



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

H.460.14

(03/2004)

SERIE H: SISTEMAS AUDIOVISUALES Y
MULTIMEDIOS

Infraestructura de los servicios audiovisuales – Servicios
suplementarios para multimedios

**Soporte de precedencia con apropiación
multinivel en los sistemas H.323**

Recomendación UIT-T H.460.14

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE H
SISTEMAS AUDIOVISUALES Y MULTIMEDIOS

CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS VIDEOTELEFÓNICOS	H.100–H.199
INFRAESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS AUDIOVISUALES	
Generalidades	H.200–H.219
Multiplexación y sincronización en transmisión	H.220–H.229
Aspectos de los sistemas	H.230–H.239
Procedimientos de comunicación	H.240–H.259
Codificación de imágenes vídeo en movimiento	H.260–H.279
Aspectos relacionados con los sistemas	H.280–H.299
Sistemas y equipos terminales para los servicios audiovisuales	H.300–H.349
Arquitectura de servicios de directorio para servicios audiovisuales y multimedia	H.350–H.359
Arquitectura de la calidad de servicio para servicios audiovisuales y multimedia	H.360–H.369
Servicios suplementarios para multimedia	H.450–H.499
PROCEDIMIENTOS DE MOVILIDAD Y DE COLABORACIÓN	
Visión de conjunto de la movilidad y de la colaboración, definiciones, protocolos y procedimientos	H.500–H.509
Movilidad para los sistemas y servicios multimedia de la serie H	H.510–H.519
Aplicaciones y servicios de colaboración en móviles multimedia	H.520–H.529
Seguridad para los sistemas y servicios móviles multimedia	H.530–H.539
Seguridad para las aplicaciones y los servicios de colaboración en móviles multimedia	H.540–H.549
Procedimientos de interfuncionamiento de la movilidad	H.550–H.559
Procedimientos de interfuncionamiento de colaboración en móviles multimedia	H.560–H.569
SERVICIOS DE BANDA ANCHA Y DE TRÍADA MULTIMEDIOS	
Servicios multimedia de banda ancha sobre VDSL	H.610–H.619

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

Recomendación UIT-T H.460.14

Soporte de precedencia con apropiación multinivel en los sistemas H.323

Resumen

En esta Recomendación se describen los procedimientos y el protocolo de señalización para la precedencia con apropiación multinivel (MLPP), que permite al originador de una llamada, en un entorno H.323, especificar un nivel de precedencia de la llamada y, en el caso de que existan llamadas de menor precedencia, apropiarse de los recursos necesarios para dar curso a la llamada de mayor precedencia. Para las redes y dominios que permiten esta funcionalidad, el mecanismo H.460.14 garantiza que se establecen las comunicaciones importantes y que permanecen conectadas durante los periodos de congestión.

Esos procedimientos utilizan el marco de ampliación genérico (GEF) H.323 y por lo tanto no es necesario introducir cambio alguno en las normas básicas.

Orígenes

La Recomendación UIT-T H.460.14 fue aprobada el 15 de marzo de 2004 por la Comisión de Estudio 16 (2001-2004) del UIT-T por el procedimiento de la Recomendación UIT-T A.8.

PREFACIO

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

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

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

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

NOTA

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

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

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

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

© UIT 2004

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

ÍNDICE

	Página
1 Alcance	1
2 Introducción.....	1
2.1 Señalización directa desde el punto extremo.....	1
2.2 Señalización encaminada por el controlador de acceso	2
2.3 Pasarela descompuesta	3
2.4 Dispositivos gestionados H.248	3
2.5 Dispositivo de estímulo	4
3 Referencias	4
4 Definiciones.....	5
5 Abreviaturas.....	5
6 Descripción del servicio de precedencia con apropiación multinivel	5
6.1 Prestación de niveles de precedencia	6
6.2 Apropiación de recursos	6
6.3 Desviación	6
6.4 Interacciones con otros servicios.....	6
7 Elementos de señalización para MLPP.....	9
7.1 Identificador de la característica.....	10
7.2 Parámetro.....	10
8 Procedimientos	11
8.1 Registro, admisión y estado (RAS)	11
8.2 Procedimiento de señalización de llamada para puntos extremos H.450.....	14
9 Descripción dinámica	16
9.1 Modelo operacional	17
9.2 Flujos de señalización.....	17
9.3 Estados de la llamada	22
9.4 Temporizadores	23
10 Diagramas en lenguaje de especificación y descripción (SDL, <i>specification and description language</i>) para MLPP.....	24
10.1 Comportamiento de punto extremo del usuario A	24
10.2 Comportamiento del punto extremo del usuario B.....	25
10.3 Comportamiento del punto extremo del usuario C.....	28
11 Interacciones de protocolo con otras características del punto extremo.....	28
11.1 Puntos extremos funcionales	28
11.2 Puntos extremos basados en estímulos.....	30
11.3 Interfuncionamiento con la red con conmutación de circuitos.....	30
Anexo A – Definición ASN.1	30

