



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Q.755.1

(05/98)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Especificaciones del sistema de señalización N.º 7 –
Gestión del sistema de señalización N.º 7

**Probador de protocolo de la parte transferencia
de mensajes**

Recomendación UIT-T Q.755.1

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES DE LA SERIE Q DEL UIT-T
CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

SEÑALIZACIÓN EN EL SERVICIO MANUAL INTERNACIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICA Y AUTOMÁTICA	Q.4–Q.59
FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA SERVICIOS DE LA RDSI	Q.60–Q.99
CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL UIT-T	Q.100–Q.119
ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN N.º 4 Y N.º 5	Q.120–Q.249
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 6	Q.250–Q.309
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R1	Q.310–Q.399
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R2	Q.400–Q.499
CENTRALES DIGITALES	Q.500–Q.599
INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN	Q.600–Q.699
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7	Q.700–Q.849
Generalidades	Q.700
Parte transferencia de mensajes	Q.701–Q.709
Parte control de la conexión de señalización	Q.711–Q.719
Parte usuario de telefonía	Q.720–Q.729
Servicios suplementarios de la RDSI	Q.730–Q.739
Parte usuario de datos	Q.740–Q.749
Gestión del sistema de señalización N.º 7	Q.750–Q.759
Parte usuario de la RDSI	Q.760–Q.769
Parte aplicación de capacidades de transacción	Q.770–Q.779
Especificaciones de las pruebas	Q.780–Q.799
Interfaz Q3	Q.800–Q.849
SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 1	Q.850–Q.999
RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA	Q.1000–Q.1099
INTERFUNCIONAMIENTO CON SISTEMAS MÓVILES POR SATÉLITE	Q.1100–Q.1199
RED INTELIGENTE	Q.1200–Q.1999
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA)	Q.2000–Q.2999

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

RECOMENDACIÓN UIT-T Q.755.1

PROBADOR DE PROTOCOLO DE LA PARTE TRANSFERENCIA DE MENSAJES

Resumen

Ésta es una versión revisada del probador de protocolo de la parte transferencia de mensajes, que se publicó en marzo de 1993 como Recomendación Q.755.

El probador de protocolo de la parte transferencia de mensajes se utiliza como una ayuda en la prueba entre dos implementaciones de la parte transferencia de mensajes del sistema de señalización N.º 7 (SS N.º 7). Se utiliza principalmente como una herramienta para realizar pruebas de encaminamiento y bidireccionalidad para el SS N.º 7 en redes que están en servicio. En la red internacional, éste sería el generador de tráfico de mensajes preferido. Es también una herramienta que puede emplearse para pruebas de validación cuando se necesita generar tráfico de mensajes al mismo tiempo que se están realizando pruebas, y es un posible generador de tráfico de mensajes para pruebas de compatibilidad entre diferentes entidades operadoras de red. El probador está conectado a la parte transferencia de mensajes como una parte usuario, es decir, es identificado por un indicador de servicio. Genera mensajes de tráfico de prueba que contienen un número de serie (y posiblemente información adicional). Cuando se reciben estos mensajes, el probador receptor comprueba que han sido entregados correctamente (por ejemplo, sin pérdida, corrupción, alteración de secuencia o duplicación).

Sólo hay un tren de tráfico de mensajes en cada prueba, lo que significa que el probador no es adecuado para todas las pruebas de la Recomendación Q.782.

El probador necesitaría extensiones para los aspectos relativos a la velocidad y longitud de mensajes en el caso de pruebas de la parte transferencia de mensajes de banda ancha.

Orígenes

La Recomendación UIT-T Q.755.1 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 11 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 15 de mayo de 1998.

PREFACIO

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

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

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

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

NOTA

En esta Recomendación, la expresión "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 1998

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

	<i>Página</i>
1 Alcance	1
2 Referencias	1
3 Símbolos y abreviaturas.....	1
4 Definiciones.....	2
5 Consideraciones generales.....	2
6 Probador de la MTP (MT)	3
6.1 Funciones	3
6.1.1 Objetivos y alcance	3
6.1.2 Funciones principales	3
6.1.3 Modelo arquitectural	5
6.1.4 Cometidos funcionales	5
6.1.5 Identificación de secuencias de prueba en un nodo.....	6
6.1.6 Consideraciones relativas a la velocidad de mensaje	6
6.2 Procedimientos.....	6
6.2.1 Establecimiento de la prueba.....	6
6.2.2 Procedimientos durante la prueba	7
6.2.3 Terminación de la prueba	8
6.2.4 Reacción a las primitivas de gestión MTP y rearranque de la MTP.....	8
6.3 SDL de procedimiento	9
6.4 Formatos y códigos	23
6.4.1 Códigos de encabezamiento	23
6.4.2 Temporizadores	24
6.4.3 Requisitos de interfaz	24
6.5 Matriz de transición de estados	25

PROBADOR DE PROTOCOLO DE LA PARTE TRANSFERENCIA DE MENSAJES

(Ginebra, 1998)

1 Alcance

La presente Recomendación define el protocolo de prueba de la parte transferencia de mensajes (MTP), que se ha de utilizar como una ayuda cuando se prueba la MTP del sistema de señalización N.º 7 de la UIT.

Las partes transferencia de mensajes en nodos que utilizan el probador de mensajes se pueden realizar de acuerdo con las Recomendaciones relativas a la parte transferencia de mensajes, a saber Recomendación Q.704¹, en la medida en que proporcionen el equivalente de las primitivas de transferencia de mensajes, y admitan el indicador de servicio del probador de protocolo (véase [1]).

La presente Recomendación se basa en la Recomendación Q.750 en lo que respecta a las consideraciones arquitecturales de la relación entre el probador y la gestión del sistema de señalización N.º 7 (OMAP) (véase [5]).

2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes.

- [1] Recomendación UIT-T Q.704 (1996), *Funciones y mensajes de red de señalización*.
- [2] Recomendación UIT-T X.290 (1995), *Metodología y marco de las pruebas de conformidad de interconexión de sistemas abiertos de las Recomendaciones sobre los protocolos para aplicaciones del UIT-T – Conceptos generales*.
ISO/CEI 9646-1:1994, *Information technology – Open systems Interconnection – Conformance testing methodology and framework – Part 1: General concepts*.
- [3] Recomendación UIT-T I.320 (1993), *Modelo de referencia de protocolo de la red digital de servicios integrados*.
- [4] Recomendación I.321 del CCITT (1991), *Modelo de referencia del protocolo de la RDSI de banda ancha y su aplicación*.
- [5] Recomendación UIT-T Q.750 (1993), *Visión de conjunto de la gestión del sistema de señalización N.º 7*.

3 Símbolos y abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

AE	Entidad de aplicación (<i>application entity</i>)
APDU	Unidad de datos de protocolo de aplicación (<i>application protocol data unit</i>)
ASE	Elemento de servicio de aplicación (<i>application service element</i>)
ATS	Serie de pruebas abstractas (<i>abstract test suite</i>)
CF	Función de control (MT) (de OMAP en la MIB) [(<i>MT control function (of OMAP in the MIB)</i>)]
DPC	Código de punto de destino (<i>destination point code</i>)
GPC	Código de punto generador (<i>generator point code</i>)

¹ Pero no de acuerdo con el enlace de señalización a alta velocidad del anexo a la Recomendación Q.703 (1996) ni a las MTP conformes a la Recomendación Q.2210.

IUT	Implementación sometida a prueba (<i>implementation under test</i>)
LME	Entidad de gestión de nivel (<i>level management entity</i>)
LT	Probador inferior (<i>lower tester</i>)
MAP	Parte aplicación móvil (<i>mobile application part</i>)
MIB	Base de información de gestión (<i>management information base</i>)
MSU	Unidad de señalización de mensaje (<i>message signal unit</i>)
MT	Protocolo de prueba MTP (<i>MTP protocol tester</i>)
MTP	Parte transferencia de mensajes (SS N.º 7) [(SS No. 7) <i>message transfer part</i>]
OMAP	Parte operaciones, mantenimiento y administración (gestión del SS N.º 7) [<i>operations, maintenance and administration part (SS No. 7 management)</i>]
OMASE	ASE de OMAP (<i>OMAP ASE</i>)
OPC	Código de punto de origen (<i>originating point code</i>)
OSI	Interconexión de sistemas abiertos (<i>open systems interconnection</i>)
PC	Código de punto (<i>point code</i>)
PDU	Unidad de datos de protocolo (<i>protocol data unit</i>)
PU-RDSI	Parte usuario de la RDSI
RDSI	Red digital de servicios integrados
SAP	Punto de acceso al servicio (<i>service access point</i>)
SAPi	Caso de SAP (<i>SAP instance</i>)
SCCP	Parte control de la conexión de señalización (SS N.º 7) [(SS No. 7) <i>signalling connection control part</i>]
SLS	(Campo de) selección de enlace de señalización [<i>signalling link selection (field)</i>]
SP	Punto de señalización (<i>signalling point</i>)
SS N.º 7	Sistema de señalización N.º 7 (<i>signalling system No. 7</i>)
SUT	Sistema sometido a prueba (<i>system under test</i>)
TC	Capacidades de transacción (<i>transaction capabilities</i>)
TMP	Protocolo de gestión de pruebas (<i>test management protocol</i>)
TPC	Código de punto de viraje (<i>turnaround point code</i>)
TT	Respondedor de prueba de capacidades de transacción (<i>TC test responder</i>)
TUP	Parte usuario de telefonía (<i>telephony user part</i>)
UT	Probador superior (<i>upper tester</i>)

4 Definiciones

En esta Recomendación se define el término siguiente.

4.1 caso de punto de acceso al servicio parte transferencia de mensajes (MTP): La interfaz entre un usuario MTP y la MTP, utilizada para acceder a una determinada red MTP.

5 Consideraciones generales

Los probadores de protocolo se pueden utilizar como ayuda para verificar la parte transferencia de mensaje (MTP, *message transfer part*) del SS N.º 7 entre dos implementaciones. La función principal del probador es la simulación de una parte o subsistema de usuario común, como puede verse desde la MTP, para la generación de tráfico de prueba.

En las Recomendaciones I.320 [3] e I.321 [4] se especifica el modelo de referencia de protocolo de la RDSI que se debe utilizar. Se identifican el plano de usuario (plano U), el plano de control (plano C) y el plano de gestión (plano M). Los principios de estratificación de capas se aplican en cada uno de estos planos. El plano U proporciona la transferencia del flujo de información de usuario con los controles conexos. El plano C trata la información sobre la llamada y el control de la conexión. El plano M se divide en dos partes, a saber: las funciones de gestión de capa y las funciones de gestión

de plano. La gestión de plano desempeña funciones de gestión relacionadas con un sistema considerado en su conjunto, coordina todos los planos y no tiene estructura estratificada. La gestión de capa contiene entidades de gestión de capa (LME). Cada una de estas entidades proporciona funciones de gestión relacionadas con recursos y parámetros ubicados en su capa de protocolo asociada. La gestión de capa trata los flujos de información sobre operaciones y mantenimiento. Las interfaces entre las capas adyacentes dentro de un plano y entre la LME y su capa asociada deben definirse en términos de primitivas de servicio. No es necesario especificar la interfaz entre las LME y el plano de gestión de plano porque depende de la aplicación.

Para el SS N.º 7, la **entidad de gestión de nivel** se define por analogía con la entidad de gestión de capa de las Recomendaciones I.320 e I.321, para tener en cuenta las diferentes posiciones de las fronteras entre niveles más bajos del SS N.º 7 y los de OSI (por ejemplo, la parte superior de la MTP es el nivel 3 en el SS N.º 7, la SCCP es el nivel 4, pero ambos estarían dentro de la capa 3 si el modelo de OSI se aplicase estrictamente). Para la gestión del SS N.º 7, el término LME significa "entidad de gestión de nivel".

Por consiguiente, el MT está contenido en la LME de la MTP (MTP LME).

En la presente Recomendación se describen las primitivas de servicio entre la MTP LME y la MTP, así como los procedimientos, los mensajes y la subestructura de MT. Es necesario definir el flujo de información a través de la interfaz entre el plano de gestión (MIB) y el MT [mostrado como la interfaz de gestión de nivel (LMI, *level management interface*) más baja en la figura 1), y esto se hace con señales que tienen que controlar las funciones de prueba en cuestión e informar resultados. Para el modelo arquitectural de OMAP, véase la figura 1 (que es una copia de la figura 5/Q.750).

6 Probador de la MTP (MT)

El MT está conectado a la MTP como una parte usuario, es decir, es identificado por un indicador de servicio. Genera mensajes de tráfico de prueba (TRÁFICO DE PRUEBA) que contienen un número de serie (y posiblemente información adicional) utilizando las primitivas petición MTP-TRANSFERENCIA, y la MTP las convierte en unidades de señalización de mensajes (MSU, *message signal units*), con el TRÁFICO DE PRUEBA en el campo de información de señalización (SIF, *signalling information field*). Al recibir estos mensajes, el MT verifica que han sido entregados correctamente (por ejemplo, sin pérdida, corrupción, alteración de secuencia ni duplicación).

6.1 Funciones

6.1.1 Objetivos y alcance

El MT se utiliza principalmente como:

- una herramienta para efectuar pruebas de encaminamiento y bidireccionalidad para el SS N.º 7 en redes que están en servicio. Si hay que hacer esta verificación en la red internacional, el MT sería el generador de tráfico de mensajes preferido.

