rutinaria por el agente, enviado a petición del gestor o, excepcionalmente, cuando haya sido rebasado un umbral de parámetro.
- 3) *Comienzo/detención de datos de PM* – El gestor indica al agente que comience/detenga la recogida de datos de PM.
- 4) *Inicialización de datos de PM* – El gestor indica al agente que reposicione los registros de almacenamiento de datos de PM.

5.2.10 Conjunto de funciones de detección, cómputo, almacenamiento e información

Este conjunto soporta la notificación de los resultados de detección, almacenamiento e información continuos de las primitivas de calidad de funcionamiento, por ejemplo, datos o mediciones, asociados a la transmisión, el tráfico o la entidad de servicio. Gracias al almacenamiento, los registros de calidad de funcionamiento de un NE se pueden leer a petición sin tener que volver a iniciar el cómputo. La función de informe permite que un NE comunique cualquier parámetro de calidad de funcionamiento a petición, e informe periódicamente con arreglo a un plan.

5.3 Control de la gestión de la calidad de funcionamiento

El control de la gestión de la calidad de funcionamiento soporta la transferencia de información para controlar el funcionamiento de la red en el área de gestión de la calidad de funcionamiento. En lo que respecta a la gestión del tráfico de la red, esto incluye la aplicación de controles de tráfico que repercuten en el encaminamiento del tráfico y el procesamiento de las llamadas. En lo que concierne a la supervisión de la calidad de funcionamiento del transporte, este grupo incluye la fijación de umbrales y la definición de algoritmos para el análisis de datos, así como la recogida de datos de calidad de funcionamiento, pero no tiene ningún efecto directo en la red gestionada.

El control de la gestión de la calidad de funcionamiento comprende los siguientes conjuntos de funciones:

- Conjunto de funciones de política de gestión del tráfico de la red.
- Conjunto de funciones de control del tráfico.
- Conjunto de funciones de administración del tráfico.
- Conjunto de funciones de administración de la calidad de funcionamiento.
- Conjunto de funciones de ejecución del control del tráfico.
- Conjunto de funciones de informe de auditoría.

5.3.1 Conjunto de funciones de política de gestión del tráfico de la red

Este conjunto gestiona dominios de control sobre diferentes partes de la red y establece planes para las condiciones de congestión previstas (por ejemplo, el régimen de tormentas típico de una región y las demandas puntuales como resultado de promociones y encuestas).

5.3.2 Conjunto de funciones de control de tráfico

Este conjunto crea y modifica configuraciones de encaminamiento a fin de paliar la congestión de la red debida a cargas ofrecidas inusualmente altas, a una distribución poco habitual de la carga ofrecida, o a una o más averías no protegidas. Este conjunto de funciones soporta la gestión de tráfico de la red. Estas funciones están relacionadas con la aplicación, modificación y eliminación de controles de tráfico de gestión de red automáticos y manuales. Los controles manuales pueden ser manipulados por el operador directamente con la central bajo control, o mediante un sistema de operaciones que interconecte con una o más centrales. Los controles automáticos son aplicados automáticamente por las centrales con arreglo a los parámetros operativos del control. Los operadores podrán intervenir, ya sea directamente, ya sea mediante un sistema de operaciones, para establecer, modificar, eliminar o invalidar un control automático.

5.3.2.1 Requisitos de gestión

5.3.2.2 Modelo funcional general

5.3.2.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Aplicación/modificación/eliminación de un control manual* – A petición de un operador, el gestor indica al agente que modifique los controles de tráfico de gestión de red manuales.
- 2) *Establecimiento/modificación/eliminación de un control automático* – A petición de un operador, el gestor indica al agente que modifique los controles de tráfico de gestión de red automáticos.
- 3) *Activación/desactivación de un control automático* – El gestor indica al agente que active o desactive un control automático previamente establecido.
- 4) *Aplicación/modificación/eliminación de un anuncio grabado especial* – A petición de un operador, el gestor indica al agente que establezca un anuncio grabado especial y especifique el tipo de tráfico que ha de ser encaminado al anuncio especial.

5.3.3 Conjunto de funciones de administración del tráfico

Este conjunto gestiona los planes de medición del tráfico y otros datos que posibiliten las mediciones y el control del tráfico.

5.3.3.1 Requisitos de gestión

5.3.3.2 Modelo funcional general

5.3.3.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Establecimiento/cambio/supresión de un plan de medición* – A petición de un operador, el gestor indica al agente que establezca, cambie o suprima planes de medición del tráfico en la central o en el sistema de operaciones que fijen el tipo de mediciones a efectuar, la periodicidad de las mediciones y los objetos y las entidades en las que se llevarán a cabo las mediciones.
- 2) *Establecimiento/actualización de una base de datos de gestión de red* – El gestor indica al agente que establezca o actualice una base de datos en la central o en el sistema de operaciones, donde figuren las estadísticas de red y las informaciones necesarias para efectuar la función de gestión de red.

- 3) *Establecimiento/cambio/supresión de umbrales para la comunicación de la situación, comunicación de datos y determinación de HTR* – A petición de un operador, el gestor indica al agente que establezca, cambie o suprima los valores de los diversos umbrales en la central o en el sistema de operaciones, para el cálculo y la comunicación de datos, la comunicación de la situación y la activación de controles automáticos.
- 4) *Establecimiento/cambio/supresión de planes para la comunicación de la situación y los datos* – A petición de un operador, el gestor indica al agente que establezca, cambie o suprima programas en la central o en el sistema de operaciones, para la comunicación de la situación y los datos de calidad de funcionamiento de la red.
- 5) *Suministro de información sobre el cuadro de encaminamiento a petición* – A petición de un operador, el gestor indica al agente que establezca, cambie o suprima la información del cuadro de encaminamiento que se halla en la central o en el sistema de operaciones, en respuesta a dicha petición.

5.3.4 Conjunto de funciones de administración de la calidad de funcionamiento

Este conjunto permite la gestión de planes, umbrales y demás atributos de la supervisión de la calidad de funcionamiento y las llamadas de prueba de la calidad del servicio.

5.3.4.1 Requisitos de gestión

5.3.4.2 Modelo funcional general

5.3.4.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Planificación de informe de datos de supervisión de la calidad de funcionamiento (PM)* – El gestor indica al agente que establezca un plan para comunicar datos de PM.
- 2) *Petición de planificación de informe de datos de PM* – El gestor indica al agente que envíe el plan de comunicación de datos de PM vigente. El agente responde con el plan.
- 3) *Fijación de atributos de PM* – El gestor indica al agente que asigne valores establecidos a los atributos de PM.
- 4) *Petición de atributos de PM* – El gestor pide al agente que envíe los atributos de PM vigentes.
- 5) *Informe de atributos de PM* – El agente envía al gestor los atributos de PM de asignación vigente.
- 6) *Asignación de umbrales de PM* – El gestor indica al agente que fije o cambie el umbral de parámetros de PM.
- 7) *Suspensión/reanudación de la actividad de recogida de datos de PM* – El gestor indica al agente que suspenda/reanude la actividad de recogida de datos de PM para una entidad supervisada o conjunto de entidades supervisadas dadas.
- 8) *Cribado de almacenamiento de datos de PM* – El gestor indica al agente que genere datos históricos aplicando algún criterio de cribado (por ejemplo, suprimiendo los datos "todo ceros").
- 9) *Asignación de un intervalo de tiempo de recogida de datos de PM* – El gestor comunica al agente la duración del intervalo de tiempo de recogida de datos de PM correspondiente a una entidad o conjunto de entidades dadas.
- 10) *Petición de umbrales de PM* – El gestor indica al agente que envíe el umbral de PM vigente.
- 11) *Planificación de llamadas de prueba de QOS* – El gestor indica al agente que establezca un plan para la ejecución de llamadas de prueba de QOS.
- 12) *Petición de planificación de llamadas de prueba de QOS* – El gestor indica al agente que envíe el plan de llamadas de prueba de QOS vigente.

- 13) *Informe de llamadas de prueba de QOS* – El agente informa al gestor del resultado de las llamadas de prueba de QOS. Puede ser enviado a petición del gestor o con arreglo a un plan.
- 14) *Fijación de atributos de llamadas de prueba de QOS* – El gestor indica al agente que fije o cambie los atributos de llamadas de prueba de QOS.
- 15) *Comienzo/detención de llamadas de prueba de QOS* – El gestor indica al agente que comience o detenga el envío de llamadas de prueba.
- 16) *Inicialización de llamadas de prueba de QOS* – El gestor indica al agente que reposicione los registros de almacenamiento de llamadas de prueba.
- 17) *Petición de atributos de llamada de prueba de QOS* – El gestor indica al agente que envíe los atributos de llamada de prueba de QOS vigentes.

5.3.5 Conjunto de funciones de ejecución del control del tráfico

Este conjunto soporta instrucciones para cambiar el control del tráfico y permite acceder a datos sobre la situación y la ejecución de los controles.

5.3.6 Conjunto de funciones de informe de auditoría

Este conjunto comunica la información de control disponible en el NE.

5.4 Análisis de la calidad de funcionamiento

Los datos de calidad de funcionamiento podrían requerir un tratamiento y análisis adicionales para evaluar el nivel de calidad de funcionamiento de la entidad.

El análisis de la calidad de funcionamiento comprende los siguientes conjuntos de funciones:

- Conjunto de funciones sobre recomendaciones para la mejora de la calidad del funcionamiento.
- Conjunto de funciones de política de umbrales de excepción.
- Conjunto de funciones de previsión del tráfico.
- Conjunto de funciones de resumen de la calidad de funcionamiento al cliente (excluido el tráfico).
- Conjunto de funciones de resumen de la calidad de funcionamiento del tráfico ofrecido al cliente.
- Conjunto de funciones de análisis del tráfico en condiciones excepcionales.
- Conjunto de funciones de análisis de la capacidad de tráfico.
- Conjunto de funciones de caracterización de la calidad de funcionamiento de la red.
- Conjunto de funciones de caracterización de la calidad de funcionamiento de elemento(s) de red en condiciones excepcionales.
- Conjunto de funciones de análisis del tráfico de elemento(s) de red en condiciones excepcionales.
- Conjunto de funciones de análisis de la capacidad de tráfico de elemento(s) de red en condiciones excepcionales.

5.4.1 Conjunto de funciones sobre recomendaciones para la mejora de la calidad de funcionamiento

Este conjunto soporta la formulación de medidas recomendadas (a saber, cambios de procedimiento, aumento o redistribución del capital o del trabajo, etc.) para mejorar la calidad en el futuro, en función de los avances que evidencien las mediciones de la calidad de funcionamiento.

5.4.2 Conjunto de funciones de política de umbrales de excepción

Este conjunto gestiona las condiciones de adopción de medidas correctivas en situaciones excepcionales por lo que se refiere a mediciones de calidad de funcionamiento aceptable, así como la designación del tipo de medida que se ha de tomar.

5.4.3 Conjunto de funciones de previsión del tráfico

Este conjunto informa sobre los cambios de demanda previstos a partir de la extrapolación de antecedentes y la evaluación de factores económicos. La predicción ha de ser a un plazo lo suficientemente largo como para permitir que se adopten medidas con las que mantener los objetivos de calidad.

5.4.4 Conjunto de funciones de resumen de la calidad de funcionamiento al cliente (excluido el tráfico)

Este conjunto de funciones soporta la elaboración de informes con resúmenes de las mediciones, para evaluar la calidad de funcionamiento de un determinado servicio de transporte o grupo de servicios. El cliente podrá tener acceso al resumen para verificar si se han alcanzado los niveles garantizados de servicio o para permitirle evaluar sus propias redes.

5.4.5 Conjunto de funciones de resumen de la calidad de funcionamiento del tráfico ofrecido al cliente

Este conjunto permite acceder a un informe planificado o de excepción sobre el tráfico ofrecido, la utilización y las medidas de congestión en un circuito arrendado, en un grupo de circuitos arrendados, en un grupo de búsqueda, o en una red real arrendada o virtual.

5.4.6 Conjunto de funciones de análisis del tráfico en condiciones excepcionales

Este conjunto permite la comunicación de datos de tráfico analizado procedentes de una red o parte de una red para detectar las condiciones excepcionales ocasionadas por una demanda inusual o una disminución de la capacidad, e informar al respecto. El análisis de casos excepcionales de tráfico consiste en el estudio de los patrones de tráfico para detectar condiciones de bloqueo que rebasen los umbrales. Se elaboran informes de las condiciones de bloqueo del tráfico responsables del rebasamiento de los umbrales. Los informes dan datos de soporte suficientes como para poner de manifiesto el grado de congestión y permitir la adopción de medidas correctivas (reencaminamiento, mejora del mantenimiento, capacidad adicional en los conmutadores o circuitos entre centrales, avisos de emergencia de servicios públicos, etc.).

5.4.7 Conjunto de funciones de análisis de la capacidad de tráfico

Este conjunto soporta la elaboración de informes para estimar el nivel de tráfico ofrecido al que se puede dar curso con los recursos existentes, con el nivel deseado de QOS.

5.4.8 Conjunto de funciones de caracterización de la calidad de funcionamiento de la red

Este conjunto soporta la elaboración de informes para caracterizar la calidad de funcionamiento de extremo a extremo de redes digitales especializadas, incluida la calidad de funcionamiento de interfaz de red a interfaz de red y de interfaz de red a interfaz entre redes (punto de terminación), en relación con los objetivos de precisión y disponibilidad a largo plazo (es decir, 30 o más días).

5.4.9 Conjunto de funciones de caracterización de la calidad de funcionamiento de elemento(s) de red

Este conjunto comunica datos de calidad de funcionamiento procesados y analizados sobre la base de mediciones, por ejemplo, cómputos vigentes y retrospectivos, y violaciones de umbral (alertas de rebasamiento de umbral), para soportar la evaluación del nivel de calidad de funcionamiento de la

entidad. La función de umbral reconoce que un cómputo de supervisión de calidad de funcionamiento ha igualado o superado un nivel predeterminado fijado en los NE. El NE envía el tipo de umbral, el nivel de umbral y el valor de registro, como parte del mensaje de alerta de rebasamiento de umbral.

5.4.9.1 Requisitos de gestión

5.4.9.2 Modelo funcional general

5.4.9.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Informe de datos de PM* – El agente comunica datos de PM al gestor.
- 2) *Informe de violación de umbral de PM* – El agente comunica al gestor la violación de un umbral de parámetro de PM ocurrida en una entidad supervisada específica.

5.4.10 Conjunto de funciones de análisis del tráfico de elemento(s) de red en condiciones excepcionales

Este conjunto permite recoger y analizar datos de tráfico procedentes de un NE o grupo de NE. Informa acerca de las condiciones excepcionales causadas por demandas inusuales o por una reducción de la capacidad.

5.4.11 Conjunto de funciones de análisis de la capacidad de tráfico de los elemento(s) de red

Este conjunto comunica datos de tráfico analizados procedentes de un NE o grupo de NE para determinar la capacidad de tráfico que se aplica a la combinación de tipos de utilización medida.

6 Gestión de averías (o mantenimiento)

La gestión de averías (o mantenimiento) es un conjunto de funciones que permite detectar, aislar y corregir un funcionamiento anormal de la red de telecomunicaciones y de su entorno. Proporciona facilidades para la realización de las fases de mantenimiento de las Recomendaciones de la serie M.20. Las mediciones de la protección de la calidad del servicio para la gestión de averías involucran mediciones de los componentes de fiabilidad, disponibilidad y supervivencia (RAS, *reliability, availability and survivability*).

La gestión de averías comprende los siguientes grupos de conjuntos de funciones:

- Garantía de la calidad de RAS.
- Vigilancia de alarmas.
- Localización de averías.
- Reparación de averías.
- Pruebas.
- Administración de anomalías.

6.1 Garantía de la calidad de RAS

La garantía de la calidad de RAS establece los criterios de fiabilidad que orientan las políticas de diseño de equipos redundantes (una responsabilidad de la gestión de la configuración) y las políticas de los otros grupos de funciones en este área.

La garantía de la calidad de RAS comprende los siguientes conjuntos de funciones:

- Conjunto de funciones de fijación de objetivos RAS de la red.
- Conjunto de funciones de fijación de objetivos de disponibilidad del servicio.
- Conjunto de funciones de evaluación de RAS.

- Conjunto de funciones de notificación de interrupción del servicio.
- Conjunto de funciones de notificación de interrupción de la red.
- Conjunto de funciones de notificación de interrupción de los elementos de red.

6.1.1 Conjunto de funciones de fijación de objetivos RAS de la red

Este conjunto permite acceder a objetivos de carácter cuantitativo que se fijan para la frecuencia y duración de las interrupciones de la red durante un periodo de tiempo especificado.

6.1.2 Conjunto de funciones de fijación de objetivos de disponibilidad del servicio

Este conjunto permite acceder a objetivos de carácter cuantitativo que se fijan para la frecuencia y duración de las interrupciones de la red durante un periodo de tiempo especificado.

6.1.3 Conjunto de funciones de evaluación de RAS

Este conjunto permite acceder a informes sobre las mediciones de fiabilidad, disponibilidad y supervivencia que se comparan con los objetivos cualitativos fijados.

6.1.3.1 Requisitos de gestión

Este conjunto de funciones puede ser soportada por un OSF, que mantendrá una base de datos principal, o por una persona que utilice una función de estación de trabajo, que mantendrá una copia legible de los datos principales.

6.1.3.2 Modelo funcional general

Este conjunto de funciones está asociado a un B-OSF que realiza cometidos de gestor de las actuales funciones de gestión de la RGT de este conjunto. El bloque de funciones de este conjunto recibe, almacena y resume la información procedente de los bloques de funciones que suministran información RAS, entre ellos los de notificación de interrupción de la red y de notificación de interrupción del servicio. Estos bloques de funciones asociados se comportan como agentes. Las funciones de gestión de la RGT que facilitan el acceso a la información resumida y a los objetivos quedan pendientes de estudio.

6.1.3.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Notificación de interrupción de la red* – El agente informa al gestor de la interrupción de la red.
- 2) *Notificación de interrupción del servicio* – El agente informa al gestor de la interrupción del servicio.
- 3) *Petición de informe resumen de interrupciones de la red* – El gestor pide al agente que envíe el informe resumen de interrupciones de la red. El agente responde con la información solicitada.
- 4) *Petición de informe resumen de interrupciones del servicio* – El gestor pide al agente que envíe informes resumen de interrupciones del servicio. El agente responde con la información solicitada.

6.1.4 Conjunto de funciones de notificación de interrupción del servicio

Este conjunto permite acceder a un banco de datos de informes de interrupciones para interesarse sobre una interrupción de servicio a múltiples clientes. En el informe se podrá incluir el tipo de servicio afectado, el número de clientes perjudicados, y el momento en que comenzó y terminó la interrupción. Dichos informes incluyen estadísticas sobre interrupciones de servicio por área designada y durante periodos de tiempo especificados.

6.1.5 Conjunto de funciones de notificación e interrupción de la red

Este conjunto permite acceder a un banco de datos de informes de interrupciones para interesarse sobre una interrupción de una red, o de gran parte de una red. Dichos informes incluyen estadísticas sobre interrupciones de NE y de red, por área designada y durante periodos de tiempo especificados.

6.1.6 Conjunto de funciones de notificación de interrupción de elementos de red

Este conjunto permite acceder a un banco de datos de informes de interrupciones en las que se halla implicado un elemento de red, gran parte de un elemento de red, o un grupo de elementos de red. Este tipo de informes se elabora una vez que ha ocurrido la interrupción y se puede actualizar durante la interrupción o una vez que se ha subsanado la misma. El informe final debe incluir la identificación y localización del NE, el tipo de NE, el momento en que comenzó y el momento en que finalizó la interrupción y la razón de la misma, caso de que se conozca. Dichos informes no se elaboran cuando se trata de averías protegidas.

6.2 Vigilancia de alarmas

La RGT ofrece la posibilidad de supervisar los fallos de NE casi en tiempo real. Cuando se produce un fallo, el NE envía una indicación. En función de la misma, la RGT determina la naturaleza y la gravedad del fallo. Por ejemplo, puede determinar las consecuencias del fallo en los servicios soportados por el equipo averiado, lo que se puede lograr de dos maneras: o bien las indicaciones de alarma del NE en código binario son interpretadas por una base de datos de la RGT, o bien, si el NE tiene la suficiente capacidad, puede enviar mensajes autoexplicativos a la RGT. El primer método sólo requiere que el NE tenga una capacidad básica de autosupervisión. El segundo método exige, además, que tanto el NE como la RGT soporten algún tipo de sintaxis de mensajes que permita una descripción adecuada de las condiciones de la avería.

La información relativa a la alarma se puede comunicar en el momento mismo en que ocurre el fallo, y/o puede quedar registrada para consulta futura. Una señal de alarma puede provocar también otras acciones de gestión dentro del NE que conduzcan a la producción de otros datos de gestión de averías.

Para que la RGT pueda efectuar la vigilancia de alarmas, los NE deben:

- Permitir la supervisión de las condiciones de alarma casi en tiempo real o con arreglo a un plan.
- Permitir la indagación de las condiciones de alarma existentes en el NE.
- Permitir el registro y la recuperación del historial de información sobre alarmas.

La vigilancia de alarmas comprende los siguientes conjuntos de funciones:

- Conjunto de funciones de política de alarmas.
- Conjunto de funciones de análisis de eventos de avería de red, incluidos la correlación y el filtrado.
- Conjunto de funciones de modificación de la situación de las alarmas.
- Conjunto de funciones de señalamiento de alarmas.
- Conjunto de funciones de resumen de alarmas.
- Conjunto de funciones de criterios de eventos de alarma.
- Conjunto de funciones de gestión de indicaciones de alarma.
- Conjunto de funciones de control de fichero-registro cronológico.
- Conjunto de funciones de correlación y filtrado de alarmas.
- Conjunto de funciones de detección y notificación de eventos de fallo.

6.2.1 Conjunto de funciones de política de alarmas

Este conjunto crea y actualiza cuadros de asignación de dominios de notificación de alarmas (en términos de cobertura de las listas de elementos de red, cada uno por separado o según su ubicación) a centros y sistemas de vigilancia. También soporta cuadros a nivel de la red en los que se definen las condiciones de anulación de una señal de alarma y el nivel de gravedad que se ha de asignar a unas condiciones de alarma específicas.

6.2.2 Conjunto de funciones de análisis de eventos de avería de red, incluidos la correlación y el filtrado

Este conjunto permite acceder a un resumen de alarmas no redundantes a nivel de la red, con lo que se puede reducir en mayor medida la redundancia, más de lo que es posible lograr mediante la correlación y el filtrado de alarmas en el contexto de un NE o grupo de NE. Este conjunto de funciones también soporta notificaciones de alarmas nuevas filtradas y correlacionadas o de cambios en la situación de una alarma previamente señalada: por ejemplo, la notificación de que la alarma ha sido suprimida.

6.2.3 Conjunto de funciones de modificación de la situación de las alarmas

Este conjunto permite a un usuario administrar las reglas de revisión de la situación de las alarmas (importante, secundaria, etc.) a medida que las recibe del NE, antes de su presentación o procesamiento ulterior. Las reglas son el reflejo de la política de alarmas, lo que a su vez refleja la experiencia sobre el terreno.

6.2.4 Conjunto de funciones de señalamiento de alarmas

Este conjunto notifica alarmas y da información conexas. Estas funciones soportan el señalamiento asíncrono de las condiciones de alarma.

6.2.4.1 Requisitos de gestión

6.2.4.2 Modelo funcional general

Las alarmas son tipos específicos de notificaciones relativas a averías o condiciones anormales detectadas. Una notificación de alarma es el resultado de una condición de alarma lo suficientemente persistente como para ser considerada una condición no transitoria, determinada por la aplicación de un algoritmo a dicha condición. El algoritmo puede ser simple (por ejemplo "todas las ocurrencias de dicha condición serán tratadas como alarmas") o complejo (por ejemplo, la aplicación de uno de los tipos de umbral definidos a tal condición). Cuando existe una condición de alarma, el objeto gestionado afectado detenta una situación de alarma de "ACTIVA-SEÑALABLE".

De manera similar, cuando deja de existir la condición de alarma se emite una notificación comunicando la supresión de la alarma. La situación de alarma del objeto gestionado afectado es de "SUPRIMIDA".

Cuando se ha reconocido la existencia de alguna condición que al no haber persistido suficientemente no puede ser calificada como condición no transitoria (por aplicación de algún algoritmo a dicha condición), la situación de alarma del objeto gestionado afectado se transforma en "ACTIVA-PENDIENTE". Si el algoritmo es "nulo" (por ejemplo, todas las ocurrencias de la condición son consideradas no transitorias), o si las condiciones transitorias son demasiado frecuentes como para poder ser supervisadas de manera adecuada, no existirá la situación "pendiente activa".

La figura 1 ilustra las situaciones y las transiciones relativas a la situación de alarma de objetos gestionados.

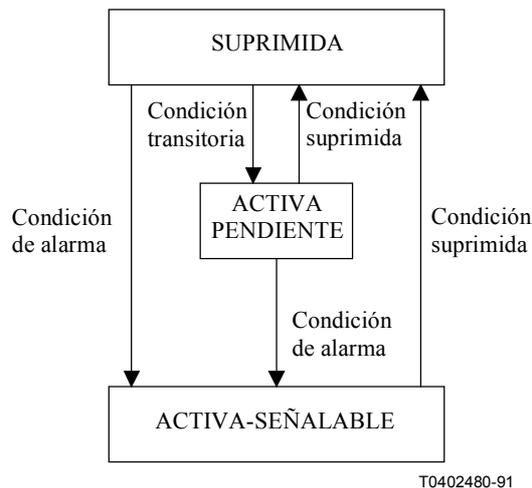


Figura 1/M.3400 – Situaciones y transiciones relativas a la situación de alarma de objetos gestionados

Un NE debe proporcionar un mecanismo de control de la notificación en caso de que, por ejemplo, una condición de alarma dé como resultado un informe de alarma a la RGT. Los requisitos que se han de cumplir son:

- la definición de un mecanismo de control de informes de alarmas flexible que permita a los sistemas seleccionar los informes de alarma que se han de enviar a la RGT;
- la especificación del destino al que se han de enviar los informes de alarma;
- la especificación de un mecanismo de control del reenvío de informes de alarma que puede consistir, por ejemplo, en la suspensión y reanudación;
- la capacidad de la RGT de modificar los procedimientos empleados en el señalamiento de las condiciones de alarma.

6.2.4.3 Funciones de gestión de la RGT

En esta subcláusula se describen las funciones de señalamiento de alarmas del NE.

- 1) *Informe de alarma* – El agente notifica al gestor información de alarma cuando acontece una alarma.
- 2) *Encaminamiento de informes de alarma* – El gestor especifica al agente la dirección o direcciones de destino para un conjunto especificado de informes de alarmas.
- 3) *Petición de encaminamiento de informes de alarma* – El gestor pide al agente que envíe la asignación vigente de la dirección o las direcciones de destino para un conjunto especificado de informes de alarma; el agente responde con la asignación vigente de direcciones de destino.
- 4) *Señalamiento de alarma condicional* – El gestor instruye al agente para que asigne atributos del discriminador de remisión de eventos especificados por el gestor.
- 5) *Petición de condición de control de informe de alarma* – El gestor pide al agente que envíe la asignación vigente de determinados atributos del discriminador de remisión de eventos; el agente responde con la asignación vigente de los atributos especificados.
- 6) *Autorización/inhibición de señalamiento de alarma* – El gestor instruye al agente para que autorice o inhiba el envío de informes de alarma al gestor.
- 7) *Petición de historial de alarmas* – El gestor pide al agente que le envíe determinado historial de información de alarmas; el agente responde con la información especificada.

6.2.5 Conjunto de funciones de resumen de alarmas

Este conjunto informa sobre el resumen de las condiciones de alarma vigentes de objetos gestionados específicos y controla dicha información. Estas funciones soportan el señalamiento de las condiciones de alarma, con arreglo a un plan y/o a petición.

Las características de este conjunto de funciones son, entre otras:

- La definición de un mecanismo de control de resumen de alarmas vigentes y flexible que le permita al sistema proporcionar a la RGT un resumen de las condiciones de alarmas vigentes correspondientes a objetos gestionados específicos, en forma periódica o a petición.
- La especificación del destino al que se han de enviar los informes de resumen de alarmas.
- La especificación de un mecanismo para controlar el reenvío de los informes de resumen de alarmas, por ejemplo, mediante la suspensión y la reanudación de su transmisión.
- La capacidad de la RGT de modificar las condiciones empleadas en la comunicación de los informes de resumen de alarmas.

6.2.5.1 Requisitos de gestión

6.2.5.2 Modelo funcional general

El modelo de notificación del resumen de alarmas vigentes describe los componentes teóricos que permiten reunir alarmas vigentes en un informe de resumen de dichas alarmas. Las alarmas proceden de objetos gestionados especificados y cumplen condiciones definidas. La notificación puede efectuarse con arreglo a un plan, o a petición.

El control del resumen de alarmas vigentes se aplica al fin de proporcionar el informe resumen de alarmas vigentes correspondiente a condiciones y objetos gestionados especificados. Se da en respuesta a un mensaje procedente del planificador de la operación de gestión o a una petición específica de la RGT de recuperar el informe de resumen de alarmas vigentes.

La figura 2 es una representación esquemática de los componentes que participan en generación y notificación de informes de resumen de alarmas vigentes.

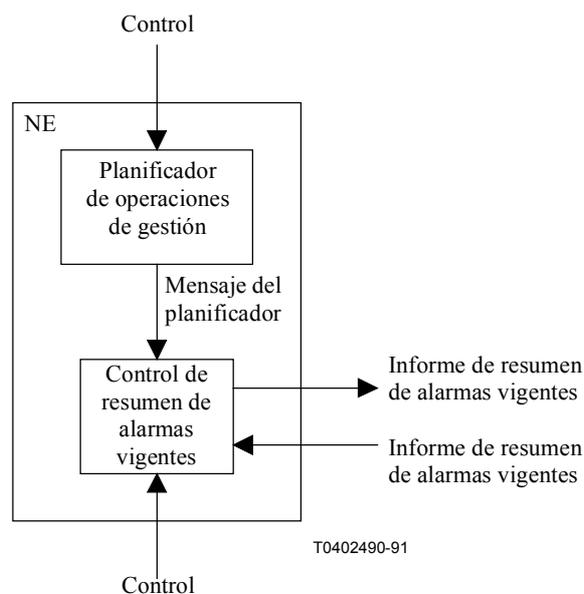


Figura 2/M.3400 – Informe de resumen de alarmas vigentes

6.2.5.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Informe de resumen de alarmas vigentes* – El agente proporciona al gestor un resumen de alarmas vigentes, con arreglo a un plan predefinido.
- 2) *Encaminamiento de resumen de alarmas vigentes* – El gestor especifica al agente la dirección o las direcciones de destino para un conjunto especificado de resúmenes de alarmas vigentes.
- 3) *Petición de encaminamiento de resumen de alarmas vigentes* – El gestor pide al agente que envíe la asignación actual de la dirección o las direcciones de destino para un conjunto especificado de resúmenes de alarmas vigentes; el agente responde con la asignación actual de la dirección o las direcciones del destino.
- 4) *Planificación de resumen de alarmas vigentes* – El gestor especifica un plan para que el agente establezca el señalamiento de resúmenes de alarma vigentes. La información del plan especifica lo que ha de ser comunicado y cuando ha de serlo.
- 5) *Petición de plan de resumen de alarmas vigentes* – El gestor pide al agente que envíe la información del plan vigente para el señalamiento de resúmenes de alarmas vigentes; el agente responde con la información del plan.
- 6) *Autorización/inhibición de resumen de alarmas vigentes* – El gestor instruye al agente para que autorice/inhiba el señalamiento de los resúmenes de alarmas vigentes planificados.
- 7) *Petición de resumen de alarmas vigentes* – El gestor pide al agente que envíe un resumen de alarmas vigentes; el agente responde con el resumen. Esta función permite a un agente informar de las condiciones de alarma de determinados recursos (gravedad, situación, causa, etc.).

6.2.6 Conjunto de funciones de criterios de eventos de alarma

Este conjunto gestiona los criterios utilizados por un recurso para determinar si una condición determinada se debe considerar como una alarma. Las funciones de criterio de eventos de alarma permiten la asignación de atributos especificados (por ejemplo, umbrales, etc.) utilizados por recursos dentro del NE para determinar si una condición se debe considerar una alarma.

- 1) *Acondicionamiento de criterios de eventos de alarma* – El gestor instruye al agente para que asigne atributos de alarma especificados (por ejemplo, umbrales, etc.) utilizados por recursos accedidos a través del agente para determinar si un evento se ha de considerar como una alarma.
- 2) *Petición de criterios de eventos de alarma* – El gestor pide al agente que informe de las asignaciones vigentes de atributos especificados (por ejemplo, umbrales, etc.) utilizados por recursos para determinar si un evento se ha de considerar como una alarma; el agente responde con la asignación vigente de los atributos, modos o umbrales pedidos.

6.2.7 Conjunto de funciones de gestión de indicaciones de alarma

Este conjunto controla las indicaciones de alarma audibles/visuales.

6.2.7.1 Requisitos de gestión

6.2.7.2 Modelo funcional general

6.2.7.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Inhibición/autorización de indicaciones de alarma audibles/visuales* – El gestor instruye al agente para que inhiba/autorice el funcionamiento de dispositivos especificados de indicación/registro de alarma (por ejemplo, luces, altavoces, impresoras, etc.). En modo inhibición, las nuevas alarmas no activarán el funcionamiento de los indicadores de alarma audibles/visuales.

- 2) *Reposicionamiento de alarmas audibles* – El gestor instruye al agente que reposicione un indicador o unos indicadores de alarma audibles especificados. Esta función suprime momentáneamente todas las indicaciones de alarma, pero permite que las nuevas alarmas activen los indicadores audibles/visuales.

6.2.8 Conjunto de funciones de control de fichero-registro cronológico

Este conjunto de funciones controla el registro y la recuperación de datos sobre el historial de alarmas de un NE.

Las características de este conjunto de funciones son, entre otras:

- La definición de un mecanismo de control de ficheros-registro cronológico flexible que permita la selección de las alarmas que han de ser registradas por un sistema de gestión en un determinado fichero-registro cronológico.
- La capacidad de la RGT de modificar los criterios empleados en el registro de alarmas.
- La capacidad de la RGT de determinar si las características de registro fueron modificadas o si se han perdido los registros de alarma.
- La especificación de un mecanismo de control del tiempo de duración del registro, por ejemplo mediante la suspensión y la reanudación del registro.
- La capacidad de la RGT de recuperar los registros de alarma del fichero-registro cronológico.
- La capacidad de la RGT de crear y suprimir ficheros-registro cronológico.

Obsérvese que estas características no incluyen la opción de eliminar los registros de alarma de un fichero-registro cronológico. De esta manera se asegura el mantenimiento de una pista de verificación completa de informes de alarma.

6.2.8.1 Requisitos de gestión

6.2.8.2 Modelo funcional general

A efectos de vigilancia de alarmas, es necesario conservar la información sobre informes de alarma producida como resultado de los informes de alarma relativos a objetos gestionados. Los registros de alarma del fichero-registro cronológico contienen la información de sus informes de alarma correspondientes.

El modelo de función de control de fichero-registro cronológico describe los componentes teóricos que permiten el registro y la recuperación de información sobre alarmas.