Recomendación UIT-T H.460.14

Soporte de precedencia con apropiación multinivel en los sistemas H.323

1 Alcance

La precedencia con apropiación multinivel sirve de marco para el tratamiento de llamadas teniendo en cuenta la precedencia. Cuando los recursos son limitados, las llamadas de mayor precedencia se apropian de los recursos de las llamadas activas. El sistema que se presenta en esta Recomendación está pensado para adaptarse a los diferentes modelos de puntos extremos en sistemas H.323. Puede utilizarse para la señalización de llamada directa desde el punto extremo o la encaminada mediante controladores de acceso de diversas capacidades. Por ejemplo, los puntos extremos inteligentes pueden soportar los procedimientos MLPP internamente, mientras que los puntos extremos sencillos (por ejemplo, los que se basan en estímulos) quizá requieran que su controlador de acceso se ocupe de estos procedimientos en su lugar. En este último caso, la señalización MLPP se utilizaría únicamente entre un controlador de acceso y otros controladores de acceso o pasarelas inteligentes.

Los elementos de señalización MLPP son relativamente sencillos, dado que se definen utilizando el método tabular descrito en la Rec. UIT-T H.460.1.

2 Introducción

Esta Recomendación se aplica a los puntos extremos H.323 (incluidas las pasarelas) y a los controladores de acceso, y a las interacciones entre ellos. Puede utilizarse con el modo de señalización de llamadas directa desde el punto extremo directo o el modo encaminado mediante controlador de acceso. En esta Recomendación se proporcionan los elementos de señalización que pueden utilizarse desde un punto extremo de una llamada hacia otro, es decir, desde un punto extremo llamante, quizá a través de uno o varios controladores de acceso, hacia un punto extremo de destino.

Además, se soportan dos tipos de puntos extremos. Se prevé que los puntos extremos funcionales (por ejemplo, los que soportan operaciones de la serie H.450) soporten la señalización MLPP hacia el punto extremo, y también deberían implementar la negociación de la característica, la interacción de usuario, la señalización y la temporización en el punto extremo. Los puntos extremos que funcionan por estímulos (por ejemplo, los que soportan el anexo L a la H.323) pueden seguir ignorando el MLPP dado que la función de las características y las interacciones con el usuario se implementan en el controlador de acceso o el servidor de características que controla el sistema. En cualquier caso, los elementos de señalización MLPP definidos en esta Recomendación deben utilizarse entre controladores de acceso.

El protocolo definido en esta Recomendación soporta las siguientes configuraciones. Es posible que las diferentes partes que intervienen en el servicio MLPP utilicen distintas configuraciones, es decir, deberán interfuncionar del modo siguiente.

2.1 Señalización directa desde el punto extremo

La configuración para la señalización directa desde el punto extremo se muestra en la figura 1.

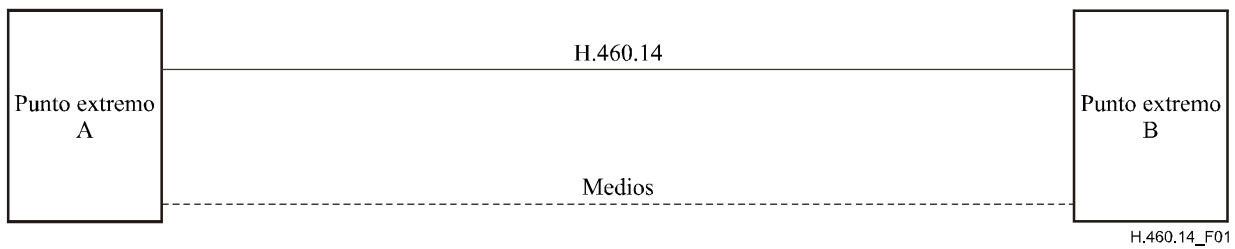


Figura 1/H.460.14 – Configuración de señalización directa desde el punto extremo

En esta Recomendación se describe la señalización necesaria para soportar esta configuración.

2.2 Señalización encaminada por el controlador de acceso

Son posibles tres casos de señalización encaminada por el controlador de acceso, como se muestra en la figura 2.