El MT es también:

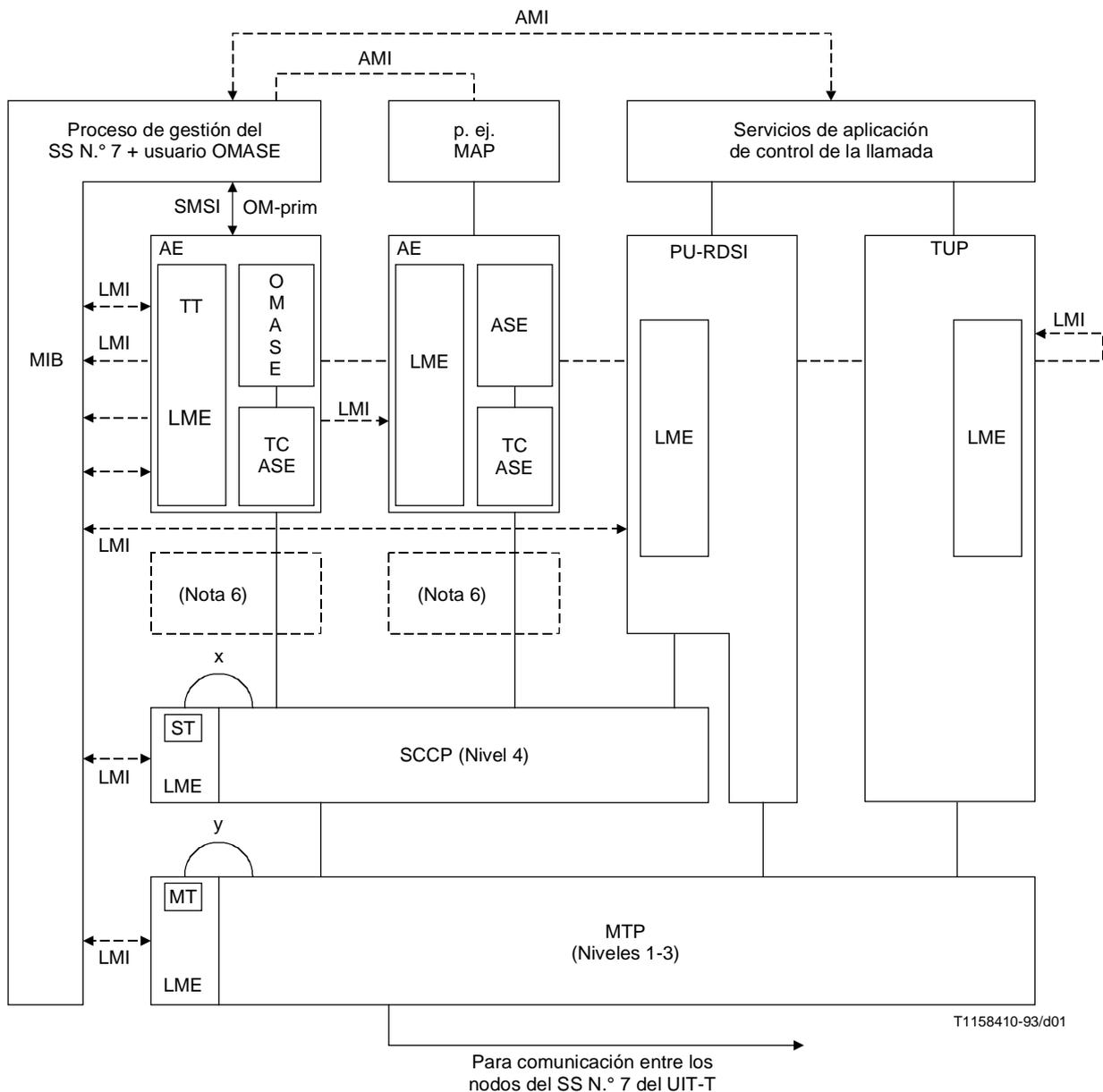
- una herramienta que puede emplearse para prueba de validación cuando es necesario generar tráfico al mismo tiempo que se están realizando pruebas. Sin embargo, es posible utilizar otros generadores de tráfico cuando se efectúan pruebas de validación;
- el posible generador de tráfico de mensajes para las pruebas de compatibilidad entre diferentes entidades operadoras de red.

NOTA – Hay que tener cuidado cuando una petición de generar tráfico de mensajes pudiera producir sobrecarga.

6.1.2 Funciones principales

La función principal es la generación de tráfico de prueba de mensajes bidireccional, al mismo tiempo que ofrece la posibilidad en el nodo receptor de analizar el tráfico de prueba recibido (es decir, detección de secuenciación incorrecta, duplicación o pérdida de mensajes; la verificación de tiempos de transferencia y la detección de corrupción de mensajes sólo es posible en el lado generador). Durante la transmisión de tráfico de mensajes de prueba es posible que se introduzcan errores en la red del SS N.º 7 (sólo por medios externos a los probadores).

NOTA – Los mensajes no definidos o no esperados con el indicador de servicio (SI) = "probador MTP" recibidos durante una prueba son descartados, facultativamente con un informe. A los efectos de la presente Recomendación, un mensaje no esperado es uno que no ha sido mostrado como entrada en un estado determinado en el SDL o en la matriz de transiciones de estados.



NOTA 1 – Las líneas de trazo interrumpido (pero no las casillas) indican interfaces de gestión directa. Sólo la SMSI (véase la Nota 5) se realiza con primitivas.

NOTA 2 – La LMI (interfaz de gestión de nivel) no está sujeta a normalización.

NOTA 3 – La AMI (interfaz de gestión de aplicación) no está sujeta a normalización.

NOTA 4 – Se puede considerar que los elementos gestionados por OMAP residen conceptualmente en la MIB.

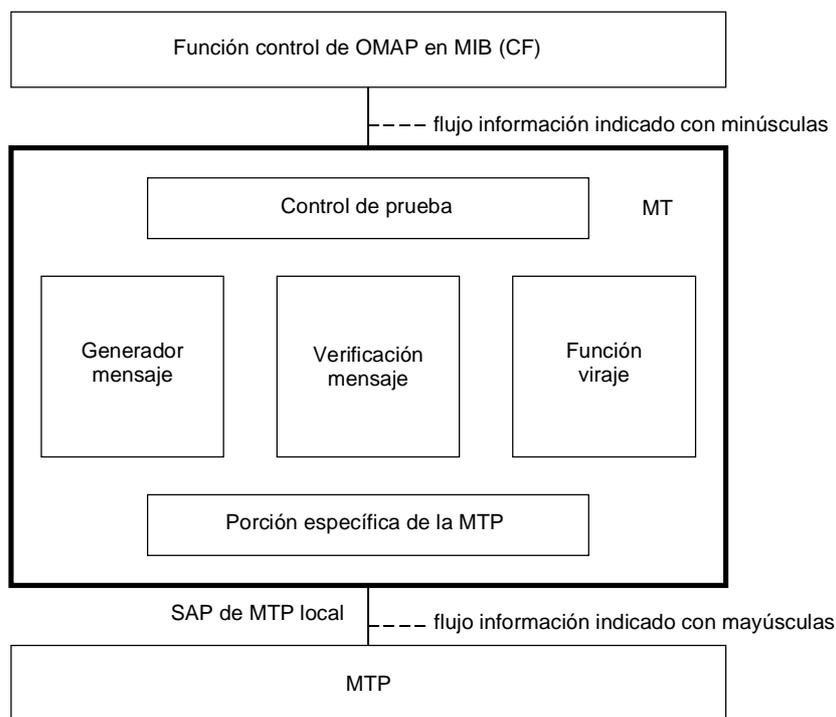
NOTA 5 – La SMSI es la interfaz de servicio de gestión de sistema, las primitivas de gestión de objetos se definen para ser utilizadas por ella para las funciones de objetos gestionados definidas en la Recomendación Q.753.

NOTA 6 – La capas 4, 5 y 6 de OSI son nulas en el SS N.º 7. La TC forma la parte de abajo de la capa 7 de OSI, la SCCP la parte superior de la capa 3 de OSI (pero en el SS N.º 7 es el nivel 4).

NOTA 7 – La interfaz x utiliza número de subsistema para probar la SCCP utilizando el probador SCCP (ST), la interfaz y utiliza el octeto de información de servicio (SIO) para probar la MTP utilizando el probador MTP (MT). El respondedor de prueba TC (TT) tiene su propio número de subsistema (SSN) y reside conceptualmente en la LME de OMAP.

NOTA 8 – La LME (entidad de gestión de nivel) se define para la gestión de cada nivel del SS N.º 7 y dentro de éste. Es aquí conceptualmente donde cada elemento gestionado reside en lo que concierne al nivel.

Figura 1/Q.755.1 – Gestión y configuración interna de un SP del SS N.º 7



NOTA 1 – Este modelo no pretende restringir las implementaciones.

NOTA 2 – La función de control de OMAP proporciona la interfaz de gestión para el MT. Se utiliza para definir el contenido de mensajes de tráfico de prueba, comenzar y terminar pruebas, determinar la acción que se ha de ejecutar en caso de congestión y recibir resultados de prueba.

Figura 2/Q.755.1 – Modelo arquitectural del MT

6.1.3 Modelo arquitectural

El modelo arquitectural de OMAP se presenta en la figura 1 y el modelo de MT en la figura 2.

Las funciones MT están situadas en la entidad de gestión de nivel (LME, *level management entity*) de la MTP, el control del MT está situado dentro de la base de información de gestión (MIB, *management information base*) (véase la Recomendación Q.750 [5] para los aspectos relativos a la gestión de red).

6.1.4 Cometidos funcionales

Se han definido dos cometidos funcionales para el probador MTP:

- el probador que genera los mensajes de tráfico de prueba; y
- el probador que los hace virar.

Es posible que un probador esté generando mensajes de tráfico de prueba hacia un punto de señalización al mismo tiempo que está ejecutando el cometido de viraje en otra prueba a un punto de señalización diferente.

6.1.4.1 Cometido de generador

Cuando ejecuta el cometido de generador, un nodo utiliza los servicios de los distintos bloques funcionales dentro del MT (véase la figura 2) de la siguiente manera. La función de control de prueba confirma que el extremo distante está preparado y puede comenzar una prueba, controla después la duración y la terminación de la prueba. La función de generador de mensaje genera los mensajes apropiados de TRÁFICO DE PRUEBA a la velocidad solicitada en el procedimiento de establecimiento de la prueba. Controla también la compatibilidad entre la longitud y la velocidad del mensaje solicitadas. La función de verificación de mensaje recibe los mensajes de TRÁFICO DE PRUEBA que retornan del nodo donde se efectúa el viraje y comprueba si hay pérdida, secuenciación incorrecta o duplicación. El cometido de generador puede también incluir una comprobación de la corrupción del mensaje y otras comprobaciones que dependen del nodo generador. La porción específica de la MTP genera las primitivas de transferencia MTP y trata las primitivas MTP entrantes. La función de control de OMAP en la MIB trata las peticiones de prueba de la red de gestión de las telecomunicaciones, la supervisión y el control de la prueba y la presentación e interpretación de los resultados de la prueba.

6.1.4.2 Cometido de viraje

Cuando ejecuta el cometido de viraje, un nodo utiliza los servicios de diversos bloques funcionales dentro del MT (véase la figura 2) de la siguiente manera. La función de control de prueba controla la aceptación y supervisión de una prueba. Los mensajes de TRÁFICO DE PRUEBA que llegan del nodo generador distante son comprobados por la función de verificación de mensajes antes de ser devueltos al generador por la función de viraje. La porción específica de la MTP trata el envío y la recepción de las primitivas MTP. La función de control de OMAP en la MIB trata la aceptación de la prueba, el control de la prueba y la presentación e interpretación de los resultados de la prueba.

6.1.5 Identificación de secuencias de prueba en un nodo

Una determinada secuencia de prueba es identificada por el código de punto distante y el punto de acceso al servicio (SAP, *service access point*) de la MTP local. De este modo, sólo es posible que en cada momento se esté efectuando una prueba entre dos puntos de señalización. El GPC, el código de punto correspondiente al SAP de la MTP del probador generador, es incluido en los mensajes de prueba como una característica adicional de seguridad. Las comprobaciones del GPC quedan en estudio.

6.1.6 Consideraciones relativas a la velocidad de mensaje

Para garantizar la entrega en secuencia a través de la MTP, todos los mensajes de tráfico de prueba de la secuencia de prueba utilizan el mismo valor de código para el parámetro SLS. De este modo, sólo emplearán un enlace de cada conjunto de enlaces utilizado. Esto se debe considerar al definir la velocidad de mensaje real. Aunque el mismo valor para el parámetro SLS es utilizado por la función de viraje, puede definir o no los mismos enlaces o los mismos conjuntos de enlaces tanto en el sentido hacia atrás como en el sentido hacia adelante, ya que la clave de compartición de la carga depende de la implementación.

6.2 Procedimientos

6.2.1 Establecimiento de la prueba

El establecimiento de la prueba comprende dos fases:

- petición de la prueba; y
- aceptación o rechazo de la prueba.

6.2.1.1 Petición de la prueba

Una vez que el probador ha recibido una petición de prueba de la función de control de la OMAP, se efectúa una verificación para asegurarse de que no existe ya una prueba entre el GPC y el TPC en cualquiera de los dos sentidos. Si se detecta un conflicto, se devuelve una indicación de error a la función de control con un motivo apropiado, sin que sea afectada la prueba que ya estaba en curso. Una petición de prueba local puede ser rechazada también debido a condiciones locales (esto depende de la implementación). Si se recibe una petición válida, se inicializan a cero los contadores necesarios (contador de *mensajes enviados* y contador de *mensajes recibidos*), y se arranca un temporizador de guarda T1 para controlar el establecimiento de la prueba. Se envía después un mensaje PETICIÓN DE PRUEBA al TPC. La información proporcionada por la función de control incluye una indicación de la respuesta requerida cuando se recibe un mensaje de estado de la MTP con la causa "congestión de red". La respuesta requerida puede ser terminar la prueba. La función de control pudiera pedir específicamente un informe de las indicaciones de congestión, pero continuar la prueba. La indicación se transfiere en el mensaje PETICIÓN DE PRUEBA.