En la figura 3 se describe esquemáticamente la capacidad de registro de alarmas.

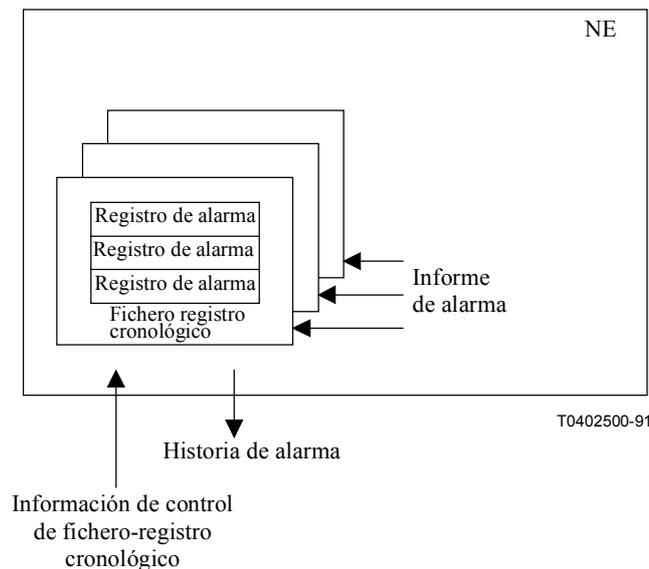


Figura 3/M.3400 – Capacidad de registro de alarmas

6.2.8.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Autorización/inhibición de inscripción en el fichero-registro cronológico* – El gestor instruye al agente para que autorice/inhiba inscripciones en el fichero-registro cronológico.
- 2) *Inscripción condicional en el fichero-registro cronológico* – El gestor instruye al agente para que asigne atributos de fichero-registro cronológico según especificaciones del gestor.
- 3) *Petición de condición de fichero-registro cronológico* – El gestor pide al agente que envíe la asignación vigente de atributos especificados del fichero-registro cronológico; el agente responde con la asignación vigente de los atributos especificados.

6.2.9 Conjunto de funciones de correlación y filtrado de alarmas

Este conjunto soporta notificaciones de alarma. Se envía una notificación para señalar alarmas que no son redundantes, dentro del alcance de un NE o grupo de NE.

6.2.9.1 Requisitos de gestión

6.2.9.2 Modelo funcional general

La correlación implica la interpretación de los cambios de situación que ocurren en redes, elementos de red y equipos o sistemas operacionales, a la luz de condiciones y circunstancias relacionadas. Un cambio de situación puede ser significativo por sí mismo, o solamente si ocurren otros cambios de situación específicos, probablemente en un orden cronológico predefinido, o si no ocurren otros cambios de situación específicos.

Los cambios de estado se manifiestan por lo general como eventos o notificaciones emitidos espontáneamente por el equipo o el sistema cuando tiene lugar el cambio de situación.

Los eventos transitorios, redundantes, implicados o insertos en un esquema conocido sólo se pueden correlacionar con los eventos de causa raíz "principales" pertinentes presentados a un operador de red.

Los eventos deberían procesarse lo más cercanamente posible a su fuente e inmediatamente después de su llegada al sistema de gestión.

Obsérvese que una alarma es un tipo especial de evento que señala una condición problemática.

El conjunto de funciones siguiente describe el modelo funcional general.

- *Determinación de identidad de un evento* – Identifica la identidad única de un evento.
- *Filtrado de eventos* – Selecciona eventos específicos a partir de un tren general de eventos. Obsérvese que este filtrado difiere del *discriminador de retransmisión de eventos* que sólo se utiliza para determinar los informes de eventos que han de ser reenviados a un determinado destino durante periodos de tiempo especificados. La función de gestión de la RGT "filtrado de eventos" puede eliminar, esto es, filtrar cualquier conjunto de condiciones definidas por el usuario.
- *Supresión de eventos transitorios* – Suprime eventos de ocurrencia rara o intermitente que no afectan a los servicios de la red.
- *Supresión de eventos redundantes* – Suprime eventos redundantes, pero los computa.
- *Supresión de eventos implicados* – Suprime todos los eventos implicados por el evento de causa raíz, pero mejora la información en el evento de causa raíz.
- *Mantenimiento de interdependencias de eventos* – Evalúa la significación de un evento tomando como base uno o más eventos generados y entregados independientemente.
- *Gestión de eventos de orden de llegada erróneo* – Gestión de eventos que debido a diferentes retardos transitorios de la red o desfases de reloj en el dispositivo y en los sistemas del gestor, llegan en un orden diferente del que fueron creados.
- *Gestión de las condiciones del entorno* – El sistema de gestión tiene en cuenta condiciones del entorno tales como las reglas comerciales, la hora del día, los valores de configuración, que afectan al significado del evento.
- *Acceso a fuentes de datos externas* – Correlaciona eventos en base a información almacenada en el exterior.
- *Activación de acciones automáticas* – El gestor inicia una acción que ha de efectuarse en función de la información de evento.
- *Ejecución de una acción en base a la no llegada de un evento* – Esta función aguarda la llegada de un evento, e inicia una acción basada en la no llegada del evento dentro de un periodo de tiempo especificado.

6.2.9.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Determinación de identidad de evento* – El agente proporciona al gestor la identidad única de un evento.
- 2) *Filtrado de eventos* – El gestor pide al agente que seleccione eventos específicos a partir de un tren general de eventos.
- 3) *Supresión de eventos transitorios* – El gestor pide al agente que suprima los eventos de ocurrencia rara o intermitente que no afectan a los servicios de la red.
- 4) *Supresión de eventos redundantes* – El gestor pide al agente que suprima eventos redundantes, pero que los compute.
- 5) *Supresión de eventos implicados* – El gestor pide al agente que suprima todos los eventos implicados por el evento de causa raíz, pero mejora la información en el evento de causa raíz.
- 6) *Mantenimiento de interdependencias de evento* – El gestor pide al agente que evalúe el significado de un evento tomando como base uno o más eventos generados y entregados independientemente.
- 7) *Gestión de eventos de orden de llegada erróneo* – El gestor gestiona eventos recibidos del agente, que debido a diferentes retardos transitorios de la red o desfases de reloj en el dispositivo y en los sistemas del gestor, llegan en un orden diferente del que fueron creados.

- 8) *Gestión de las condiciones del entorno* – El gestor pide al agente que establezca una correlación de eventos en base a las condiciones del entorno, tales como las reglas comerciales, la hora del día, los valores de configuración, que afectan al significado del evento.
- 9) *Acceso a fuentes de datos externas* – El gestor pide al agente que establezca una correlación de eventos en base a información almacenada en el exterior.
- 10) *Activación de acciones automáticas* – El gestor pide al agente que inicie una acción que ha de efectuarse en función de la información de evento.
- 11) *Ejecución de una acción en base a la no llegada de un evento* – El gestor pide el agente que aguarde la llegada de un evento, y a su vez inicia una acción basada en la no llegada del evento dentro de un periodo de tiempo especificado.
- 12) *Recepción de datos brutos* – El gestor recibe del agente el evento de alarma y demás eventos.
- 13) *Mensaje de causa raíz* – El gestor recibe del agente la notificación de causa raíz.
- 14) *Retransmisión de alarmas* – El gestor recibe del agente señales de alarma analizadas y filtradas y demás eventos.

6.2.10 Conjunto de funciones de detección y señalamiento de eventos de fallo

Este conjunto permite acceder a los resultados de las verificaciones de soporte físico y soporte lógico efectuadas al poner en práctica la funcionalidad del sistema de telecomunicaciones, con arreglo a un plan y como procesamiento de fondo.

6.3 Localización de averías

Cuando la información inicial de una avería sea insuficiente para la localización de la misma, será preciso añadirle información obtenida mediante programas adicionales de localización de averías. Esos programas pueden emplear sistemas de prueba internos o externos y pueden ser controlados por una RGT (véase UIT-T M.20).

La localización de averías comprende los siguientes conjuntos de funciones:

- conjunto de funciones de política de localización de averías;
- conjunto de funciones de verificación de parámetros y conectividad;
- conjunto de funciones de localización de averías de la red;
- conjunto de funciones de localización de averías de elementos de red;
- conjunto de funciones de realización de diagnóstico.

6.3.1 Conjunto de funciones de política de localización de averías

Este conjunto permite acceder a cuadros de asignación de dominios de localización de averías (en términos de cobertura de las listas de circuitos, trayectorias, facilidades y elementos de red, cada uno por separado o según su ubicación) a centros y sistemas de localización de averías. También proporciona acceso a los parámetros de los procedimientos de transferencia ascendente si una perturbación no se resuelve en un periodo e tiempo aceptable.

6.3.2 Conjunto de funciones de verificación de parámetros y conectividad

Este conjunto soporta las peticiones de verificación y acceso a bases de datos de otras funciones para comprobar las transconexiones y los parámetros de puntos de terminación coherentes con las características del servicio.

6.3.3 Conjunto de funciones de localización de averías de la red

Este conjunto soporta las notificaciones de que se encontró la causa raíz de una avería. Cabe la posibilidad de que se cree una ficha de anomalía en las bases de datos de otras funciones.

6.3.3.1 Requisitos de gestión

6.3.3.2 Modelo funcional general

El proceso de determinación de la avería comenzará con la información que la gestión de situaciones reciba desde la red; dicha información consiste, por ejemplo, en informes de alarmas, mensajes de usuario lanzados por el cliente, informes de la situación en tiempo real creados por portadoras N/W, informes de la situación procedentes de los proveedores de origen o resultados de las pruebas efectuadas durante la realización de programas de pruebas automáticas o manuales. En función de la información sobre averías recibida, la gestión de fichas abre la ficha de anomalía y la fusiona con fichas de anomalía conexas.

La gestión de eventos analizará el informe de la avería, cuya próxima situación puede ser una de las cuatro siguientes: diagnosticada, ayuda requerida, en suspenso o subsanada.

Una vez cumplido con éxito el diagnóstico, el problema se habrá "resuelto" y la ficha de anomalía podrá cerrarse. De otro modo, cabe la posibilidad de que el problema se vuelva a seleccionar. Los problemas que desaparecen o quedan en suspenso, o que caducan con el tiempo, podrán pasar a la situación de "caducado". Una vez que se ha determinado cuál es el problema, se envía al cliente un mensaje sobre el mismo, por ejemplo, "equipo fuera de uso".

Una vez cumplido este proceso, la base de datos se habrá actualizado y se habrá creado un registro de antecedentes del evento. En ciertas condiciones, el sistema formula una hipótesis para resolver el problema. La figura 4 muestra el modelo de conjunto de funciones de gestión de RGT de localización de averías de la red.

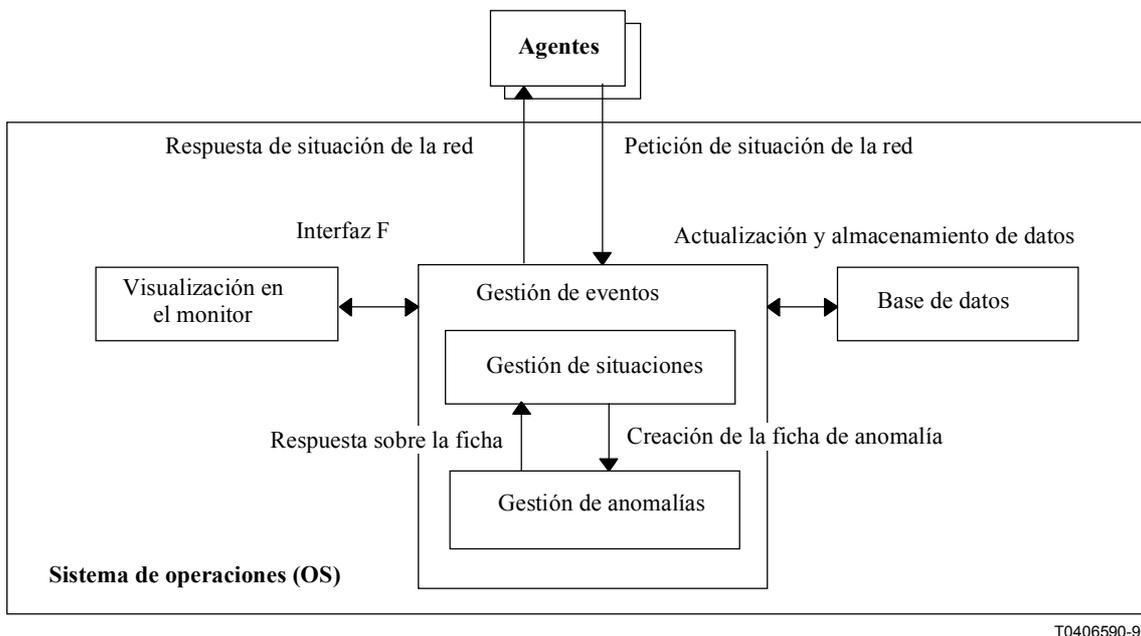


Figura 4/M.3400 – Localización de averías de la red

6.3.3.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Alarma* – El agente envía la señal de alarma al gestor.
- 2) *Mensaje al cliente* – El agente envía el mensaje al cliente.
- 3) *Informe de la situación de las portadoras de la red* – El agente informa de la situación en tiempo real al gestor.
- 4) *Informe de la situación del proveedor* – El agente envía al gestor la situación de los proveedores.
- 5) *Resultado de pruebas* – El gestor indica al agente que comunique el resultado de los programas de pruebas automáticas o manuales.
- 6) *Apertura/cierre de fichas del sistema* – El gestor indica al agente que abra/cierre una ficha de anomalía.
- 7) *Fusión de fichas relacionadas* – El gestor indica al agente que fusione fichas relacionadas.
- 8) *Anulación/supresión de fichas de anomalía* – El gestor indica al agente que anule/suprima una ficha de anomalía.
- 9) *Actualización de la situación de anomalía* – El gestor indica al agente que actualice la situación de anomalía.
- 10) *Creación de un registro de antecedentes* – El gestor indica al agente que cree un registro de antecedentes.
- 11) *Envío de una ficha de anomalía* – El gestor indica al agente que envíe una ficha de anomalía a los proveedores adecuados.
- 12) *Elección del procedimiento adecuado* – El gestor indica al agente que elija el procedimiento adecuado para el proceso de determinación.
- 13) *Selección de una alternativa* – El gestor indica al agente que seleccione una alternativa de procedimiento.
- 14) *Institución de un procedimiento de salvaguarda* – El gestor indica al agente que efectúe un procedimiento de salvaguarda.
- 15) *Interrupción de diagnóstico* – El gestor indica al agente que interrumpa el procedimiento de diagnóstico.
- 16) *Selección de un problema* – El gestor indica al agente que seleccione un problema al que se somete al procedimiento de diagnóstico en función de las prioridades.
- 17) *Petición de ayuda* – El gestor indica al agente que suspenda el diagnóstico debido a otras prioridades.
- 18) *Suspensión de diagnóstico* – El gestor indica al agente que suspenda el diagnóstico debido a otras prioridades.
- 19) *Desaparecido* – El gestor indica al agente que detenga el diagnóstico porque el problema ha desaparecido; por ello, ya no se necesita más diagnóstico.
- 20) *Temporizador de control* – El gestor indica al agente que prepare el temporizador para comprobar si un procedimiento de diagnóstico se completa en el tiempo asignado.
- 21) *Examen de la base de datos de anomalías* – El gestor indica al agente que examine la base de datos sobre fallos.
- 22) *Formulación de hipótesis* – El gestor indica al agente que formule una hipótesis en una condición especial.
- 23) *Suministro de información detallada* – El gestor indica al agente que suministre información detallada para su análisis ulterior.
- 24) *Prueba de bucle* – El gestor indica al agente que efectúe una prueba de bucle.

- 25) *Envío de mensaje* – El gestor indica al agente que envíe un mensaje al cliente sobre la interrupción.
- 26) *Iniciación de prueba a distancia* – El gestor indica al agente que inicie una prueba a distancia.

6.3.4 Conjunto de funciones de localización de averías de elementos de red

Este conjunto suministra la planificación y notificación de un diagnóstico, ejercicio, verificación, etc., seleccionados.

6.3.4.1 Requisitos de gestión

6.3.4.2 Modelo funcional general

6.3.4.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Petición de datos de diagnóstico* – El gestor pide al agente que envíe los resultados de una secuencia de diagnóstico.
- 2) *Detención de diagnosis en curso* – El gestor indica al agente que detenga determinado procedimiento de diagnóstico en curso.
- 3) *Informe de diagnóstico* – El agente informa al gestor del resultado de una secuencia de diagnóstico. Puede ser utilizado junto con las funciones de petición y detención, y tiene aplicaciones en los casos en que puede ser necesario o deseable repetir pruebas de diagnóstico durante un periodo de tiempo, para "atrapar" una avería.
- 4) *Planificación de diagnosis* – El gestor indica al agente que establezca un plan de rutina para la iniciación de una diagnosis.
- 5) *Petición de plan de diagnóstico* – El gestor pide al agente que informe sobre el plan de diagnóstico vigente.
- 6) *Informe de plan de diagnóstico* – El agente envía el plan de diagnóstico vigente.
- 7) *Petición de informe de ejercicio* – El gestor pide al agente que envíe los resultados de un determinado ejercicio.
- 8) *Informe de ejercicio* – El agente envía al gestor los resultados de un ejercicio.
- 9) *Detención de ejercicio* – El gestor indica al agente que detenga determinado ejercicio en curso.
- 10) *Plan de ejercicio* – El gestor indica al agente que establezca un plan de rutina para la iniciación de un ejercicio.
- 11) *Petición de plan de informe de ejercicio* – El gestor indica al agente que envíe el plan vigente de un ejercicio. El agente responde con el plan.
- 12) *Accionamiento/liberación de bucle* – El gestor indica al agente que establezca o libere un bucle específico. Puede ser activado a distancia por el gestor o mediante una acción local.
- 13) *Prueba de trayecto de acceso interno* – El gestor indica al agente que conecte una terminación del agente, a otra terminación mediante un trayecto especificado interior del agente, y que, seguidamente, pruebe el trayecto.
- 14) *Retención de trayecto de red* – El gestor indica al agente que retenga determinado trayecto de red.
- 15) *Comienzo/detención de interrupción de programa* – El gestor indica al agente que comience o detenga una interrupción de programa específica.
- 16) *Informe de interrupción de programa* – El agente informa automáticamente al gestor de la ocurrencia de una interrupción de programa.

- 17) *Comienzo/detención de traza de programa* – El gestor indica al agente que comience o detenga una traza específica.
- 18) *Informe de traza de programa* – El agente informa automáticamente al gestor del resultado de una traza.
- 19) *Comienzo/detención de verificación* – El gestor indica al agente que comience o detenga una verificación.
- 20) *Informe de verificación* – El agente informa automáticamente al gestor de los resultados de una verificación.
- 21) *Plan de verificación* – El gestor indica al agente que establezca un plan especificado para una verificación dada.
- 22) *Petición de plan de verificación* – El gestor pide al agente que envíe el plan de verificación vigente. El agente responde con el plan de prueba.
- 23) *Planificación de prueba de aislamiento de bucle* – El gestor indica al agente que planifique una prueba de aislamiento de bucle.
- 24) *Comienzo/detención de prueba de aislamiento de bucle* – El gestor indica al agente que comience o detenga una prueba de aislamiento de bucle.
- 25) *Petición de plan de prueba de aislamiento de bucle* – El gestor pide al agente que envíe el plan vigente de prueba de aislamiento de bucle. El agente responde enviando el plan.
- 26) *Planificación de pruebas de rutina.*
- 27) *Comienzo/detención de pruebas de rutina.*
- 28) *Informe de plan de pruebas de rutina.*

6.3.5 Conjunto de funciones de realización de diagnóstico

Este conjunto permite informar de los resultados de un diagnóstico (una prueba de soporte físico o/y verificación o una prueba de soporte lógico dentro de un NE) y proporciona la capacidad de solicitar un diagnóstico. Para poder realizar el diagnóstico quizá sea preciso dejar una unidad fuera de servicio.

6.4 Reparación de averías

La reparación de averías transfiere datos relativos a la reparación de una avería y para el control de los procedimientos que utilizan recursos redundantes a fin de reemplazar los equipos o facilidades que hayan fallado.

La reparación de averías comprende los siguientes conjuntos de funciones:

- conjunto de funciones de gestión del proceso de reparación;
- conjunto de funciones de acuerdo de reparación con el cliente;
- conjunto de funciones de planificación y administración del despacho de personal de reparación;
- conjunto de funciones de reparación de averías de elementos de red;
- conjunto de funciones de restablecimiento automático.

6.4.1 Conjunto de funciones de gestión del proceso de reparación

Este conjunto gestiona una base de datos acerca del proceso de reparación, incluida la información sobre los niveles de personal, las unidades de trabajo, los costes, el tiempo medio hasta la reparación, la planificación eficiente y la eficacia.

6.4.1.1 Requisitos de gestión

El bloque de funciones asociado a este conjunto de funciones tiene dos tipos de responsabilidades: fija los parámetros de bloques de funciones de otras capas y recibe información de bloques de funciones de otras capas. Conservará una copia maestra de los parámetros que fije.

6.4.1.2 Modelo funcional general

Este conjunto de funciones está asociado a un bloque de funciones de la BML que realiza cometidos de gestor de las funciones de gestión de la RGT de este conjunto. El conjunto de funciones que interactúan, asociado al bloque de funciones que utiliza los parámetros y proporciona la información, es planificación y administración del despacho de personal de reparación. El bloque de funciones asociado se comporta como agente.

6.4.1.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Establecimiento del dominio administrativo* – El gestor indica al agente que establezca o cambie el dominio administrativo de un centro de trabajo o sistema.
- 2) *Petición de dominio administrativo* – El gestor indica al agente que envíe un dominio administrativo. El agente responde con la información solicitada.
- 3) *Establecimiento de las reglas de capacitación* – El gestor indica al agente que establezca o cambie los requisitos de capacitación de las clases de actividades de reparación.
- 4) *Petición de las reglas de capacitación* – El gestor pide al agente que envíe los requisitos de capacitación de las clases de actividades de reparación. El agente responde con la información solicitada.
- 5) *Petición de informe de la plantilla* – El gestor pide al agente que envíe el informe relativo a la plantilla durante el periodo actual o el anterior. El agente responde con la información solicitada.
- 6) *Petición de informe sobre el trabajo* – El gestor pide al agente que envíe un informe del curso de los trabajos durante el periodo actual o anterior. El agente responde con la información solicitada.
- 7) *Petición de informe de planificación* – El gestor pide al agente que envíe un informe de las estadísticas de planificación correspondientes al intervalo actual o anterior. El agente responde con la información solicitada.
- 8) *Petición de informe sobre materiales* – El gestor pide al agente que envíe un informe del consumo de recursos materiales (circuitos de repuesto, kilometraje de los vehículos, etc.) correspondiente al periodo actual o anterior. El agente responde con la información solicitada.

6.4.2 Conjunto de funciones de acuerdo de reparación con el cliente

Este conjunto soporta el contacto con un cliente a fin de planificar el despacho a las instalaciones del cliente.

6.4.3 Conjunto de funciones de planificación y administración del despacho de personal de reparación

Este conjunto soporta la creación de un plan de trabajo, que posibilite la reparación, el crecimiento de la red o la activación del servicio.

6.4.4 Conjunto de funciones de reparación de averías de elementos de red

Este conjunto gestiona unidades redundantes (de auxilio inmediato) o aísla una unidad averiada. Informa sobre los procesos de restablecimiento automático efectuados dentro de un NE o grupos de NE que trabajan conjuntamente. Se elabora un informe de un restablecimiento satisfactorio o de un intento de restablecimiento no satisfactorio.

6.4.4.1 Requisitos de gestión

6.4.4.2 Modelo funcional general

6.4.4.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Informe de restablecimiento automático* – El agente comunica al gestor que ha conmutado determinada línea, servicio, sistema o equipo como parte de sus procedimientos de protección. Dichos procedimientos podrán o no haber sido iniciados por el gestor.
- 2) *Procedimiento de auxilio inmediato* – El gestor pide al agente que inicie o termine procedimientos de auxilio inmediato para un servicio o un sistema aislado, de modo que una unidad redundante pueda hacerse cargo del tráfico con una perturbación mínima.
- 3) *Procedimiento de recarga* – El gestor pide al agente que reconstruya un servicio o un sistema aislado (principal o de auxilio) a partir de una reserva especificada.
- 4) *Informe de recarga* – El agente comunica al gestor que ha recargado un servicio o un sistema aislado (principal o de auxilio) a partir de una reserva.

6.4.5 Conjunto de funciones de restablecimiento automático

Este conjunto permite notificar que una unidad averiada ha sido puesta fuera de servicio, tras haberse detectado una avería e identificado la unidad protegida más pequeña que contiene la avería. También permite inhibir y anular la funcionalidad de restablecimiento automático.

6.5 Pruebas

Las pruebas pueden realizarse según dos métodos. En uno de ellos, la RGT indica a un NE dado que efectúe un análisis de características de circuitos o equipos. El procesamiento se ejecuta enteramente dentro del NE, y los resultados son comunicados automáticamente a la RGT, de manera inmediata o con un retardo.

El otro método consiste en efectuar el análisis dentro la RGT. En tal caso, la RGT pide simplemente al NE que asegure el acceso al circuito o equipo considerado, y no se intercambie ningún otro mensaje con el NE.

Las pruebas comprenden los siguientes conjuntos de funciones:

- conjunto de funciones de política de puntos de pruebas;
- conjunto de funciones de prueba de servicio;
- conjunto de funciones de selección de circuitos, correlación de pruebas y localización de averías;
- conjunto de funciones de selección de serie de pruebas;
- conjunto de funciones de control y recuperación de red de acceso de prueba;
- conjunto de funciones de configuración de acceso de prueba;
- conjunto de funciones de configuración de circuito de prueba;
- conjunto de funciones de control de prueba de elemento(s) de red;
- conjunto de funciones de informe de resultados y situaciones;

- conjunto de funciones de gestión de trayecto de acceso para las pruebas;
- conjunto de funciones de acceso de prueba.

6.5.1 Conjunto de funciones de política de puntos de pruebas

Este conjunto administra los cuadros que definen las condiciones de acceso para efectuar pruebas en diversos puntos a lo largo de un circuito.

6.5.2 Conjunto de funciones de prueba de servicio

Este conjunto permite probar las características de un servicio o un conjunto de características de servicio.

6.5.2.1 Requisitos de gestión

6.5.2.2 Modelo funcional general

6.5.2.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Iniciación de prueba de servicio* – El gestor pide al agente que pruebe un servicio para verificar que está en condiciones de explotación.
- 2) *Informe de resultados de prueba de servicio* – El agente informa al gestor de los resultados de la prueba del estado operacional de un servicio.

6.5.3 Conjunto de funciones de selección de circuitos, correlación de pruebas y localización de averías

Este conjunto soporta las peticiones de que se pruebe un circuito de extremo a extremo, así como el retorno de los resultados de las pruebas.

6.5.4 Conjunto de funciones de selección de una serie de pruebas

Este conjunto soporta las peticiones de que se pruebe una parte específica de un circuito, así como el retorno de los resultados.

6.5.5 Conjunto de funciones de control y recuperación de red de acceso de prueba

Este conjunto soporta la realización de una serie de pruebas en una parte específica de un circuito, la determinación de la configuración de los puntos de acceso de prueba apropiados, y el envío de instrucciones apropiadas.

6.5.5.1 Requisitos de gestión

6.5.5.2 Modelo funcional general

6.5.5.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Informe de inicialización del sistema de prueba* – El agente comunica al gestor la inicialización de un sistema de prueba.
- 2) *Informe de inicialización del sistema de acceso a la prueba* – El agente comunica al gestor la inicialización del sistema de acceso a la prueba.
- 3) *Inicialización y restablecimiento del sistema de acceso* – El gestor indica al agente que libere todas las conexiones de acceso de prueba existentes en el agente, y que vuelva a colocar en estado de reposo todos los puntos de acceso para las pruebas (TAP) involucrados.

6.5.6 Conjunto de funciones de configuración de acceso de prueba

Este conjunto permite establecer la configuración de las condiciones de acceso para las pruebas y de acceso a la información sobre la situación.

6.5.6.1 Requisitos de gestión

6.5.6.2 Modelo funcional general

6.5.6.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Conexión de acceso de prueba* – Analógico, datos en banda vocal, datos digitales de velocidad reducida, DS1, E1 o T1: el gestor indica al agente que proporcione un acceso de prueba para el circuito especificado, con arreglo a la asignación de pares conductores y códigos de configuración, cuando proceda.
- 2) *Cambio de modo de acceso* – Para datos analógicos, datos en banda vocal, datos digitales de velocidad reducida y DS1. El gestor indica al agente que proporcione modos de acceso diferentes; por ejemplo, división del par o los pares especificados en el punto de acceso metálico o digital, en un sentido designado, o que despeje todas las condiciones de prueba y restablezca el circuito al estado de supervisión. En el caso de DS1, E1 o T1, puede pedirse el modo supervisión o el modo división.
- 3) *Liberación del acceso de prueba* – Analógico, datos en banda vocal, datos digitales de velocidad reducida y DS1, E1 o T1: el gestor indica al agente que abandone el acceso al circuito que está siendo probado, y que devuelva el circuito a su estado normal.

6.5.7 Conjunto de funciones de configuración de circuito de prueba

Este conjunto permite establecer la configuración de las condiciones de acceso para las pruebas y de acceso a la información sobre la situación.

6.5.7.1 Requisitos de gestión

6.5.7.2 Modelo funcional general

6.5.7.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Intercambio de pares* – El gestor indica al agente que invierta los pares de transmisión especificados para circuitos metálicos de cuatro y seis hilos, o que intercambie los pares de transmisión A y B de un DS1, E1 o T1 en el lado equipo o en el lado instalación de transmisión del punto de acceso a la prueba.
- 2) *Cambio de conductores* – El gestor indica al agente que invierta los conductores de punta y anillo del par o pares de transmisión metálicos en el circuito sometido a prueba.
- 3) *Cambio de la situación terminación de prueba y partida (T&L)* – El gestor indica al agente que cambie la situación T&L del circuito sometido a prueba y que informe de la situación T&L resultante al gestor.
- 4) *Petición de la situación terminación de prueba y partida (T&L)* – El gestor indica al agente que informe de la situación T&L del circuito sometido a prueba.
- 5) *Configuración de ramas de unidad de enlace multipunto (MJU) (selección, restablecimiento y bloqueo)* – El gestor indica al agente que efectúe diversas funciones de control, como bloqueo, selección, deselección y liberación en la unidad de enlace multipunto (MJU, *multipoint junction unit*) del circuito.
- 6) *Accionamiento y liberación del equipo de puesta en bucle* – El gestor indica al agente que divida el circuito sometido a prueba y que cambie las funciones de accionamiento o liberación de los dispositivos de establecimiento en bucle de los elementos de red digitales, o bien le indica que cambie las funciones de activación, desactivación y liberación de los dispositivos de puesta en bucle DS1/E1 proporcionados en puntos de la red y en interfaces del cliente.

6.5.8 Conjunto de funciones de control de prueba de elemento(s) de red

Este conjunto permite controlar la ejecución de una prueba o serie de pruebas.

6.5.8.1 Requisitos de gestión

6.5.8.2 Modelo funcional general

6.5.8.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Control de señal de prueba analógico* – El gestor indica al agente que conecte un generador de señal de prueba y que cambie o elimine una señal de prueba en el circuito sometido a prueba.
- 2) *Mediciones de transmisión analógica* – El gestor indica al agente que mida las características de la transmisión analógica; entre ellas: tono, ruido, ruido de impulso, distorsión intermodular, fluctuación lenta de fase, estados transitorios, y relaciones valor de cresta/valor medio.
- 3) *Mediciones polimétricas* – El gestor indica al agente que mida las características polimétricas; entre ellas: tensión alterna y continua, resistencia, corriente alterna y continua y capacidad.
- 4) *Mediciones de señalización y supervisión* – El gestor indica al agente que efectúe una supervisión en ambos sentidos para señalización en corriente alterna y continua y que informe al respecto.
- 5) *Conexión y desconexión de línea de supervisión/conversación* – El gestor indica al agente que establezca trayectos de conversación y escucha o que elimine cualesquiera condiciones de supervisión o conversación entre el circuito sometido a prueba y la línea supervisión/conversación.
- 6) *Supervisión de puentado y escucha* – El gestor escucha selectivamente el circuito sometido a prueba y supervisa cualquier par de transmisión en cualquiera de los dos sentidos.
- 7) *Cambio de nivel monitor/conversación* – El gestor indica al agente que cambie el nivel de la conexión de supervisión.
- 8) *Cambio de filtro de supervisión/conversación* – El gestor indica al agente que elimine o inserte el filtro monofrecuencia situado en la conexión de supervisión.
- 9) *Supervisión de señales de datos digitales* – El gestor establece acceso de prueba de supervisión de datos digitales y determina la presencia de códigos de control de red o de datos de cliente.
- 10) *Prueba de bucles digitales* – El gestor indica al agente que proporcione un bucle en el circuito sometido a prueba y que efectúe una prueba de bucle digital.
- 11) *Pruebas de los canales primario y secundario* – El gestor indica al agente que divida el circuito sometido a prueba y efectúe pruebas de los canales primario y secundario en determinados equipos; por ejemplo, MJU, o unidades de servicio de canal (CSU).
- 12) *Pruebas digitales* – El gestor indica al agente que divida el circuito sometido a prueba y conecte los módulos de prueba requeridos para envío y recepción de datos de prueba a fin de efectuar una prueba utilizando transmisor y receptor, o transmisor o receptor.
- 13) *Inserción de errores* – El gestor pide al agente que inserte un número controlado de errores de bits lógicos, errores de verificación por redundancia cíclica (CRC) y violaciones de código de línea en el tren de bits digital, en uno o ambos sentidos del circuito sometido a prueba.
- 14) *Prueba simulada* – El gestor pide al agente que simule determinado fallo y que marque las acciones subsiguientes como ficticias.

- 15) *Control de la señal de prueba de DS1, E1 o T1* – El gestor pide al agente que cambie la señal de prueba en función del DS1, E1 o T1 sometido a prueba.
- 16) *Medición de señales de DS1, E1 o T1* – El gestor indica al agente que mida las señales de línea en el DS1, E1 o T1 sometido a prueba. Estas mediciones pueden ser efectuadas con el circuito en modo monitor o en modo dividido.
- 17) *Terminación de medición de prueba* – El gestor indica al agente que termine las mediciones de tipo continuo o repetitivo. Se incluyen en este concepto la comunicación de los resultados en el formato de respuesta de la instrucción que se hace concluir, la detención de la medición, y el retorno del circuito sometido a prueba a un estado especificado. Ejemplo: detención de una prueba directa o medición de señales DS1, E1 o T1.

6.5.9 Conjunto de funciones de informe de resultados y situaciones

Este conjunto permite la notificación de los resultados de la prueba e información sobre situaciones.

6.5.9.1 Requisitos de gestión

6.5.9.2 Modelo funcional general

6.5.9.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Petición de resultados de prueba* – El gestor pide al agente que comunique los resultados intermedios o finales de una medición.
- 2) *Comunicación de resultados de prueba* – El agente envía los resultados de una prueba al gestor.
- 3) *Petición de la situación de equipos de transmisión* – El gestor indica al agente que envíe la situación del equipo que lleva el circuito sometido a prueba.
- 4) *Informe del estado del equipo de transmisión que se prueba* – El agente envía el estado del equipo que lleva un circuito especificado.