NOTA 1 – El procedimiento para continuar a pesar de la congestión se ha de utilizar con extrema precaución.

NOTA 2 – Cuando una petición de prueba de la función de control choca con la recepción de un mensaje PETICIÓN DE PRUEBA, la primera petición que ha de ser procesada por el MT determina la acción: si la petición de prueba de la función de control es procesada antes del mensaje PETICIÓN DE PRUEBA, ambas peticiones son rechazadas, si el mensaje PETICIÓN DE PRUEBA es procesado primero, la petición de la función de control es rechazada y el MT espera la respuesta al mensaje PETICIÓN DE PRUEBA de la función de control.

6.2.1.2 Aceptación de la prueba

6.2.1.2.1 Por el probador de viraje

Al recibir un mensaje PETICIÓN DE PRUEBA se efectúa una comprobación para asegurarse de que no hay una prueba en curso con el probador de origen. Si ya hay una prueba en curso, se envía un mensaje RECHAZO DE PRUEBA, se activa el procedimiento de terminación de prueba para la prueba en curso y se informa a la función de control.

Si no hay ninguna prueba en curso, el probador de viraje pide a la función de control que comience una prueba con el código de punto respectivo. Si se recibe una respuesta negativa de la función de control (por ejemplo, debido a condiciones locales), se envía un mensaje RECHAZO DE PRUEBA. Si la respuesta es positiva se envía el mensaje ACEPTACIÓN DE PRUEBA, se arranca el temporizador T4 para la duración de la prueba y el contador de *mensajes recibidos* se inicializará a cero. La respuesta de la función de control puede pedir además terminar la prueba debido a congestión, aunque el mensaje PETICIÓN DE PRUEBA indicaba continuar a pesar de la congestión.

6.2.1.2.2 Por el generador

La recepción de un mensaje ACEPTACIÓN DE PRUEBA por el generador provocará la terminación del temporizador de establecimiento T1. Se informará a la función de control que hay una prueba en curso, se comienza la generación del tráfico de prueba y se arranca el temporizador T2. La acción que se ejecutará debido a la congestión es terminar la prueba si así lo solicita la función de control de la OMAP local, o si estaba indicado en el mensaje ACEPTACIÓN DE PRUEBA.

6.2.1.3 Rechazo de la prueba

Si se recibe un mensaje RECHAZO DE PRUEBA, se detiene el temporizador de establecimiento T1, los recursos inicializados son liberados y se informa a la función de control.

6.2.1.4 Expiración del temporizador T1

Si el temporizador T1 expira, los recursos inicializados son liberados y se informa a la función de control. Se supone que se han perdido los mensajes PETICIÓN DE PRUEBA o ACEPTACIÓN DE PRUEBA o RECHAZO DE PRUEBA.

6.2.2 Procedimientos durante la prueba

6.2.2.1 En el generador

Cuando se recibe un mensaje ACEPTACIÓN DE PRUEBA, se arranca el temporizador de duración de prueba T2 y se generan mensajes TRÁFICO DE PRUEBA de acuerdo con la información de velocidad suministrada por la función de control. Esto es modelado por un temporizador Tt en la matriz de transición de estados y en el SDL. Antes de enviar cada mensaje, se incrementa el contador *mensajes enviados*. El valor del cómputo se da como un campo de número de serie dentro del mensaje TRÁFICO DE PRUEBA. El probador generador puede colocar información adicional (por ejemplo, un sello de hora) en la información que depende del generador del mensaje TRÁFICO DE PRUEBA, que se rellena para obtener la longitud de mensaje total solicitada durante el establecimiento de la prueba por la función de control.

Cuando se reciben MENSAJES DE PRUEBA en el generador, éstos son comprobados comparando el valor de código de punto de generación (GPC, *generating point code*) con el propio código de punto del probador. Como los mensajes son terminados en el MT, se incrementa el contador *mensajes recibidos*, y se comprueba el número de serie de mensaje como un medio de validación de secuencia (véase también 6.2.2.2). Se puede hacer cualquier otra comprobación utilizando la información que depende del generador.

6.2.2.2 En el probador de viraje

Se efectúa una comprobación para verificar si está en curso una prueba al código de punto pertinente para el OPC del mensaje entrante y el SAP del MT local. El GPC puede ser examinado. Si estas verificaciones tienen éxito, el mensaje es virado, y en los demás casos es descartado. Se incrementa el contador *mensajes recibidos* y se verifica el número de serie del mensaje entrante para detectar una secuenciación incorrecta (por ejemplo, contra una variable de número de secuencia esperada, que está puesta al último número de secuencia recibido + 1). No se modifica la información que depende del generador.

El OPC y el DPC de la primitiva indicación MTP-TRANSFERENCIA son intercambiados, el campo SLS y la información que depende del generador son copiados y se forma el mensaje como una primitiva petición MTP-TRANSFERENCIA (es decir, el correspondiente mensaje de TRÁFICO DE PRUEBA).

6.2.2.3 Reacción a una secuenciación incorrecta

Si al verificar el número de serie del mensaje se detecta un error, se envía un informe a la función de control que incluye el número de serie del mensaje, el número de serie esperado y su información adicional (si hubiere alguna).

6.2.3 Terminación de la prueba

El procedimiento de terminación de la prueba es activado en el nodo generador o de viraje por:

- a) la expiración de T2 (cuando el valor de T2 haya sido especificado durante el establecimiento de la prueba por la función de control), o
- b) una indicación de congestión, si la función de control o el mensaje PETICIÓN DE PRUEBA o el mensaje ACEPTACIÓN DE PRUEBA han ordenado que no se omita (véase la última frase de 6.2.1.2.2), o
- c) una petición específica de la función de control, o
- d) la expiración de T4 (cuando el valor de T4 haya sido derivado de T2 en el mensaje PETICIÓN DE PRUEBA).

El procedimiento de terminación de la prueba comprende el envío de un mensaje PETICIÓN DE TERMINACIÓN DE PRUEBA y el arranque de un temporizador de terminación de prueba T3.

Si se recibe un mensaje PETICIÓN DE TERMINACIÓN DE PRUEBA, se envía un mensaje ACUSE DE TERMINACIÓN DE PRUEBA y se envían a la función de control los resultados de la prueba y el motivo de su terminación.

6.2.3.1 Por el generador

Cuando se recibe un mensaje ACUSE DE TERMINACIÓN DE PRUEBA, se envían a la función de control los resultados de la prueba y el motivo de su terminación y se liberan los contadores. Si el temporizador T3 expira, se informa a la función de control y los recursos locales son liberados.

6.2.3.2 Por el probador de viraje

Después de enviar un mensaje PETICIÓN DE TERMINACIÓN DE PRUEBA, el probador de viraje continúa ejecutando su cometido hasta que recibe un ACUSE DE TERMINACIÓN DE PRUEBA o expira T3. Si T3 expira, se informa a la función de control local y los recursos locales son liberados.

6.2.3.3 ACUSE DE TERMINACIÓN DE PRUEBA

Cuando se recibe un mensaje PETICIÓN DE TERMINACIÓN DE PRUEBA, se detiene la prueba local y se envía un mensaje ACUSE DE TERMINACIÓN DE PRUEBA.

6.2.4 Reacción a las primitivas de gestión MTP y rearmado de la MTP

Cuando se ha terminado el procedimiento de rearmado de la MTP, ésta indica el fin del rearmado MTP a todos los usuarios MTP locales mostrando la accesibilidad o inaccesibilidad a cada punto de señalización. Los medios para hacer esto dependen de la implementación (véase la cláusula 9/Q.704 [1]). El fin del rearmado de la MTP cuando el punto de señalización distante al cual está aplicándose la prueba es accesible está modelado en la presente Recomendación por las indicaciones MTP-REANUDACIÓN en el SAP apropiado de la MTP.

6.2.4.1 MT-PAUSA debido a indisponibilidad de un destino

- En el lado generador:

Si el generador recibe MT-PAUSA y el código de punto afectado indica el probador de viraje en una de las pruebas en curso, se interrumpe la prueba, no se generan más mensajes y se informa a la función de control.

Los temporizadores continúan funcionando y pudieran expirar. Los contadores son retenidos.

Si se recibe una petición local de terminar la prueba, o si T2 expira mientras se está en este estado retenido, el generador libera los recursos locales y detiene la prueba local.

Si T1 está funcionando cuando se recibe MT-PAUSA, se detiene T1, los recursos locales son liberados y se detiene la prueba.

Si T3 está funcionando cuando se recibe MT-PAUSA, se detiene T3, los recursos locales son liberados y se detiene la prueba.

- En el lado de viraje:

Si MT-PAUSA es recibido por un probador que funciona con el cometido de viraje, para el código de punto afectado (GPC), se informa a la función local pero no es necesario ejecutar ninguna acción. Si la función de control local pide que se termine la prueba, el probador detiene T4, libera los recursos locales y detiene la prueba.

6.2.4.2 MTP-REANUDACIÓN

Si hay una prueba retenida al código de punto afectado, se reanuda la prueba. En los demás casos, se pasa por alto MTP-REANUDACIÓN.

6.2.4.3 MTP-ESTADO

La primitiva MTP-ESTADO contiene dos parámetros, el código de punto afectado y una causa.

La causa puede ser una de las siguientes:

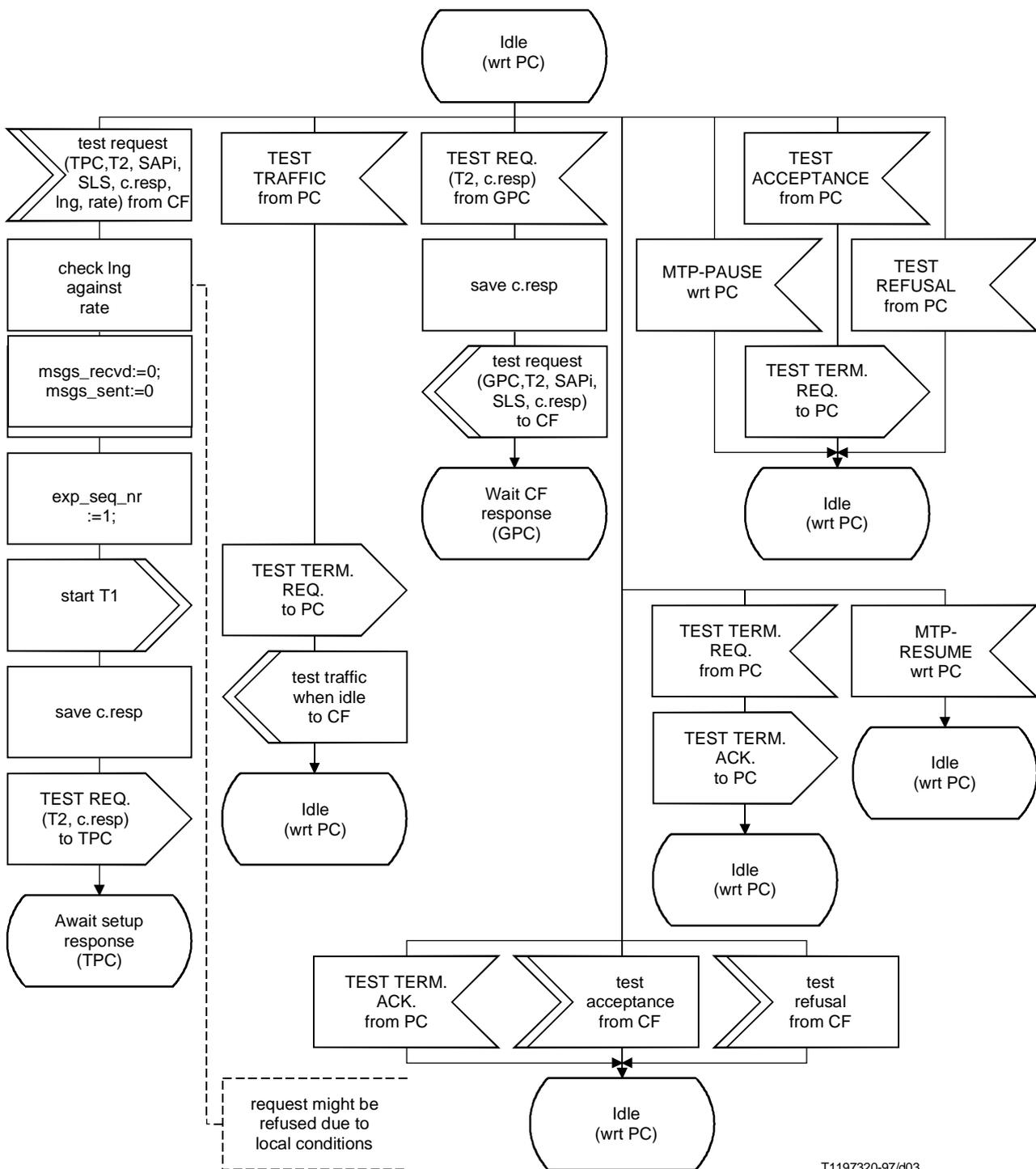
- congestión de la red de señalización (una opción nacional permite incluir un nivel);
- usuario distante inaccesible;
- usuario distante no equipado;
- usuario distante desconocido.