6.5.10 Conjunto de funciones de gestión de trayecto de acceso para las pruebas

Este conjunto permite la gestión de los recursos que proporcionan el trayecto de acceso para las pruebas (TAP, *test access path*), y de los recursos para las pruebas tales como generadores y receptores de señal.

6.5.10.1 Requisitos de gestión

6.5.10.2 Modelo funcional general

6.5.10.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Establecimiento de acceso en bucle* – El gestor indica al agente que establezca un acceso para probar un circuito metálico reservando el punto de acceso, seleccionando o proporcionando un trayecto de acceso para las pruebas (TAP) y aplicando un bucle en torno con el TAP seleccionado.
- 2) *Prueba de bucle con TAP* – Prueba y calibración, desde el sistema de prueba, de la integridad del TAP metálico proporcionado por la función "establecimiento".
- 3) *Puesta fuera de servicio de TAP* – El gestor indica al agente que ponga fuera de servicio uno o varios TAP.
- 4) *Restablecimiento de TAP en servicio* – El gestor indica al agente que ponga de nuevo en servicio uno o varios TAP.
- 5) *Conexión y desconexión de bucle* – El gestor indica al agente que aplique o elimine un bucle en torno al o a los TAP sometidos a prueba.

- 6) *Diagnóstico de TAP* – El gestor indica al agente que efectúe una prueba de bucle del o de los TAP desde el sistema de prueba a efectos de diagnóstico.
- 7) *Petición de situación de TAP* – El gestor pide la situación de todos los TAP que sirven al agente.
- 8) *Informe de situación de TAP* – El agente informa de la situación de todos los TAP al gestor.

6.5.11 Conjunto de funciones de acceso de prueba

Este conjunto soporta peticiones de acceso de prueba a un trayecto o circuito soportado por un NE. El acceso de prueba puede entrañar la puesta fuera de servicio del trayecto o circuito.

6.6 Administración de anomalías

La administración de anomalías transfiere los informes de anomalías producidos por los clientes y las fichas de anomalías producidas por las pruebas dinámicas de detección de fallos. Soporta una acción para investigar y eliminar anomalías y permite acceder a la situación de los servicios y a los avances en materia de eliminación de anomalía.

La administración de anomalías comprende los siguientes conjuntos de funciones:

- conjunto de funciones de política de informe de anomalías;
- conjunto de funciones de informe de anomalías;
- conjunto de funciones de notificación de cambio de la situación del informe de anomalías;
- conjunto de funciones de indagación de información sobre anomalías;
- conjunto de funciones de notificación de creación de ficha de anomalía;
- conjunto de funciones de administración de fichas de anomalías.

6.6.1 Conjunto de funciones de política de informe de anomalías

Este conjunto permite acceder a reglas de verificación y prueba y para la asignación de una anomalía a un agente de administración de despachos. Para el restablecimiento del servicio se pueden utilizar parámetros de política de informe de anomalías, por ejemplo, la temporización de la transferencia ascendente de los recursos aplicados a una anomalía pendiente y las condiciones por las que se rigen los cambios de configuración de la red (en contraposición con el restablecimiento automático o la conmutación de protección).

6.6.2 Conjunto de funciones de informe de anomalías

Este conjunto soporta la recepción de informes de anomalías procedentes de un cliente, la determinación de una anomalía nueva y la introducción de informes válidos de anomalías en bases de datos.

6.6.2.1 Requisitos de gestión

El S-OSF asociado a este conjunto de funciones recibirá informes de anomalías de los clientes del servicio, ya sea interactuando con un bloque de funciones de una RGT del cliente del servicio por medio de un punto de referencia x o interactuando con una estación de trabajo por medio de un punto de referencia f. Buscará información de otros bloques de función para validar el informe de anomalías. Abrirá un registro de informes de anomalías válidos y emprenderá las acciones que procedan para restaurar el servicio y reparar las averías.

6.6.2.2 Modelo funcional general

El S-OSF asociado a este conjunto de funciones realiza el cometido de agente de todas las actuales funciones de gestión de la RGT enumeradas para el conjunto. Interactúa, por medio de un punto de referencia x, con la gestión de anomalías por medio del S-OSF del cliente del servicio de una RGT

de cliente del servicio. Para las funciones 1 a 4 recibe información de informe de anomalías de la RGT del cliente del servicio. Para las funciones 5 a 7, notifica a la RGT del cliente del servicio, los cambios de los formatos del informe de anomalías.

Este bloque de funciones realiza el cometido de gestor para funciones de gestión de la RGT adicionales, que no estén actualmente enumeradas.

Estas funciones de gestión de la RGT adicionales soportan la verificación de la identificación del cliente del servicio, las características de servicio del contrato del cliente del servicio, las pruebas del circuito del cliente del servicio y comprueba la existencia de registros pertinentes previos de informes de anomalías y fichas de anomalías.

Tras la validación del informe de anomalías y la recogida de información pertinente, este bloque de funciones indica al bloque de funciones asociado al S-OSF de la consulta del informe de anomalías, que abra un informe de anomalías. A continuación puede pedir al S-OSF de administración de la ficha de anomalías que abra una ficha de anomalías o bien puede pedir al S-OSF de localización de avería de la red, la determinación de las causas que provocaron la avería en primer lugar.

6.6.2.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Iniciación de informe de anomalías* – Un cliente puede pedir que se cree un informe de anomalías del cliente, con la información apropiada.
- 2) *Adición de información de anomalías* – Un cliente puede proporcionar textos descriptivos adicionales a incluir en un informe de anomalías abierto. Esta información adicional se adjuntará a la descripción efectuada cuando se denunció la anomalía.
- 3) *Anulación de informe de anomalías* – Un cliente puede intentar suprimir un informe de anomalías. Lo normal es que el cliente haya resuelto la anomalía y desee anular el informe.
- 4) *Modificación de información de anomalías* – Un cliente del servicio puede pedir que se modifique información en un informe de averías existente.
- 5) *Catalogación de definición de formato de informe de anomalías* – Envío al cliente del servicio de una notificación de nuevo formato de informe de anomalías.
- 6) *Descatalogación de definición de formato de informe de anomalías* – Se envía al cliente del servicio una notificación de la supresión de formato del informe de averías.
- 7) *Modificación de la definición de formato de informe de anomalías* – Se envía al cliente del servicio una notificación de que se ha modificado un formato de informe de averías.

6.6.3 Conjunto de funciones de notificación de cambio de la situación del informe de anomalías

Este conjunto soporta las notificaciones dirigidas al cliente sobre cambios en la situación de una anomalía existente.

6.6.3.1 Requisitos de gestión

El bloque de función S-OSF asociado a este conjunto de funciones envía notificaciones de cambios de situación de un registro de informes de averías existente, ya sea mediante interacción con uno o más bloques de funciones de una RGT de un cliente del servicio mediante un punto de referencia x o mediante interacción con una estación de trabajo por medio de un punto de referencia f.

6.6.3.2 Modelo funcional general

El bloque de funciones S-OSF asociado a este conjunto de funciones realiza el cometido de agente de las funciones de gestión de la RGT actuales enumeradas para el conjunto. La información se transfiere mediante un punto de referencia x al gestor de anomalías por medio del bloque de funciones del cliente del servicio, el bloque de funciones de planificación y administración del despacho de personal de reparación, o ambos, de una RGT de un cliente del servicio.

El S-OSF de notificación de cambio de situación del informe de anomalías, en el cometido de gestor, recibe notificaciones de cambios de situación o de cambios de planificación de informes de anomalías remitidos por el S-OSF de consulta de información de averías, donde se conservan los registros de informes de anomalías.

El S-OSF de notificación de cambios de situación de informes de anomalías, cuando recibe una notificación de un cambio de situación, determina si hay que notificarla al cliente del servicio (de acuerdo con las cláusulas del contrato del cliente del servicio y las reglas facilitadas por el B-OSF de política de informes de anomalías).

6.6.3.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Actualización de la situación del informe de anomalías* – Un cliente puede recibir una notificación de los cambios efectuados o propuestos en la situación del informe de anomalías.

6.6.4 Conjunto de funciones de consulta de información sobre anomalías

Este conjunto almacena los informes de anomalías remitidos por los clientes y por otras fuentes y da acceso a los informes de anomalías almacenados.

6.6.4.1 Requisitos de gestión

El S-OSF asociado a este conjunto de funciones soporta la base de datos de informes de anomalías. Permite el acceso de lectura y escritura a esa base de datos, en el cometido de agente. Permite la creación, actualización, consulta y supresión de los registros de los informes de anomalías y de los formatos de los informes de anomalías por parte de otros bloques de funciones. Proporciona notificaciones de los cambios de situación y de otros atributos, tales como un plan de restablecimiento del servicio.

La función de consulta será lo suficientemente flexible para soportar la recuperación de registros de informes de anomalías en base a los valores de sus atributos.

6.6.4.2 Modelo funcional general

El S-OSF asociado a este conjunto de funciones realiza el cometido de agente de las funciones de gestión de la RGT enumeradas para el conjunto. Es posible crear registros de informes de anomalías por parte del S-OSF de señalamiento de anomalías una vez recibidos informes válidos de anomalías de un cliente del servicio o del N-OSF de localización de averías de la red cuando se detecta una interrupción o una degradación en el circuito del cliente del servicio dentro de la red, produciendo una ficha de anomalía. Los registros de informes de anomalías pueden ser modificados por el S-OSF de señalamiento de anomalías, en respuesta a nueva información procedente del cliente del servicio en cuestión, o por el N-OSF de planificación y administración del despacho de personal de reparación a medida que avanza el restablecimiento del servicio.

Los clientes del servicio tienen acceso a la base de datos de informes de anomalías, con las medidas de seguridad apropiadas, para recuperar la información relativa a los informes de anomalías asociados a sus servicios. El S-OSF de gestión de anomalías del cliente del servicio o el N-OSF de planificación y administración del despacho puede exigir información del S-OSF de consulta de informes de anomalías de la RGT de un proveedor del servicio.

El S-OSF de consulta de información de anomalías emite notificaciones de cambios de situación y otros atributos al S-OSF de notificación de cambios de situación de informes de anomalías. Asimismo envía los cambios al S-OSF de notificación de la creación de fichas de anomalías cuando se ha creado un nuevo registro de informes de anomalías como consecuencia de la creación de una ficha de anomalía en respuesta a una interrupción o a una degradación grave que se haya detectado en la red.

6.6.4.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Petición de situación de anomalías* – Un cliente puede pedir información de situación de un determinado informe de anomalías de cliente, abierto o cerrado.
- 2) *Examen del historial de anomalías* – Un cliente puede pedir información sobre anomalías ya señaladas en relación con un determinado servicio o circuito.
- 3) *Petición de formato de informe de anomalías* – Un cliente puede pedir información sobre el conjunto condicional de atributos aplicables a los informes de anomalías relativos a un determinado circuito o servicio.

6.6.5 Conjunto de funciones de notificación de la creación de ficha de anomalía

Este conjunto envía a un cliente del servicio una notificación de la creación o supresión de un informe de anomalías, por parte de un proveedor de servicio, en relación con el servicio prestado al cliente. Un ejemplo de creación de un nuevo informe de anomalías por parte de un proveedor de servicio es el caso en que la funcionalidad de mantenimiento proactiva ha creado una nueva ficha de anomalía (registro interno del proveedor del servicio) en relación con recursos desactivados que repercutan en el servicio de un cliente específico del servicio.

6.6.5.1 Requisitos de gestión

El S-OSF asociado a este conjunto de funciones notificará al cliente del servicio los informes de anomalías nuevos o anulados que afecten a su servicio, asociados a fichas de anomalías creadas como resultado de una interrupción o degradación grave detectada en la red. El cliente del servicio puede recibir la notificación ya sea por interacción con uno o más bloques de funciones de una RGT de un cliente del servicio por medio de un punto de referencia x, o bien por interacción con una estación de trabajo por medio de un punto de referencia f.

6.6.5.2 Modelo funcional general

El S-OSF asociado a este conjunto de funciones realiza el cometido de agente de las funciones de gestión de la RGT actuales enumeradas para este conjunto. La información se transfiere mediante un punto de referencia x al gestor de anomalías por medio de un S-OSF del cliente del servicio, el N-OSF de planificación y administración del despacho de personal de reparación o por ambos, de una RGT de un cliente del servicio.

El S-OSF de notificación de creación de fichas de anomalías, en el cometido de gestor, recibe notificaciones de cambios de situación o de cambios de planificación de informes de anomalías asociados a interrupciones o degradaciones graves detectadas en la red, remitidos por el S-OSF de consulta de información de anomalías, donde se conservan los registros de informes de anomalías.

El S-OSF de notificación de creación de fichas de anomalías, cuando recibe notificaciones de cambios de situación, si hay que notificarlas al cliente del servicio (de acuerdo con las cláusulas del contrato del cliente del servicio y las reglas facilitadas por el B-OSF de política de informes de anomalías).

6.6.5.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Catalogación de informe de anomalías* – Notifica a una RGT que normalmente originaría un informe de anomalía, que ya se ha creado un informe de anomalías, como resultado de una petición o como resultado de una acción interna por parte de la RGT notificadora.
- 2) *Descatalogación de informe de anomalías* – Notifica a una RGT que normalmente suprimiría un informe de anomalías, que ya se ha suprimido un informe de anomalías como resultado de una petición o como resultado de una acción interna por parte de la RGT notificadora.

6.6.6 Conjunto de funciones de administración de fichas de anomalías

Este conjunto permite acceder a todas las fichas de anomalía, tanto las creadas por clientes del servicio como respuesta a informes de anomalías o personal interno, como las ocasionadas por el análisis de alarmas o la supervisión excepcional de la calidad de funcionamiento (las fichas de anomalías, contrariamente a los informes de anomalías, reflejan los resultados del análisis). Se suministran informes del seguimiento de la corrección de averías y sobre la desaparición de informes y fichas de anomalías.

6.6.7 Gestión de anomalías por el conjunto de funciones del cliente del servicio (nuevo conjunto de funciones)

Este conjunto de RGT de un cliente del servicio soporta la gestión de anomalías de los servicios de telecomunicaciones recibidos de un proveedor de servicios exterior. Dichas anomalías se detectan por medio de alarmas o por otros medios y la localización de averías determina que se han producido en el dominio del proveedor de servicios externos de que se trata y no en la red del cliente del servicio.

6.6.7.1 Requisitos de gestión

El S-OSF asociado a este conjunto de funciones recibe notificaciones de otros bloques de funciones de una RGT del cliente del servicio cuando se detecta una interrupción o una degradación grave en un servicio de un proveedor exterior de servicios. A continuación entrega un informe de anomalías a la RGT del proveedor del servicio y almacena un registro de anomalías saliente. Recibe actualizaciones y efectúa un seguimiento de los compromisos de restablecimiento del servicio planificados de la RGT del proveedor exterior de servicios.

Cuando este S-OSF recibe una notificación de la RGT del proveedor exterior del servicio indicando que se ha suprimido un informe de anomalías, verifica que se ha suprimido la ficha de anomalías en su propia RGT. A continuación confirma que la RGT del proveedor del servicio puede dar por concluida la anomalía y cierra el registro de anomalías saliente.

Este S-OSF permite el acceso de lectura y actualización a los registros de anomalías salientes a otros bloques de funciones de la RGT del cliente del servicio.

6.6.7.2 Modelo funcional general

Este S-OSF de una RGT de un cliente del servicio interactúa, por medio de puntos de referencia x, con los S-OSF de señalamiento de anomalías, de notificación de cambios de situación del informe de anomalías, de consulta de información de anomalías y de notificación de creación de fichas de anomalías de la RGT de un proveedor del servicio. Soporta el cometido de gestor de todas las actuales funciones de gestión de la RGT enumeradas para los conjuntos de funciones soportados por estos S-OSF (estas funciones de gestión de la RGT no se reproducen aquí).

Este S-OSF del cliente del servicio recibe una notificación del N-OSF de administración de ficha de anomalías de su propia RGT, por medio de un punto de referencia q3, cuando se detecta o se suprime una interrupción o degradación grave, si la anomalía afecta a un servicio de un proveedor exterior de servicios.

Este S-OSF del cliente del servicio recibe notificaciones de los S-OSF de cambio de situación del informe de anomalías y notificación de creación de fichas de anomalías de la RGT del proveedor del servicio en los puntos de referencia x. Puede acceder, por medio de un punto de referencia x, al S-OSF de consulta de información de anomalías de la RGT del proveedor exterior del servicio.

6.6.7.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Respuesta a la petición de un registro de anomalías saliente* – El agente (el S-OSF que soporta este conjunto de funciones) proporciona acceso al gestor para leer registros de informes de anomalías salientes.

- 2) *Actualización del registro de anomalías salientes* – El agente (el S-OSF que soporta este conjunto de funciones) proporciona acceso al gestor para actualizar los registros de anomalías salientes.

El S-OSF que soporta este conjunto de funciones realiza el cometido de gestor para las siguientes funciones gestoras de la RGT:

- Conjunto de funciones de información de anomalías: 1-7
- Notificación de cambios de situación del informe de anomalías: 1
- Consulta de información de anomalías: 1-3
- Notificación de la creación de fichas de anomalías: 1, 2

Quedan pendientes de estudio las funciones de gestión adicionales de la RGT para servicios de notificación soportados por un N-OSF de administración de fichas de anomalías de la RGT del cliente del servicio, en el cometido de agente, y utilizada en el cometido de gestor, por el S-OSF de gestión de anomalías del cliente del servicio.

7 Gestión de la configuración

La gestión de la configuración proporciona las funciones con las que ejercer el control sobre, identificar, recoger datos de, y suministrar datos a los NE.

La gestión de la configuración comprende los siguientes grupos de conjuntos de funciones:

- planificación e ingeniería de la red;
- instalación;
- planificación y negociación de servicios;
- provisión;
- situación y control.

7.1 Planificación e ingeniería de la red

El grupo planificación e ingeniería de la red se refiere a las funciones asociadas con la determinación de la necesidad de aumento de capacidad y la introducción de nuevas tecnologías. Ello implica la evaluación de planes alternativos y la introducción de los planes elegidos en una base de datos que sustentará el grupo de funciones de aprovisionamiento. Una vez especificado el plan, el grupo de funciones de aprovisionamiento completará otros parámetros elaborados y procederá a ejecutar el plan.

El grupo planificación e ingeniería de la red comprende los siguientes conjuntos de funciones:

- conjunto de funciones de presupuesto de línea de producto;
- conjuntos de funciones de política sobre tecnología y proveedores;
- conjunto de funciones de definición de los límites zona;
- conjunto de funciones de planificación de infraestructuras;
- conjunto de funciones de gestión de la planificación y del proceso de ingeniería;
- conjunto de funciones de previsión de la demanda;
- conjunto de funciones de diseño de infraestructura de red;
- conjunto de funciones de diseño de infraestructura de acceso;
- conjunto de funciones de diseño de infraestructura de facilidad;
- conjunto de funciones de diseño de encaminamiento;
- conjunto de funciones de diseño de elemento(s) de red.

7.1.1 Conjunto de funciones de presupuesto de línea de producto

Este conjunto proporciona acceso a datos sobre el capital y los gastos asignados a la financiación de nuevos recursos y la extensión de la capacidad existente de un conjunto específico de servicios y el soporte de las capacidades de la red.

7.1.2 Conjunto de funciones de política sobre tecnología y proveedores

Este conjunto permite acceder a datos sobre directrices para la selección de tecnologías y de soportes físico y lógico conexos que han de ser desarrollados en la red en función de la demanda del cliente, de la ventaja competitiva y de la modernización de la estación existente, etc. Por lo general, las directrices consisten en reglas para la definición de especificaciones y fijación de limitaciones, tales como la capacidad máxima de una unidad. También proporciona acceso a datos sobre directrices relativas a proveedores calificados en función de la oferta, el precio, las características y los límites de capacidad de los productos, en función del soporte de operaciones, en función de la disponibilidad, etc.

7.1.3 Conjunto de funciones de definición de los límites de zona

Este conjunto permite acceder a información sobre la extensión, ampliación o redefinición de zonas tales como las de servicio de centrales y cables de distribución y zonas de cobertura de células inalámbricas y de satélites en términos de límites geográficos o de listas de NE. Asimismo se soportan los límites de zona de los planes de numeración y los dominios administrativos de los OS.

Los límites se diseñan para acomodar la demanda de servicios por tipo y volumen, las limitaciones de la tecnología soporte, la responsabilidad regional de los grupos de trabajo, etc. Los límites de las zonas se modifican en respuesta a las previsiones.

7.1.3.1 Requisitos de gestión

Este conjunto de funciones será soportado por un OSF, que mantendrá una base de datos principal.

7.1.3.2 Modelo funcional general

Este conjunto de funciones está asociado a un B-OSF que realiza el cometido de agente. Entre los conjuntos de funciones interactuantes asociados a bloques de funciones que utilizan información de política se hallan la determinación de ruta de acceso, la determinación de ruta de circuito arrendado y planificación de servicios. Los bloques de funciones asociados realizan cometidos de gestores.

7.1.3.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Petición de definición de los límites de zona* – El gestor pide al agente que envíe la definición de los límites de zona. El agente responde con la información solicitada.
- 2) *Petición de la identificación de la zona* – El gestor pide al agente que identifique la zona de un punto o elemento de situación determinado. El agente responde con la información solicitada.

7.1.4 Conjunto de funciones de planificación de infraestructuras

Este conjunto permite acceder a información sobre la situación, los cambios, adiciones, o remoción de propiedades, edificios, y demás estructuras, aparcamientos, alimentación de energía eléctrica, equipos de calefacción, ventilación y aire acondicionado, etc.

7.1.5 Conjunto de funciones de gestión de la planificación y del proceso de ingeniería

Este conjunto permite acceder a información relativa a instrumentos de planificación, y al desarrollo de métodos y procedimientos de planificación y diseño. También proporciona acceso a información sobre situación, costes y calendario de los trabajos de planificación y diseño en vías de realización.

7.1.6 Conjunto de funciones de previsión de la demanda

Este conjunto permite acceder a estimaciones de la nueva demanda de servicios específicos, por lo general para un periodo de 3 a 5 años.

7.1.6.1 Requisitos de gestión

Este conjunto de funciones será soportado por un OSF, que permitirá el acceso a las previsiones de la demanda. El OSF recibirá información soporte de otros OSF.

7.1.6.2 Modelo funcional general

Este conjunto de funciones está asociado a un bloque de funciones BML que realiza los cometidos de gestor y de agente de diferentes funciones de gestión de la RGT de este conjunto. Entre los conjuntos de funciones interactuantes asociados a bloques de funciones que utilizan previsiones de la demanda se hallan la planificación de servicios, el diseño de la infraestructura de la red, el diseño de la infraestructura de acceso, el diseño de infraestructura de facilidades y el diseño del encaminamiento. Los bloques de funciones asociados realizan cometidos de gestores.

Entre los conjuntos de funciones interactuantes asociados a bloques de funciones que proporcionan información de la demanda se hallan la identificación de las necesidades del cliente, la planificación del servicio al cliente y la administración de la situación del servicio. Los bloques de funciones asociadas realizan cometidos de agentes.

7.1.6.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Petición de previsión de la demanda* – El gestor pide al agente que envíe la previsión de la demanda de determinados servicios. El agente responde con la información solicitada.
- 2) *Petición de estadísticas de la demanda* – El gestor pide al agente información estadística de la demanda de servicios de los clientes de servicios. El agente responde con la información solicitada.
- 3) *Petición de demanda específica* – El gestor pide al agente información de la demanda relativo a un cliente (de importancia) de un servicio determinado. El agente responde con la información solicitada.
- 4) *Petición de la configuración de la demanda* – El gestor pide al agente información estadística de la demanda en relación con las características del servicio. El agente responde con la información solicitada.

7.1.7 Conjunto de funciones de diseño de infraestructura de red

Este conjunto soporta peticiones de diseño de la capacidad de infraestructura de la red para satisfacer la demanda en base a las previsiones de la misma, las cargas de tráfico, y las ofertas de servicio planificadas, de modo que los recursos estén disponibles cuando se solicite el servicio. Soporta acciones para efectuar el diseño.

7.1.8 Conjunto de funciones de diseño de infraestructura de acceso

Este conjunto soporta peticiones de diseño de circuitos de acceso, en base a la ubicación del cliente, las características del servicio solicitado y la ruta. Soporta acciones para efectuar el diseño.

7.1.9 Conjunto de funciones de diseño de infraestructura de la facilidad

Este conjunto soporta peticiones de diseño de facilidades en función de la ubicación de los nodos, el presupuesto de la línea de producto, las características del servicio solicitado y la ruta de la demanda prevista. Soporta acciones para efectuar el diseño.

7.1.10 Conjunto de funciones de diseño de encaminamiento

Este conjunto soporta peticiones de diseño del encaminamiento más eficaz en función de criterios genéricos de encaminamiento, tales como cruce de un número mínimo de nodos, y criterios específicos del cliente, por ejemplo, el encaminamiento alternativo del trayecto. Soporta respuestas con la ruta propuesta.

7.1.11 Conjunto de funciones de diseño de elemento(s) de red

Este conjunto soporta peticiones de diseño de versiones nuevas o revisadas de los soportes físico o lógico de los elementos de red para satisfacer la demanda estratégica de introducción de nuevas tecnologías, nuevas características, o de crecimiento. Permite acceder a directrices sobre política tecnológica, política de proveedor y presupuesto de una línea de producto. Soporta acciones para efectuar el diseño. Proporciona acceso a información sobre el diseño de un elemento de red. Este conjunto soporta peticiones de diseño de un grupo de elementos de red, incluidas las interconexiones de los medios de transmisión.

7.2 Instalación

La RGT puede soportar la instalación de los equipos de que consta la red de telecomunicación. Esa capacidad de soporte incluye la de ampliación o reducción de un sistema. Algunos elementos de red piden que se efectúe un intercambio inicial de datos entre ellos mismos y la RGT. Otro ejemplo de función es la instalación de programas dentro de elementos de red desde los sistemas de base de datos de la RGT. Además, se pueden intercambiar datos administrativos entre los elementos de red y la RGT. La aceptación de los programas de prueba podrá hacerse bajo la supervisión de la RGT o mediante el soporte de la misma.

El grupo instalación comprende los siguientes conjuntos de funciones:

- conjunto de funciones de adquisiciones;
- conjunto de funciones de gestión de la instalación;
- conjunto de funciones de contratación;
- conjunto de funciones de gestión de bienes raíces;
- conjunto de funciones de acuerdo de instalación con el cliente;
- conjunto de funciones de administración de las instalaciones de la red;
- conjunto de funciones de gestión del material;
- conjunto de funciones de planificación y administración del despacho del personal de instalación;
- conjunto de funciones de información sobre la terminación de la instalación;
- conjunto de funciones de administración de soporte lógico;
- conjunto de funciones de administración de la instalación de elementos de red;
- conjunto de funciones de carga de soporte lógico en los elementos de red.

7.2.1 Conjunto de funciones de adquisiciones

Este conjunto soporta peticiones de adquisición y proporciona acceso a la información sobre la situación en cuanto a la adquisición de equipos, herramientas y suministros y la negociación del precio y la fecha de entrega para satisfacer las necesidades de la empresa. Utiliza directrices de la política de proveedor, política tecnológica, etc.

7.2.2 Conjunto de funciones de gestión de la instalación

Este conjunto permite acceder a información que puede ser utilizada para supervisar el proceso de instalación y la entrega de materiales y coordinar a los contratantes.

7.2.3 Conjunto de funciones de contratación

Este conjunto soporta peticiones de, y proporciona acceso a, la información sobre la situación y de otro tipo a propósito de la contratación de servicios para la instalación. Soporta la gestión del proceso de licitación, la selección del contratante o los contratantes, la negociación del plan de trabajo y de cualquier circunstancia especial, por ejemplo, el interés por el medio ambiental, las restricciones de acceso al trabajo, etc.

7.2.4 Conjunto de funciones de gestión de bienes raíces

Este conjunto permite acceder a información sobre situación, cambios, adiciones o eliminaciones de derechos de propiedad, construcciones, otras estructuras, aparcamientos, etc. Proporciona acceso a la información sobre la utilización del espacio en los edificios y acceso a la información sobre el mantenimiento asociado a los bienes raíces.

7.2.5 Conjunto de funciones de acuerdo de instalación con el cliente

Este conjunto soporta peticiones relativas a un calendario convenido de indisponibilidad del servicio, instalación de los equipos, acceso a las instalaciones del cliente y pruebas previas al servicio requeridas para la instalación del mismo. Soporta respuestas con el calendario acordado.

7.2.6 Conjunto de funciones de administración de las instalaciones de la red

Este conjunto permite acceder a información sobre la coordinación de soportes físicos y lógicos para nuevas instalaciones, mejoras y cambios por mantenimiento en toda la red.

7.2.7 Conjunto de funciones de gestión del material

Este conjunto permite acceder a información para la gestión de pedidos, transporte y recepción de material, tanto de soporte físico como de soporte lógico, para la instalación de recursos y activación de servicios. Permite efectuar el pedido, el transporte y la recepción de soporte lógico por medios electrónicos.

7.2.8 Conjunto de funciones de planificación y administración del despacho del personal de instalación

Este conjunto soporta peticiones de personal de instalación para efectuar la instalación y facilitar las pruebas previas al servicio en el momento adecuado por lo que se refiere al equipo y la disponibilidad de acceso del cliente. Soporta acciones con las que despachar al personal de instalación. Proporciona acceso al plan de trabajo y a la situación del mismo. Soporta informes sobre riesgos.

7.2.9 Conjunto de funciones de información sobre la terminación de la instalación

Este conjunto permite acceder a información sobre la situación del trabajo y soporta la notificación de la terminación después de la prueba de aceptación requerida. Soporta también la notificación del incumplimiento de los criterios de terminación satisfactoria, con el motivo de la terminación no satisfactoria. Soporta además informes de resumen y excepción para la gestión de los trabajos de instalación.

7.2.10 Conjunto de funciones de administración de soporte lógico

Este conjunto permite la aceptación de programas genéricos de los suministradores (los programas genéricos incluyen aplicaciones, sistemas operativos y soporte lógico intermedio). Soporta además la administración de versiones de programas genéricos.

7.2.11 Conjunto de funciones de administración de la instalación de elementos de red

Este conjunto permite acceder a información sobre la coordinación de soportes físicos y lógicos para nuevas instalaciones, mejoras y cambios por mantenimiento de cada uno de los NE o de un conjunto de NE.

7.2.12 Conjunto de funciones de carga de soporte lógico en los elementos de red

Este conjunto permite la telecarga de soporte lógico que ha de ser almacenado en un NE. La telecarga incluye la inicialización y prueba de que la carga ha sido satisfactoria, y la retirada del soporte lógico si la carga no se completa con éxito.

7.3 Planificación y negociación de servicios

La planificación y negociación de servicios se refiere a la planificación de la introducción de nuevos servicios y los contactos con los clientes para establecer nuevos servicios, cambiar características de servicios y desconectar servicios.

El grupo planificación y negociación de servicios comprende los siguientes conjuntos de funciones:

- conjunto de funciones de planificación de servicios;
- conjunto de funciones de definición de características de servicios;
- conjunto de funciones de mercadeo;
- conjunto de funciones de gestión del proceso de ventas;
- conjunto de funciones de relaciones externas (de tipo jurídico, con accionistas, con autoridades reglamentadoras, relaciones públicas);
- conjunto de funciones de identificación del cliente;
- conjunto de funciones de identificación de las necesidades del cliente;
- conjunto de funciones de planificación del servicio al cliente;
- conjunto de funciones de definición de características del servicio al cliente;
- conjunto de funciones de propuesta de solución.

7.3.1 Conjunto de funciones de planificación de servicios

Este conjunto permite acceder a un plan de ofertas de servicios de tipo genérico a una amplia gama de clientes. Permite además la administración continua de esas ofertas de servicios.

7.3.2 Conjunto de funciones de definición de características de servicios

Este conjunto permite acceder a la descripción de las características que se utilizan para presentar la oferta de un determinado servicio de manera genérica a una amplia gama de clientes. Permite además la administración continua de esas ofertas de servicios.

7.3.3 Conjunto de funciones de mercadeo

Este conjunto permite acceder a la información sobre métodos de mercadeo, procedimientos y personal capacitado para contactar con los clientes ofreciéndoles servicios con los que satisfacer sus necesidades de tipo comercial. Soporta peticiones de recopilación y resumen de información que indique las necesidades existentes, latentes o potenciales de servicios de telecomunicación nuevos o mejorados. Soporta informes sobre esos temas.

7.3.4 Conjunto de funciones de gestión del proceso de ventas

Este conjunto permite acceder a la información sobre técnicas, métodos, procedimientos de ventas, personal capacitado y dispositivos automáticos con los que facilitar la venta de servicios a los clientes. Proporciona acceso a la información sobre determinadas actividades y campañas de ventas,

incluyendo la información sobre clientes particulares, segmentos de mercado, calendario de citas, publicidad postal, televentas, anuncios publicitarios, personal responsable de ventas, materiales para la presentación de los servicios, etc.

7.3.5 Conjunto de funciones de relaciones externas (de tipo jurídico, con accionistas, con autoridades reglamentadoras, relaciones públicas)

Este conjunto proporciona información sobre la situación de las negociaciones y otras interacciones con los accionistas, el público en general, las autoridades reglamentadoras y otros departamentos del estado. Soporta las actividades necesarias para adquirir conocimientos sobre asuntos relativos a las telecomunicaciones que afectan directa o indirectamente al público, para mantener y mejorar la imagen de la compañía y para trabajar con organismos gubernamentales y de reglamentación a fin de mejorar las telecomunicaciones.

7.3.6 Conjunto de funciones de identificación del cliente

Este conjunto soporta las interacciones con el cliente para determinar su nombre y dirección y cualquier característica distintiva del mismo, tales como los servicios que recibe en ese momento, su línea de actividad empresarial y la utilización de servicios en el pasado. Soporta las actualizaciones de la base de datos de clientes según proceda.

7.3.7 Conjunto de funciones de identificación de las necesidades del cliente

Este conjunto soporta las interacciones con el cliente para determinar cuáles son los requisitos de servicios específicos que satisfacen sus necesidades de servicio y están en consonancia con la disposición del cliente a pagar por esos servicios.

7.3.8 Conjunto de funciones de planificación del servicio al cliente

Este conjunto permite acceder a un plan de ofertas de determinados servicios y a la creación de servicios para un cliente en base a sus propias necesidades, a la información generada por la actividad de mercadeo y a las previsiones de demandas específicas del cliente. Permite la administración continua de esas ofertas de servicios.

7.3.9 Conjunto de funciones de definición de características del servicio al cliente

Este conjunto permite acceder a las descripciones de las características que se utilizan para presentar la oferta de un determinado servicio a un cliente y permite la administración continua de esas características. Las características pueden ser específicas de la tecnología o del cliente, para atender a las necesidades particulares de éste.

7.3.9.1 Requisitos de gestión

7.3.9.2 Modelo funcional general

7.3.9.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Control de información de eventos* – La OSF del cliente selecciona y controla el flujo de notificaciones proveniente de la OSF del proveedor.
- 2) *Personalización de la configuración* – La OSF del cliente pide a la OSF del proveedor que personalice la configuración de los recursos del servicio proporcionados al cliente.
- 3) *Control de fichero – Registro cronológico* – La OSF del cliente selecciona y controla la información que la OSF del proveedor debe registrar en fichero cronológico.