Al recibir las causas usuario distante inaccesible, usuario distante no equipado o usuario desconocido para un código de punto con el cual el probador está actuando con el cometido de viraje o de generador, el MT detiene la prueba al destino e informa a la función de control. No se aplica el procedimiento normal de terminación de la prueba.

Si se recibe MTP-ESTADO con la causa congestión de red, para un código de punto con el cual el probador está actuando con un cometido de viraje o de generador, la acción relativa a la congestión negociada como se indica en 6.2.1.2.1 y 6.2.1.2.2 determina la acción del probador.

6.3 SDL de procedimiento

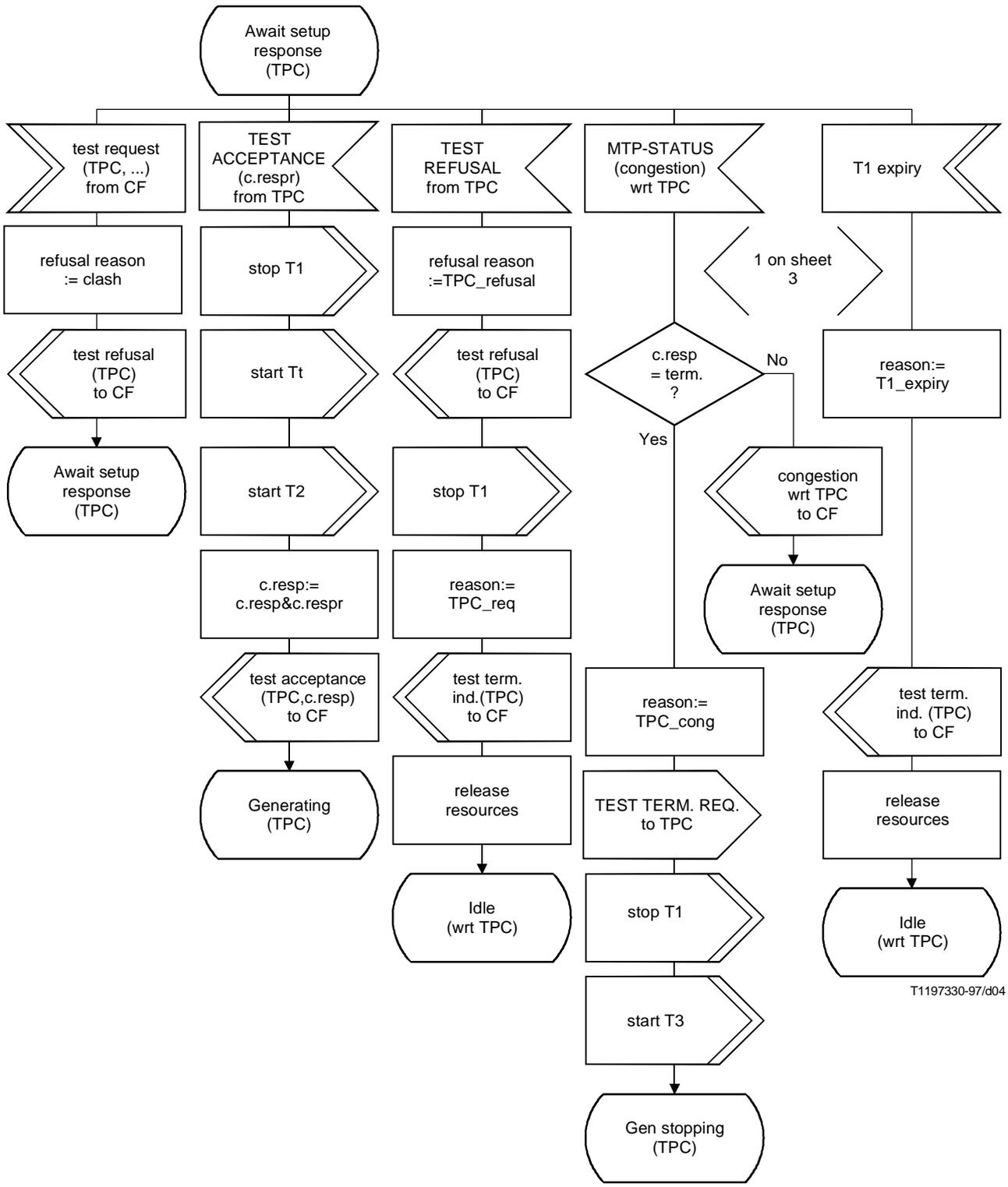
Este SDL define el procedimiento del MT de la figura 2.



T1197320-97/d03

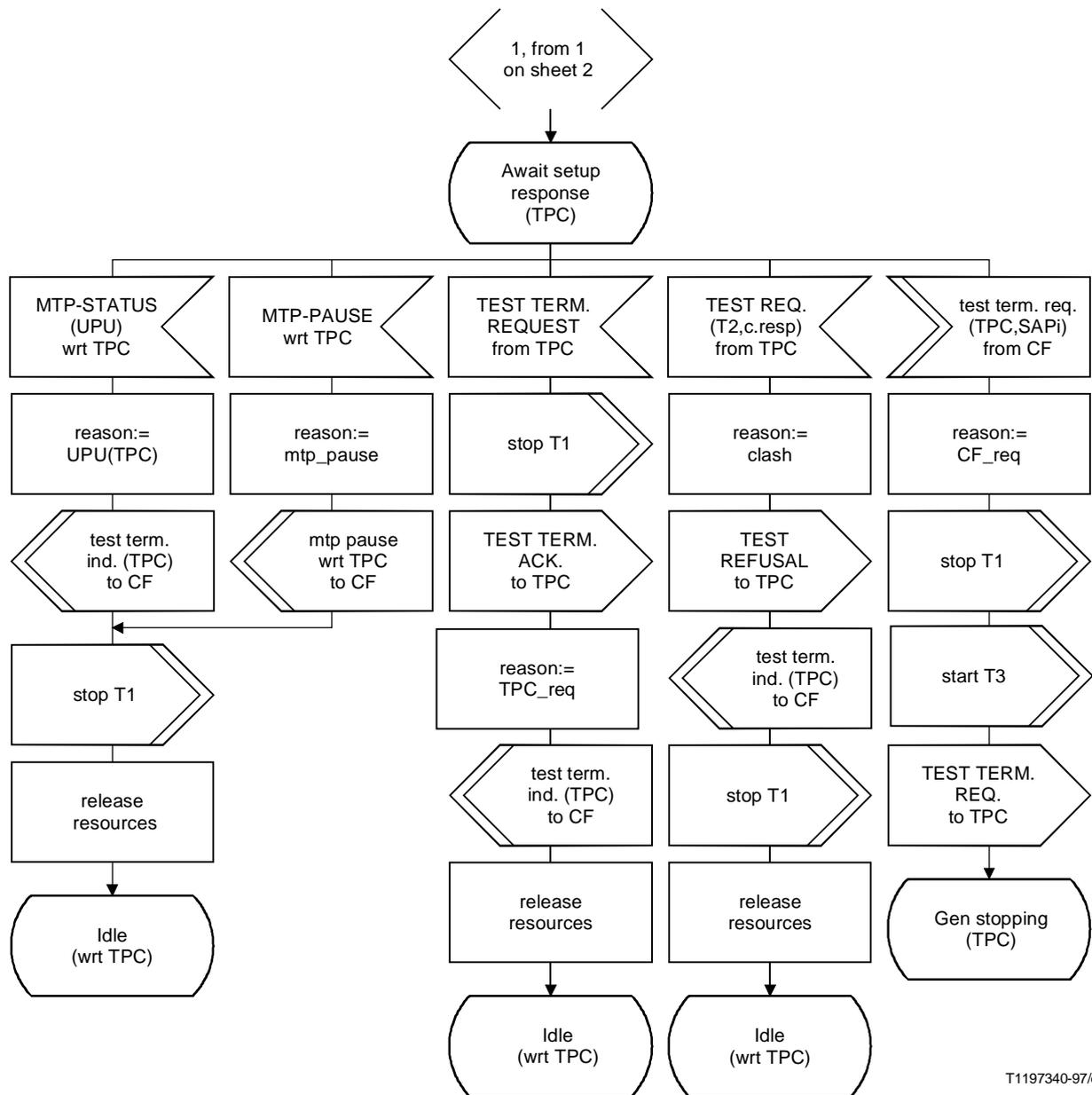
SAPi MTP SAP instance
c.resp reaction to congestion during test
exp_seq_nr expected sequence number
wrt with respect to
 State(TPC) ° State(GPC) ° State(PC), "PC" should be replaced by the value