7.3.10 Conjunto de funciones de propuesta de solución

Este conjunto permite acceder a la información con la que elaborar una propuesta que satisfaga las necesidades de tipo comercial de un determinado cliente en base a los recursos que estarán disponibles cuando el cliente los necesite y a un precio justo de mercado. Las discrepancias a que

den lugar las características del servicio deberán ser identificadas y resueltas durante la elaboración de la propuesta de solución. Soporta interacciones con el cliente para presentar la propuesta.

7.4 Provisión

La provisión consiste en el conjunto de procedimientos necesarios para poner en servicio un equipo, sin contar la instalación. Una vez que la unidad está lista para el servicio se inicializan, vía la RGT, los programas de soporte. El estado de la unidad – por ejemplo, en servicio, fuera de servicio, en reserva activa, reservado – y determinados parámetros pueden controlarse también mediante funciones de provisión.

Las condiciones de utilización de las funciones de provisión pueden diferir considerablemente de un elemento de red a otro. Para los elementos de transmisión pequeños estas funciones son utilizadas una vez, y raramente alguna otra más. Los equipos de conmutación digital y de transconexión pueden requerir una utilización frecuente de estas funciones, en el momento del establecimiento y la desconexión de circuitos.

El grupo provisión comprende los siguientes conjuntos de funciones:

- conjunto de funciones de política de provisión;
- conjunto de funciones de política de gestión del material;
- conjunto de funciones de determinación de ruta de acceso;
- conjunto de funciones de determinación de dirección de directorio;
- conjunto de funciones de determinación de ruta de circuito arrendado;
- conjunto de funciones de petición de servicio;
- conjunto de funciones de administración de situación de servicio;
- conjunto de funciones de selección y asignación de recursos de red;
- conjunto de funciones de diseño de circuito entre centrales;
- conjunto de funciones de diseño de circuito de acceso;
- conjunto de funciones de diseño de circuito arrendado;
- conjunto de funciones de diseño de facilidad;
- conjunto de funciones de cambios en la red pendientes de gestión;
- conjunto de funciones de gestión de conexión de red;
- conjunto de funciones de notificación de inventario de circuito;
- conjunto de funciones de indagación de inventario de circuito;
- conjunto de funciones de configuración de elemento(s) de red;
- conjunto de funciones de administración de elemento(s) de red;
- conjunto de funciones de gestión de base de datos de elemento(s) de red;
- conjunto de funciones de gestión de inventario asignable;
- conjunto de funciones de selección y asignación de recursos de elemento(s) de red;
- conjunto de funciones de diseño de trayecto de elemento(s) de red;
- conjunto de funciones de carga de programa para característica(s) de servicio;
- conjunto de funciones de notificación de inventario de elemento(s) de red;
- conjunto de funciones de indagación de inventario de elemento(s) de red;
- conjunto de funciones de cambios en elemento(s) de red pendientes de gestión;
- conjunto de funciones de acceso a parámetros y transconexiones en elemento(s) de red;

- conjunto de funciones de acceso a características de servicios en elemento(s) de red;
- conjunto de funciones de autoinventario.

7.4.1 Conjunto de funciones de política de provisión

Este conjunto permite acceder a las directrices para la provisión de equipos. Por ejemplo, determinados elementos de red pueden ser designados como preequipados durante la instalación inicial para facilitar la activación del servicio "inmediato". Las directrices proporcionan reglas de selección del conjunto de los recursos de servicio necesarios para un determinado servicio de telecomunicación.

7.4.1.1 Requisitos de gestión

Este conjunto de funciones puede ser soportado por un OSF, que mantendrá una base de datos principal, o por una persona que utilice una función de estación de trabajo, que mantendrá una copia legible de los datos principales.

7.4.1.2 Modelo funcional general

Este conjunto de funciones está asociado a un B-OSF que realiza cometidos de gestor de las funciones de gestión de la RGT de este conjunto. Entre los conjuntos de funciones interactuantes asociados a bloques de funciones que utilizan la información de política, se hallan la determinación de la ruta de acceso, la determinación de la ruta de circuito arrendado y el diseño de los NE. Los bloques de función interactuantes realizan cometidos de agentes.

7.4.1.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Petición de directrices de determinación de la ruta* – El gestor pide al agente que envíe las directrices de definición de la ruta (definición de ruta económica, redundancia de rutas, etc.). El agente responde con la información solicitada.
- 2) *Petición de directrices de diseño de equipo* – El gestor solicita al agente el envío de directrices de diseño del equipo (equipamiento parcial o total, tarjeta de línea de anchura de banda fija o variable, etc.). El agente responde con la información solicitada.

7.4.2 Conjunto de funciones de política de gestión del material

Este conjunto permite acceder a las directrices para la selección y utilización de materiales.

7.4.3 Conjunto de funciones de determinación de ruta de acceso

Este conjunto soporta peticiones de ruta de acceso para un tipo de servicio específico. Soporta respuestas que indican una ruta económica desde el punto de presencia del cliente a una red o conmutador de transporte apropiado.

7.4.4 Conjunto de funciones de determinación de dirección de directorio

Este conjunto soporta peticiones de dirección de directorio. Soporta respuestas que indican un número telefónico u otra dirección de red.

7.4.5 Conjunto de funciones de determinación de ruta de circuito arrendado

Este conjunto soporta peticiones de ruta de circuito arrendado. Soporta respuestas que indican una ruta desde, por ejemplo, un punto de presencia con otro proveedor de servicio a la ubicación del cliente final.

7.4.5.1 Requisitos de gestión

7.4.5.2 Modelo funcional general

7.4.5.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Fijación de conmutador automático a encaminamiento alternativo en caso de fallo* – El gestor pide al agente que especifique salvaguardas para la conexión.

7.4.6 Conjunto de funciones de petición de servicio

Este conjunto soporta peticiones de activación, cambio o desactivación del servicio y/o la(s) característica(s) que se especifican, como resultado de la solución negociada con el cliente.

7.4.6.1 Requisitos de gestión

Un bloque de funciones del sistema de operaciones (OSF, *operations system function*) que soporta este conjunto tiene dos modos de funcionamiento. Si el servicio de telecomunicaciones es soportado por recursos de la funcionalidad NML de su propia RGT, pide los recursos necesarios y supervisa el progreso de la actividad resultante. Si el servicio de telecomunicaciones ha de adquirirse de un proveedor exterior de servicios, solicita el servicio y supervisa su evolución asociándose a una funcionalidad SML de la RGT del proveedor exterior de servicios.

7.4.6.2 Modelo funcional general

Si el servicio es soportado por funcionalidad NML interna, el S-OSF que soporta este conjunto de funciones solicita recursos soporte a los OSF que soportan el conjunto de funciones de diseño de circuito de acceso o el conjunto de funciones del diseño de circuito arrendado, según corresponda. Si el servicio ha de adquirirse de un proveedor exterior de servicios, el OSG que soporta este conjunto de funciones solicita el servicio de telecomunicaciones al S-OSF identificación de las necesidades del cliente de la RGT del proveedor exterior de servicios.

7.4.6.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Petición de creación de un servicio de telecomunicaciones* – El gestor pide la creación de un servicio de telecomunicaciones por parte de un agente.
- 2) *Petición de supresión de un servicio de telecomunicaciones* – El gestor pide la supresión de un servicio de telecomunicaciones por parte de un agente.
- 3) *Petición de modificación de un servicio de telecomunicaciones* – El gestor pide la modificación de un servicio de telecomunicaciones por parte de un agente.
- 4) *Anulación de una petición de servicio de telecomunicaciones* – El gestor pide la anulación de una petición previa de servicio de telecomunicaciones por parte de un agente.

7.4.7 Conjunto de funciones de administración de situación de servicio

Este conjunto permite acceder a una base de datos de registro y seguimiento de peticiones de servicio para tener la seguridad de que todas las peticiones de servicio se satisfacen oportunamente. Permite a los clientes acceder a información sobre los productos del servicio y características de los mismos que a la sazón tienen asignados.

7.4.7.1 Requisitos de gestión

Un OSF que soporta este conjunto de funciones mantendrá una base de datos de todos los servicios de telecomunicaciones de su dominio y de la situación de dichos servicios. Los servicios son tanto los suministrados por el operador de la RGT como los adquiridos por el mismo. Los servicios adquiridos pueden utilizarse para soportar servicios a clientes del operador de la RGT o a usuarios finales del mismo.

7.4.7.2 Modelo funcional general

Un OSF que soporta este conjunto de funciones deberá ser capaz de facilitar acceso a su base de datos y proporcionar informes de actualización de su base de datos, tanto interiormente a su RGT como exteriormente a bloques de funciones análogos de otras RGT, cuando los servicios se prestan a un cliente del servicio. Recibe actualizaciones de la funcionalidad de la capa de gestión de la red si los recursos de la red de soporte se gestionan dentro de la misma RGT. Tiene acceso y recibe las actualizaciones de bloques de funciones equivalentes de una RGT controlada por un proveedor de servicios si éste es exterior.

7.4.7.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Informe de creación de recurso de servicio al cliente del servicio* – Cuando se crea un recurso de servicio, el agente envía una indicación de creación al gestor.
- 2) *Informe de supresión de recurso de servicio al cliente del servicio* – Cuando se suprime un recurso de servicio, el agente envía una indicación de supresión al gestor.
- 3) *Informe de cambio de configuración de recurso de servicio al cliente del servicio* – Cuando se cambia la configuración de un recurso de servicio, el agente envía una indicación de cambio de configuración al gestor.
- 4) *Informe de cambio de estado de servicio de recurso de servicio al cliente del servicio* – Cuando se cambia el estado de servicio de un recurso de servicio, el agente envía una indicación del cambio de estado de servicio al gestor.
- 5) *Petición de información sobre recurso de servicio por el cliente del servicio* – El gestor pide al agente que le transmita información relativa al recurso de servicio.
- 6) *Cambio del estado administrativo de un recurso de cliente del servicio* – El gestor pide al agente que cambie el estado administrativo de un recurso de servicio.
- 7) *Informe del estado de una petición de un cliente de servicio de telecomunicaciones* – El agente informa al gestor del estado de un servicio de telecomunicaciones.
- 8) *Recuperación del estado de una petición de un cliente del servicio de telecomunicaciones* – El gestor recupera de un agente el estado de una petición del servicio de telecomunicaciones.

7.4.8 Conjunto de funciones de selección y asignación de recursos de red

Este conjunto soporta peticiones de recursos de red y responde con los recursos seleccionados y las características de servicio asociadas. Permite acceder a una base de datos de recursos de red y sustenta peticiones de selección y asignación de recursos y características de servicio que satisfagan cualquier criterio de selección designado. Los recursos de red incluyen facilidades, conmutación y soporte lógico, tal como los programas de lógica de servicio que se necesitan para dar servicio a un cliente.

7.4.9 Conjunto de funciones de diseño de circuito entre centrales

Este conjunto soporta peticiones de selección del trayecto apropiado para circuitos que cruzan los límites de las centrales (por ejemplo, troncales de mensajes) en base al diseño del encaminamiento, el diseño de la facilidad y la previsión de la demanda. Soporta respuestas que indican los recursos seleccionados.

7.4.10 Conjunto de funciones de diseño de circuito de acceso

Este conjunto soporta peticiones de diseño de circuito de acceso. Soporta respuestas que indican los puntos de acceso del cliente a la red.

7.4.11 Conjunto de funciones de diseño de circuito arrendado

Este conjunto soporta peticiones de diseño de circuito arrendado. Soporta respuestas que indican el punto o puntos extremos del circuito del cliente y el conjunto de recursos apropiados.

7.4.11.1 Requisitos de gestión

7.4.11.2 Modelo funcional general

7.4.11.3 Función de gestión de la RGT

- 1) *Configuración de enlace dinámico* – El gestor solicita al agente que configure enlaces dinámicos.
- 2) *Reconfiguración de enlace dinámico* – El gestor solicita al agente que reconfigure enlaces dinámicos.
- 3) *Configuración de punto extremo de enlace dinámico* – El gestor solicita al agente configurar puntos extremos de enlace dinámico.
- 4) *Configuración de la conexión* – El gestor solicita al agente configurar conexiones.
- 5) *Reconfiguración de conexión* – El gestor solicita al agente reconfigurar conexiones.
- 6) *Configuración de punto extremo de conexión* – El gestor solicita al agente configurar puntos extremos de conexión.

7.4.12 Conjunto de funciones de diseño de facilidad

Este conjunto soporta peticiones de diseño de facilidad, junto con una ruta especificada. Soporta respuestas que indican los recursos seleccionados.

7.4.13 Conjunto de funciones de cambios en la red pendientes de gestión

Este conjunto soporta peticiones de un conjunto de cambios coordinados en la conectividad y los parámetros de un circuito de extremo a extremo en un determinado momento posterior. Soporta acciones para llevar a cabo el cambio e informes de confirmación y riesgo. Soporta la confirmación de peticiones cuando todas las acciones pedidas han sido confirmadas. Soporta informes de riesgo según proceda.

7.4.14 Conjunto de funciones de gestión de conexión de red

Este conjunto soporta peticiones de un determinado conjunto de transconexiones necesarias para la realización de un diseño de circuito. Soporta acciones para pedir el establecimiento de transconexiones en elementos de red o grupos de elementos de red.

7.4.15 Conjunto de funciones de notificación de inventario de circuito

Este conjunto permite la notificación autónoma de los cambios en la situación de los recursos de red y las características asociadas a esos recursos.

7.4.15.1 Requisitos de gestión

7.4.15.2 Modelo funcional general

7.4.15.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Informe de creación de recurso de circuito* – Cuando se crea un recurso de circuito, se envía una indicación de creación del agente al gestor.
- 2) *Informe de supresión de recurso de circuito* – Cuando se suprime un recurso de circuito, se envía una indicación de supresión del agente al gestor.

- 3) *Informe de cambio de configuración de recurso de circuito* – Cuando se cambia la configuración de un recurso de circuito, se envía una indicación de cambio de configuración del agente al gestor.
- 4) *Informe de cambio de estado de servicio de recurso de circuito* – Cuando se cambia el estado de servicio de un recurso de circuito, se envía una indicación de cambio de estado de servicio del agente al gestor.

7.4.16 Conjunto de funciones de indagación de inventario de circuito

Este conjunto permite acceder a la información sobre la situación vigente de los recursos de red y las características asociadas a esos recursos.

7.4.16.1 Requisitos de gestión

7.4.16.2 Modelo funcional general

7.4.16.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Petición de información de recurso de circuito para el cliente* – El gestor pide al agente que transmita la información de recurso de red.

7.4.17 Conjunto de funciones de configuración de elemento(s) de red

Este conjunto recibe peticiones de configuración de una serie de recursos de servicio para responder a una petición de servicio emitida por un cliente.

7.4.17.1 Requisitos de gestión

7.4.17.2 Modelo funcional general

7.4.17.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Petición de configuración* – El gestor pide que el agente comunique la configuración vigente de cada entidad.
- 2) *Informe de configuración* – Para cada entidad, el agente informa sobre la situación, la capacidad de la entidad, los parámetros opcionales y el tipo de entidad (con suficientes detalles como para permitir su identificación por el gestor), así como la versión y la revisión de ésta.
- 3) *Crecimiento* – El gestor notifica al agente la presencia de una entidad instalada recientemente.
- 4) *Disminución* – El gestor notifica al agente la desconexión de una entidad.
- 5) *Restablecimiento* – El gestor pide al agente que comience a supervisar la entidad instalada recientemente.
- 6) *Asignación* – El gestor notifica al agente que una entidad no equipada anteriormente sí lo está ahora.
- 7) *Supresión* – El gestor notifica al agente que una entidad equipada anteriormente ya no lo está.
- 8) *Fijación de estado de servicio* – El gestor indica al agente que ponga la entidad especificada en uno de los estados siguientes: en servicio (disponible para uso), fuera de servicio (indisponible para uso), en reserva activa (no averiado, pero sin efectuar una función normal), reservado.
- 9) *Petición de asignaciones* – El gestor pide al agente que comunique la identidad de cada entidad asignada. La petición puede referirse a una entidad especificada o a todas las entidades equipadas.

- 10) *Informes de asignación* – El agente comunica la identidad de cada canal asignado para cada entidad equipada o para una entidad especificada.
- 11) *Fijación de parámetros* – El gestor indica al agente que fije los parámetros asociados a una entidad especificada.
- 12) *Fijación de umbrales de servicio* – El gestor indica al agente que fije los umbrales de calidad de funcionamiento para el canal especificado.
- 13) *Inserción/eliminación* – El gestor indica al agente que inserte un canal del complemento de canales de paso o elimine uno de ellos.
- 14) *Transconexión* – El gestor indica al agente que interconecte dos canales especificados que operen a la misma velocidad.
- 15) *Desconexión* – El gestor indica al agente que elimine la interconexión entre dos canales especificados.
- 16) *Comienzo de prueba de transmisión* – El gestor indica al agente que comience una prueba de transmisión en un circuito dado.
- 17) *Equilibrado* – El gestor indica al agente que efectúe una prueba/ajuste de equilibrio.
- 18) *Comienzo de prueba de transpondedor* – El gestor indica al agente que busque una señal de transpondedor en el circuito dado.
- 19) *Fijación de periodos de informe* – El gestor indica al agente que fije o cambie periodos de informe.
- 20) *Petición de periodos de informe* – El gestor pide al agente que le envíe los periodos vigentes.
- 21) *Petición de rearranque* – El gestor pide al agente que rearranque un equipo o servicio, o el sistema. El rearranque puede ser progresivo o instantáneo.
- 22) *Informe de rearranque* – El agente informa al gestor de que ha emprendido un rearranque progresivo o instantáneo como parte de sus procedimientos de recuperación. Estos procedimientos pueden o no haber sido iniciados por el gestor.

7.4.18 Conjunto de funciones de administración de elemento(s) de red

Este conjunto soporta peticiones de sincronización, coordinación y autorización de procesos de conformidad con unas directrices predeterminadas.

7.4.18.1 Requisitos de gestión

7.4.18.2 Modelo funcional general

7.4.18.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Fijación de reloj* – El gestor indica al agente que fije el reloj de sistema del agente en el calendario, a la fecha y hora del calendario.
- 2) *Copia de salvaguarda* – El gestor indica al agente que haga una copia de salvaguarda de fichero de base de datos del agente designado, a efectos de archivo para un futuro restablecimiento.
- 3) *Terminación de procedimiento* – El gestor indica al agente que termina un proceso entre un gestor y un agente.
- 4) *Encaminamiento de mensajes* – El gestor indica al agente que encamine mensajes automáticos generados por un agente a uno o varios canales de comunicación.
- 5) *Fijación de controles de servicio* – El gestor indica al agente que asigne capacidades de acceso de usuario y capacidades funcionales.

7.4.19 Conjunto de funciones de gestión de base de datos de elemento(s) de red

Este conjunto soporta peticiones de gestión de bases de datos de elementos de red o de un grupo de elementos de red utilizados por procesos comerciales. También puede soportar la gestión de características a prueba de fallos de una base de datos, tales como la reproducción especular de los antecedentes, la salvaguarda, etc.

7.4.19.1 Requisitos de gestión

7.4.19.2 Modelo funcional general

7.4.19.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Inicialización* – El gestor configura una nueva base de datos relacionada con un agente que puede o no ser telecargada hacia el agente. Esta operación puede incluir también el cargado de un nuevo programa relacionado con el agente.
- 2) *Reinicialización* – El gestor reconfigura la base de datos interna de un agente mientras está en servicio.
- 3) *Actualización* – El gestor añade, cambia o suprime uno o más registros de la base de datos de un agente. Estas operaciones pueden ser efectuadas en modo de activación retardada o por aplicación de una instrucción. Existe también la posibilidad de efectuar actualizaciones en la base de datos, a título de prueba, antes de la introducción permanente.
- 4) *Indagación* – El gestor lee en el agente el contenido total o parcial de su base de datos.
- 5) *Salvaguarda* – El gestor mantiene una copia de la totalidad o una parte de la base de datos de un agente. En caso de fallo de memoria en el agente, el gestor telecarga la copia de salvaguarda hacia el agente.

7.4.20 Conjunto de funciones de gestión de inventario asignable

Este conjunto proporciona acceso a la información referente a recursos de elemento de red que están asignados a servicios o están disponibles para asignación. Supervisa niveles de utilización de recursos y envía notificaciones cuando la utilización supera umbrales. Responde a pedidos de información sobre utilización.

7.4.21 Conjunto de funciones de selección y asignación de recursos de elemento(s) de red

Este conjunto soporta peticiones relacionadas con la situación de disponibilidad de los recursos, peticiones de selección y asignación de esos recursos y peticiones de que los recursos cambien el estado del servicio e informa de las asignaciones, según proceda. Los recursos pueden ser los NE, un grupo de NE o recursos lógicos tales como anchura de banda o programas de lógica de servicio.

7.4.22 Conjunto de funciones de diseño de trayecto de elemento(s) de red

Este conjunto soporta peticiones de trayecto a través de un NE o grupo de NE que permitirá la conexión con otros NE o interfaces de red para establecer una conexión de circuito de extremo a extremo. Selecciona y vincula recursos para formar la conexión requerida.

7.4.23 Conjunto de funciones de carga de programa para característica(s) de servicio

Este conjunto soporta la carga de programa informático para activar características específicas de servicio en componentes de NE, por ejemplo, la telecarga de características de soporte lógico en tarjetas de línea en el momento de la activación del servicio. La carga incluye el soporte de la notificación de los resultados de la prueba de que la carga ha sido satisfactoria y la retirada de las características de soporte lógico si la carga no se completa con éxito.

7.4.24 Conjunto de funciones de notificación de inventario de elemento(s) de red

Este conjunto soporta la notificación proveniente de un NE sobre cambios en las características que soporta el NE.

7.4.25 Conjunto de funciones de indagación de inventario de elemento(s) de red

Este conjunto permite acceder a la información que mantiene el equipo que gestiona un NE sobre los recursos vigentes de un NE y las características que soporta el NE.

7.4.26 Conjunto de funciones de cambios en elemento(s) de red pendientes de gestión

Este conjunto permite acceder a la información sobre la gestión de determinadas conexiones de NE y la eliminación de conexiones de NE si no pueden ser completadas conexiones de extremo a extremo. Soporta la notificación de cambios resultantes de las diferencias entre configuraciones de NE asignadas e instaladas.

7.4.27 Conjunto de funciones de acceso a parámetros y transconexiones en elemento(s) de red

Este conjunto permite acceder a información de NE sobre sus parámetros y transconexiones.

7.4.28 Conjunto de funciones de acceso a características de servicio en elemento(s) de red

Este conjunto permite acceder a información de NE sobre las fijaciones de sus características de servicio y las capacidades definidas por esas fijaciones.

7.4.29 Conjunto de funciones de autoinventario

Este conjunto solicita a información de un NE sobre su equipo y configuración.

7.5 Situación y control

La RGT proporciona la capacidad de supervisar y controlar determinados aspectos del NE a petición. Entre otros ejemplos cabe citar la comprobación o el cambio del estado de servicio de un NE o de una de sus subpartes (en servicio, fuera de servicio, en reserva activa) y la iniciación de pruebas de diagnóstico en el NE. Normalmente se efectúa una comprobación de situación junto con cada función de control, para verificar que la acción resultante ha tenido lugar. Cuando estas funciones están asociadas a condiciones de fallo, son de naturaleza correctiva (por ejemplo, restablecimiento del servicio).

Las funciones de situación y control pueden también formar parte del mantenimiento de rutina cuando se ejecutan de manera automática o con una planificación periódica. Un ejemplo al respecto es la puesta fuera de servicio de un canal para efectuar pruebas de diagnóstico rutinarias.

Una RGT hará que se retire de funcionamiento un equipo averiado y, en consecuencia, podrá reconfigurar los equipos o reencaminar el tráfico.

Una RGT puede permitir la introducción de una configuración propuesta para analizar automáticamente su viabilidad, antes de implementarla.

El grupo situación y control comprende los siguientes conjuntos de funciones:

- conjunto de funciones de política de servicios prioritarios;
- conjunto de funciones de restablecimiento de servicios prioritarios;
- conjunto de funciones de situación de red de sistemas de tratamiento de mensajes;
- conjunto de funciones de situación de red de circuitos arrendados;
- conjunto de funciones de situación de red de transporte;
- conjunto de funciones de situación y control de elemento(s) de red;

- conjunto de funciones de acceso a información de estado en elementos de red;
- conjunto de funciones de notificación de cambio de estado por elementos de red.

7.5.1 Conjunto de funciones de política de servicios prioritarios

Este conjunto proporciona directrices para determinar qué servicios son de restablecimiento prioritario en caso de fallo catastrófico. Por ejemplo, los hospitales, la policía y el servicio de emergencia se designarían como servicios prioritarios de restablecimiento automático.

7.5.2 Conjunto de funciones de restablecimiento de servicios prioritarios

Este conjunto permite la notificación de situación fuera de servicio de los servicios que, según se ha establecido, tienen características de servicio prioritario. Soporta acciones para el restablecimiento de esos servicios, cuando tales acciones puedan distraer recursos de servicios de prioridad inferior, en base a las características de los servicios designados como prioritarios. Un servicio de emergencia, por ejemplo, sería designado servicio prioritario. También permite acceder a datos relativos a los niveles de prioridad.

7.5.3 Conjunto de funciones de situación de red de sistemas de tratamiento de mensajes

Este conjunto permite acceder y soporta peticiones de cambio de la situación de una red de sistemas de tratamiento de mensajes y de componentes de la misma, por ejemplo, los nodos de conmutación.

7.5.3.1 Requisitos de gestión

7.5.3.2 Modelo funcional general

7.5.3.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Petición de datos de situación de almacenamiento de mensajes* – El gestor pide al agente que le transmita los datos de situación de almacenamiento de los mensajes de las comunicaciones del tipo almacenamiento y retransmisión.
- 2) *Informe de datos de situación de almacenamiento de los mensajes* – El agente envía los datos de situación al gestor.

7.5.4 Conjunto de funciones de situación de red de circuitos arrendados

Este conjunto permite acceder y recibe peticiones de cambio de la situación de una red de circuitos arrendados y sus componentes, por ejemplo, un nodo de transconexión digital, un multiplexador, un camino de servidor, etc.

7.5.4.1 Requisitos de gestión

7.5.4.2 Modelo funcional general

7.5.4.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Petición de la situación de provisión dinámica de la red de circuitos arrendados* – El gestor pide al agente que le transmita la situación de provisión.
- 2) *Informe de la situación de provisión dinámica de red de circuitos arrendados* – El agente envía al gestor la situación vigente.

7.5.5 Conjunto de funciones de situación de red de transporte

Este conjunto permite acceder y soporta peticiones de cambio de la situación de una red de transporte y sus componentes, por ejemplo, un nodo de transconexión digital, un multiplexador, un regenerador, un conmutador de protección, un medio de transmisión, etc.

7.5.5.1 Requisitos de gestión

7.5.5.2 Modelo funcional general

7.5.5.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Petición de la situación de restablecimiento automático de la transmisión* – El gestor pide al agente que transmita las actividades de conmutación y la situación vigente de restablecimiento automático de la transmisión.
- 2) *Informe de la situación de restablecimiento automático de la transmisión* – El agente envía al gestor la situación vigente de las operaciones de conmutación.

7.5.6 Conjunto de funciones de situación y control de elemento(s) de red

Este conjunto permite acceder a la situación de los recursos de servicio y recibe peticiones de transiciones. Ejemplos de atributos de estado y sus relaciones pueden verse en UIT-T X.731, "Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función de gestión de estados".

7.5.6.1 Requisitos de gestión

7.5.6.2 Modelo funcional general

7.5.6.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Petición de situación* – El gestor pide al agente que envíe información sobre la situación vigente.
- 2) *Informe de situación* – El agente informa al gestor del valor de un parámetro supervisado. Esta operación puede hacerse a petición del gestor o con arreglo a un plan.
- 3) *Planificación del informe de situación* – El gestor indica al agente que establezca un plan para la comunicación de la información de la situación.
- 4) *Petición de plan de informe de situación* – El gestor indica al agente que envíe el plan vigente de informes sobre la situación; el agente responde enviando el plan.
- 5) *Cuadro horario de disponibilidades de servicio* – El gestor envía un cuadro horario al agente que indica cuándo debe estar disponible para su uso un determinado servicio.
- 6) *Autorización/impedimento de restablecimiento automático* – El gestor indica al agente que autorice o impida el establecimiento automático de un sistema $M+N$ o dúplex.
- 7) *Restablecimiento automático de operador/libre* – El gestor indica al agente que conecte en determinada línea o equipo a la unidad redundante o que les desconecte de esa unidad. En sistemas $M+N$, el servicio se transfiere hacia la unidad redundante y se retira de la unidad operacional. En sistemas dúplex, la unidad principal pasa a estar en espera y la unidad en espera pasa a ser principal.
- 8) *Control de informe de eventos* – El gestor selecciona y controla el flujo de notificaciones del agente al gestor.

7.5.7 Conjunto de funciones de acceso a información de estado en elementos de red

Este conjunto soporta acceder a la información relativa al estado en que se encuentra un recurso en un momento determinado. Dicha información debe estar a disposición de quien quiera indagar al respecto y se debe utilizar también para determinar la legalidad de los cambios de estado solicitados.

7.5.8 Conjunto de funciones de notificación de cambios de estado por elementos de red

Este conjunto soporta la notificación de cambios de estado como resultado del reconocimiento de un cambio de estado, tal como el de "habilitado" a "inhabilitado" en caso de fallo. La notificación automática de un cambio de estado puede ser iniciada por el NE.

8 Gestión de la contabilidad

La gestión de la contabilidad permite la medición del uso de los servicios de red y la determinación del coste que representa para el proveedor de servicios, así como la cantidad que se ha de cobrar al cliente por el mencionado uso. Permite también la determinación de los precios de los servicios.

El grupo gestión de la contabilidad comprende los siguientes grupos de conjuntos de funciones:

- medición de la utilización;
- tarificación/fijación de precios;
- cobros y finanzas;
- control de la empresa.

8.1 Medición de la utilización

Un sistema de operaciones interno a la RGT puede recoger datos de los NE que sirven para determinar los importes que deben cargarse a las cuentas de los clientes. Este tipo de función podría requerir unas capacidades de transporte de datos extremadamente eficientes y redundantes para permitir el mantenimiento de registro de la actividad de facturación. Con frecuencia, el tratamiento debe efectuarse en tiempo casi real para gran número de clientes.

El grupo medición de la utilización comprende los siguientes conjuntos de funciones:

- conjunto de funciones de planificación del proceso de medición de la utilización;
- conjunto de funciones de gestión del proceso de medición de la utilización;
- conjunto de funciones de agregación de utilizations;
- conjunto de funciones de correlación de la utilización del servicio;
- conjunto de funciones de validación de la utilización del servicio;
- conjunto de funciones de distribución de la utilización;
- conjunto de funciones de vigilancia de la utilización;
- conjunto de funciones de corrección de errores de utilización;
- conjunto de funciones de prueba de utilización;
- conjunto de funciones de identificación de las reglas de medición;
- conjunto de funciones de correlación de la utilización de redes;
- conjunto de funciones de almacenamiento a corto plazo de la utilización;
- conjunto de funciones de almacenamiento a largo plazo de la utilización;
- conjunto de funciones de acumulación de utilizations;
- conjunto de funciones de validación de la utilización;
- conjunto de funciones de administración de la recogida de datos de utilización;
- conjunto de funciones de generación de la utilización.

8.1.1 Conjunto de funciones de planificación del proceso de medición de la utilización

Este conjunto soporta los procesos y sistemas con los que mejorar la medición precisa y eficaz de la utilización de productos y servicios. Permite acceder a la información relativa a los sistemas de medida del tren de datos de utilización.

8.1.2 Conjunto de funciones de gestión del proceso de medición de la utilización

Este conjunto permite la gestión de procesos y sistemas con los que asegurar una medición precisa y eficaz de la utilización de productos y servicios. Proporciona informes de gestión que pueden incluir

el número total de registros, criterios de tiempo, registros perdidos, registros múltiples, registros mutilados, etc. Soporta notificaciones a medida que se solicitan o definen los informes.

8.1.3 Conjunto de funciones de agregación de utilizaciones

Este conjunto permite el acceso del cliente a resúmenes de eventos de utilización a nivel de servicio, por servicio/producto, descritos según criterios específicos definidos por el operador.

8.1.4 Conjunto de funciones de correlación de la utilización del servicio

Este conjunto asocia, en base a criterios definidos por el proveedor, datos de utilización relativos a un solo ejemplar de producto/servicio, pero posiblemente a través de múltiples redes. La correlación puede asociar datos relativos a un solo evento de utilización, pero recogidos de múltiples fuentes a lo largo de las redes.

8.1.5 Conjunto de funciones de validación de la utilización del servicio

Este conjunto permite acceder a datos de utilización que han sido editados o validados para tener la seguridad de que satisfacen los controles de integridad a nivel de servicio y están de acuerdo con las reglas de semántica y sintaxis.

8.1.6 Conjunto de funciones de distribución de utilización

Este conjunto distribuye (envía notificaciones de) datos de utilización facturable y con formato informativo a uno o más procesos, según se solicite o defina. El seguimiento de la distribución se lleva a cabo a efectos de liquidaciones, auditorías no internas, etc. Este conjunto de funciones distingue entre los datos de utilización y determina la disposición/tratamiento de las mediciones de utilización. Incluye la funcionalidad de supresión de utilización para el caso en que la información de utilización no continúe en el tren de datos.

8.1.7 Conjunto de funciones de vigilancia de la utilización

Este conjunto supervisa todos los datos de utilización para detectar desviaciones con respecto a las normas establecidas, permite acceder a las bases de datos que contienen los registros de errores de traducción, errores de programa informático en general, errores de registro de información de utilización, errores de encaminamiento de red y posibles fraudes.

8.1.8 Conjunto de funciones de corrección de errores de utilización

Este conjunto permite acceder a los registros de datos de utilización tras la investigación y corrección de registros que resulten sospechosos o sean erróneos. La corrección puede basarse en información del cliente y del servicio relativa a los recursos de red o servicios que el usuario haya solicitado. Estas funciones enviarán notificación de fallo para corregir los registros de datos de utilización.

8.1.9 Conjunto de funciones de prueba de utilización

Este conjunto permite acceder a los resultados de la simulación de la interacción del usuario con la red y capta el resultado de la medición de la utilización a efectos de validación del procesamiento de los datos de utilización, así como la generación efectiva de los datos de utilización. Soporta notificaciones relativas a la disposición de la llamada de prueba.

8.1.10 Conjunto de funciones de identificación de las reglas de medición

Este conjunto define una serie de criterios de medición de la utilización que se han de aplicar a un evento de utilización. Soporta los criterios o reglas según los cuales conjuntos de funciones tales como los de agregación de utilización, correlación de utilización, distribución de utilización y almacenamiento a largo plazo de la utilización clasifican o agrupan los datos de utilización. Permite

acceder a la identificación de la cuenta/configuración del cliente y a la identificación del producto/servicio.

8.1.11 Conjunto de funciones de correlación de la utilización de redes

Este conjunto permite acceder a datos de utilización correlacionados en base a criterios definidos por el proveedor y relativos a un solo ejemplar de producto/servicio dentro de la red. La correlación puede asociar datos relativos a un solo evento de utilización, pero provenientes de múltiples fuentes dentro de la red, o datos de múltiples eventos de utilización.

8.1.12 Conjunto de funciones de almacenamiento a corto plazo de la utilización

Este conjunto permite acceder a datos de utilización, registros, errores e informes a los que acceden seguidamente otras funciones o aplicaciones. Ayuda a que se mantenga la continuidad de la actividad empresarial y a la recuperación tras un desastre, cuando el trayecto de comunicación hacia los procesos subsiguientes se haya degradado o haya sido destruido.

8.1.13 Conjunto de funciones de almacenamiento a largo plazo de la utilización

Este conjunto permite acceder a datos de utilización brutos, registros, errores (por ejemplo, de traducción, de programa informático, de registro, de encaminamiento de red, etc.) e informes. Los requisitos de almacenamiento en ese archivo pueden ser definidos de acuerdo con exigencias reglamentarias, comerciales y/o de servicio.

8.1.14 Conjunto de funciones de acumulación de utilizaciones

Este conjunto permite la recogida de datos de utilización.

8.1.15 Conjunto de funciones de validación de la utilización

Este conjunto permite acceder a datos de utilización que han sido revisados y validados para tener la seguridad de que satisfacen los controles de integridad específicos y están de acuerdo con las reglas de semántica y sintaxis. (Por ejemplo, el control de cada elemento de utilización para verificar que se ha registrado un valor válido.) Permite verificar que los datos de utilización se han recogido de elementos de red programados de manera oportuna. Cuando se detectan errores, estas funciones los comunica a la función de corrección de errores de utilización.

8.1.16 Conjunto de funciones de administración de la recogida de datos de utilización

Este conjunto determina la disposición de los datos de utilización registrados en fichero-registro cronológico, permite acceder a los mismos y planifica su notificación en bloque.

8.1.17 Conjunto de funciones de generación de la utilización

Este conjunto soporta la generación de datos de utilización (información de detalles de la llamada) a medida que cambia el estado del procesamiento de la llamada (por ejemplo, iniciación de la llamada, adición de una nueva parte llamante a una comunicación conferencia, compleción de la llamada, etc.) y los registra para pasarlos a los conjuntos de funciones de acumulación de utilización y validación de utilización.

8.1.17.1 Requisitos de gestión

8.1.17.2 Modelo funcional general

8.1.17.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Creación de un proceso de recogida de datos* – El gestor indica al agente que fije los parámetros para un proceso de recogida de datos de tarificación.
- 2) *Supresión de la recogida de datos* – El gestor indica al agente que suprima un proceso de recogida de datos de tarificación.

- 3) *Activación de la recogida de datos* – El gestor indica al agente que ponga en marcha un proceso definido de recogida de datos de tarificación.
- 4) *Desactivación de la recogida de datos* – El gestor indica al agente que detenga un proceso definido de recogida de datos de tarificación.
- 5) *Obtención de información sobre la recogida de datos* – El gestor pide al agente que informe sobre los procesos definidos y/o activados de recogida de datos.
- 6) *Especificación de la recogida de datos* – El gestor indica al agente que cambie parámetros en una definición de recogida de datos de tarificación.
- 7) *Obtención de un registro de tarificación* – El gestor pide al agente que envíe un registro de tarificación, ya sea un registro de llamadas, o un registro de contador, o varios registros, con arreglo a la especificación de la petición. El agente replica con los datos y salvaguarda los datos.
- 8) *Transferencia de bloque de tarificación* – El agente transfiere automáticamente uno o varios bloques de tarificación al gestor con arreglo a la recogida de datos activada anteriormente. Los registros de llamadas son borrados en el agente.
- 9) *Obtención de la situación de un teléfono de previo pago* – El gestor pide al agente que informe sobre la situación del monedero del teléfono de previo pago. El agente envía los datos pedidos sobre esa situación al gestor.

8.2 Tarificación/fijación de precios

Una tarifa es un conjunto de datos de un elemento de red, que están centralizados en una red inteligente o distribuidos en las centrales, o bien en un sistema de operaciones, y utilizados para determinar el importe del pago por los servicios utilizados.

La tarifa puede depender de la clase de tarifa, definida en función del servicio, del origen y del destino, así como del periodo de tarificación y de la categoría del día. Estos atributos pueden cambiar durante la comunicación.

El grupo tarificación/fijación de precios comprende los siguientes conjuntos de funciones:

- conjunto de funciones de la estrategia de fijación precios;
- conjunto de funciones de administración de tarifas y precios;
- conjunto de funciones de cálculo de costes;
- conjunto de funciones de la política de liquidaciones;
- conjunto de funciones de fijación de precios de características;
- conjunto de funciones de provisión de acceso a información sobre tarifas/precios;
- conjunto de funciones de tasación de la utilización;
- conjunto de funciones de totalización de las tasas de utilización.

8.2.1 Conjunto de funciones de la estrategia de fijación de precios

Este conjunto soporta la gestión de los cuadros de datos que reflejan las estrategias empresariales respecto a la fijación de precios de líneas de productos.

8.2.2 Conjunto de funciones de administración de tarifas y precios

Este conjunto soporta la gestión de cuadros de tarifas y precios de productos y servicios y soporta presentarlos en los organismos reglamentadores.

8.2.2.1 Requisitos de gestión

8.2.2.2 Modelo funcional general

8.2.2.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Creación de una clase de tarifa* – El gestor indica al agente que cree una clase de tarifa correspondiente a determinado servicio, origen y destino.
- 2) *Supresión de una clase de tarifa* – El gestor indica al agente que suprima una clase de tarifa.
- 3) *Fijación de una clase de tarifa* – El gestor indica al agente que cambie una clase de tarifa.
- 4) *Obtención de datos sobre una clase de tarifa* – El gestor pide al agente que comunique los datos relativos a la clase de tarifa definida; el agente responde suministrando los datos.
- 5) *Creación de una tarifa* – El gestor indica al agente que cree una tarifa.
- 6) *Supresión de una tarifa* – El gestor indica al agente que suprima una tarifa.
- 7) *Fijación de una tarifa* – El gestor indica al agente que cambie una tarifa.
- 8) *Obtención de datos sobre una tarifa* – El gestor pide al agente que comunique los datos relativos a una tarifa; el agente responde suministrando esos datos.
- 9) *Creación de un periodo tarifario del día* – El gestor indica al agente que cree un nuevo periodo tarifario del día.
- 10) *Supresión de un periodo tarifario del día* – El gestor indica al agente que suprima un periodo tarifario del día existente.
- 11) *Fijación de un periodo tarifario del día* – El gestor indica al agente que cambie un periodo tarifario del día.
- 12) *Obtención de datos sobre un periodo tarifario del día* – El gestor pide al agente que comunique los datos sobre un periodo tarifario del día; el agente responde suministrando esos datos.
- 13) *Creación de una categoría de días* – El gestor indica al agente que cree una categoría de días en el calendario.
- 14) *Supresión de una categoría de días* – El gestor indica al agente que suprima una categoría de días del calendario.
- 15) *Fijación de una categoría de días* – El gestor indica al agente que cambie una categoría en el calendario.
- 16) *Obtención de datos sobre una categoría de días* – El gestor pide al agente que comunique datos relativos a un calendario; el agente responde suministrando esos datos.

8.2.3 Conjunto de funciones de cálculo de costes

Este conjunto permite el cálculo de los costes (la determinación y el análisis de los mismos) de servicios y características (es decir, la determinación de los costes de conmutación básica, los costes de las características de la red inteligente y los costes de la red) para utilizarlos al presentar precios y tarifas. Soporta la lectura de información de utilización de las mediciones de la utilización, es decir, del conjunto de funciones de distribución de la utilización como un componente del seguimiento de los costes.

8.2.4 Conjunto de funciones de la política de liquidaciones

Este conjunto permite acceder a las directrices sobre repartición de las tasas de utilización. Las directrices son reflejo de las negociaciones basadas en ingresos y precios que forman parte de las relaciones comerciales con otros operadores/proveedores.

8.2.5 Conjunto de funciones de fijación de precios de características

Este conjunto soporta la aplicación de estrategias corporativas a la fijación del precio de cada uno de los productos/servicios. Suministra a las funciones de medición de la utilización la información de precios necesaria para generar los datos de facturación. También suministra a las funciones de cobros y finanzas la información necesaria para responder a las preguntas de los clientes sobre precios.

8.2.6 Conjunto de funciones de provisión de acceso a información sobre tarifas/precios

Este conjunto proporciona un procedimiento mediante el cual la RGT y el público pueden determinar tasas e importes.

8.2.7 Conjunto de funciones de tasación de la utilización

Este conjunto soporta los componentes financieros de los registros facturables. Dichos componentes pueden ser los costes internos, las tasas iniciales no descontadas, las tasas descontadas, las tasas de ofertas especiales, las tasas de ventas al por mayor o al detalle y/o los precios finales. La información sobre tasación se aplica a los datos de utilización obtenidos a partir de la funcionalidad de medición de la utilización. Este conjunto de funciones soporta las notificaciones de la no aplicación de los componentes financieros.

8.2.8 Conjunto de funciones de totalización de las tasas de utilización

Este conjunto soporta la lectura de los componentes de la línea de facturación, agrupados por cliente, y permite acceder al importe total, después de aplicar cualquier descuento o recargo apropiado.

8.3 Cobros y finanzas

El grupo cobros y finanzas incluye la funcionalidad de transferencia de datos financieros para la RGT a efectos tales como los de administración de cuentas de clientes, información a los clientes sobre saldos y fechas de pago y la recepción de pagos.

El grupo cobros y finanzas comprende los siguientes conjuntos de funciones:

- conjunto de funciones de planificación del proceso de facturación;
- conjunto de funciones de gestión del proceso de facturación;
- conjunto de funciones de operaciones de contabilidad general;
- conjunto de funciones de libro mayor;
- conjunto de funciones de cuentas deudoras;
- conjunto de funciones de cuentas acreedoras;
- conjunto de funciones de nómina;
- conjunto de funciones de administración de prestaciones;
- conjunto de funciones de administración de pensiones;
- conjunto de funciones de imposición;
- conjunto de funciones de recursos humanos;
- conjunto de funciones de confección de facturas;
- conjunto de funciones de envío de facturas;
- conjunto de funciones de administración de impuestos del cliente;
- conjunto de funciones de petición de servicio en el curso de la llamada;
- conjunto de funciones de almacenamiento de facturas;
- conjunto de funciones de recepción de pagos;

- conjunto de funciones de respuestas a consultas;
- conjunto de funciones de cobros;
- conjunto de funciones de administración de cuentas de clientes;
- conjunto de funciones de administración del perfil del cliente.

8.3.1 Conjunto de funciones de planificación del proceso de facturación

Este conjunto planifica procesos y sistemas para que la facturación y el cobro de productos y servicios se haga de una manera más precisa y eficaz.

8.3.2 Conjunto de funciones de gestión del proceso de facturación

Este conjunto permite la gestión de procesos y sistemas con los que garantizar que la facturación y el cobro de productos y servicios se hace de una manera más precisa y eficaz.

8.3.3 Conjunto de funciones de operaciones de contabilidad general

Este conjunto gestiona el plan contable básico para la categorización, seguimiento e información de gastos financieros. Soporta la supervisión de las operaciones financieras para garantizar la aplicación de prácticas contables adecuadas. Soporta la conciliación periódica de saldos contables para la generación de los resultados financieros.

8.3.4 Conjunto de funciones de libro mayor

Este conjunto permite el seguimiento del capital, los ingresos de explotación, costes y gastos, ingresos y gastos indirectos e impuestos. Permite también el traslado de costes a diversas cuentas/proyectos para establecer los costes con exactitud y corregir costes registrados erróneamente.

8.3.5 Conjunto de funciones de cuentas deudoras

Este conjunto permite el seguimiento de ingresos vencidos (incluyendo el importe, la fecha y la identificación de la cuenta) por productos y servicios suministrados y pagos recibidos. Soporta el registro de las transacciones en el libro mayor, la lectura de datos de facturas y pagos y el acceso a resúmenes de esa información.

8.3.6 Conjunto de funciones de cuentas acreedoras

Esta cuenta permite el pago a los contratistas, suministradores y proveedores de otros servicios, seguros, pagos de principal e intereses, alquileres y arriendos, impuestos y servicios generales.

NOTA – Compárese con compras, un conjunto de funciones de gestión de la configuración.

8.3.7 Conjunto de funciones de nómina

Este conjunto se ocupa de la administración y el pago de los salarios a los empleados, etc.

8.3.8 Conjunto de funciones de administración de prestaciones

Este conjunto se ocupa de la administración de las prestaciones a los empleados.

8.3.9 Conjunto de funciones de administración de pensiones

Este conjunto se ocupa de la administración de las pensiones de los empleados.

8.3.10 Conjunto de funciones de imposición

Este conjunto se ocupa de la gestión y la información sobre la contabilidad del impuesto de sociedades, incluida la determinación del momento oportuno para la declaración de ingresos y deducciones a efectos impositivos.

8.3.11 Conjunto de funciones de recursos humanos

Este conjunto permite el acceso a la estructura organizativa de la compañía, la previsión de necesidades en materia de personal, la administración de las colocaciones, la gestión de compensaciones, las relaciones con los empleados, la asignación de los empleados y su carrera profesional.

8.3.12 Conjunto de funciones de confección de facturas

Este conjunto soporta la lectura del importe de la utilización en un momento determinado y combinarlo con cobros periódicos y de una sola vez, así como con cargos y abonos anteriores, para determinar la posición contable del cliente en el momento de la facturación.

8.3.13 Conjunto de funciones de envío de facturas

Este conjunto soporta la lectura de facturas confeccionadas y la preparación y distribución de facturas formateadas a los clientes.

8.3.14 Conjunto de funciones de administración de impuestos del cliente

Este conjunto permite acceder a tablas impositivas para el cálculo de los impuestos de los componentes de la factura del cliente.

8.3.15 Conjunto de funciones de petición de servicio en el curso de la llamada

Este conjunto permite la petición en tiempo real de información de utilización mientras una llamada está en curso o cuando se completa. Puede iniciar el procesamiento de la información sobre la utilización mientras prosigue la llamada (el procesamiento puede ser destructivo o no destructivo). Soporta el acceso a toda la información relativa a la utilización al concluir la llamada y también la indicación de la hora y el importe a petición de la parte a la que se cobra la llamada.

8.3.16 Conjunto de funciones de almacenamiento de facturas

Este conjunto permite acceder al almacenamiento a largo y corto plazo de los datos de facturación.

8.3.17 Conjunto de funciones de recepción de pagos

Este conjunto proporciona la interfaz de cliente a través de la cual los clientes pueden efectuar, de diversas formas válidas, el pago de los servicios recibidos. Soporta efectuar abonos a la cuenta del cliente y sustenta notificaciones de pagos recibidos.

8.3.18 Conjunto de funciones de respuestas a consultas

Este conjunto proporciona la interfaz a través de la cual los clientes pueden tener acceso a información relativa a saldos contables, tasación y suscripción de abonos.

8.3.19 Conjunto de funciones de cobros

Este conjunto permite acceder a cuentas fraudulentas. Soporta peticiones de acciones para el cobro.

8.3.20 Conjunto de funciones de administración de cuentas de clientes

Este conjunto permite acceder a información relativa a la cuenta del cliente, incluyendo el saldo de la cuenta, los cobros periódicos y de una sola vez y los antecedentes de la cuenta. Soporta el ajuste de los saldos del cliente de acuerdo con la información sobre abonos, cargos y consumo. Soporta leer el perfil de servicio del cliente.

8.3.21 Conjunto de funciones de administración del perfil del cliente

Este conjunto soporta entradas provenientes de la planificación y negociación de servicios y permite localizar en una base de datos la lista de servicios de cada uno de los clientes.

8.4 Control de la empresa

Las funciones de gestión de la RGT del grupo control empresarial soportan el flujo de datos necesarios para actuar con diligencia sobre el flujo de fondos apropiado dentro de la empresa y entre la empresa y sus propietarios y acreedores. Este grupo soporta las responsabilidades fiduciarias de los directivos de la empresa.

El grupo control de la empresa comprende los siguientes conjuntos de funciones:

- conjunto de funciones de presupuestación;
- conjunto de funciones de auditoría;
- conjunto de funciones de gestión del efectivo;
- conjunto de funciones de ampliación del capital;
- conjunto de funciones de reducción de costes;
- conjunto de funciones de análisis de la rentabilidad;
- conjunto de funciones de funciones de información financiera;
- conjunto de funciones de análisis de la cobertura de riesgos;
- conjunto de funciones de inversiones;
- conjunto de funciones de gestión de activos;
- conjunto de funciones de seguimiento del pasivo.

8.4.1 Conjunto de funciones de presupuestación

Este conjunto permite acceder al plan o calendario de ajuste de costes (capital y gastos) durante un determinado periodo (normalmente, el año contable) a los ingresos estimados durante ese periodo. Soporta acceder al presupuesto anual (o de otra periodicidad). Soporta la modificación del presupuesto cuando surjan discrepancias entre objetivos y resultados de la actividad empresarial.

8.4.2 Conjunto de funciones de auditoría

Este conjunto permite el examen, la comprobación y el ajuste periódicos de los documentos financieros.

8.4.3 Conjunto de funciones de gestión del efectivo

Este conjunto soporta el análisis del flujo monetario. Soporta la conciliación entre pagos e ingresos y la identificación de la posible necesidad de un empréstito para ajustarlos al presupuesto. Soporta la gestión de la liquidez a corto plazo (adquisición del efectivo necesario para la marcha del negocio) tomando a préstamo con cargo a líneas de crédito.

8.4.4 Conjunto de funciones de ampliación del capital

Este conjunto permite acceder a los datos e informes sobre la gestión de la liquidez a largo plazo mediante inversiones y liquidación de activos. Soporta la determinación y la gestión de ofertas en el mercado de valores, incluyendo la autorización de operaciones bursátiles y la elaboración de las condiciones aplicables.

8.4.5 Conjunto de funciones de reducción de costes

Este conjunto permite el acceso a las políticas empresariales de reducción de costes y la coordinación de los planes de implementación.

8.4.6 Conjunto de funciones de análisis de la rentabilidad

Este conjunto permite acceder a datos e informes relativos a la evaluación de los ingresos y gastos que generan los productos para determinar el beneficio o la pérdida.

8.4.7 Conjunto de funciones de información financiera

Este conjunto permite acceder a la información financiera que se facilita a empleados, accionistas, organismos del gobierno y público en general.

8.4.8 Conjunto de funciones de análisis de la cobertura de riesgos

Este conjunto permite el acceso a datos y planes relativos a la evaluación de riesgos y la determinación de las necesidades en materia de seguros.

8.4.9 Conjunto de funciones de inversiones

Este conjunto soporta la gestión de las inversiones de la empresa.

8.4.10 Conjunto de funciones de gestión de activos

Este conjunto soporta el seguimiento de los activos en un momento dado y a largo plazo, incluyendo el inventario y las depreciaciones.

NOTA – Compárese con la función de política de gestión del material de la gestión de las configuraciones.

8.4.11 Conjunto de funciones de seguimiento del pasivo

Este conjunto soporta el seguimiento del pasivo en un momento dado y a largo plazo.

9 Gestión de la seguridad

Las funciones correspondientes a este grupo permiten la gestión de la seguridad. Además, la gestión de la seguridad se necesita en todas las áreas funcionales de gestión y todas las transacciones de la RGT. La gestión de la seguridad figura como parte de la función de seguridad en UIT-T M.3010.

La funcionalidad gestión de la seguridad comprende los servicios de seguridad de las comunicaciones y la detección y notificación de eventos de seguridad:

- a) Los servicios de seguridad de las comunicaciones son los servicios definidos en UIT-T X.800, de autenticación, control de acceso, confidencialidad de los datos, integridad de los datos y no rechazo que pueden prestarse en el curso de cualquier comunicación entre sistemas, entre clientes y sistemas y entre usuarios internos y sistemas. Se define además, un conjunto de mecanismos penetrantes de seguridad que son aplicables a cualquier comunicación, por ejemplo, la detección de eventos, la gestión de pistas de verificación de seguridad y la recuperación de la seguridad.
- b) Mediante la detección y notificación de eventos de seguridad se comunica a las capas superiores de seguridad cualquier actividad que pudiera ser interpretada como una violación de la seguridad (por ejemplo, la actuación de un usuario no autorizado, la manipulación indebida del equipo, etc.).

La gestión de la seguridad comprende los siguientes grupos de conjuntos de funciones:

- prevención;
- detección;
- contención y recuperación;
- administración de la seguridad.

9.1 Prevención

Los conjuntos de funciones de prevención son aquellos que se necesitan para evitar una intrusión.

El grupo prevención comprende los siguientes conjuntos de funciones:

- conjunto de funciones de análisis jurídico;

- conjunto de funciones de seguridad de acceso físico;
- conjunto de funciones de guarda;
- conjunto de funciones de análisis del riesgo con el personal;
- conjunto de funciones de cribado de seguridad.

9.1.1 Conjunto de funciones de análisis jurídico

Este conjunto permite acceder a datos relativos al análisis jurídico de documentos de la sociedad, ofertas de servicios y políticas de protección de la empresa frente a reclamaciones y litigios.

9.1.2 Conjunto de funciones de seguridad de acceso físico

Este conjunto soporta coordinar la instalación, el mantenimiento y la supervisión de todo el equipo utilizado para restringir o validar el acceso (por ejemplo, los sistemas de acceso electrónicos que exigen la presentación de una tarjeta de identificación codificada u otro dispositivo para validar a una persona que desea tener acceso, los detectores de metales, etc.).

9.1.3 Conjunto de funciones de guarda

Este conjunto soporta supervisar el acceso de las personas, por ejemplo, verificando sus tarjetas de identificación o examinando los bolsos y paquetes que llevan cuando entran y salen de un edificio.

9.1.4 Conjunto de funciones de análisis del riesgo con el personal

Este conjunto soporta efectuar indagaciones para comprobar la fiabilidad de los empleados en un determinado momento o de los posibles futuros empleados. Las comprobaciones son similares a las del cribado de seguridad (para clientes), pero normalmente son más minuciosas.

9.1.5 Conjunto de funciones de cribado de seguridad

Este conjunto soporta efectuar indagaciones para comprobar la fiabilidad de un cliente (por ejemplo, si tiene una línea de crédito solvente, lo que significa un riesgo aceptable al prestar el servicio) y admite las respuestas asociadas. Soporta la lectura de una base de datos apropiada.

9.2 Detección

Los conjuntos de funciones de detección son aquellos que necesitan para detectar una intrusión.

El grupo detección comprende los siguientes conjuntos de funciones:

- conjunto de funciones de investigación de los cambios en los esquemas de ingresos;
- conjunto de funciones de protección de elementos de soporte;
- conjunto de funciones de alarma de seguridad del cliente;
- conjunto de funciones de perfiles del cliente (usuario externo);
- conjunto de funciones de análisis de pautas de utilización del cliente;
- conjunto de funciones de investigación de robo del servicio;
- conjunto de funciones de análisis del esquema de tráfico y actividad internos;
- conjunto de funciones de alarma de seguridad de la red;
- conjunto de funciones de verificación de intrusión en el soporte lógico;
- conjunto de funciones de señalamiento de alarmas de seguridad de elementos de apoyo.

9.2.1 Conjunto de funciones de investigación de cambios en los esquemas de ingresos

Este conjunto soporta analizar desviaciones importantes con respecto a los ingresos habituales, que pudieran indicar fraude o robo de servicio.

9.2.2 Conjunto de funciones de protección de elementos de apoyo

Este conjunto soporta la determinación de la necesidad, la supervisión y el análisis de los sistemas de alarma que protegen las estructuras que alojan equipos de red. Entre las alarmas pueden figurar las relativas a sistemas de alimentación de energía eléctrica, calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC, *heating, ventilation, and air conditioning*), contra incendios, contra inundaciones y de puerta o armario abiertos.

9.2.3 Conjunto de funciones de alarma de seguridad del cliente

Este conjunto soporta el acceso por parte de los clientes a información sobre alarmas de seguridad que indica agresiones contra la seguridad en su parte de la red.

9.2.4 Conjunto de funciones de perfiles del cliente (usuario externo)

Este conjunto soporta la gestión de datos de perfiles de utilización del cliente empleados en el análisis de las actividades de éste para identificar anomalías e irregularidades que pudieran indicar un quebrantamiento de la seguridad o el robo del servicio. También permite acceder a esos datos. Se considera que un cliente es cualquier usuario externo.

9.2.4.1 Requisitos de gestión

El OSF que soporta este conjunto de funciones tendrá la capacidad de solicitar registros de utilización de cualquier cliente del servicio. A partir de análisis estadísticos de dichos registros, el OSF establecerá y actualizará el perfil del modelo de utilización del cliente del servicio.

9.2.4.2 Modelo funcional general

El S-OSF que soporta este conjunto de funciones recibe periódicamente registros de utilización del cliente del servicio del S-OSF de distribución de utilización de la gestión de configuración. Entrega perfiles al S-OSF de análisis del modelo de utilización del cliente.

9.2.4.3 Función de gestión de la RGT

- 1) *Informe del estado de utilización* – El agente facilita al gestor un registro que contiene información estadística de importancia para la seguridad.

9.2.5 Conjunto de funciones de análisis de pautas de utilización del cliente

Este conjunto soporta la lectura de datos de utilización y perfiles de cliente de otras funciones. Soporta el registro de irregularidades o anomalías de servicio, tales como deficiencias en la facturación y la utilización. Proporciona acceso a esos registros.

9.2.6 Conjunto de funciones de investigación de robo del servicio

Este conjunto soporta investigar a clientes y usuarios internos cuyos patrones de utilización indiquen posible fraude o robo del servicio. Puede incluir peticiones de comprobación de crédito y el análisis del registro de colocaciones.

9.2.7 Conjunto de funciones del esquema de tráfico y actividad internos

Este conjunto soporta recoger información sobre pistas de verificación y el registro de anomalías o deficiencias que pudieran indicar un quebrantamiento de la seguridad o el robo de servicios de cliente por manipulaciones de los empleados. Proporciona acceso a esos datos.

9.2.8 Conjunto de funciones de alarma de seguridad de la red

Este conjunto soporta a un usuario interno acceder a información sobre alarmas de seguridad que indique violaciones de la seguridad de la red.

9.2.8.1 Requisitos de gestión

El N-OSF que soporta este conjunto de funciones tendrá la capacidad de recibir, almacenar y correlacionar todas las alarmas de seguridad generadas en la capa de gestión de la red y en la capa de gestión de elementos. Tendrá la capacidad de recibir a petición informes de pistas de verificación.

9.2.8.2 Modelo funcional general

El N-OSF que soporta este conjunto de funciones recibe alarmas de seguridad y ficheros-registro cronológico de pistas de auditoría de la seguridad remitidos por el N-OSF de auditoría de intrusión de aplicaciones informáticas, del N-OSF de análisis de tráfico interno y del modelo de actividad, del E-OSF de restablecimiento tras intrusiones de NE, del N-OSF de gestión de alarmas de seguridad de los NE y del E-OSF de señalamiento de alarmas de seguridad de elementos soporte. Recibe informes de pistas de la gestión de seguimiento de auditoría de los NE. Su información correlacionada se facilita al N-OSF de restablecimiento tras intrusiones en la red. El N-OSF desempeña el cometido de gestor para las actuales funciones de gestión de la RGT.

9.2.8.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Petición del historial de la pista de auditoría* – El gestor pide al agente que envíe el historial de la información de alarma especificada; el agente responde con la información solicitada.
- 2) *Informe de la alarma de seguridad* – El agente notifica al gestor la información de alarma de seguridad (incluida la identificación del NE) cuando se haya producido una alarma de seguridad.
- 3) *Informe de la pista de auditoría* – El agente informa automáticamente al gestor del resultado de las pistas de auditoría.

9.2.9 Conjunto de funciones de verificación de intrusión en el soporte lógico

Este conjunto soporta buscar signos de intrusión en un soporte lógico (por ejemplo, la presencia de un virus conocido) de la RGT. Tales búsquedas pueden aplicarse a cualquier sistema de la RGT. Pueden programarse de manera periódica y/o ser provocadas por eventos de seguridad.

9.2.10 Conjunto de señalamiento de alarmas de seguridad de elementos de soporte

Este conjunto permite acceder a la información notificada sobre alarmas de seguridad de manera que puedan iniciarse las actividades de contención y recuperación. Puede incluir el señalamiento de alarmas ambientales (por ejemplo, de fuego o humedad) y alarmas por detección de intrusiones.

9.3 Contención y recuperación

Los conjuntos de funciones de contención y recuperación son aquellos que se necesitan para denegar el acceso a un intruso, reparar los daños causados por un intruso y recuperar pérdidas.

El grupo contención y recuperación comprende los siguientes conjuntos de funciones:

- conjunto de funciones de protección de almacenamiento de datos empresariales;
- conjunto de funciones de acciones por informe de excepción;
- conjunto de funciones de acciones por robo del servicio;
- conjunto de funciones de acciones legales;
- conjunto de funciones de aprehensión;
- conjunto de funciones de recuperación del servicio tras una intrusión;
- conjunto de funciones de administración de la lista de revocaciones de clientes;
- conjunto de funciones de protección de almacenamiento de datos de cliente;
- conjunto de funciones de corte de conexiones externas;

- conjunto de funciones de recuperación de la red tras una intrusión;
- conjunto de funciones de administración de la lista de revocaciones de red;
- conjunto de funciones de protección de almacenamiento de datos de configuración de red;
- conjunto de funciones de corte de conexiones internas;
- conjunto de funciones de recuperación de elemento(s) de red tras una intrusión;
- conjunto de funciones de administración de la lista de revocaciones de elemento(s) de red;
- conjunto de funciones de protección de almacenamiento de datos de configuración de elemento(s) de red.

9.3.1 Conjunto de funciones de protección de almacenamiento de datos empresariales

Este conjunto soporta el acceso y soporta procedimientos tales como el mantenimiento de copias de salvaguarda de datos y vigilancia respecto a la corrupción de los mismos, para asegurar los datos empresariales.

9.3.2 Conjunto de funciones de acciones por informe de excepción

Este conjunto soporta informes de excepción, por ejemplo, las alarmas de seguridad. También soporta peticiones de acción para limitar el quebrantamiento de la seguridad, tales como el aislamiento de equipos o datos de manera que la corrupción no se propague, y peticiones de reposición de cualquier dato o equipo degradado.

9.3.3 Conjunto de funciones de acciones por robo del servicio

Este conjunto soporta la recepción de información de entrada sobre anomalías en la utilización para iniciar acciones que limiten el quebrantamiento de la seguridad (por ejemplo, la eliminación de privilegios de acceso de los usuarios, etc.). Soporta peticiones de reposición de cualquier dato o equipo degradado. También soporta peticiones de iniciación de un proceso judicial contra quien perpetre una acción ilegal.

9.3.4 Conjunto de funciones de acciones legales

Este conjunto soporta procesos judiciales contra quienes perpetren acciones ilegales. Esto ha de hacerse en cooperación con los organismos de aplicación de la ley.

9.3.5 Conjunto de funciones de aprehensión

Este conjunto soporta acciones para aprehender a un intruso. Esto puede hacerse en cooperación con los organismos de aplicación de la ley. Puede soportar la identificación de un intruso (por ejemplo, analizando ficheros-registro cronológico de seguridad, vigilando objetivos de intrusión o dando información errónea a un sospechoso de intrusión).

9.3.6 Conjunto de funciones de recuperación del servicio tras una intrusión

Este conjunto soporta peticiones de acceso a ficheros de salvaguarda para restablecer el servicio tras la detección de una violación de la seguridad.

9.3.7 Conjunto de funciones de administración de la lista de revocaciones de clientes

Este conjunto soporta acceder a una lista de todas las claves públicas de clientes y a los certificados de control de acceso que, en esos momentos, se sabe o se sospecha que no son válidos debido a una violación de la seguridad (por ejemplo, en el caso de claves secretas robadas) o a procedimientos administrativos (por ejemplo, cuando un cliente se traslada a otro lugar).

9.3.8 Conjunto de funciones de protección de almacenamiento de datos de cliente

Este conjunto permite la salvaguarda y la reposición de datos de cliente almacenados que pueden ser utilizados como ayuda a la recuperación tras una intrusión.

9.3.9 Conjunto de funciones de corte de conexiones externas

Este conjunto soporta peticiones de corte de las conexiones con un cliente en un intento de frenar la corrupción de datos y sistemas como resultado de una violación de la seguridad detectada. Soporta las instrucciones para llevar a cabo la petición.

9.3.10 Conjunto de funciones de recuperación de la red tras una intrusión

Este conjunto soporta peticiones de reestablecimiento de la configuración de la red tras la detección de una violación de la seguridad.

9.3.11 Conjunto de funciones de administración de la lista de revocaciones de red

Este conjunto permite acceder a una lista de todas las claves públicas de la red y a los certificados de control de acceso que, en esos momentos, se sabe o se sospecha que no son válidos debido a una violación de la seguridad (por ejemplo, en el caso de claves secretas robadas) o a procedimientos administrativos (por ejemplo, cuando un sistema ha sido reemplazado).

9.3.12 Conjunto de funciones de protección de almacenamiento de datos de configuración de red

Este conjunto soporta el almacenamiento de los datos de configuración de la red que pueden ser utilizados como ayuda a la recuperación tras una intrusión. Permite la salvaguarda de tales datos y la reposición de los mismos cuando así se pida.

9.3.13 Conjunto de funciones de corte de conexiones internas

Este conjunto soporta el corte de las conexiones de usuario internas en un intento de frenar la corrupción de datos y sistemas como resultado de una violación detectada de la seguridad.

9.3.14 Conjunto de funciones de recuperación de elemento(s) de red tras una intrusión

Este conjunto permite acceder a ficheros de salvaguarda para reestablecer información de elementos de red o de gestión de los elementos tras la detección de una violación de la seguridad.

9.3.15 Conjunto de funciones de administración de la lista de revocaciones de elemento(s) de red

Este conjunto permite acceder a una lista de todas las claves y certificados de control de acceso utilizados para acceder a los elementos de red y a la gestión de los elementos que se sabe o se sospecha que no son válidos debido a una violación de la seguridad (por ejemplo, en el caso de claves secretas robadas) o a procedimientos administrativos (por ejemplo, cuando un sistema de gestión de elementos o un elemento de red ha sido reemplazado).

9.3.16 Conjunto de funciones de protección de almacenamiento de datos de configuración de elemento(s) de red

Este conjunto soporta el almacenamiento de datos y permite acceder a esos datos para salvaguardarlos como ayuda a la recuperación tras una intrusión.

9.4 Administración de la seguridad

Los conjuntos de funciones de administración de la seguridad son aquellos que se necesitan para planificar y administrar la política de seguridad y gestionar la información relacionada con la seguridad.