Figura 3/Q.755.1 (hoja 1 de 13) – Cometido de generador



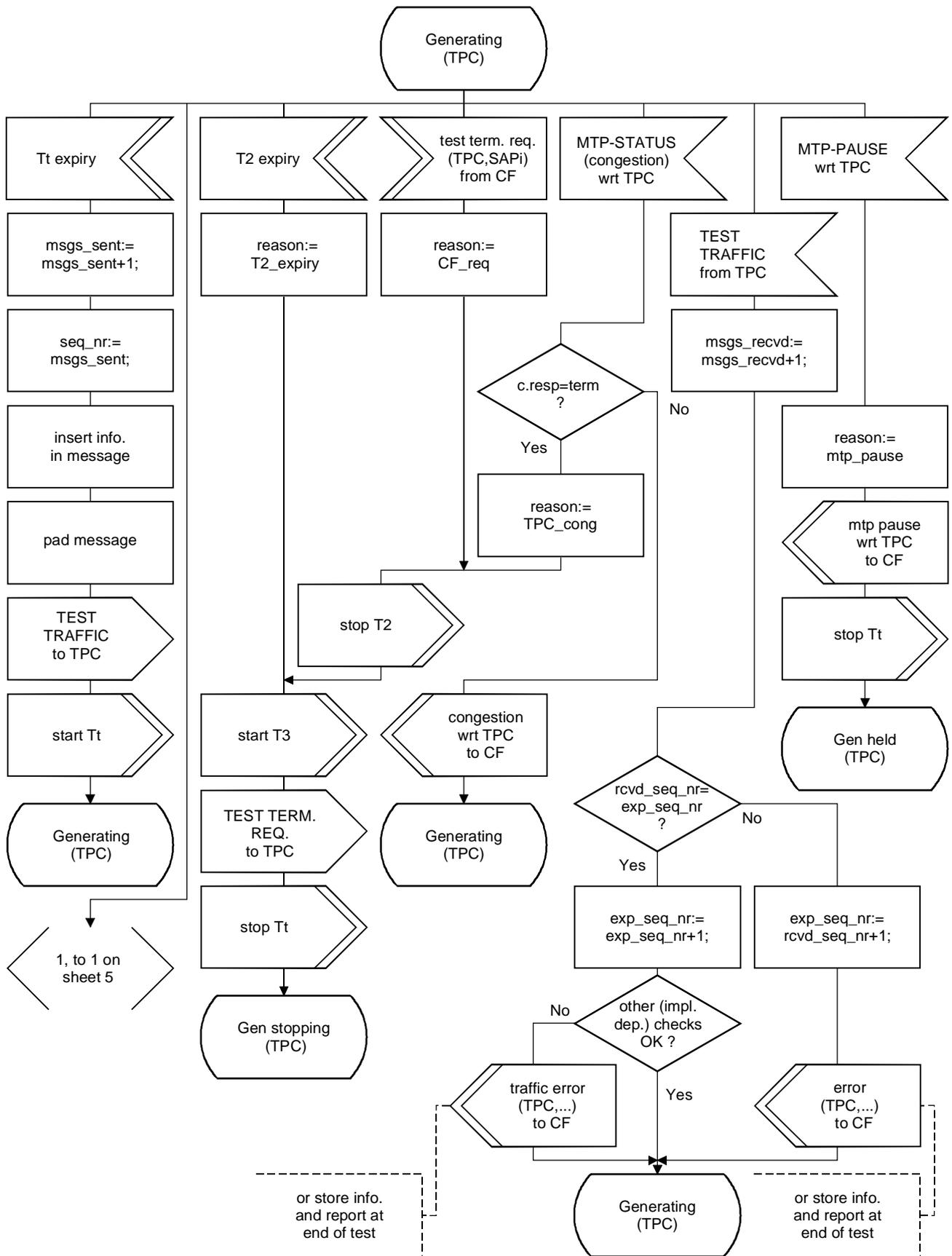
T1197330-97/d04

Figura 3/Q.755.1 (hoja 2 de 13) – Cometido de generador



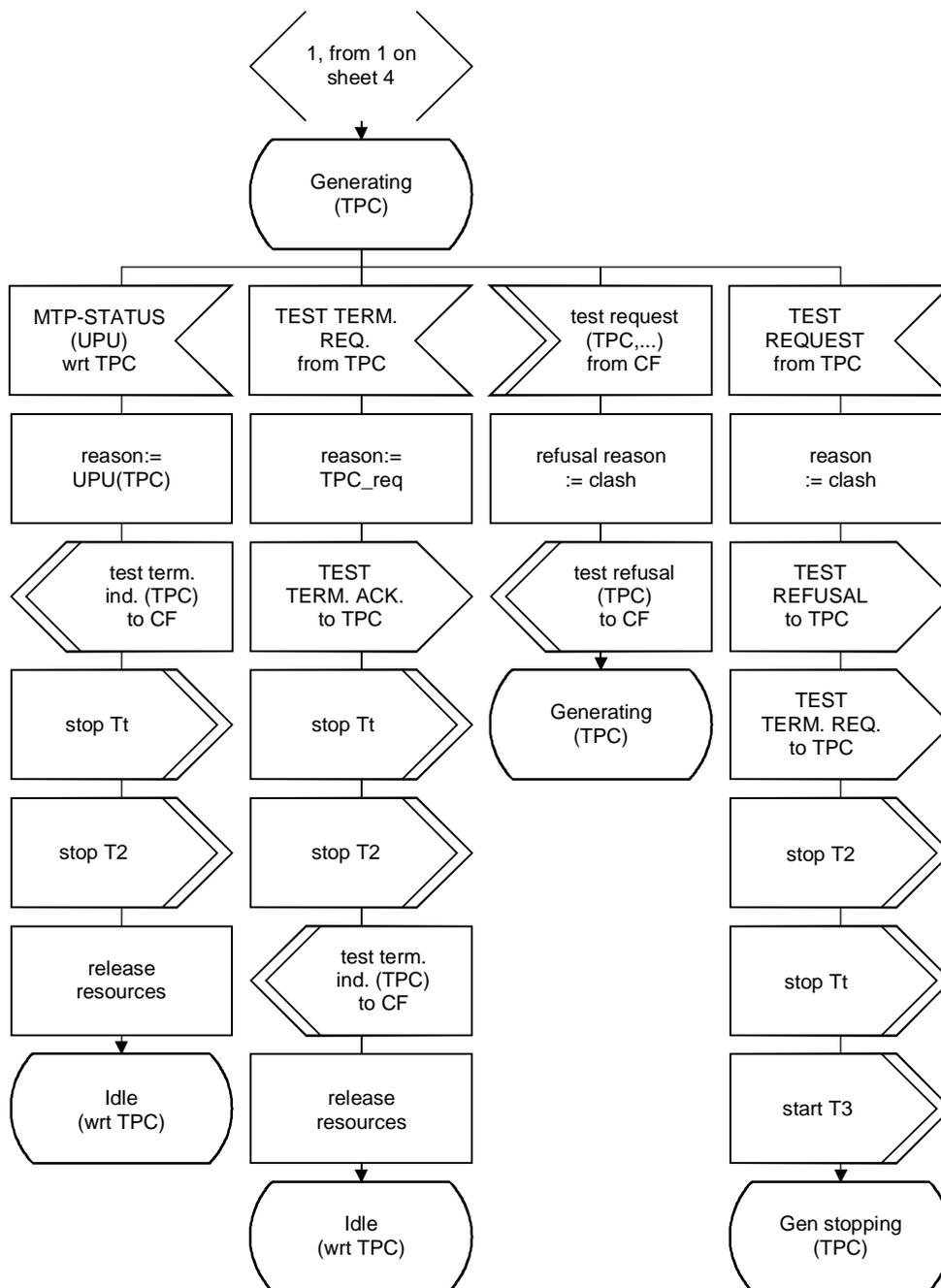
T1197340-97/d05

Figura 3/Q.755.1 (hoja 3 de 13) – Cometido de generador



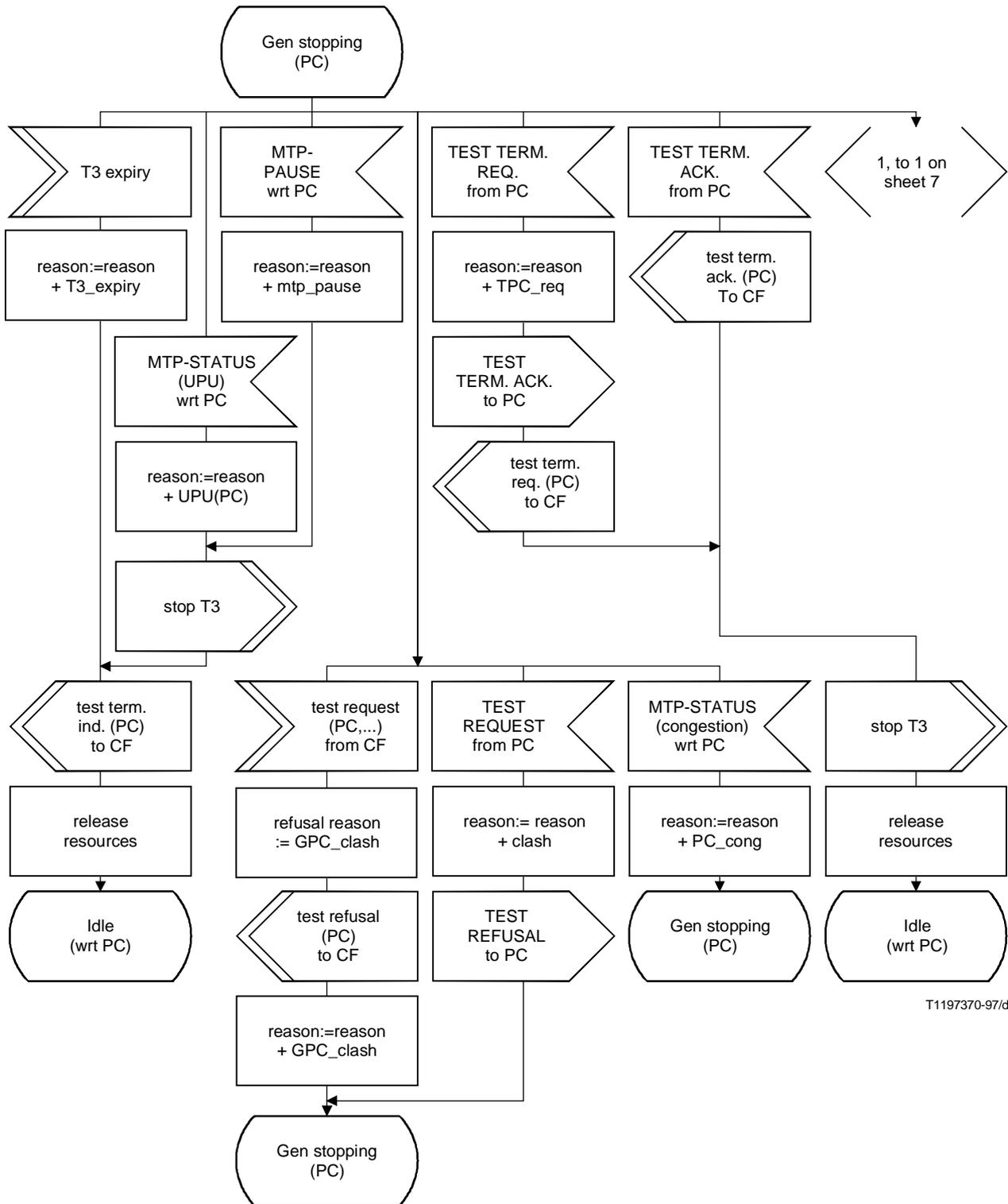
T1197350-97/d06

Figura 3/Q.755.1 (hoja 4 de 13) – Cometido de generador



T1197360-97/d07

Figura 3/Q.755.1 (hoja 5 de 13) – Cometido de generador



T1197370-97/d08

Figura 3/Q.755.1 (hoja 6 de 13) – Cometido de generador

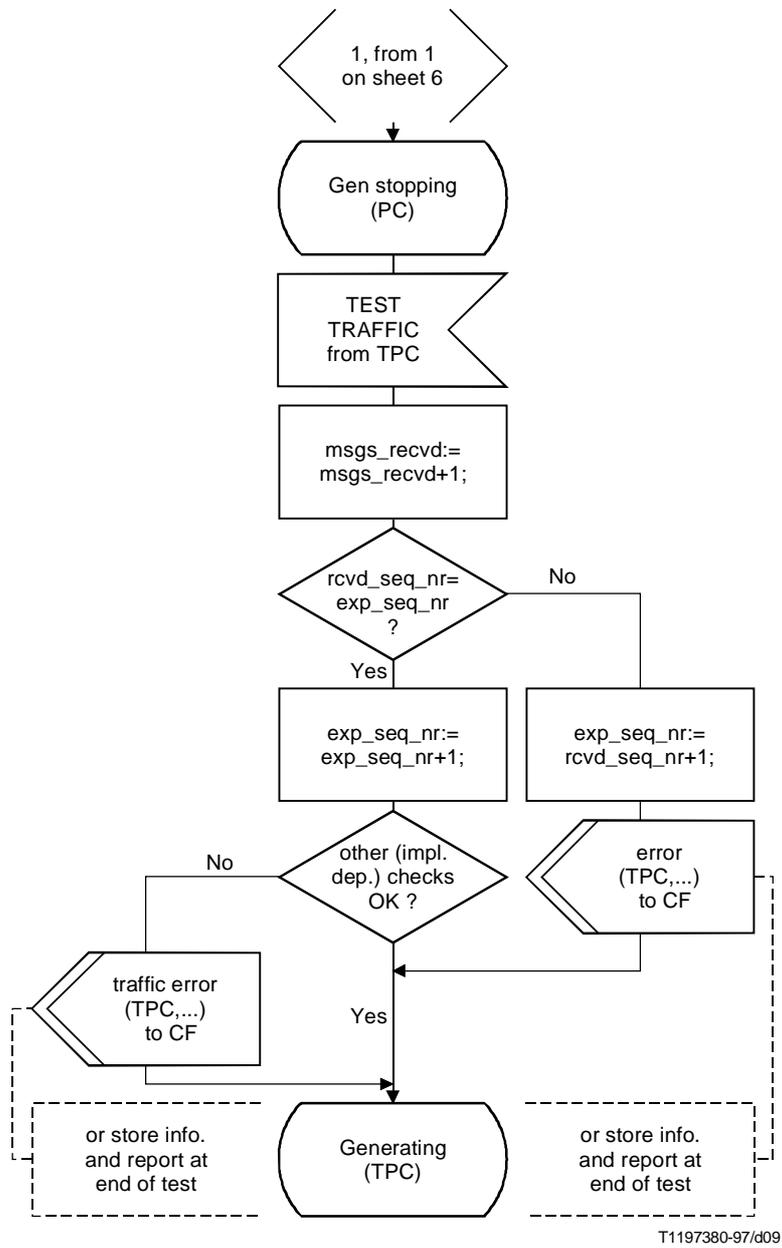
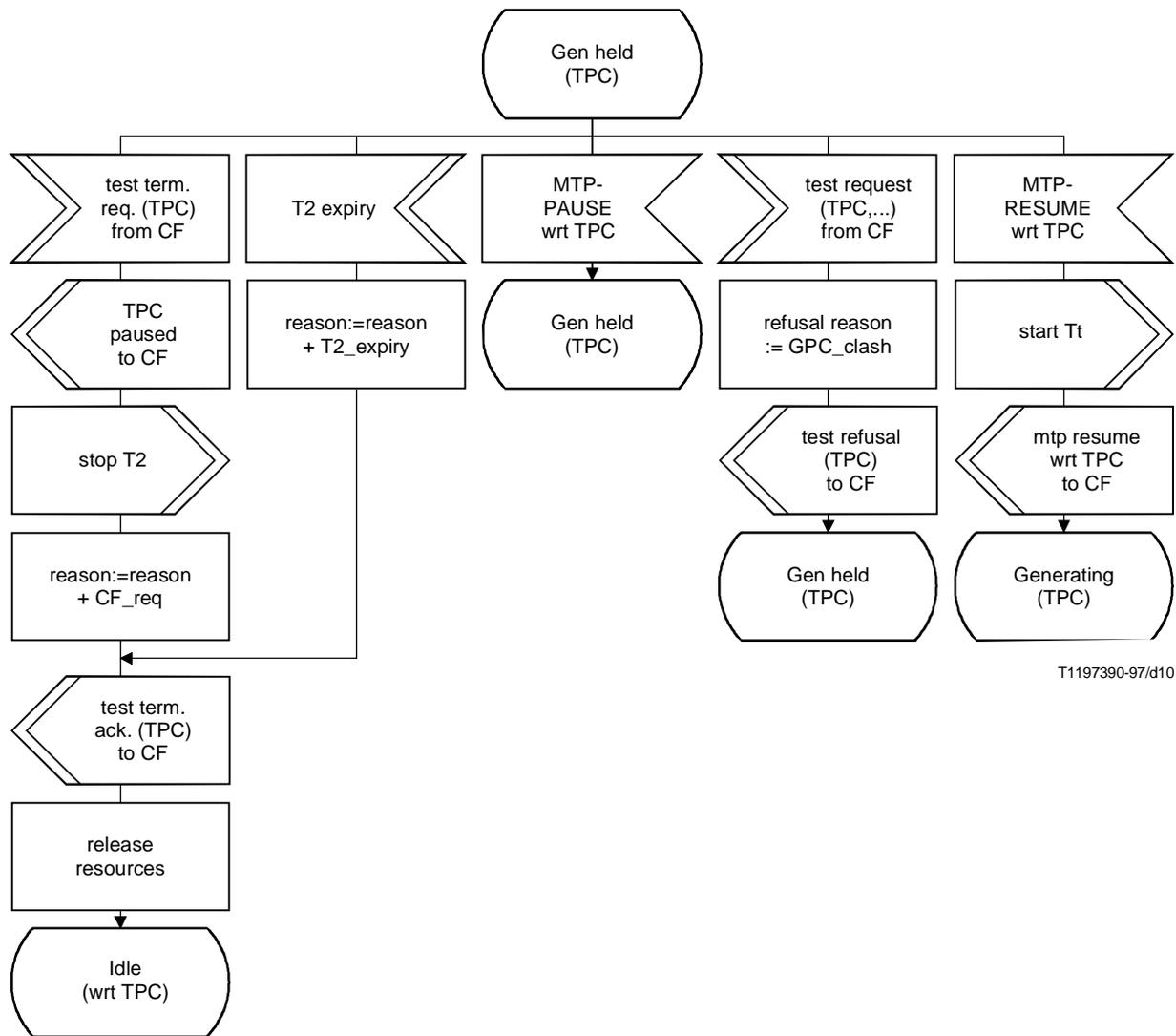


Figura 3/Q.755.1 (hoja 7 de 13) – Cometido de generador



T1197390-97/d10

Figura 3/Q.755.1 (hoja 8 de 13) – Cometido de generador

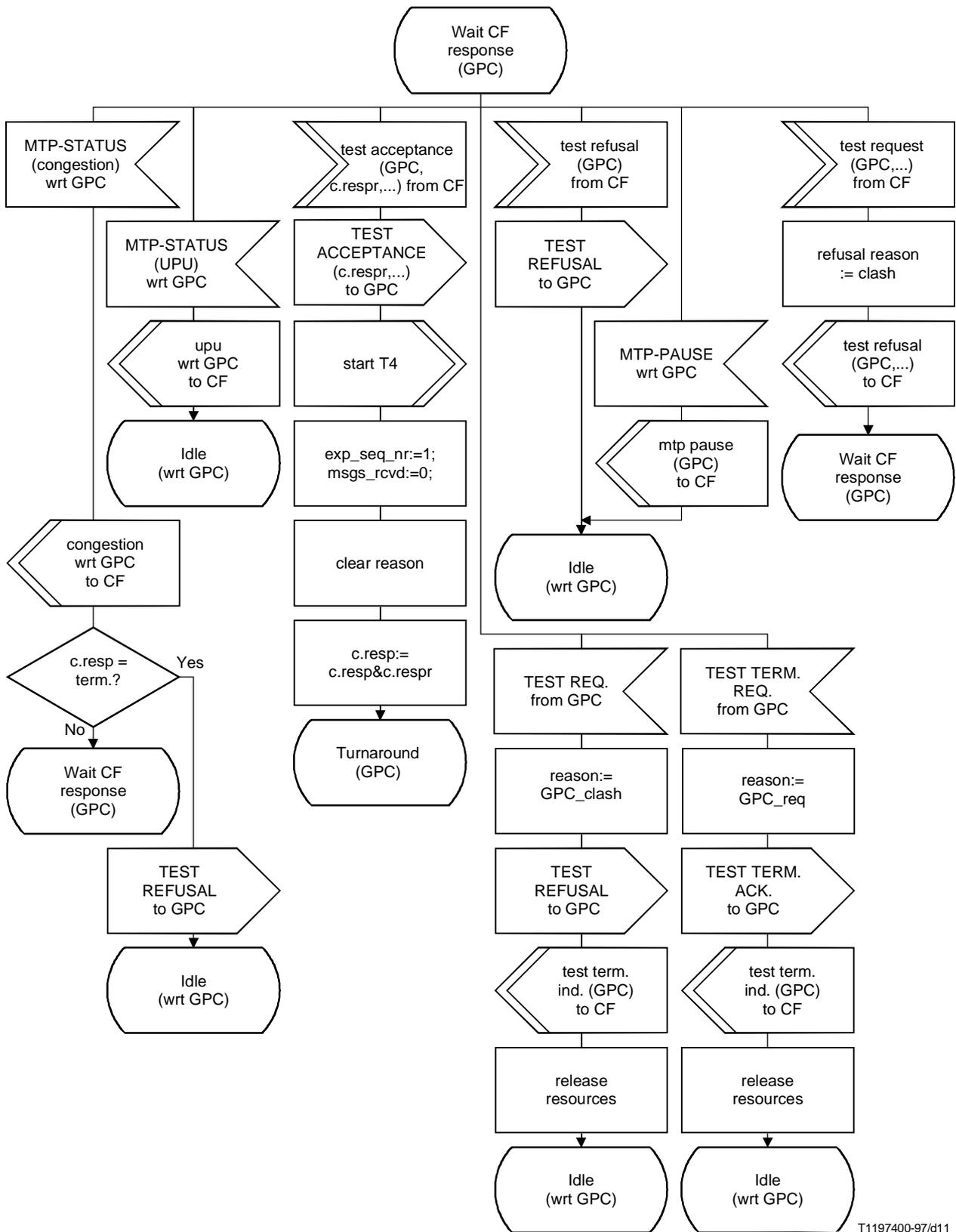
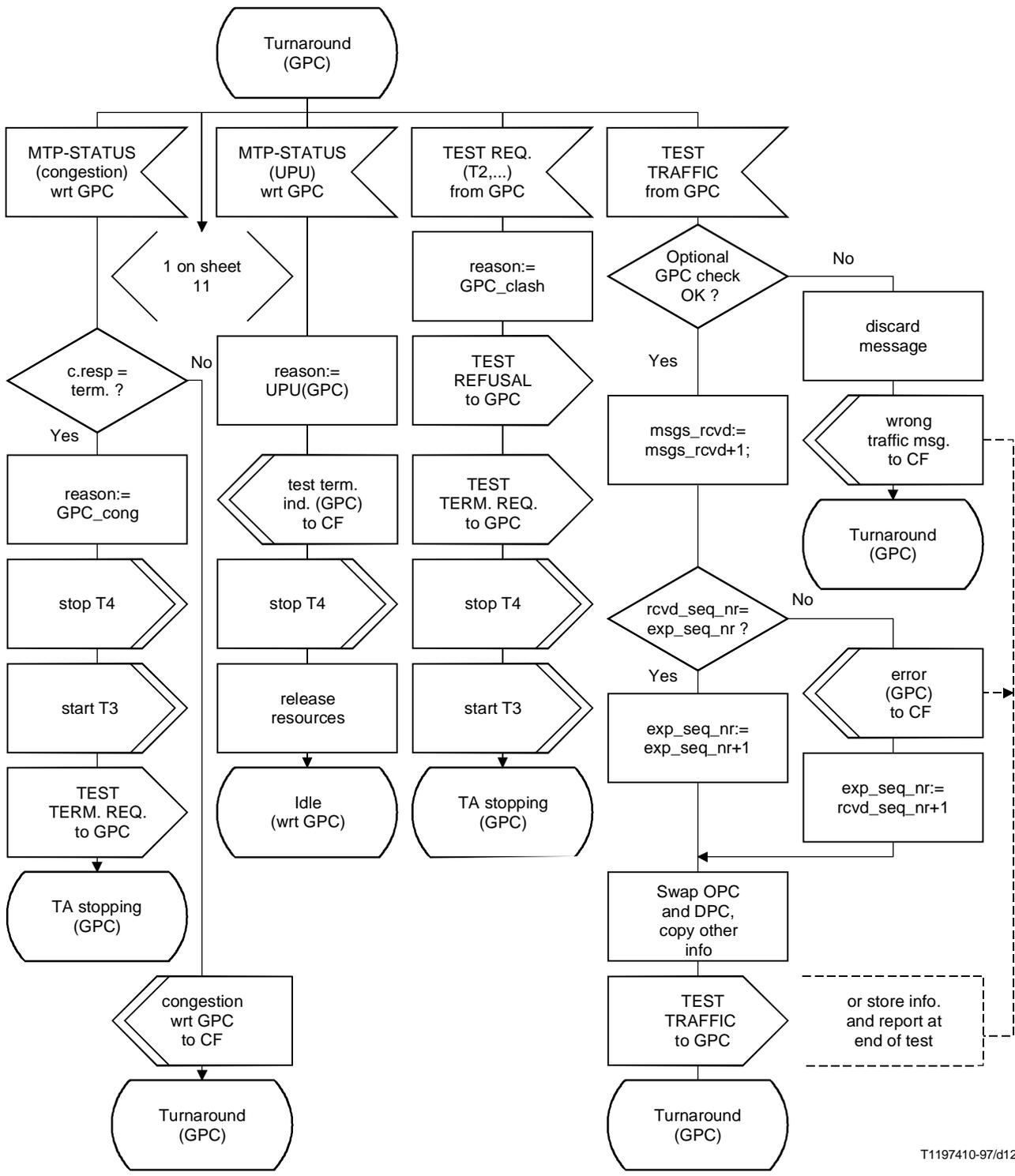
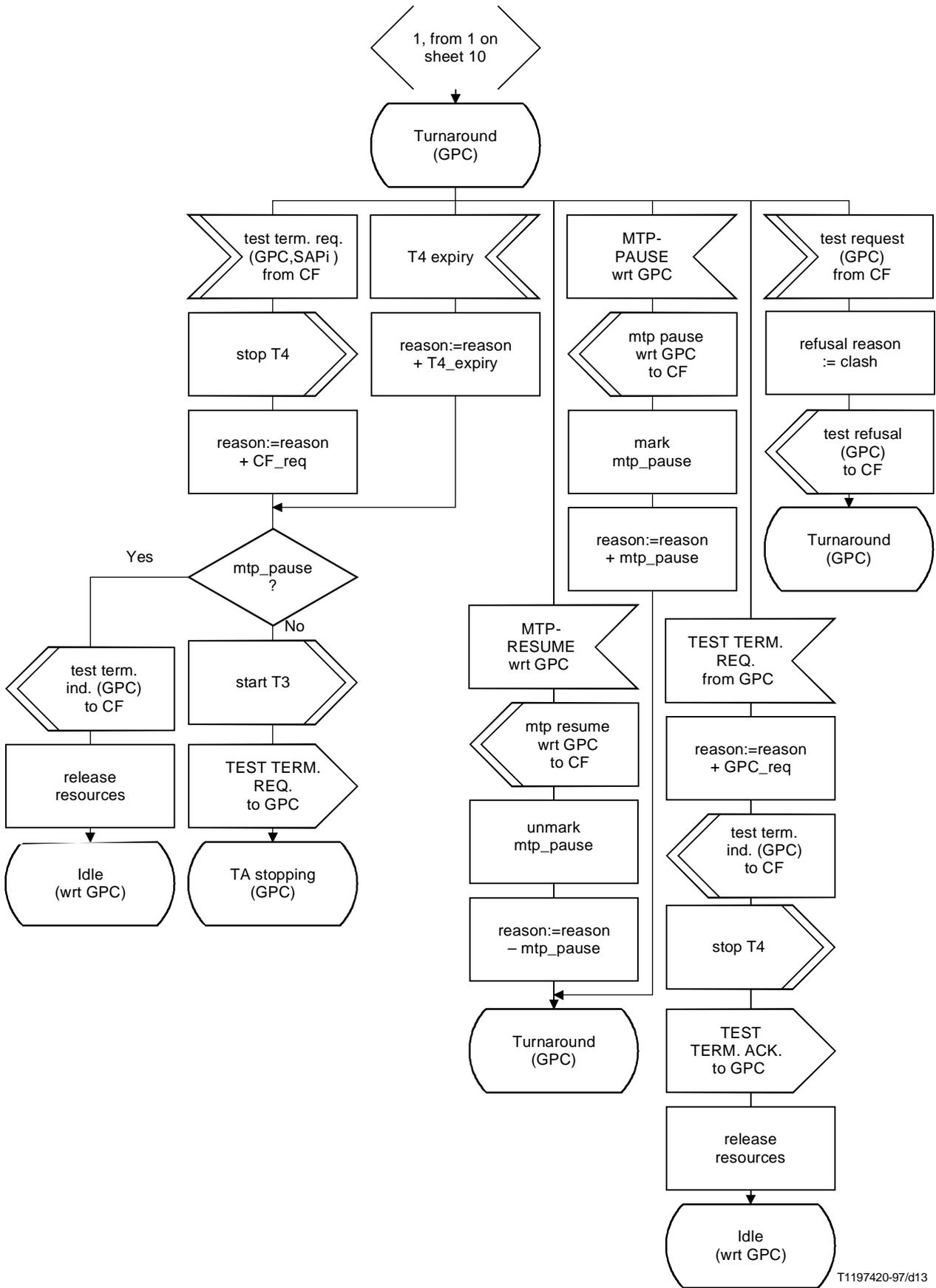