El grupo administración de la seguridad comprende los siguientes conjuntos de funciones:

- conjunto de funciones de política de seguridad;
- conjunto de funciones de planificación de la recuperación tras un desastre;

- conjunto de funciones de gestión de dispositivos de seguridad;
- conjunto de funciones de análisis de pistas de verificación;
- conjunto de funciones de análisis de alarmas de seguridad;
- conjunto de funciones de evaluación de la integridad de los datos empresariales;
- conjunto de funciones de administración de la autenticación externa;
- conjunto de funciones de administración del control de acceso externo;
- conjunto de funciones de administración de la certificación externa;
- conjunto de funciones de administración de cifrado y claves externos;
- conjunto de funciones de administración de protocolos de seguridad externos;
- conjunto de funciones de pistas de verificación de clientes;
- conjunto de funciones de gestión de alarmas de seguridad del cliente;
- conjunto de funciones de prueba del mecanismo pista de verificación;
- conjunto de funciones de administración de la autenticación interna;
- conjunto de funciones de administración del control de acceso interno;
- conjunto de funciones de administración de la certificación interna;
- conjunto de funciones de administración de cifrado y claves internos;
- conjunto de funciones de gestión de pistas de verificación de red;
- conjunto de funciones de gestión de alarmas de seguridad de red;
- conjunto de funciones de gestión de pistas de verificación de elemento(s) de red;
- conjunto de funciones de gestión de alarmas de seguridad de elemento(s) de red;
- conjunto de funciones de administración de claves para los elementos de red;
- conjunto de funciones de administración de claves por un elemento de red.

9.4.1 Conjunto de funciones de política de seguridad

Este conjunto permite acceder a las directrices de la compañía sobre el establecimiento y mantenimiento de un entorno de seguridad para el personal, el soporte físico y el soporte lógico.

9.4.2 Conjunto de funciones de planificación de la recuperación tras un desastre

Este conjunto soporta acceder a los métodos y procedimientos que se han de utilizar al restablecer la red en caso de un quebrantamiento de la seguridad y en relación con la corrupción de datos resultante.

9.4.3 Conjunto de funciones de gestión de dispositivos de seguridad

Este conjunto permite acceder a la información sobre gestión de los dispositivos físicos y mecanizados utilizados para proporcionar seguridad.

9.4.4 Conjunto de funciones de análisis de pistas de verificación

Este conjunto permite acceder a los métodos y procedimientos de información sobre pistas de verificación que hay que recoger y evaluar para identificar posibles y/o potenciales violaciones de la seguridad por individuos o grupos de usuarios.

9.4.5 Conjunto de funciones de análisis de alarmas de seguridad

Este conjunto permite acceder a las directrices sobre supervisión, evaluación y correlación de alarmas de seguridad.

9.4.6 Conjunto de funciones de evaluación de la integridad de los datos empresariales

Este conjunto permite el acceso a información con la que determinar la necesidad de seguridad y supervisión y el análisis de las medidas de seguridad establecidas para proteger los datos de la empresa contra un acceso no autorizado o contra su alteración, manipulación fraudulenta y/o corrupción.

9.4.7 Conjunto de funciones de administración de la autenticación externa

Este conjunto soporta peticiones de códigos y los distribuye, para la verificación de que un cliente o usuario de una administración par es quien dice ser. También soporta un trayecto de autenticación en el que intervengan autenticadores externos. Si un cliente ha sido autenticado por un agente de autenticación de fuera de la RGT, estas funciones soportan la certificación, si procede, de que el agente de autenticación externo está autorizado a expedir ese tipo de autenticación.

9.4.8 Conjunto de funciones de administración del control de acceso externo

Este conjunto soporta peticiones de permisos, y los distribuye (de acuerdo con la política de seguridad), para controlar lo que un cliente o usuario de una Administración par puede hacer con un determinado recurso, e incluye el establecimiento y la validación de permisos y credenciales de clientes.

9.4.9 Conjunto de funciones de administración de la certificación externa

Este conjunto soporta peticiones de permisos, y los distribuye (de acuerdo con la política de seguridad) para controlar lo que un cliente o usuario de una Administración par puede hacer con un determinado recurso, e incluye el establecimiento y la validación de permisos y credenciales de clientes.

9.4.10 Conjunto de funciones de administración de cifrado y claves externos

Este conjunto soporta peticiones de claves de criptación, y las distribuye, para su utilización en las comunicaciones entre un cliente o usuario externo de una Administración par y una RGT (esas claves pueden ser utilizadas a efectos de autenticación, integridad, confidencialidad y no rechazo).

9.4.11 Conjunto de funciones de administración de protocolos de seguridad externos

Este conjunto permite la gestión de acuerdos de implementación conjunta con otras jurisdicciones para asegurar la interoperabilidad de protocolos de seguridad. Por ejemplo, asegura que ambas partes comunicantes utilizan el mismo algoritmo de criptación con el mismo conjunto de opciones y parámetros. Además, garantiza un acuerdo sobre el tipo de información de seguridad que se proporcionará a efectos de autenticación. Permite también la administración de protocolos de seguridad externos.

9.4.12 Conjunto de funciones de pistas de verificación del cliente

Este conjunto permite a un cliente establecer y configurar pistas de verificación para obtener información sobre la utilización de servicios. Permite a un cliente acceder a información sobre eventos de utilización y seguridad relacionada con su parte de la red.

9.4.13 Conjunto de funciones de gestión de alarmas de seguridad del cliente

Este conjunto permite a un cliente acceder a la información sobre alarmas de seguridad que indica agresiones a la seguridad en su parte de la red.

9.4.14 Conjunto de funciones de prueba del mecanismo pista de verificación

Este conjunto soporta efectuar las pruebas con las que asegurarse de que los eventos designados se registran en un fichero-registro cronológico de seguridad.

9.4.15 Conjunto de funciones de administración de la autenticación interna

Este conjunto recibe peticiones de códigos, y los distribuye, para la verificación de que los usuarios internos son quienes dicen ser.

9.4.16 Conjunto de funciones de administración del control de acceso interno

Este conjunto soporta peticiones de permisos, y los distribuye (de acuerdo con la política de seguridad), para controlar lo que un usuario interno puede hacer con un determinado recurso.

9.4.16.1 Requisitos de gestión

9.4.16.2 Modelo funcional general

9.4.16.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Cambio de permiso* – El gestor pide al agente que cambie un permiso o conjunto de permisos.

9.4.17 Conjunto de funciones de administración de certificación interna

Este conjunto soporta peticiones de certificados de control de acceso, y los distribuye, para permitir a los usuarios internos acceder a conjuntos de capacidades previamente acordados.

9.4.18 Conjunto de funciones de administración de cifrado y claves internos

Este conjunto soporta peticiones de claves de criptación, y las distribuye, para su utilización en las comunicaciones entre usuarios internos (esas claves pueden ser utilizadas a efectos de autenticación, integridad y confidencialidad). Proporciona información sobre qué algoritmos de criptación se han de utilizar y de qué manera.

9.4.19 Conjunto de funciones de gestión de pistas de verificación de red

Este conjunto permite a los usuarios internos (generalmente, personal de seguridad) establecer y configurar pistas de verificación para obtener información sobre la utilización de la red. Estas funciones recogen información sobre eventos de seguridad y utilización de red y permiten a un usuario interno acceder a la misma.

9.4.20 Conjunto de funciones de gestión de alarmas de seguridad de red

Este conjunto soporta la recogida de información sobre alarmas de seguridad que indica violaciones de la seguridad de la red. Permite a un usuario interno acceder a esos datos.

9.4.21 Conjunto de funciones de gestión de pistas de verificación de elemento(s) de red

Este conjunto permite a los usuarios internos (generalmente, personal de seguridad) establecer y configurar pistas de verificación para obtener datos sobre la utilización de un NE. Permite a un usuario interno acceder a los informes del NE sobre acciones en las que intervengan, por ejemplo, la identificación, la autenticación, acciones en el espacio de dirección del usuario y datos administrativos.

9.4.21.1 Requisitos de gestión

El E-OSF que soporta este conjunto de funciones establecerá ficheros cronológicos de alarma de seguridad generados en elementos de red y pistas de verificación de información de otro evento que es pertinente a la seguridad, tales como modificaciones de códigos de identificación de usuario, códigos de autenticación y permisos. Proporcionará medios de acceso a tales ficheros cronológicos.

9.4.21.2 Modelo funcional general

El E-OSF que soporta este conjunto de funciones proporciona acceso a los ficheros cronológicos y pistas de verificación de bloques funcionales tales como alarma de seguridad de red N-OSF, análisis del tráfico y esquema de actividad internos N-OSF. Recibe instrucciones para establecer pistas de verificación emanadas de la política de seguridad B-OSF.

9.4.21.3 Funciones de gestión de la RGT

- 1) *Petición de verificación de seguridad* – El gestor pide al agente que informe sobre la verificación de seguridad.
- 2) *Autorización/inhibición de inscripción en el fichero-registro cronológico* – El gestor instruye al agente para que autorice o inhiba inscripciones de alarma de seguridad en el registro cronológico.
- 3) *Inscripción condicional en el fichero-registro cronológico* – El gestor instruye al agente para que asigne los atributos de fichero-registro cronológico según especificaciones del gestor.
- 4) *Autorización/inhibición de pistas de verificación* – El gestor instruye al agente para que autorice o inhiba pistas de verificación.
- 5) *Planificación de pistas de verificación* – El gestor instruye al agente para que establezca un plan para iniciar, suspender o reanudar pistas de verificación.
- 6) *Informar planificación de pistas de verificación* – El gestor instruye al agente para que envíe la planificación de pistas de verificación actual. El agente responde con la planificación.
- 7) *Informe sobre la situación de las pistas de verificación* – El agente informa al gestor la situación actual de la pista de verificación.

9.4.22 Conjunto de funciones de gestión de alarmas de seguridad de elemento(s) de red

Este conjunto soporta la recogida de alarmas de seguridad detectadas por funciones de nivel inferior. Permite acceder a esa información, incluyendo posiblemente la información resultante de la correlación de tales alarmas.

9.4.23 Conjunto de funciones de administración de claves para los elementos de red

Este conjunto soporta peticiones para la generación de las claves de criptación que se van a utilizar en las comunicaciones entre los NE o entre un NE y un sistema de gestión de elementos u otro bloque de construcción. Soporta además la distribución de esas claves a los NE y a las entidades comunicantes. Las claves pueden ser utilizadas a efectos de autenticación, integridad y confidencialidad.

9.4.24 Conjunto de funciones de administración de claves por un elemento de red

Este conjunto soporta peticiones para la generación dentro de un NE de claves de criptación que van a ser utilizadas en las comunicaciones entre los NE o entre un NE y un sistema de gestión de elementos u otro bloque de construcción. Soporta también la distribución de esas claves a las entidades comunicantes. Las claves pueden ser utilizadas a efectos de autenticación, integridad y confidencialidad.

APÉNDICE I

Ejemplos de escenarios genéricos

Resumen

La finalidad de este apéndice es exponer la forma en que los conjuntos de funciones de gestión de la red de gestión de las telecomunicaciones (RGT) y las funciones de gestión de la RGT trabajan conjuntamente con miras a cumplir una finalidad empresarial de un servicio de gestión de la RGT. El vehículo encargado de establecer la relación entre las funciones de gestión de la RGT y los servicios de gestión de la RGT es el escenario genérico. Por escenario genérico se entiende un flujograma de información que describe cómo diversos cometidos completamente automatizados, de gestión de la RGT genérica trabajan conjuntamente de forma integrada con una finalidad comercial. Cada escenario genérico describe parte de un servicio de gestión de la RGT específico. Un escenario genérico abarca un flujo de información típico de extremo a extremo por conducto de una serie de funciones de gestión de la RGT y de conjuntos de funciones de gestión de la RGT. Conviene señalar que esos escenarios genéricos no son los mismos que los escenarios de gestión que figuran en la serie de Recomendaciones M.3200. Los escenarios genéricos siguen el flujo de información, transportado por las funciones de gestión de la RGT, de una función de aplicación de gestión (MAF, *management application function*) a otra, como se describe en UIT-T M.3010.

Las funciones de aplicación de gestión asociadas a cada conjunto de función de gestión de la RGT se muestran, en los flujogramas pertinentes, en rectángulos redondeados. Las flechas de interacción representan una o más funciones de gestión de la RGT asociadas a conjuntos de funciones de gestión de la RGT específicas. Los números que figuran en las flechas tienen por finalidad indicar la secuencia y a efectos de referencia. El sentido de éstas indica el sentido principal del flujograma de información. Cuando una flecha de interacción no tiene correspondencia es una indicación de la necesidad de definir una o más funciones de gestión de la RGT.

Cada escenario genérico está asociado a un área funcional de gestión (MFA) primaria: la MFA primaria conexa se muestra en primer lugar después del título del escenario genérico, seguida de otras MFA que sirven de apoyo a la primaria. Las MAF procedentes de una MFA distinta de la primaria están indicadas en los diagramas en rectángulos redondeados sombreados. La asociación de MAF dentro de un rectángulo redondeado es informal y no implica ningún empaquetado físico especial.

Los escenarios genéricos expuestos están agrupados por los servicios de gestión de UIT-T M.3200 (véase el índice en las primeras páginas de esta Recomendación).

I.1 Administración de usuarios

I.1.1 Activación de servicio (CM, PM, FM, AM, SM)

En la figura I.1 se muestra un posible escenario de activación de servicio. Este escenario comprende muchas actividades conexas a la activación de servicio. Como resultado de ello, es más un escenario de referencia que una exposición de una secuencia real de actividades. Otros escenarios incluidos en esta subcláusula se ajustan más estrechamente a los flujos reales de gestión de la configuración.

Este flujo lo provoca una petición de servicio del cliente. Si bien el escenario pone de relieve explícitamente la petición de activar un nuevo servicio, el flujo es similar en lo que respecta a la introducción de cambios en el servicio existente y la interrupción del servicio. La petición puede ser efectuada por una persona o a través de una interfaz máquina-máquina. Este flujograma tal vez exija la modificación de determinados servicios, por ejemplo, los de una red inteligente.

El preequipamiento y la activación inmediata simplifican ese escenario considerablemente. En I.1.2 se expone el escenario de un flujo simplificado de activación del servicio suponiendo la existencia de recursos preequipados y la activación inmediata del servicio.

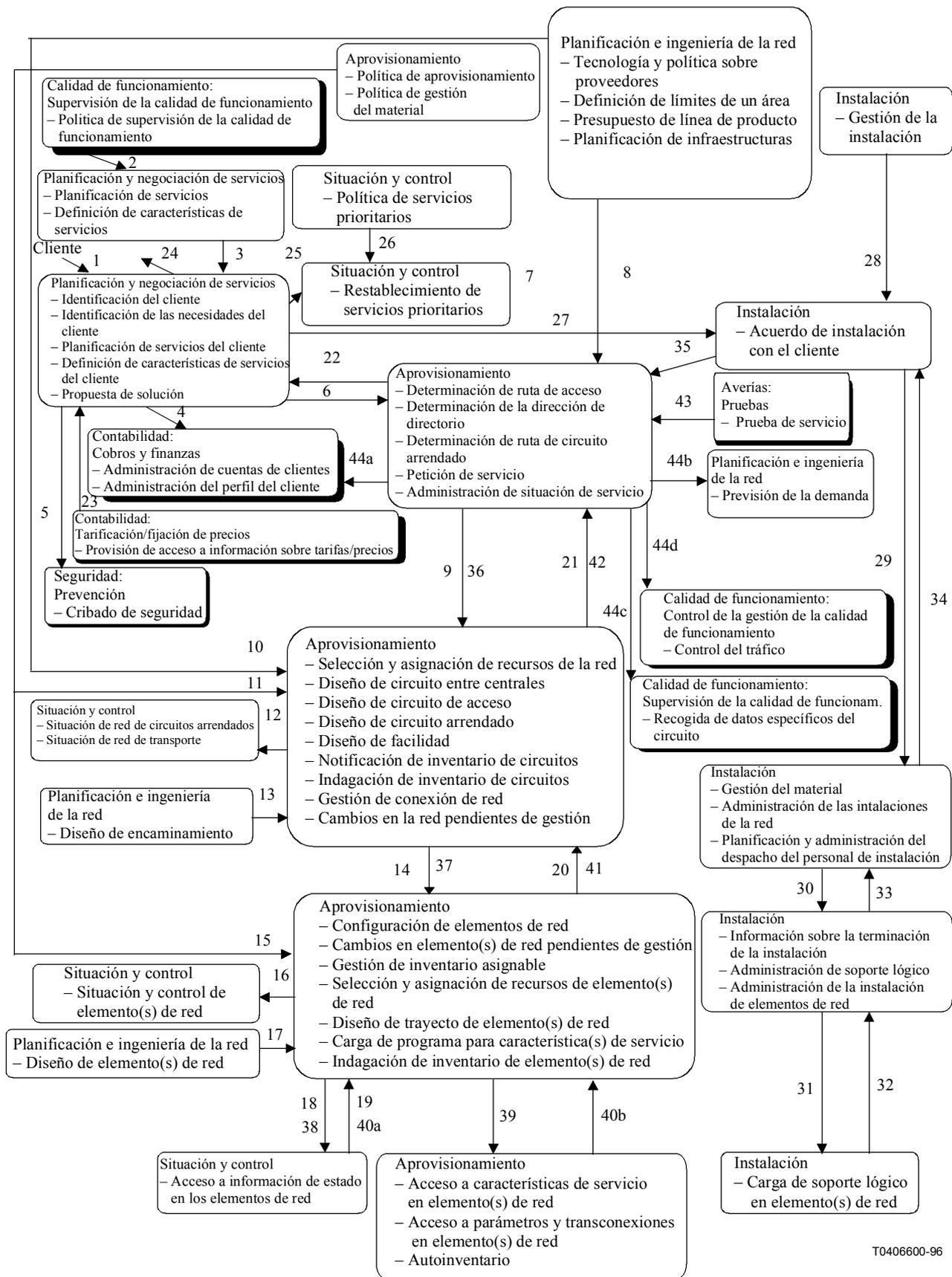
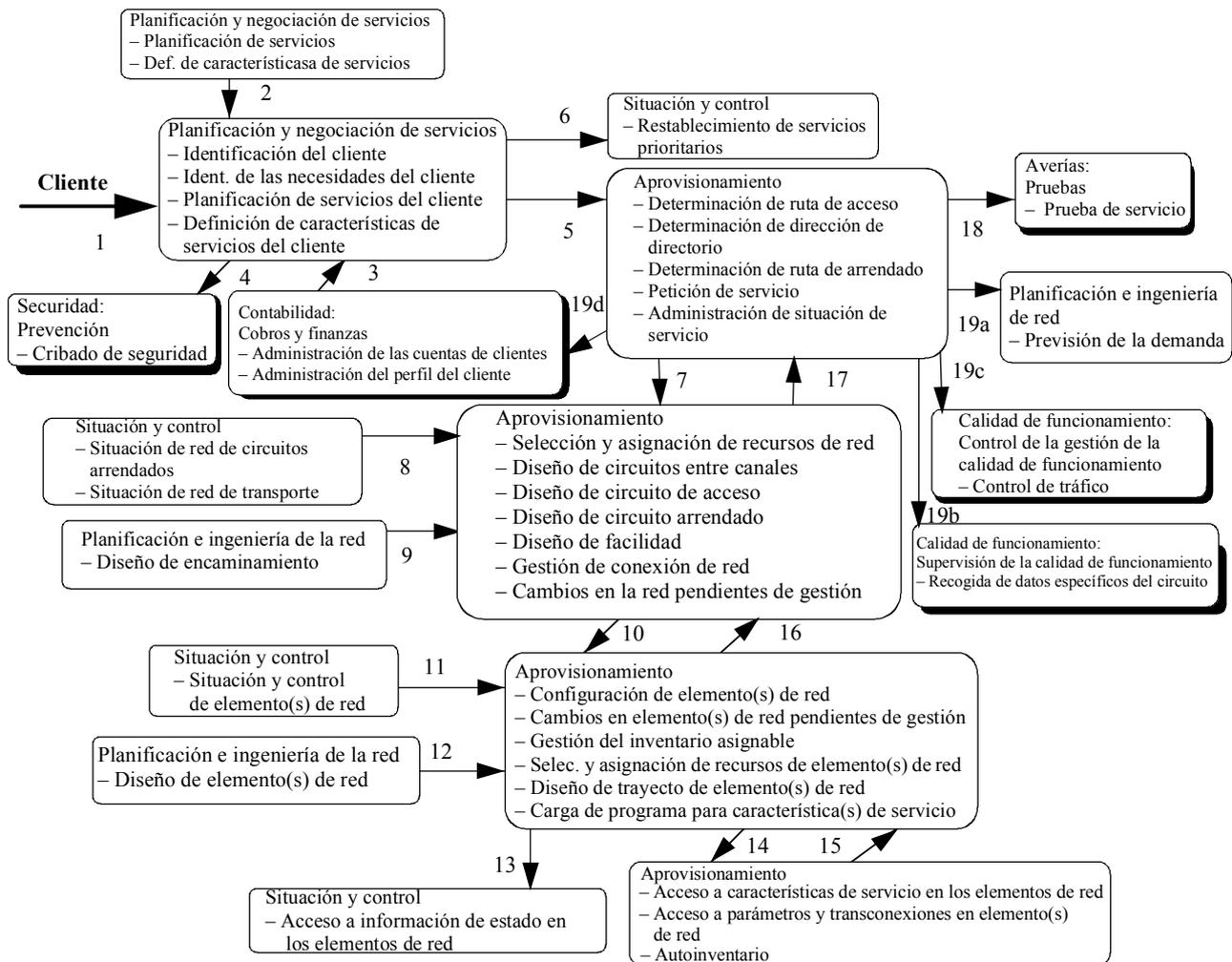


Figura I.1/M.3400 – Activación de servicio

I.1.2 Activación inmediata de servicio con recursos preequipados (CM, PM, FM, AM, SM)

En la figura I.2 se muestra un segundo escenario de activación de servicio, muy simplificado. En ese flujograma se supone que está presente todo el equipo y que la activación se produce en el momento de la asignación (es decir, inmediatamente). Como en el flujograma anterior, este flujo lo provoca una petición de servicio del cliente. Si bien el escenario ilustra explícitamente la petición de activación de un nuevo servicio, el flujo es similar en lo que respecta a la introducción de cambios en el servicio existente y a la interrupción del servicio. La petición puede ser efectuada por una persona o a través de una interfaz máquina-máquina. Este flujograma tal vez exija la modificación de determinados servicios, por ejemplo, los de una red inteligente.

Las actividades que proporcionan información que puede ser obtenida antes de la petición efectiva de activación, por ejemplo, la información de políticas, no están indicadas pero se asume su existencia. Únicamente se muestran las actividades en "tiempo real".

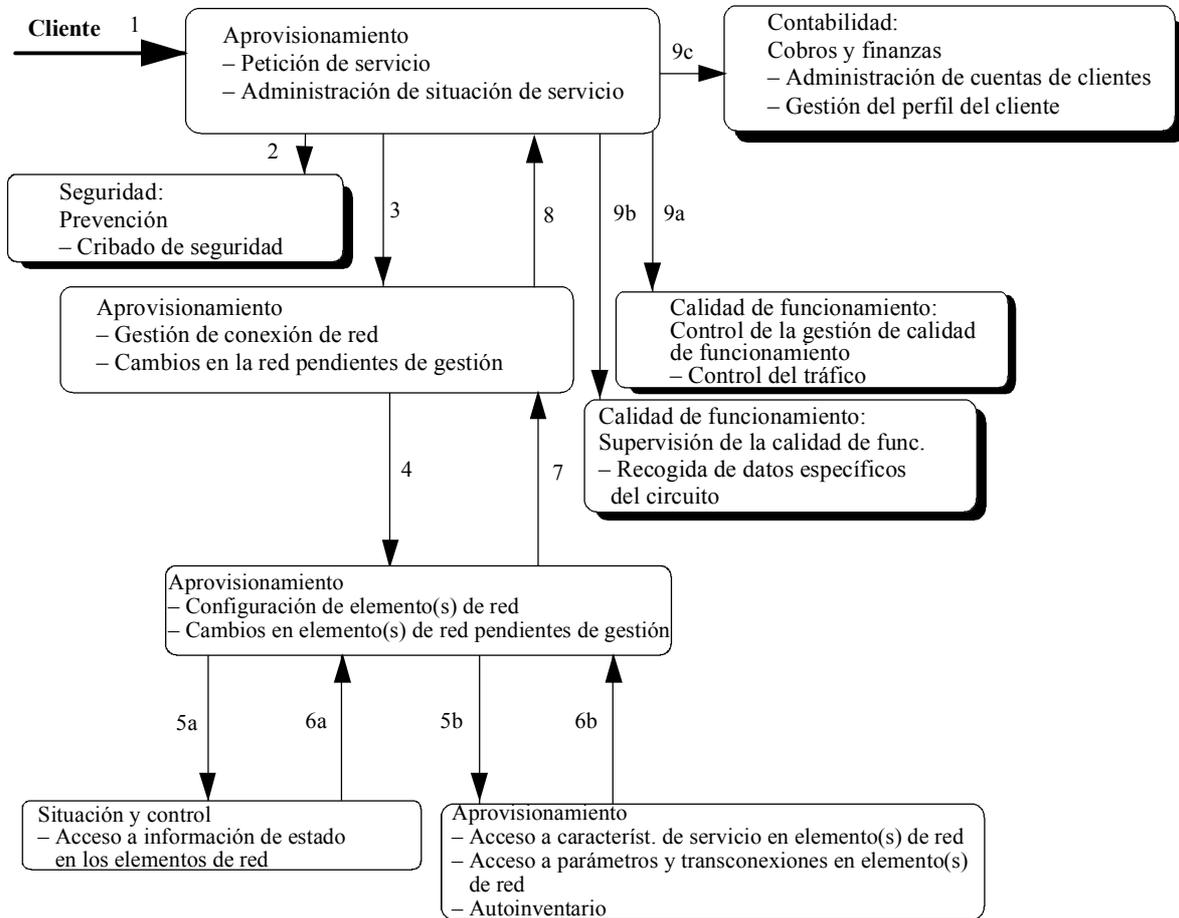


T0406610-96

Figura I.2/M.3400 – Activación de servicio inmediata con recursos preequipados

I.1.3 Petición del cliente de activación de capacidad (CM, PM, AM, SM)

El siguiente escenario, de la figura I.3, muestra a modo de ejemplo, la manera en que un cliente puede introducir cambios en los servicios sometidos a su control y cómo esos cambios pueden afectar a la red. Este flujograma comienza con un cliente con capacidades de gestión de red que inicia una petición de activación de la capacidad existente que ha sido designada para su utilización.



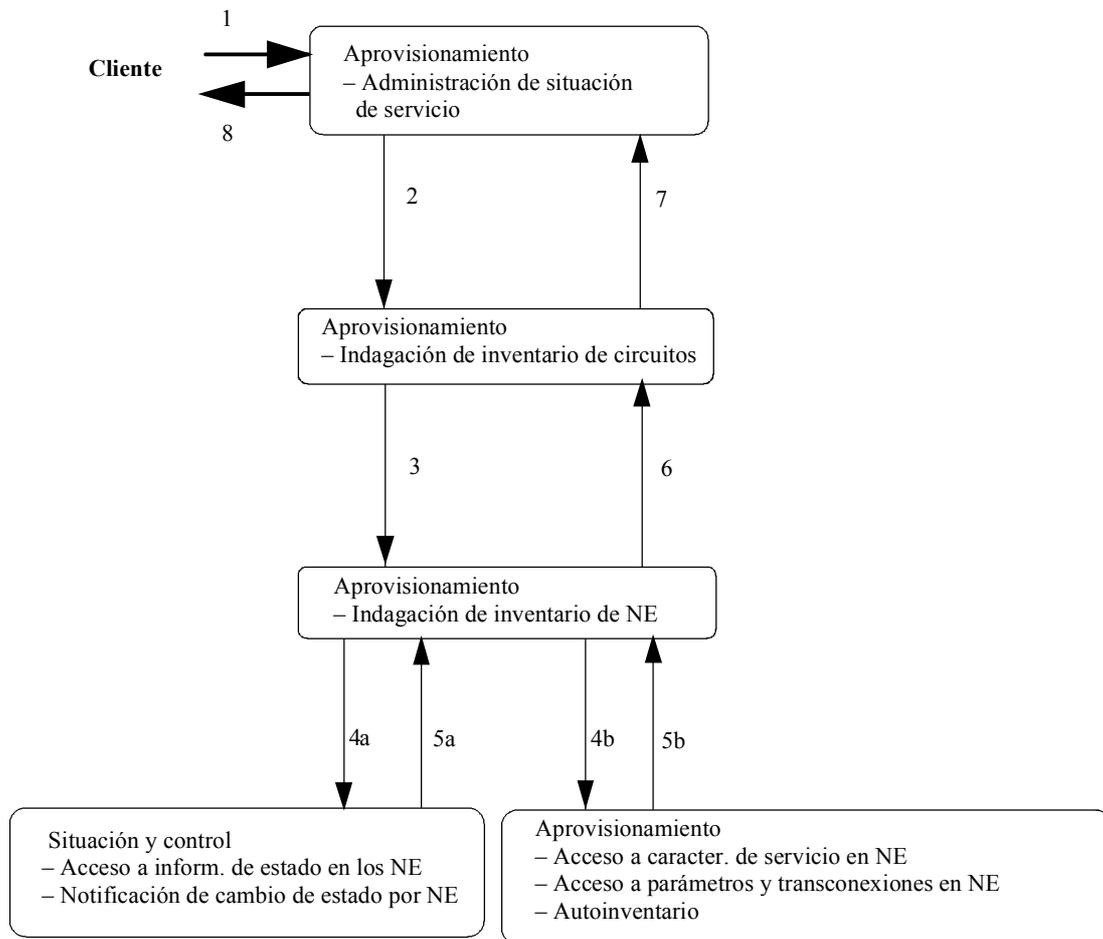
T0406620-96

Figura I.3/M.3400 – Petición del cliente de activación de la capacidad

I.1.4 Petición de información de red (CM)

El escenario siguiente, mostrado en la figura I.4, constituye un ejemplo de cómo un cliente puede solicitar información sobre la situación de los servicios y los recursos de la red bajo su control. Este flujograma comienza con un cliente con capacidades de gestión de red que inicia una petición para comprobar la situación de su red. Conviene señalar que el mismo escenario regiría si el cliente solicitase información para su red sobre calidad de funcionamiento, averías, contabilidad o seguridad, excepto que la información facilitada sería diferente, en función del tipo de información solicitada.

Un flujo similar podría iniciarse mediante una notificación de los cambios de estado operados en los elementos de red (NE) y se utilizaría para proporcionar una notificación automática de información sobre la red al cliente. Los NE iniciarían el flujo y afloraría la información sobre el cambio de estado.



T0406630-96

Figura I.4/M.3400 – Petición de información de red

I.1.5 Informe de anomalías del cliente (FM, CM)

En la figura I.5 se muestra un posible flujograma de informe de averías del cliente. En este escenario, un cliente informa de la existencia de una anomalía a la administración de anomalías. El servicio y la infraestructura subyacente son sometidos a pruebas y se emite un informe, si así procede, para subsanar la avería. Este escenario es algo complejo, y el flujograma tiene algunas derivaciones. El escenario comienza con un cliente que informa de la existencia de una anomalía (1) y termina cuando ésta queda subsanada (12).

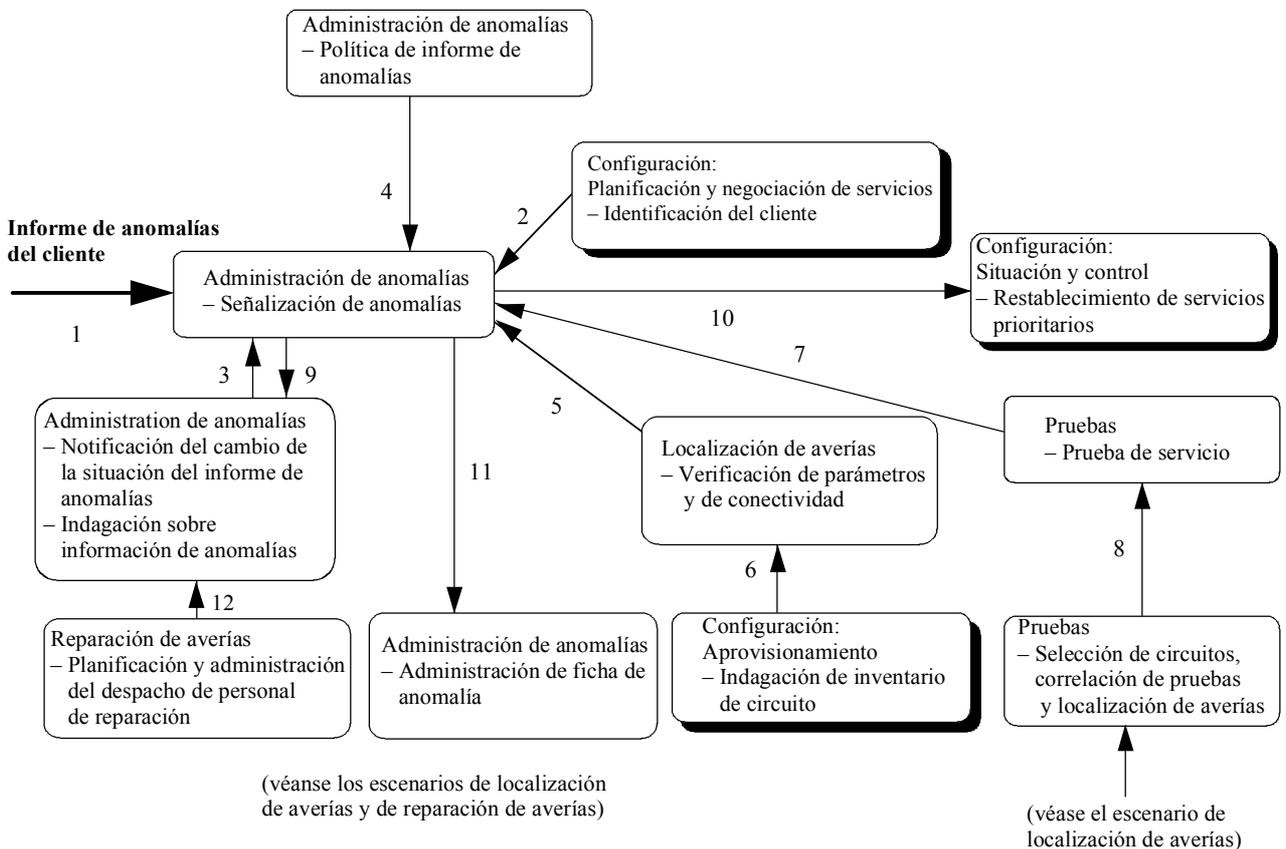
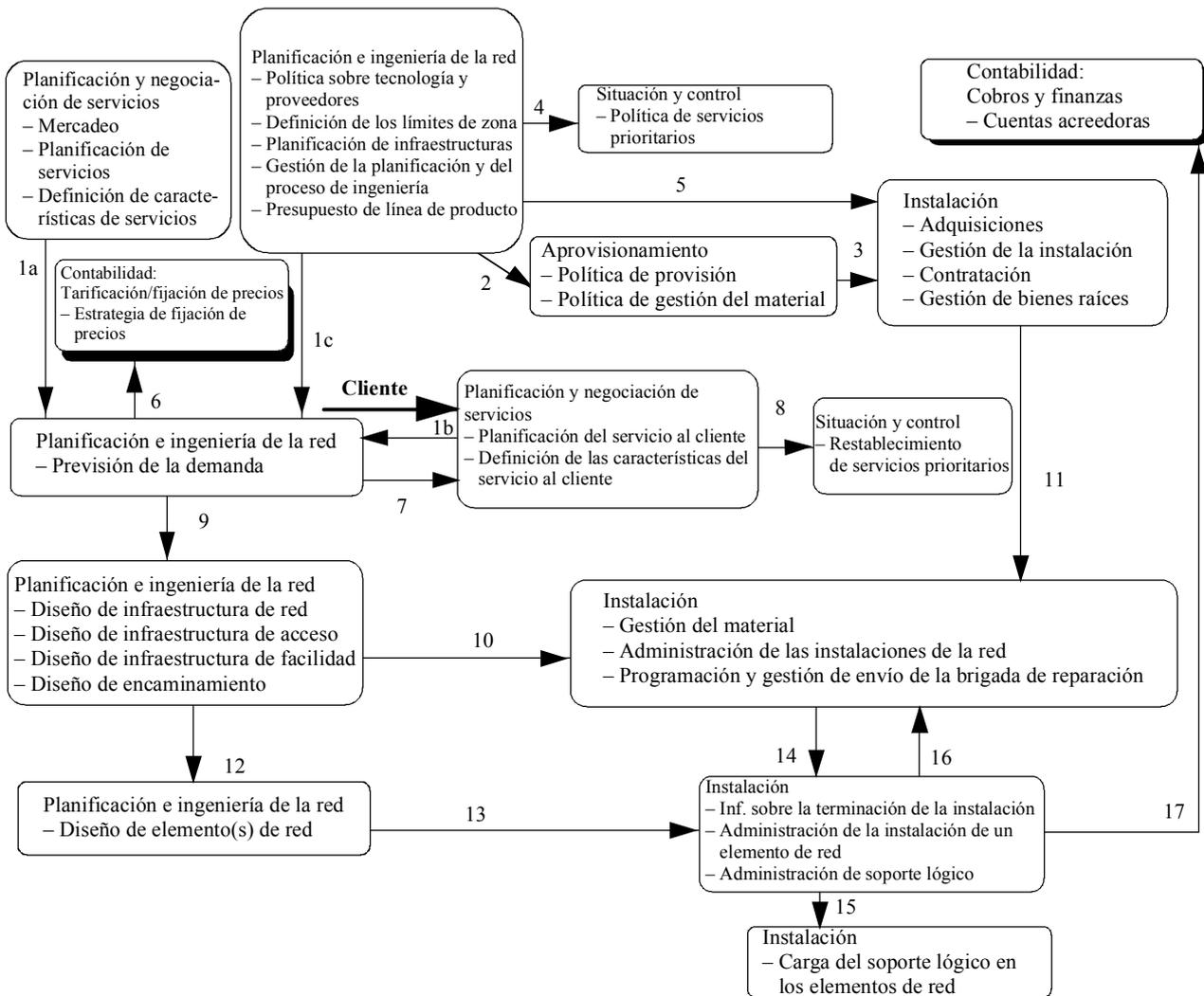


Figura I.5/M.3400 – Informe de anomalías del cliente

I.2 Gestión de la provisión de redes

I.2.1 Provisión de capacidad para servicios nuevos y/o existentes (CM, AM)

El escenario siguiente, mostrado en la figura I.6, constituye un ejemplo de cómo se proporciona capacidad para introducir nuevos servicios o perfeccionar los existentes. Este flujograma comienza con una oportunidad determinada de proporcionar a los clientes nuevos servicios o características que puedan provocar la necesidad de una ampliación de la capacidad de recursos.