Figura 3/Q.755.1 (hoja 9 de 13) – Cometido de viraje



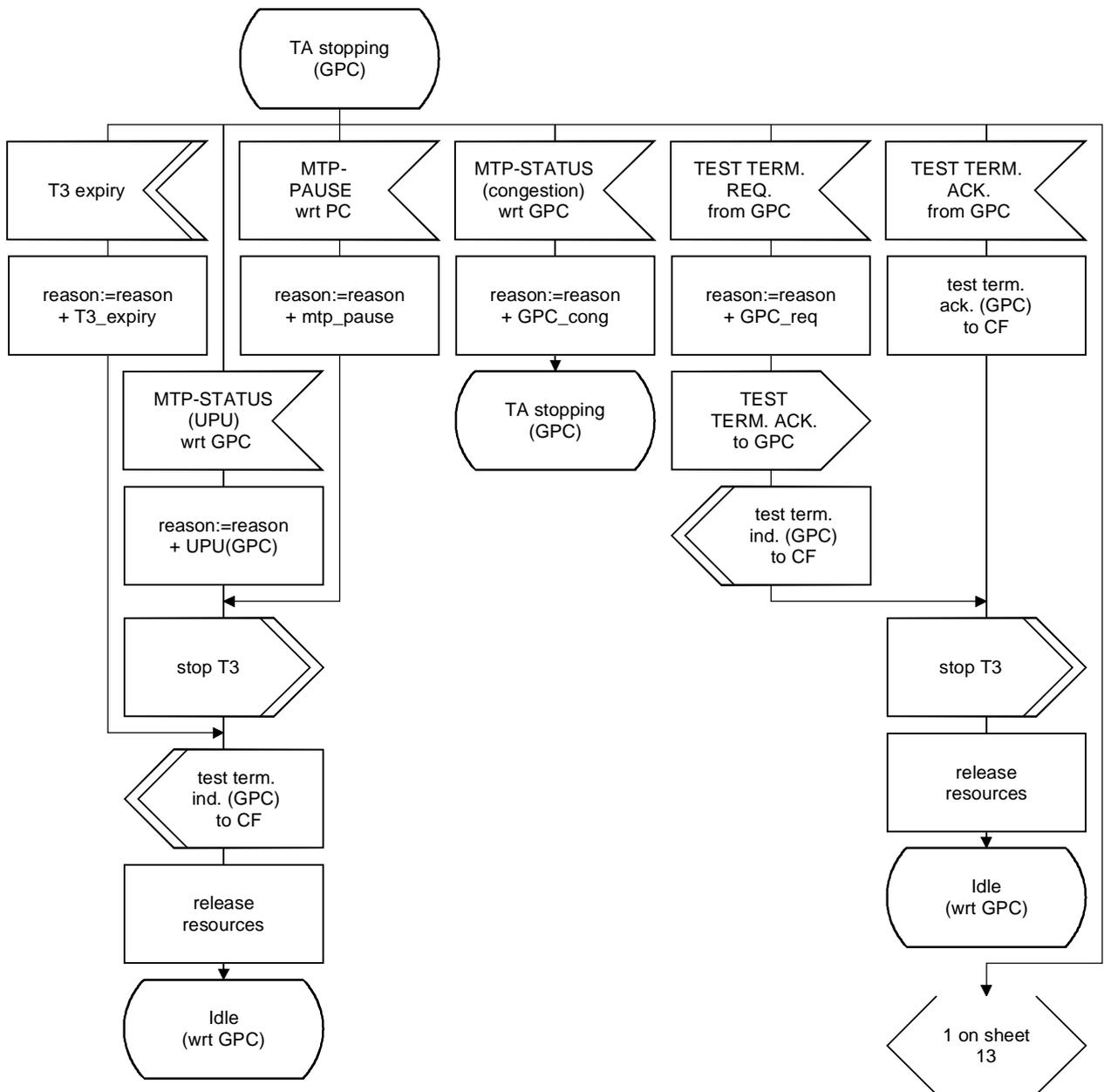
T1197410-97/d12

Figura 3/Q.755.1 (hoja 10 de 13) – Cometido de viraje



T1197420-97/d13

Figura 3/Q.755.1 (hoja 11 de 13) – Cometido de viraje



T1197430-97/d14

Figura 3/Q.755.1 (hoja 12 de 13) – Cometido de viraje

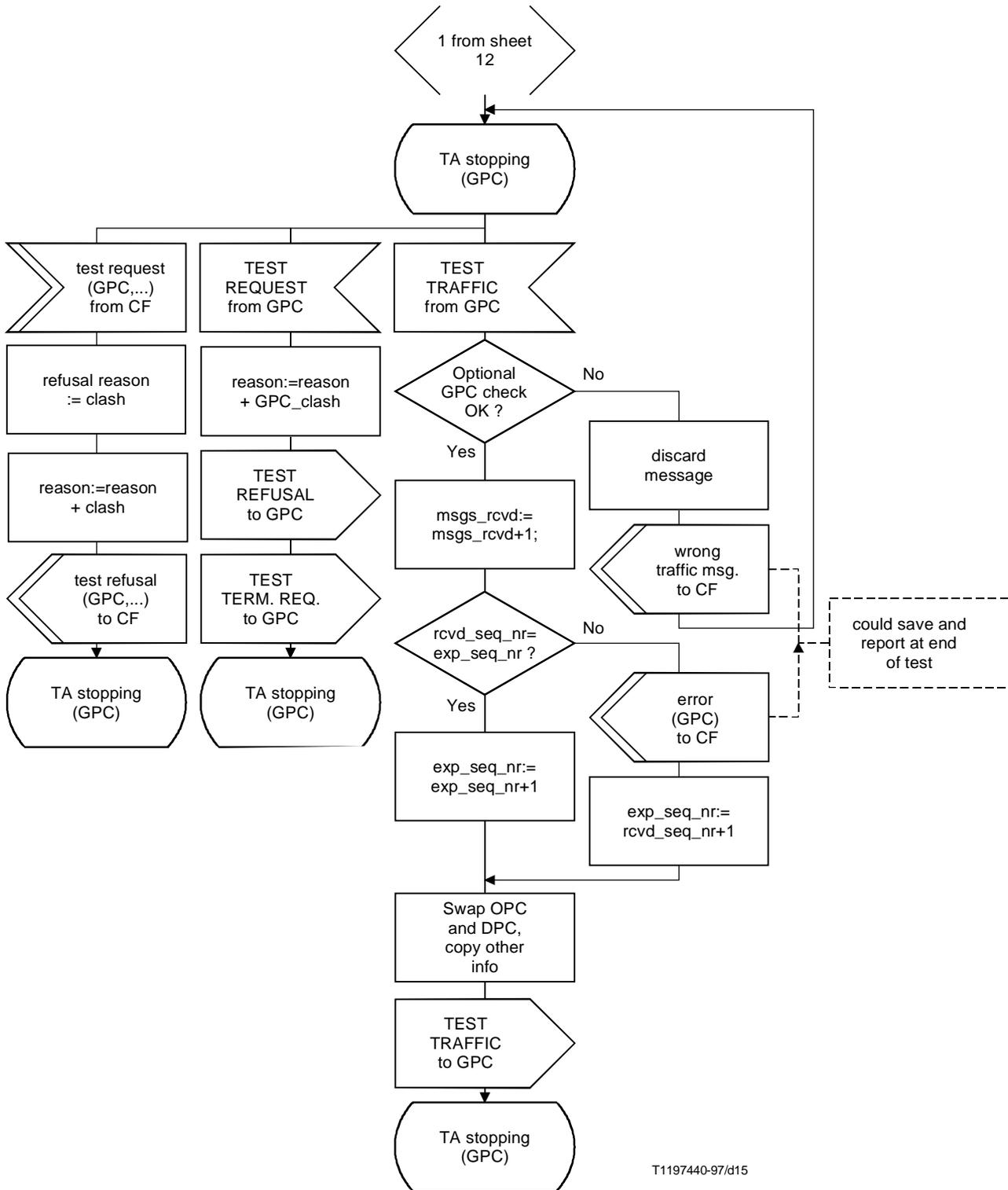


Figura 3/Q.755.1 (hoja 13 de 13) – Cometido de viraje

6.4 Formatos y códigos

En las figuras 4 y 5, los campos se muestran de derecha a izquierda (el primer campo que se ha de transmitir está a la derecha). Dentro de cada campo, la información se transmite enviando el bit menos significativo primero.

6.4.1 Códigos de encabezamiento

El primer código de encabezamiento es el código H0; éste es un campo de cuatro bits que sigue a la etiqueta e identifica al grupo de mensajes. El campo de código de encabezamiento H1 ocupa los siguientes cuatro bits e indica el mensaje real dentro de cada grupo. El campo H0 se codifica como sigue:

0000 Mensajes de control de prueba
 0001 Mensajes de tráfico de prueba
 0010-1111 Reservado

6.4.1.1 Control de la prueba

El grupo H0 = 0000 representa los mensajes de control de prueba. Para este grupo los códigos H1 son los siguientes:

DCBA
 0000 Mensaje PETICIÓN DE PRUEBA
 0001 Mensaje ACEPTACIÓN DE PRUEBA
 0010 Mensaje RECHAZO DE PRUEBA
 0011 Mensaje PETICIÓN DE TERMINACIÓN DE PRUEBA
 0100 Mensaje ACUSE DE TERMINACIÓN DE PRUEBA
 0101-1111 Reservado

Los mensajes de control de prueba tienen el siguiente formato (véase la figura 4).

	BA		DCBA	0000	
T2	indicador	GPC	H1	H0	Etiqueta
24	2	14	4	4	32

Figura 4/Q.755.1 – Mensajes de control de prueba

GPC: El código de punto del probador que ejecuta el cometido de generador.

El campo de indicador sólo se utiliza en los mensajes PETICIÓN DE PRUEBA y ACEPTACIÓN DE PRUEBA y se codifica como sigue:

BA
 00 terminar prueba debido a indicación de congestión
 01 informar y pasar por alto las indicaciones de congestión (es decir, continuar la prueba)
 10-11 Reservado

Para los mensajes RECHAZO DE PRUEBA, TERMINACIÓN DE PRUEBA y ACUSE DE TERMINACIÓN DE PRUEBA, los bits BA están reservados, se codifican 00 en la generación y no son examinados en la recepción.

T2 es el valor de la duración de la prueba en segundos (presente solamente en el mensaje PETICIÓN DE PRUEBA) y codificado en binario.

6.4.1.2 Tráfico de prueba

El grupo H0 = 0001 representa los mensajes de TRÁFICO DE PRUEBA; para este grupo los códigos H1 son los siguientes:

0000 mensaje TRÁFICO DE PRUEBA
 0001-1111 Reservado

Los mensajes de TRÁFICO DE PRUEBA tienen el formato indicado en la figura 5:

		BA		0000	0001	
octetos de info que dependen del generador	número de serie	Reservado	GPC	H1	H0	Etiqueta
m * 8	32	2	14	4	4	32

$0 \leq m \leq 261$

Figura 5/Q.755.1 – Mensajes de tráfico de prueba

Los bits BA se codifican 00 en la generación y no son examinados en la recepción de mensajes TRÁFICO DE PRUEBA.

GPC: El código de punto del probador que ejecuta el cometido de generador

número de serie: El número de serie asignado al mensaje, codificado en binario

octetos de info dependientes del generador: Octetos de información adicionales, por ejemplo, un sello de hora

6.4.2 Temporizadores

T1 3-5 segundos Este temporizador controla el establecimiento de la prueba.

T2 10-500 segundos Este temporizador define la duración de la prueba en el generador.

T3 5-10 segundos Este temporizador controla la terminación de la prueba.

T4 $T2 + \Delta$ Temporizador de guarda en el nodo de viraje. Δ depende de la red, pero un valor provisional podría ser 5 segundos.

6.4.3 Requisitos de interfaz

La descripción de la interfaz entre el MT y la función de control se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1/Q.755.1

Señales de control LMI	Sentido	Contenido
petición de la prueba	CF ^{a)} -MT (petición)	DPC, punto de acceso al servicio (SAP) de MTP, SLS, longitud de mensaje, duración de la prueba velocidad de mensaje y respuesta a congestión
	MT-CF ^{b)} (indicación)	OPC, MTP SAP, SLS, duración de la prueba respuesta a congestión
aceptación de la prueba	CF-MT	DPC, MTP SAP, respuesta a congestión
	MT-CF	OPC, MTP SAP, respuesta a congestión
rechazo de la prueba	CF-MT	DPC, MTP SAP, motivo de rechazo
	MT-CF	OPC, MTP SAP, motivo de rechazo
petición de terminación de la prueba	CF-MT	DPC, MTP SAP
acuse de terminación de la prueba, indicación	MT-CF	OPC, MTP SAP + resultado de la prueba + motivo de terminación
indicación de error	MT-CF	OPC, MTP SAP, SLS, contenido de mensaje que incluye número de secuencia, número de mensajes recibidos, número de secuencia esperado
indicación de error de tráfico	MT-CF	OPC, MTP SAP, SLS, contenido de mensaje, número de mensajes recibidos
a) CF es la abreviatura de la función de control de OMAP. b) La función de control decide en el nodo de viraje si la petición es aceptable o no.		

El método de transportar notificaciones adicionales, por ejemplo, MTP-ESTADO, MTP-PAUSA, MTP-REANUDACIÓN, choque de pruebas, del probador a la función de control, depende de la implementación.

6.5 Matriz de transición de estados

En caso de discrepancias, la matriz de transición de estados del siguiente cuadro 2 tiene precedencia sobre los diagramas SDL y sobre el texto.