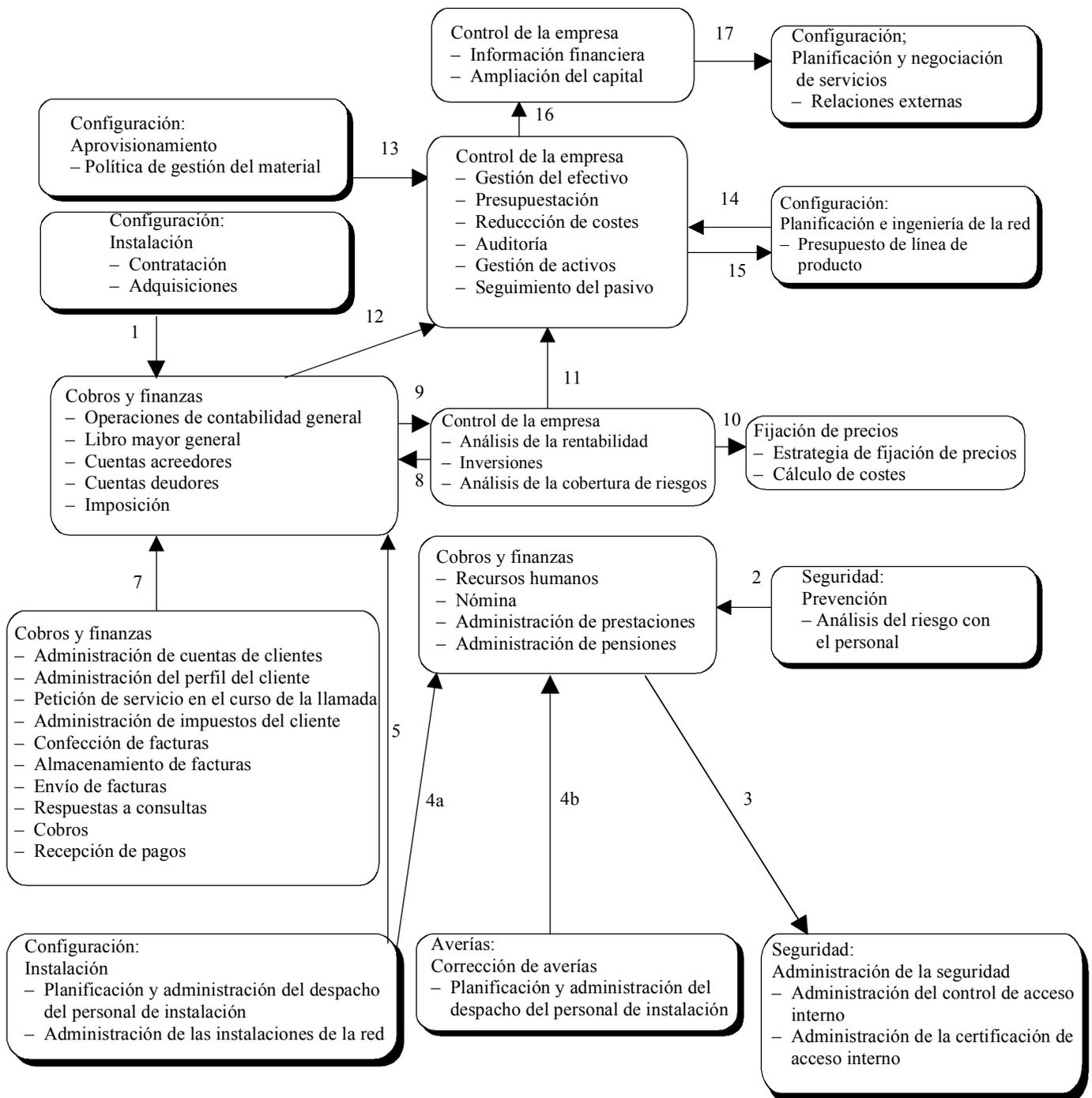
T0406650-96

Figura I.6/M.3400 – Aprovisionamiento de capacidad para servicios nuevos y/o existentes

I.3 Gestión de los recursos humanos

I.3.1 Gestión de la empresa (AM, FM, CM, SM)

El siguiente flujograma, mostrado en la figura I.7, ilustra la funcionalidad de la gestión de la empresa. En este escenario, aun más que en otros, los números de las flechas se usan para identificar las interacciones sin que ello repercuta excesivamente en las secuencias de las acciones.



T0408350-97

Figura I.7/M.3400 – Gestión de la empresa

I.4 Tarificación, tasación y gestión de la contabilidad

I.4.1 Establecimiento del proceso de fijación de precios y de facturación (AM, CM)

El siguiente flujograma, mostrado en la figura I.8, ilustra la funcionalidad conexas al establecimiento de los procesos de fijación de tarifas y medición de la utilización (en particular, de prueba) en la preparación de las funciones de facturación.

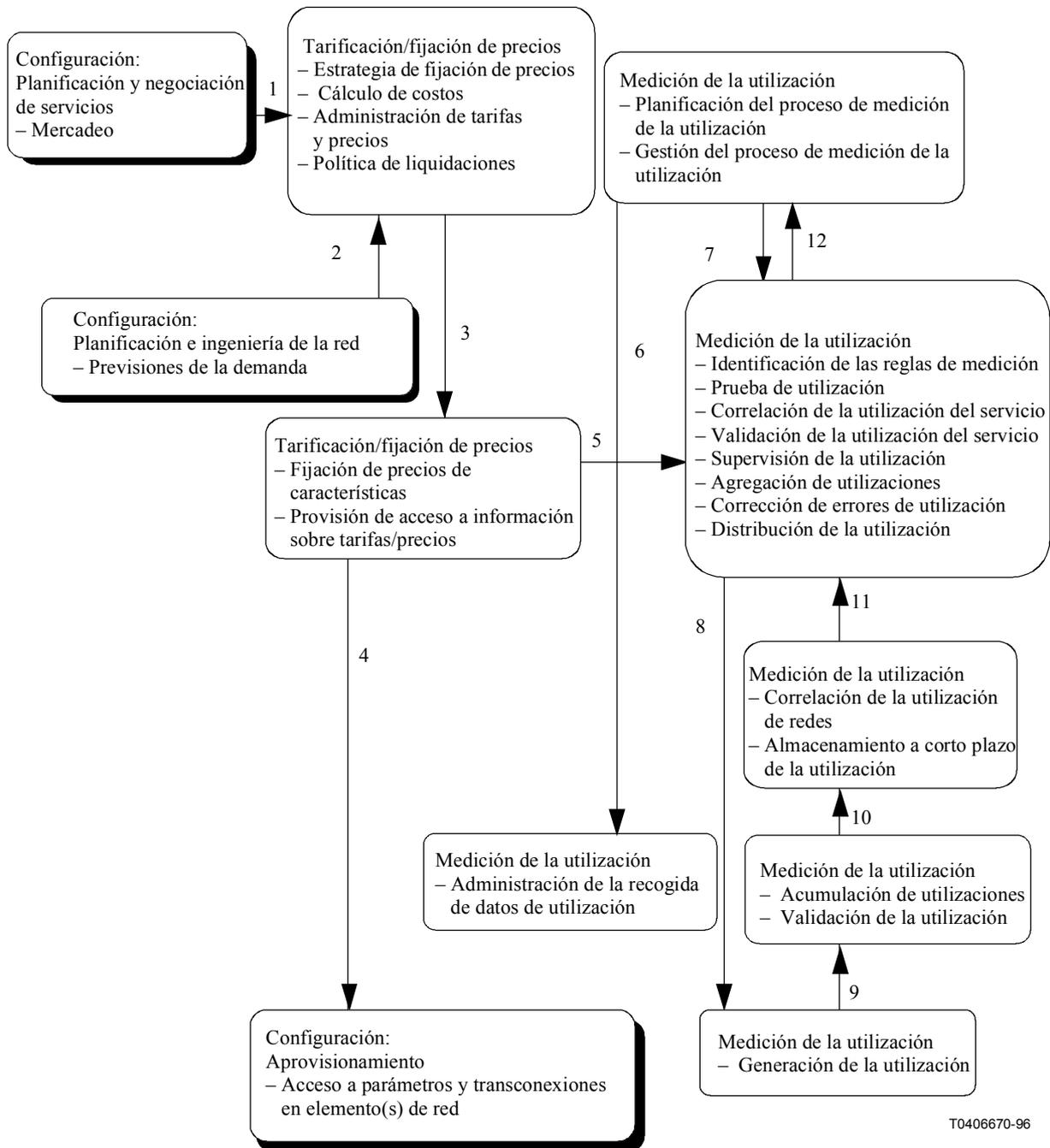
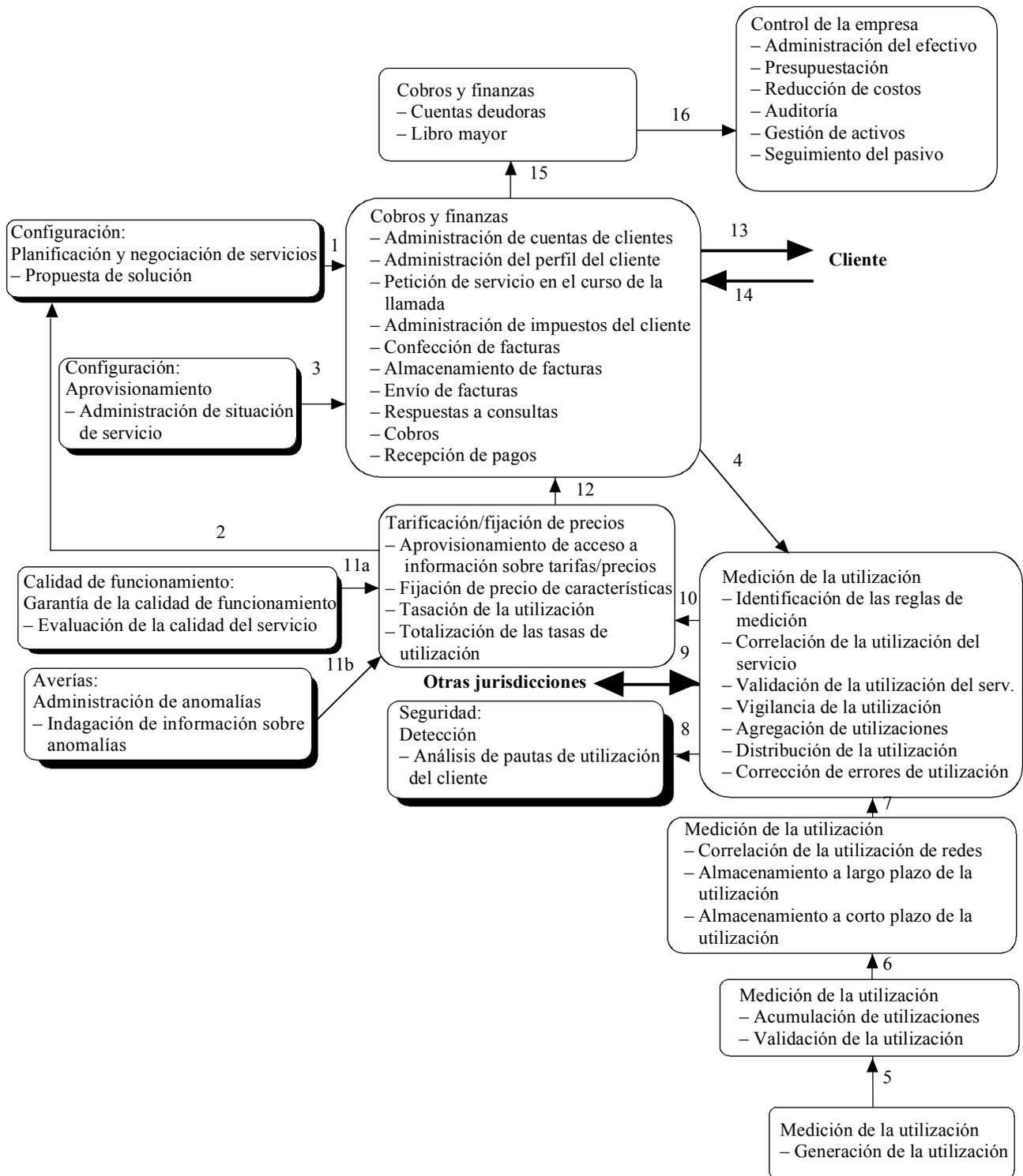


Figura I.8/M.3400 – Establecimiento del proceso de fijación de precios y de facturación

I.4.2 Facturación y cobros (AM, PM, FM, CM, SM)

El siguiente flujograma, de la figura I.9, muestra un escenario que se inicia con una activación del servicio y finaliza en una factura generada y suministrada al cliente por su utilización del servicio.



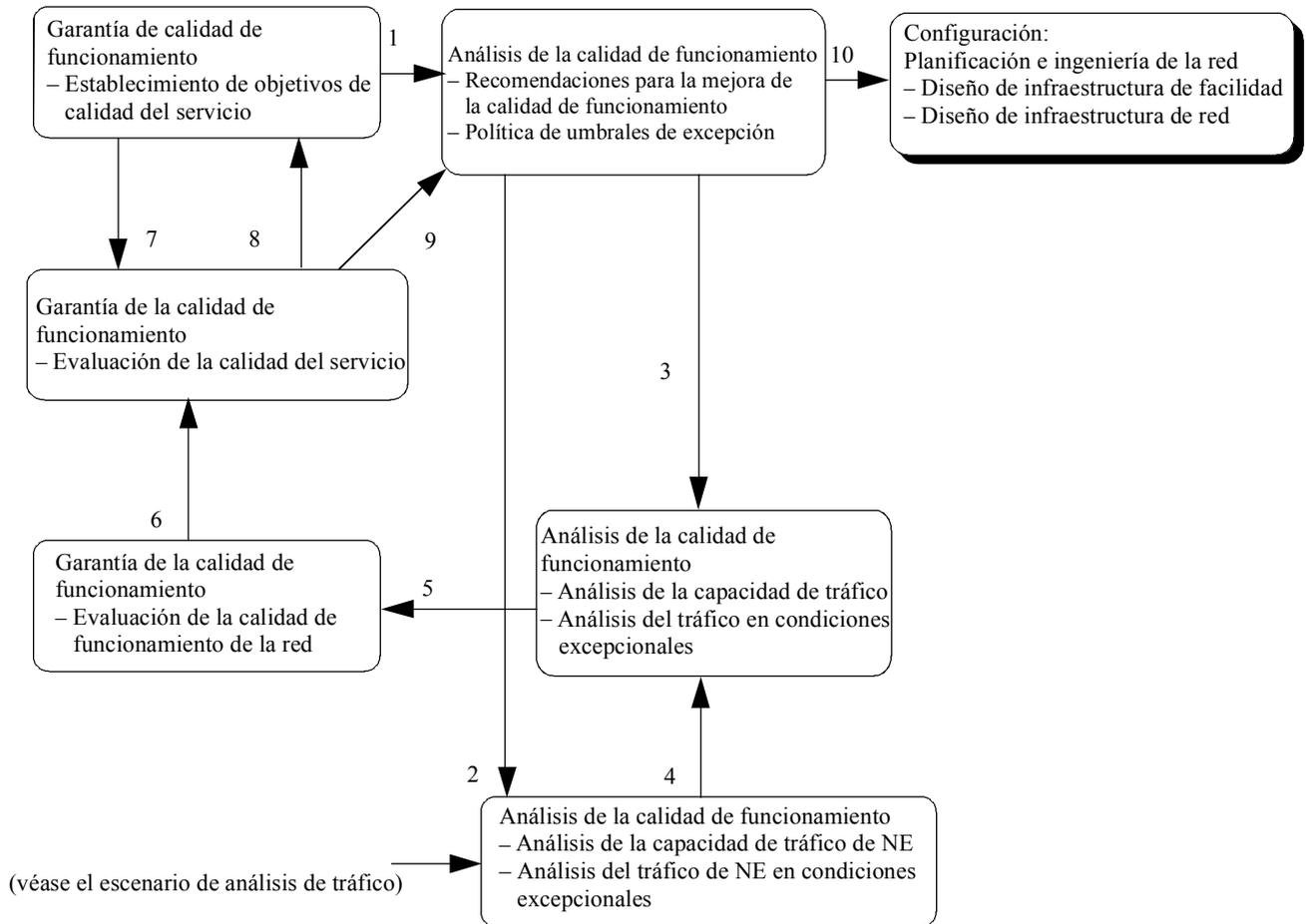
T0406680-96

Figura I.9/M.3400 – Facturación y cobros

I.5 Calidad del servicio y administración de la calidad de funcionamiento de la red

I.5.1 Garantía de calidad de servicio del tráfico (PM, CM)

Este escenario, que se expone en la figura I.10, muestra el flujo de los datos del tráfico hacia las funcionalidades que permiten hacer una evaluación estadística de la calidad del servicio y las funcionalidades que resumen la calidad de funcionamiento del tráfico de cada cliente. A continuación se muestra un posible flujograma de la calidad de servicio del tráfico.

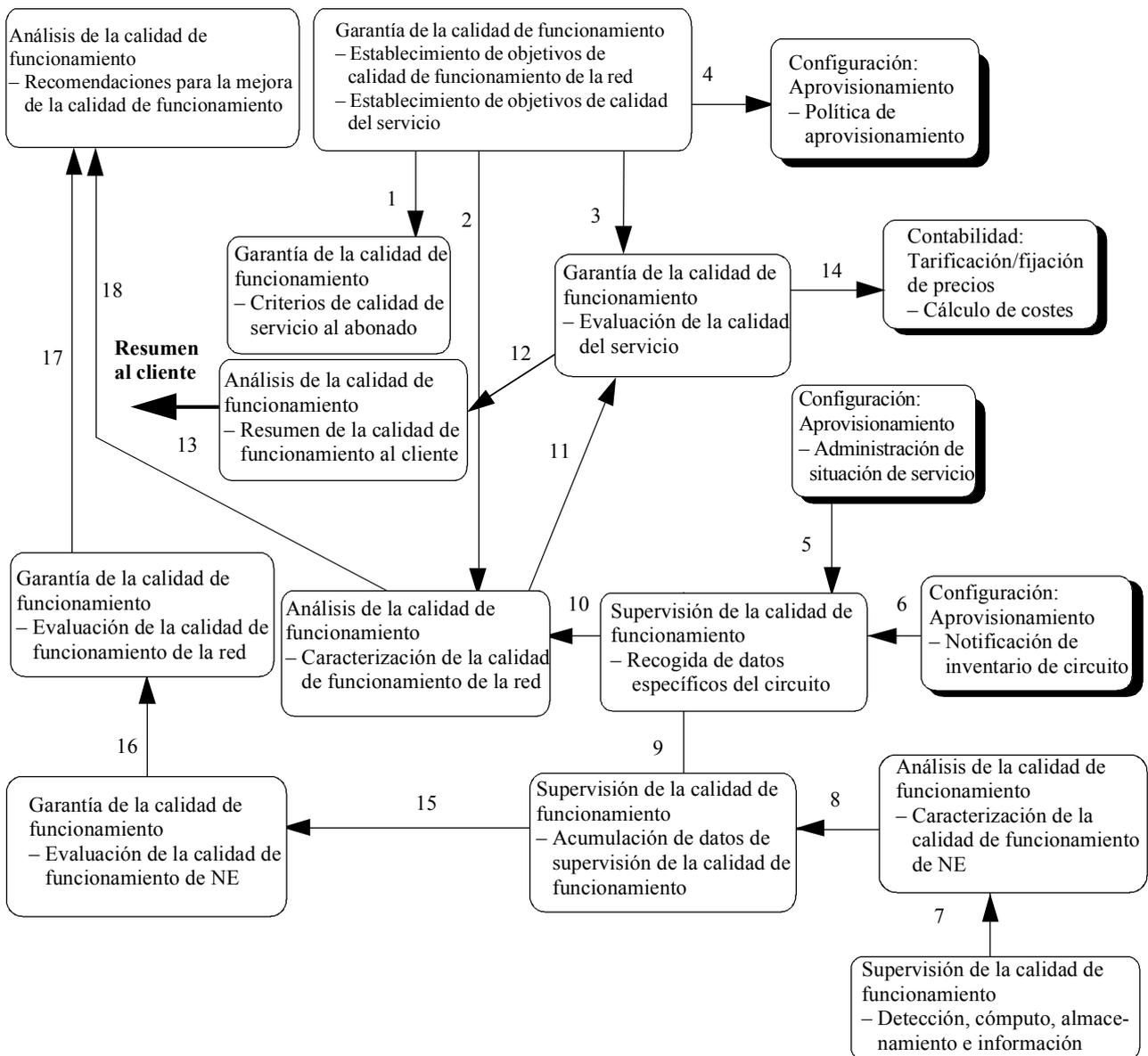


T0406690-96

Figura I.10/M.3400 – Garantía de calidad de tráfico

I.5.2 Garantía de la calidad de funcionamiento (PM, CM, AM)

Este escenario, expuesto en la figura I.11, ilustra la evaluación de la calidad de funcionamiento de redes de transporte en general y la verificación de la calidad de funcionamiento de circuitos de clientes específicos en función de criterios de calidad de determinados servicios. En la figura I.11, más adelante, se muestra un posible flujograma, que pretende ser genérico en el sentido de que no es específico de ninguna tecnología o servicios determinados. La información de índole de "control" circula "hacia abajo" en el diagrama (1-3). La información que representa los datos recogidos de los NE circula "hacia arriba" en el diagrama (7-10). Las interacciones 12 y 13 muestran la entrega de informes de prueba de calidad a los clientes. La interacción 14 es una cesión de ajustes en la facturación a la gestión de la contabilidad. Las interacciones 17 y 18 muestran la calidad de funcionamiento analizada sobre una base técnica y la incorporación de los resultados en el proceso de planificación del mantenimiento.

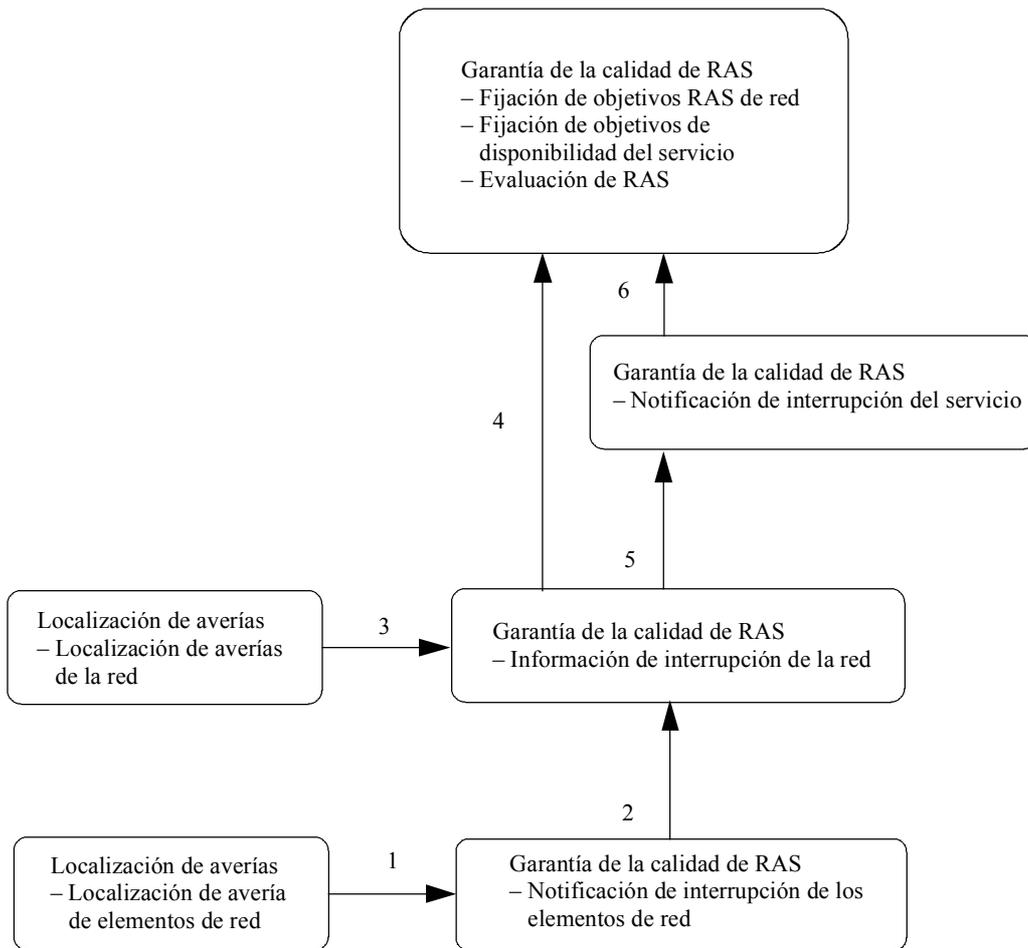


T0406700-96

Figura I.11/M.3400 – Garantía de calidad de funcionamiento

I.5.3 Garantía de calidad (FM) en relación con la fiabilidad, la disponibilidad y la supervivencia

En la figura I.12 se muestra un posible flujograma de garantía de calidad en relación con la fiabilidad, la disponibilidad, y la supervivencia (RAS). El escenario se inicia con la introducción de información de avería procedente de las funciones de localización de averías de elementos de red (1) y localización de averías de la red (3) y finaliza con una evaluación de RAS basada en información resumida recibida de la notificación de interrupción de red (4) y la notificación de interrupción de servicio (6).



RAS Fiabilidad, disponibilidad y supervivencia

T0406710-96

Figura I.12/M.3400 – Garantía de calidad en relación con la fiabilidad, la disponibilidad y la supervivencia

I.6 Gestión de la medición y el análisis del tráfico

I.6.1 Análisis del tráfico (PM, CM)

El escenario de la figura I.13 tiene tres objetivos principales: orientar la introducción de cambios en la red y en la capacidad de los elementos de red (NE) mediante la gestión de la configuración, servir de orientación en los controles de redes, como se describe en el escenario de gestión del tráfico de la red, y suministrar información en relación con la evaluación de la calidad de servicio (QoS), como se describe en el escenario de garantía de la calidad del tráfico. A continuación se muestra un posible escenario de análisis del tráfico. Las interacciones 1, 2, 6 y 8 describen la gestión general de los flujos. El flujo de datos de tráfico comienza en la interacción 3 y prosigue a través de la interacción 5. Se muestran dos aplicaciones de datos de tráfico: informes a los clientes (7 y 9) e informes de previsiones para la ampliación o la reorganización de la capacidad de las redes (10 y 11).

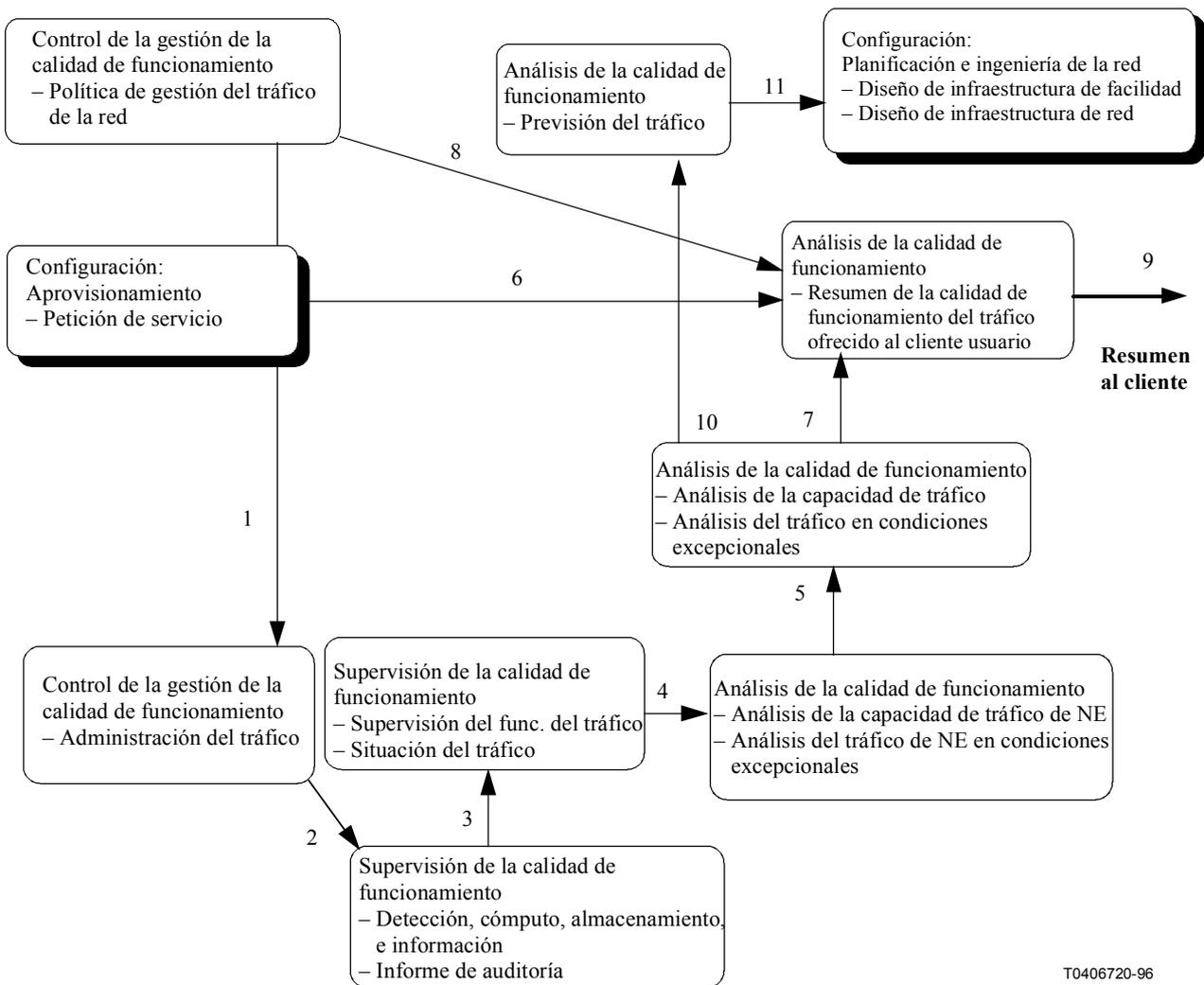


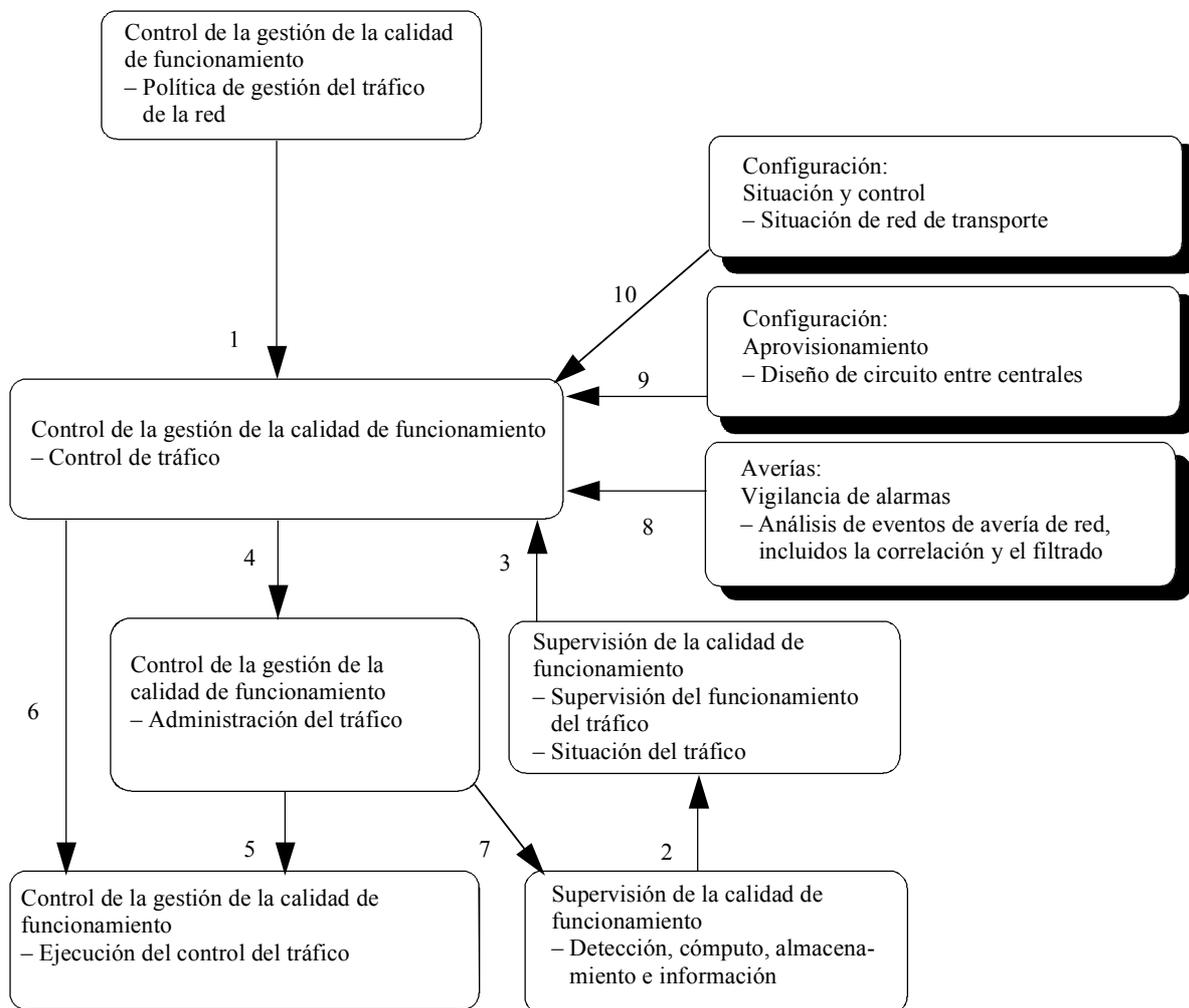
Figura I.13/M.3400 – Análisis del tráfico

I.7 Gestión del tráfico

I.7.1 Control del tráfico de red (PM, FM, CM)

La finalidad del escenario de la figura I.14 es efectuar rápidos cambios en los esquemas de encaminamiento de la red, a fin de reducir al mínimo la pérdida de tráfico en el caso de pérdida imprevista de capacidad de conmutación o transporte o modificaciones inhabituales en el volumen o la distribución de la carga ofrecida. A continuación se muestra un posible escenario de control del tráfico de red. La interacción 1 se usa para el establecimiento del proceso de control del tráfico de red. Un escenario provocado por una situación extraordinaria comienza con la emisión de un informe de sobrecarga a través de la interacción 2.

Conviene señalar que la funcionalidad del grupo de supervisión de la calidad de funcionamiento es utilizada por este escenario así como por el escenario de análisis del tráfico. La combinación del grupo de supervisión de la calidad de funcionamiento con el grupo de control de la calidad de funcionamiento se denomina en ocasiones gestión de red de tráfico.



T0406730-96

Figura I.14/M.3400 – Control del tráfico de red

I.7.2 Control del tráfico en relación con el cliente (PM, CM)

El objetivo de este escenario, expuesto en la figura I.15, es evitar la sobrecarga en determinados clientes, como ocurre cuando existe una amplia publicidad de determinados anuncios y encuestas. Los controles bloquean parte del tráfico ofrecido cerca de su punto de origen a petición del cliente (en este caso, el cliente es la parte que recibe las llamadas). A continuación se muestra un posible escenario.

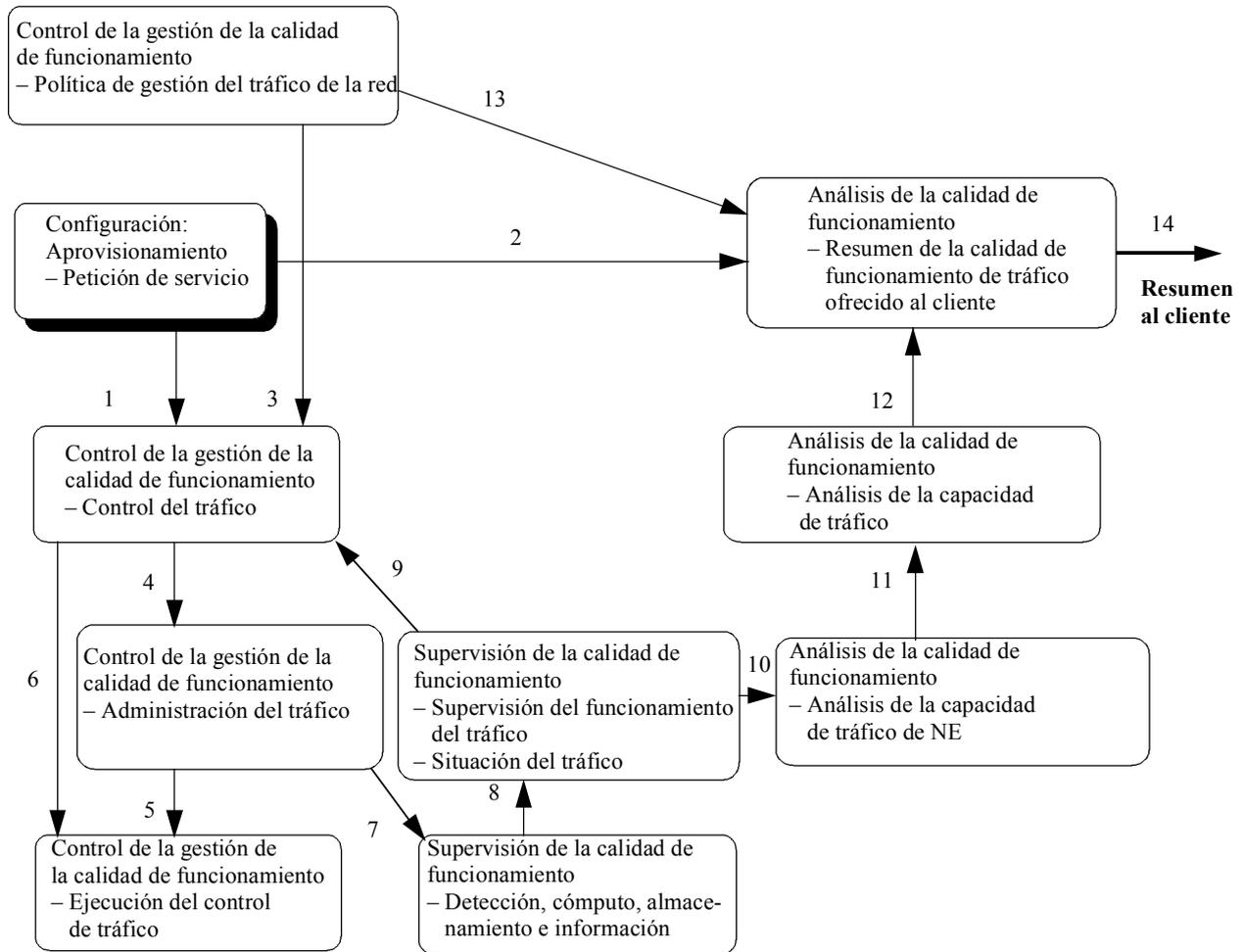


Figura I.15/M.3400 – Control del tráfico en relación con el cliente

I.8 Gestión del encaminamiento y el análisis de dígitos

Queda en estudio.

I.9 Gestión del mantenimiento

I.9.1 Mantenimiento preventivo (PM, FM, CM)

El mantenimiento preventivo, expuesto en la figura I.16, explica la finalidad fundamental a corto plazo de la supervisión de la calidad de funcionamiento: utilizar los datos de degradación de la supervisión de la calidad de funcionamiento para detectar y corregir posibles problemas de mantenimiento (introduciendo datos en el proceso de gestión de averías). Forman parte del mantenimiento preventivo la supervisión tradicional basada en alarmas de rebasamiento de umbral y

un sistema algo más complejo de vigilancia de alerta anticipada basado en el reconocimiento de la configuración y en las tendencias.

En las interacciones 1 a 9, la información de políticas fluye "en sentido descendente" para definir y controlar los parámetros del proceso de mantenimiento preventivo. En las interacciones 10 a 17, la información fluye "en sentido ascendente", es procesada, y se introduce en el proceso de gestión de averías. En las interacciones 18 a 20 las tendencias y las configuraciones identificadas en los datos de mantenimiento preventivo son analizadas y utilizadas para actualizar las reglas del proceso de mantenimiento preventivo.

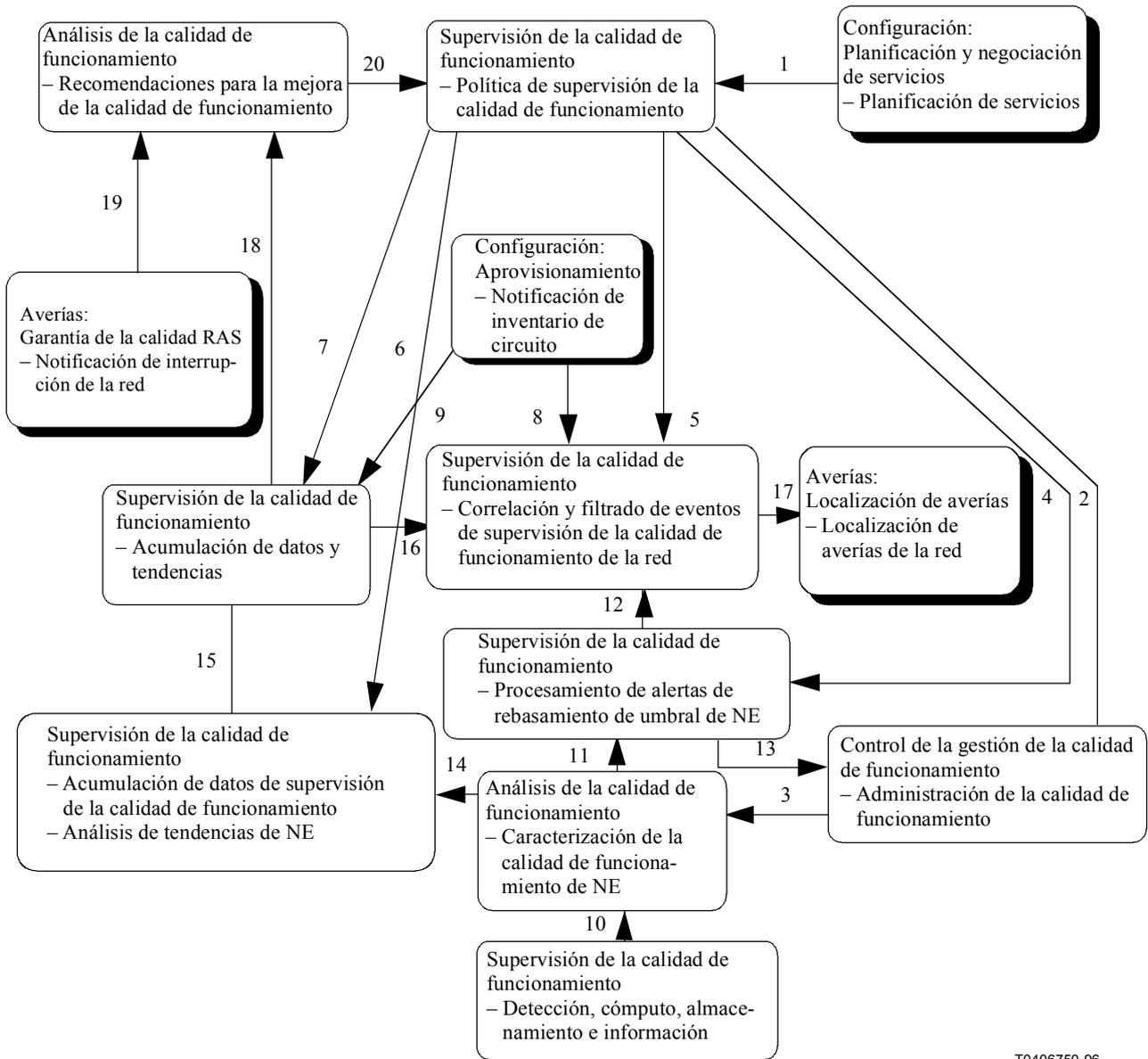


Figura I.16/M.3400 – Mantenimiento preventivo

I.9.2 Anomalia detectada en la red (FM, PM, CM, AM)

En la figura I.17 se muestra un posible flujograma de ficha de anomalía detectada en la red por el mantenimiento preventivo. En este escenario, el sistema de vigilancia de alarmas o de supervisión de calidad de funcionamiento detecta una avería y emite una ficha de anomalía a reparación de averías. El escenario comienza con un informe de alarma (1) o con un informe de excepciones persistentes en

la calidad de funcionamiento supervisada (5). Un resultado posible es la notificación a los clientes afectados (8); otro, el restablecimiento de un servicio prioritario (9) o bien la subsanación de la anomalía (11a y 11b) o, por último, la concesión de un descuento a los clientes afectados (12).

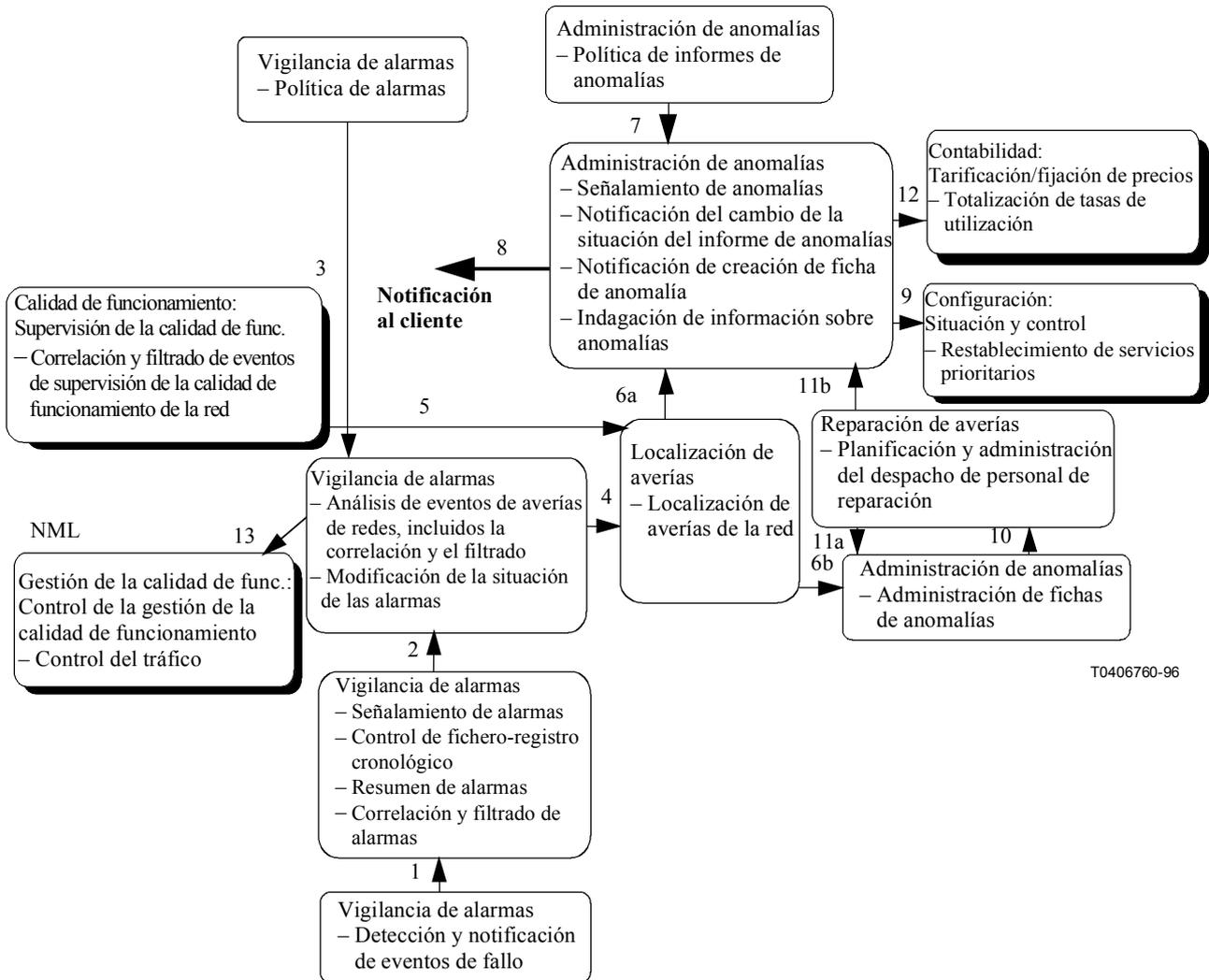


Figura 1.17/M.3400 – Anomalías detectadas en la red

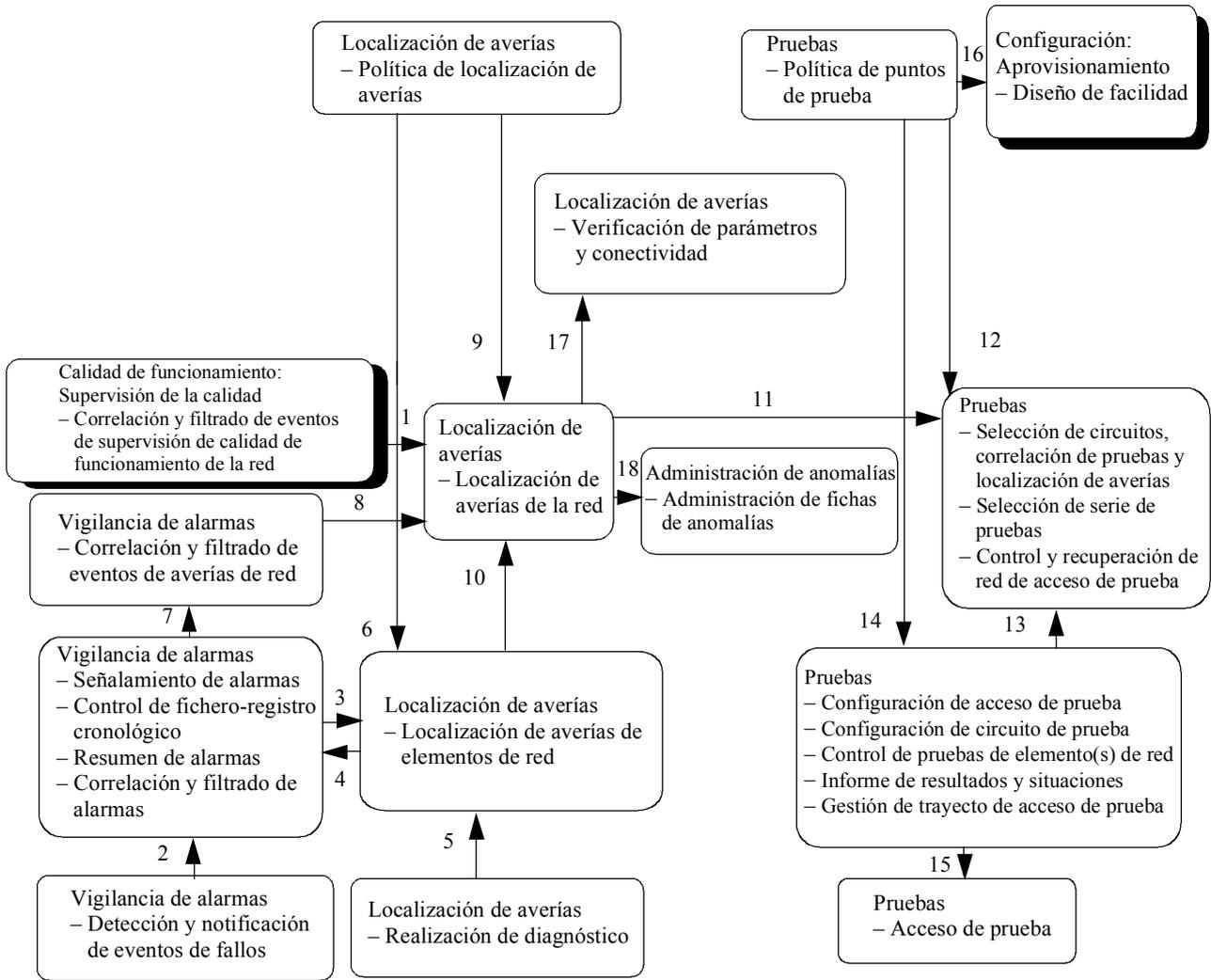
I.9.3 Localización de averías (FM, PM, CM)

En la figura I.18 que sigue, se muestra un posible flujograma de localización de averías. En ese escenario, se ha detectado una anomalía por uno o más medios. Se examinan todos los datos disponibles y, en ocasiones, se solicitan datos adicionales. Se deduce cuál es la causa de la avería y se emite una ficha de anomalía.

Este escenario tiene tres posibles puntos de partida:

- que el sistema de supervisión de la calidad de funcionamiento haya detectado excepciones persistentes (1);
- que el sistema de vigilancia de alarmas haya detectado fallos, o síntomas de fallo (2);
- que los diagnósticos programados, las prácticas o las verificaciones hayan detectado averías (5).

El resultado de este escenario es la determinación de la causa de origen y la creación de una ficha de anomalía (18).



T0406770-96

Figura I.18/M.3400 – Localización de averías

I.9.4 Reparación de averías (FM, CM)

En la figura I.19 se muestra un posible flujograma de reparación de averías. En este escenario, se ha localizado la causa de una anomalía y se ha enviado una ficha de anomalía a reparación de averías. Pueden efectuarse nuevas pruebas a fin de confirmar la causa y reparar la anomalía. Una nueva prueba permitirá verificar que la anomalía ha sido subsanada. Se efectúan las actualizaciones pertinentes en la administración de anomalías.

Este escenario tiene dos partes: el escenario de reparación, que comienza en la interacción 1 ó 2, y el escenario de restablecimiento automático, que comienza en la interacción 13. Conviene señalar que una acción de restablecimiento automático no inicia, por sí misma, las actividades de reparación sino que, más bien, es la alarma consiguiente la que permite empezar la reparación, una vez determinado el origen de la anomalía.

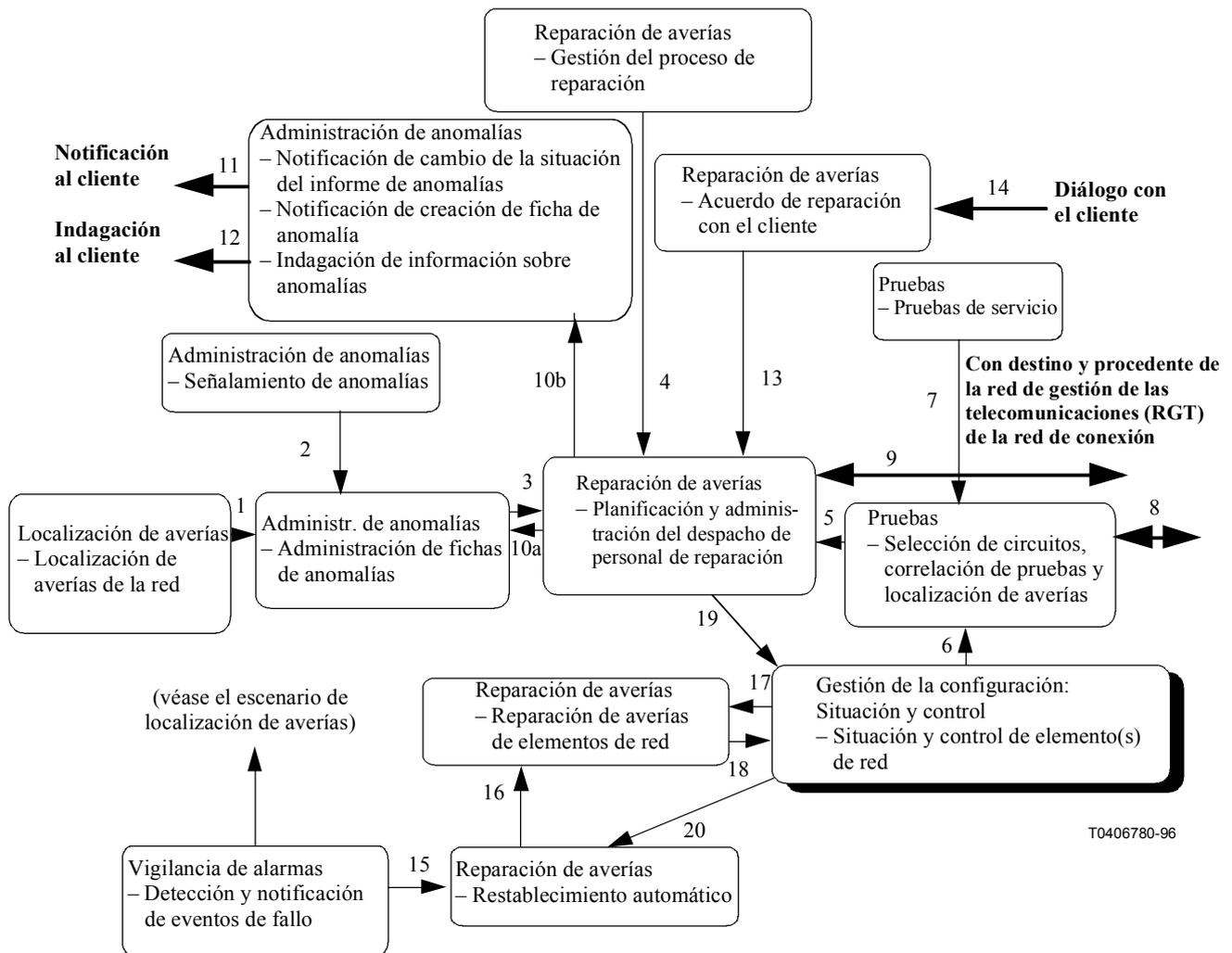


Figura I.19/M.3400 – Reparación de averías

I.10 Gestión de la seguridad

I.10.1 Privilegios de establecimiento/cambio (SM)

En el escenario que sigue, en la figura I.20, se describe cómo se establecen o cambian los permisos al cliente (usuario externo). Conviene señalar que un flujograma similar regiría para el establecimiento o la modificación de permisos a usuarios internos.

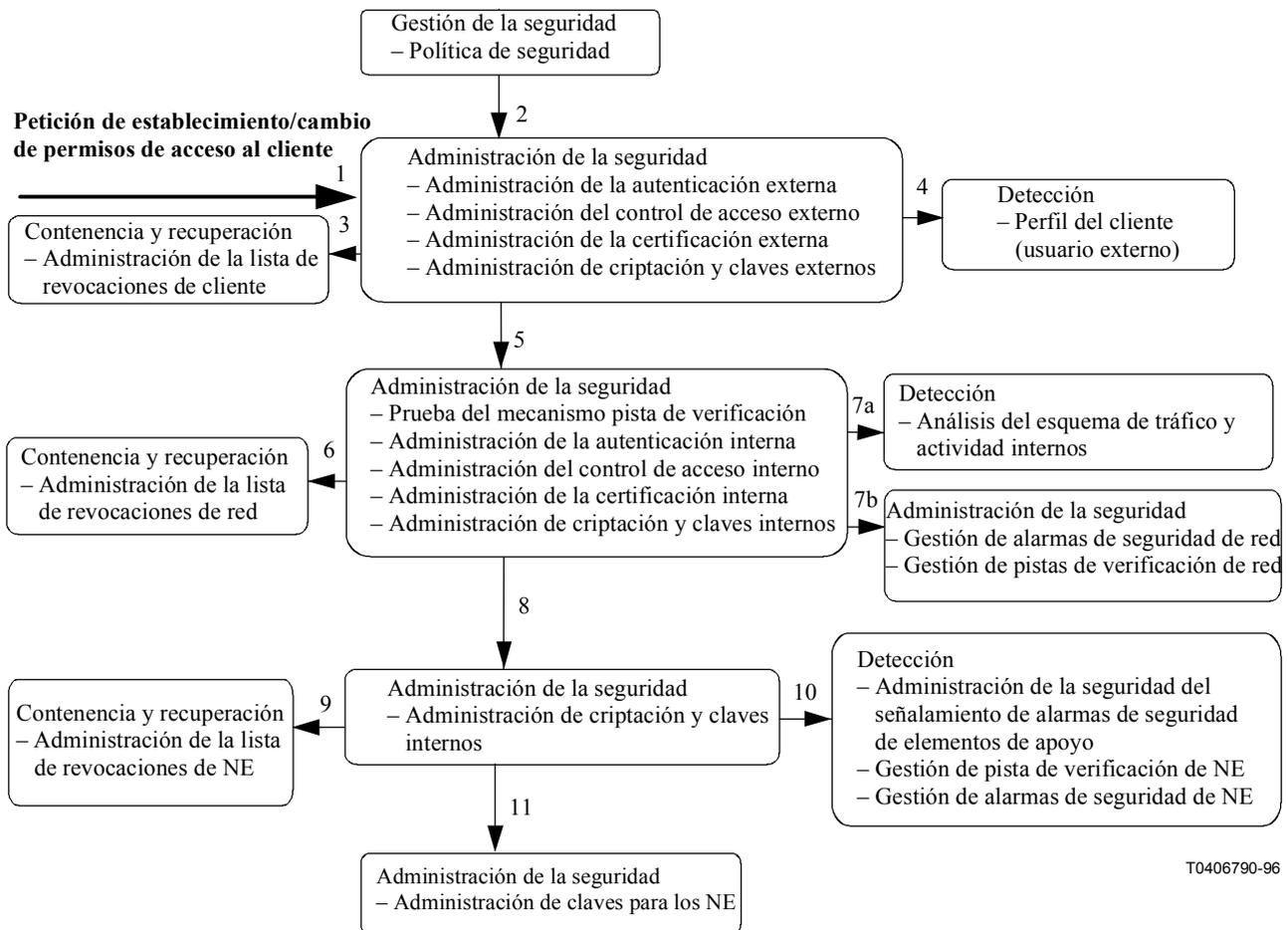


Figura I.20/M.3400 – Privilegios de establecimiento/cambio

I.10.2 Violación de seguridad detectada en una verificación (SM, CM, AM)

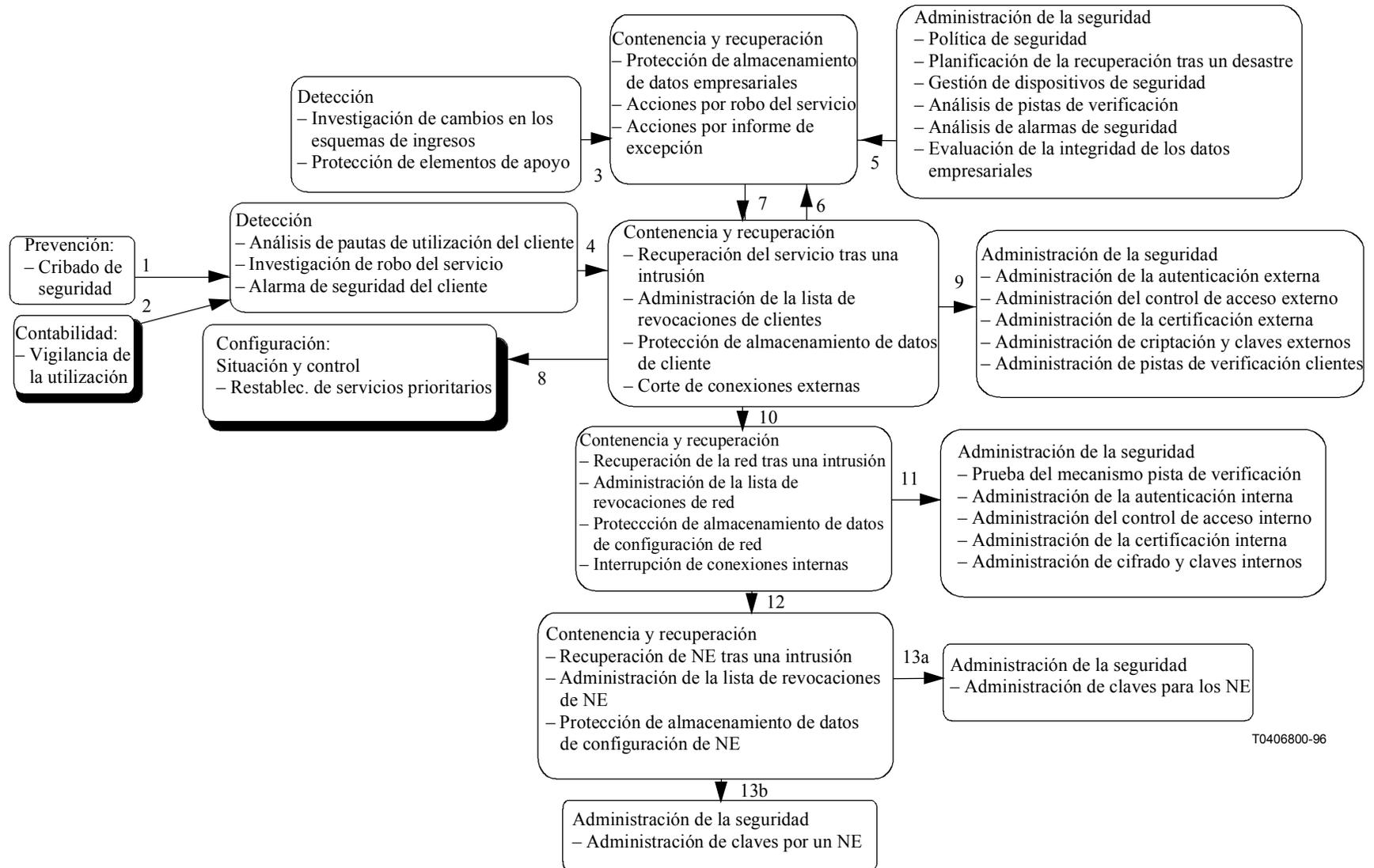
El siguiente escenario, en la figura I.21, muestra las funciones que podrían invocarse cuando se detecta una violación de seguridad como resultado de una verificación. Dado que las violaciones de la seguridad repercuten de muy diversas maneras en los servicios y en la red y pueden ser detectadas mediante una amplia gama de protecciones de seguridad, este escenario debe considerarse ilustrativo más bien que exhaustivo de todas las posibilidades.

Algunos ejemplos de detección pueden obedecer a:

- análisis de pautas de utilización del cliente indicativo de una considerable variación con respecto a las pautas de utilización normales;
- análisis de una pista de verificación del cliente centrado en un cliente sospechoso de efectuar violaciones de seguridad, tales como el fraude con tarjetas de crédito;
- análisis del esquema de tráfico y actividad internos que se traduce en la detección de la violación de seguridad (externa o interna) por parte de un cliente o usuario;
- análisis de una pista de verificación de red centrado en la red para detectar una posible violación de la seguridad;
- análisis de una pista de verificación de NE centrado en un NE para detectar una posible violación de la seguridad.

I.11 Gestión de la logística

Queda en estudio.



T0406800-96

Figura I.21/M.3400 – Violación de seguridad detectada en una verificación

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

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