Cuadro 2/Q.755.1 – Matriz de transición de estados – bloque (1,1)

Evento \ Estado	Reposo	Espera respuesta establecimiento (TPC)	Generación (TPC)	Detención generación (PC)
Temporizadores en funcionamiento	Ninguno	T1	T2	T3
test request (PC,T2,SAPi,SLS, c.resp,lng.rate) from CF	check length against rate msgs_rcvd := 0 msgs_sent := 0 exp_seq_nr := 1 start T1 save c.resp TEST REQUEST (T2,c.resp) to TPC GOTO: Await setup response (TPC)	refusal reason := clash test refusal (TPC) to CF GOTO: Await setup response (TPC)	refusal reason := clash test refusal (TPC) to CF GOTO: Generating (TPC)	refusal reason := GPC_clash test refusal (PC) to CF reason := reason + GPC_clash GOTO: Gen stopping (PC)
test acceptance (PC,c.respr) from CF	GOTO: Idle (wrt PC)	–	–	–
test refusal (PC) from CF	GOTO: Idle (wrt PC)	–	–	–
test termination request (PC,SAPi) from CF	–	reason := CF_req stop T1 start T3 TEST TERMINATION REQUEST to TPC GOTO: Gen stopping (TPC)	reason := CF_req stop T2 start T3 TEST TERMINATION REQUEST to TPC stop Tt GOTO: Gen stopping (TPC)	–

Cuadro 2/Q.755.1 – Matriz de transición de estados – bloque (1,2)

Evento \ Estado	Generación Retenida (TPC)	Espera respuesta CF (GPC)	Viraje (GPC)	Detención viraje (GPC)
Temporizadores en funcionamiento	T2	Ninguno	T4	T3
test request (PC,T2,SAPi,SLS,c.resp,lng,rate) from CF	refusal reason := GPC_clash test refusal (TPC) to CF GOTO: Gen held (TPC)	refusal reason := clash test refusal (GPC,...) to CF GOTO: Wait CF response (GPC)	refusal reason := clash test refusal (GPC) to CF GOTO: Turnaround (GPC)	refusal reason := clash reason := reason + clash test refusal (GPC,...) to CF GOTO: Turnaround stopping (GPC)
test acceptance (PC,c.respr) from CF	–	TEST ACCEPTANCE (c.respr,...) to GPC start T4 exp_seq_nr := 1 msgs_rcvd := 0 clear reason c.resp := c.resp & c.respr GOTO: Turnaround (GPC)	–	–
test refusal (PC) from CF	–	TEST REFUSAL to GPC GOTO: Idle (wrt GPC)	–	–
test termination request (PC,SAPi) from CF	reason := reason + CF_req TPC paused to CF stop T2 test termination ack. (TPC) to CF release resources GOTO: Idle (wrt TPC)	–	stop T4 reason := reason + CF_req IF (mtp_pause) THEN test termination indication (GPC) to CF release resources GOTO: Idle (wrt GPC) ELSE start T3 TEST TERMINATION REQUEST to GPC GOTO: Turnaround stopping (GPC) FI	–

Cuadro 2/Q.755.1 – Matriz de transición de estados – bloque (1,1) (fin)

Evento \ Estado	Reposo	Espera respuesta establecimiento (TPC)	Generación (TPC)	Detención generación (PC)
Temporizadores en funcionamiento	Ninguno	T1	T2	T3
TEST TERMINATION ACKNOWLEDGEMENT from PC	GOTO: Idle (wrt PC)	–	–	test termination ack. (PC) to CF stop T3 release resources GOTO: Idle (wrt PC)
TEST REQUEST (T2,c.resp) from PC	save c.resp test request (GPC,T2,SAPi,SLS, c.resp) to CF GOTO: Wait CF response (GPC)	reason := clash TEST REFUSAL to TPC test termination indication (TPC) to CF stop T1 release resources GOTO: Idle (wrt TPC)	reason := clash TEST REFUSAL to TPC TEST TERMINATION REQUEST to TPC stop T2 stop Tt start T3 GOTO: Gen stopping (TPC)	reason := reason + clash TEST REFUSAL to PC GOTO: Gen stopping (PC)

Cuadro 2/Q.755.1 – Matrix de transición de estados – bloque (1,2) (fin)

Evento \ Estado	Generación Retenida (TPC)	Espera respuesta CF (GPC)	Viraje (GPC)	Detención viraje (GPC)
Temporizadores en funcionamiento	T2	Ninguno	T4	T3
TEST TERMINATION ACKNOWLEDGEMENT from PC	–	–	–	test termination ack. (GPC) to CF stop T3 release resources GOTO: Idle (wrt GPC)
TEST REQUEST (T2,c.resp) from PC	–	reason := GPC_clash TEST REFUSAL to GPC test termination indication (GPC) to CF release resources GOTO: Idle (wrt GPC)	reason := GPC_clash TEST REFUSAL to GPC TEST TERMINATION REQUEST to GPC stop T4 start T3 GOTO: Turnaround stopping (GPC)	reason := reason + GPC_clash TEST REFUSAL to GPC TEST TERMINATION REQUEST to GPC GOTO: Turnaround stopping (GPC)

Cuadro 2/Q.755.1 – Matriz de transición de estados – bloque (2,1)

Evento \ Estado	Reposo	Espera respuesta establecimiento (TPC)	Generación (TPC)	Detención generación (PC)
Temporizadores en funcionamiento	Ninguno	T1	T2, Tt	T3
TEST ACCEPTANCE (c.respr) from PC	TEST TERMINATION REQUEST to PC GOTO: Idle (wrt PC)	stop T1 start Tt start T2 c.resp := c.resp & c.respr test acceptance (TPC,c.resp) to CF GOTO: Generating (TPC)	–	–
TEST REFUSAL from PC	GOTO: Idle (wrt PC)	refusal reason := TPC_refusal test refusal (TPC) to CF stop T1 reason := TPC_req test termination indication (TPC) to CF release resources GOTO: Idle (wrt TPC)	–	–
TEST TERMINATION REQUEST from PC	TEST TERMINATION ACK. to PC GOTO: Idle (wrt PC)	TEST TERMINATION ACK. to TPC stop T1 reason := TPC_req test termination indication (TPC) to CF release resources GOTO: Idle (wrt TPC)	reason := TPC_req TEST TERMINATION ACK. to TPC stop Tt stop T2 test termination indication (TPC) to CF release resources GOTO: Idle (wrt TPC)	reason := reason + TPC_req TEST TERMINATION ACK. to PC test termination request (PC) to CF stop T3 release resources GOTO: Idle (wrt PC)

Cuadro 2/Q.755.1 – Matriz de transición de estados – bloque (2,2)

Evento \ Estado	Generación retenida (TPC)	Espera respuesta CF (GPC)	Viraje (GPC)	Detención viraje (GPC)
Temporizadores en funcionamiento	T2	Ninguno	T4	T3
TEST ACCEPTANCE (c.respr) from PC	-	-	-	-
TEST REFUSAL from PC	-	-	-	-
TEST TERMINATION REQUEST from PC	-	reason := GPC_req TEST TERMINATION ACK. to GPC test termination indication (GPC) to CF release resources GOTO: Idle (wrt GPC)	reason := reason + GPC_req test termination indication (GPC) to CF stop T4 TEST TERMINATION ACK. to GPC release resources GOTO: Idle (wrt GPC)	reason := reason + GPC_req TEST TERMINATION ACK. to GPC test termination indication (GPC) to CF stop T3 release resources GOTO: Idle (wrt GPC)

Cuadro 2/Q.755.1 – Matriz de transición de estados – bloque (2,1) (fin)

Evento \ Estado	Reposo	Espera respuesta establecimiento (TPC)	Generación (TPC)	Detención generación (PC)
Temporizadores en funcionamiento	Ninguno	T1	T2, Tt	T3
TEST TRAFFIC from PC	TEST TERMINATION REQUEST to PC test traffic when idle to CF GOTO: Idle (wrt PC)	–	msgs_rcvd := msgs_rcvd + 1 IF (rcvd_seq_nr = exp_seq_nr) THEN exp_seq_nr := exp_seq_nr + 1 IF NOT (other impl. dep. checks OK) THEN traffic error (TPC,...) to CF FI ELSE exp_seq_nr := rcvd_seq_nr + 1 error (TPC,...) to CF FI GOTO: Generating (TPC)	msgs_rcvd := msgs_rcvd + 1 IF (rcvd_seq_nr = exp_seq_nr) THEN exp_seq_nr := exp_seq_nr + 1 IF NOT (other impl. dep. checks OK) THEN traffic error (TPC,...) to CF FI ELSE exp_seq_nr := rcvd_seq_nr + 1 error (TPC,...) to CF FI GOTO: Gen stopping (PC)
MTP-PAUSE (wrt PC)	GOTO: Idle (wrt PC)	reason := mtp_pause mtp_pause wrt TPC to CF stop T1 release resources GOTO: Idle (wrt TPC)	reason := mtp_pause mtp_pause wrt TPC to CF stop Tt GOTO: Gen held (TPC)	reason := reason + mtp_pause stop T3 test termination indication (PC) to CF release resources GOTO: Idle (wrt PC)
MTP-RESUME (wrt PC)	GOTO: Idle (wrt PC)	–	–	–

Cuadro 2/Q.755.1 – Matriz de transición de estados – bloque (2,2) (fin)

Evento \ Estado	Generación retenida (TPC)	Espera respuesta CF (GPC)	Viraje (GPC)	Detención viraje (GPC)
Temporizadores en funcionamiento	T2	Ninguno	T4	T3
TEST TRAFFIC from PC	–	–	IF NOT (Optional GPC check OK) THEN discard message wrong traffic msg to CF ELSE msgs_rcvd := msgs_rcvd +1 IF (rcvd_seq_nr = exp_seq_nr) THEN exp_seq_nr := exp_seq_nr + 1 ELSE error(GPC) to CF exp_seq_nr := rcvd_seq_nr + 1 FI swap OPC,DPC, copy other info TEST TRAFFIC to GPC FI GOTO: Turnaround (GPC)	IF NOT (Optional GPC check OK) THEN discard message wrong traffic msg to CF ELSE msgs_rcvd := msgs_rcvd + 1 IF (rcvd_seq_nr = exp_seq_nr) THEN exp_seq_nr := exp_seq_nr + 1 ELSE error(GPC) to CF exp_seq_nr := rcvd_seq_nr + 1 FI swap OPC,DPC, copy other info TEST TRAFFIC to GPC FI GOTO: Turnaround stopping (GPC)
MTP-PAUSE (wrt PC)	GOTO: Gen held (TPC)	mtp_pause (GPC) to CF GOTO: Idle (wrt GPC)	mtp_pause wrt GPC to CF mark mtp_pause reason := reason + mtp_pause GOTO: Turnaround (GPC)	reason := reason + mtp_pause stop T3 test termination indication (GPC) to CF release resources GOTO: Idle (wrt GPC)
MTP-RESUME (wrt PC)	start Tt mtp_resume wrt TPC to CF GOTO: Generating (TPC)	–	mtp_resume wrt GPC to CF unmark mtp_pause reason := reason – mtp_pause GOTO: Turnaround (GPC)	–

Cuadro 2/Q.755.1 – Matriz de transición de estados – bloque (3,1)

Evento \ Estado	Reposo	Espera respuesta establecimiento (TPC)	Generación (TPC)	Detención generación (PC)
Tiemporizadores en funcionamiento	None	T1	T2, Tt	T3
MTP-STATUS (congestion) wrt PC	–	IF (c.resp = term.) THEN reason := TPC_cong TEST TERMINATION REQUEST to TPC stop T1 stop T3 GOTO: Gen stopping (TPC) ELSE congestion wrt TPC to CF GOTO: Await setup response (TPC) FI	IF (c.resp = term.) THEN reason := TPC_cong stop T2 stop T3 TEST TERMINATION REQUEST to TPC stop Tt GOTO: Gen stopping (TPC) ELSE congestion wrt TPC to CF GOTO: Generating (TPC) FI	reason := reason + PC_cong GOTO: Gen stopping (PC)
MTP-STATUS (UPU) wrt PC	–	reason := UPU(TPC) test termination indication (TPC) to CF stop T1 release resources GOTO: Idle (wrt TPC)	reason := UPU(TPC) test termination indication (TPC) to CF stop Tt stop T2 release resources GOTO: Idle (wrt TPC)	reason := reason + UPU(PC) stop T3 test termination indication (PC) to CF release resources GOTO: Idle (wrt PC)
T1 expiry	–	reason := T1_expiry test termination indication (TPC) to CF release resources GOTO: Idle (wrt TPC)	–	–
T2 expiry	–	–	reason := T2_expiry start T3 TEST TERMINATION REQUEST to TPC stop Tt GOTO: Gen stopping (TPC)	–
T3 expiry	–	–	–	reason := reason + T3_expiry test termination indication (PC) to CF release resources GOTO: Idle (wrt PC)

Cuadro 2/Q.755.1 – Matriz de transición de estados – bloque (3,2)

Evento \ Estado	Generación retenida (TPC)	Espera respuesta CF (GPC)	Viraje (GPC)	Detención viraje (GPC)
Temporizadores en funcionamiento	T2	Ninguno	T4	T3
MTP-STATUS (congestion) wrt PC	–	congestion wrt GPC to CF IF (c.resp = term.) THEN TEST REFUSAL to GPC GOTO: Idle (wrt GPC) ELSE GOTO: Wait CF response (GPC) FI	IF (c.resp = term.) THEN reason := GPC_cong stop T4 stop T3 TEST TERMINATION REQUEST to GPC GOTO: Turnaround stopping ELSE congestion wrt GPC to CF GOTO: Turnaround (GPC) FI	reason := reason + GPC_cong GOTO: Turnaround stopping (GPC)
MTP-STATUS (UPU) wrt PC	–	upu wrt GPC to CF GOTO: Idle (wrt GPC)	reason := UPU(GPC) test termination indication (GPC) to CF stop T4 release resources GOTO: Idle (wrt GPC)	reason := reason + UPU(GPC) stop T3 test termination indication (GPC) to CF release resources GOTO: Idle (wrt GPC)
T1 expiry	–	–	–	–
T2 expiry	reason := reason + T2_expiry test termination ack. (TPC) to CF release resources GOTO: Idle (wrt TPC)	–	–	–
T3 expiry	–	–	–	reason := reason + T3_expiry test termination indication (GPC) to CF release resources GOTO: Idle (wrt GPC)

Cuadro 2/Q.755.1 – Matriz de transición de estados – bloque (4,1)

Evento \ Estado	Reposo	Espera respuesta establecimiento (TPC)	Generación (TPC)	Detención generación (PC)
Temporizadores en funcionamiento	Ninguno	T1	T2, Tt	T3
T4 expiry	–	–	–	–
Tt expiry	–	–	msgs_sent := msgs_sent + 1 seq_nr := msgs_sent insert info in message pad message TEST TRAFFIC to TPC start Tt GOTO: Generating (TPC)	–

Cuadro 2/Q.755.1 – Matriz de transición de estados – bloque (4,2)

Evento \ Estado	Generación retenida (TPC)	Espera respuesta CF (GPC)	Viraje (GPC)	Detención viraje (GPC)
Temporizadores en funcionamiento	T2	Ninguno	T4	T3
T4 expiry	-	-	reason := reason + T4_expiry IF (mtp_pause) THEN test termination indication (GPC) to CF release resources GOTO: Idle (wrt GPC) ELSE start T3 TEST TERMINATION REQUEST to GPC GOTO: Turnaround stopping (GPC) FI	-
Tt expiry	-	-	-	-

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
Serie Z	Lenguajes de programación