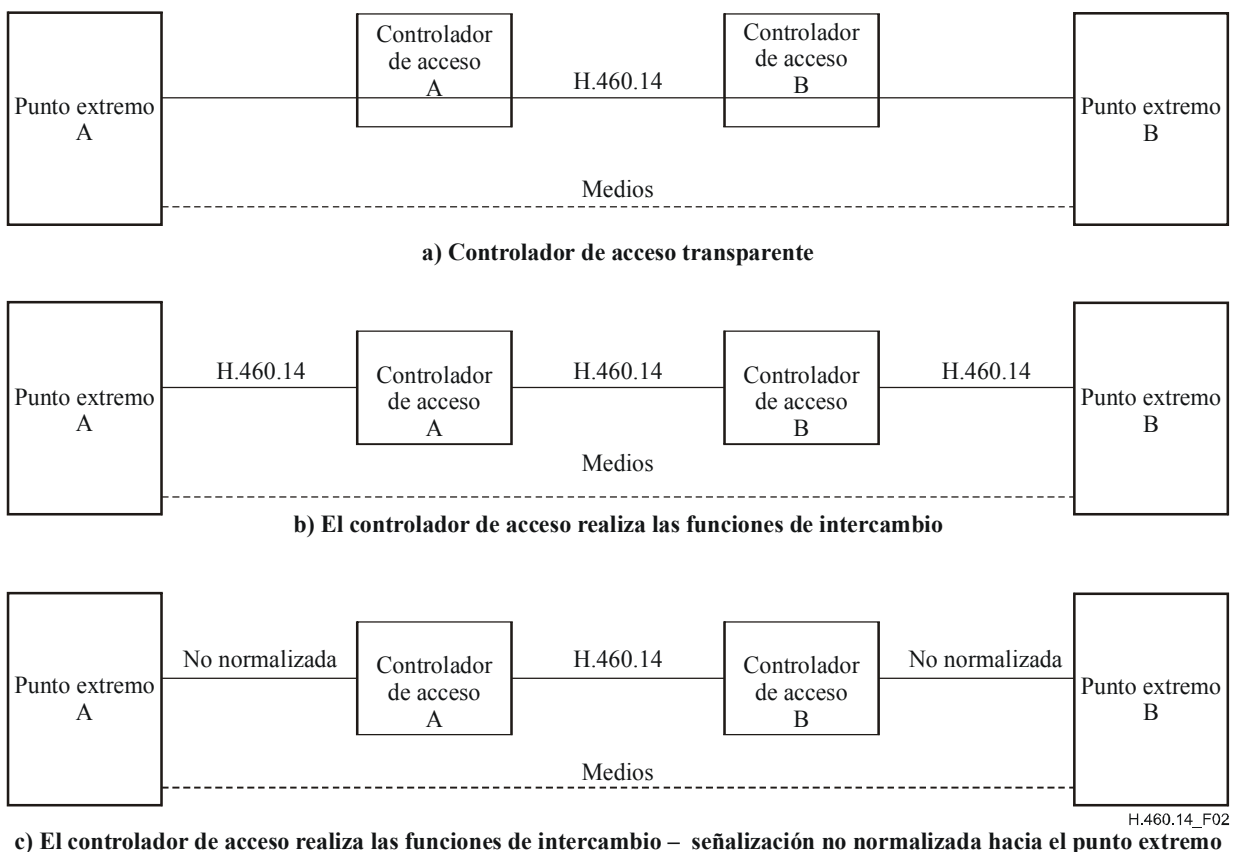


Figura 2/H.460.14 – Configuraciones de señalización encaminada por el controlador de acceso

En la configuración a, los controladores de acceso son completamente transparentes y sólo encaminan los mensajes. La señalización entre los puntos extremos es la misma que en el caso de señalización directa desde el punto extremo.

En la configuración b, los controladores de acceso terminan los mensajes de señalización de llamada y realizan las funciones de intercambio, por ejemplo el encaminamiento y las interacciones de características. La señalización entre cada controlador de acceso y el punto extremo conectado al mismo y entre los controladores de acceso es la misma que en el caso de señalización directa por el punto extremo, sin embargo, los mensajes en cada porción serán diferentes.

En la configuración c, los controladores de acceso terminan los mensajes de señalización de llamada y realizan las funciones de intercambio, por ejemplo, encaminamiento e interacción de características. La señalización entre los controladores de acceso es la misma que en el caso de la señalización directa desde el punto extremo. En esa Recomendación no se aborda el tema del protocolo no normalizado que podría utilizarse en la configuración c para las comunicaciones con los puntos extremos.

2.3 Pasarela descompuesta

Como se muestra en la figura 19/H.323, un punto extremo puede ser una pasarela hacia la RTPC. Esta pasarela puede descomponerse y utilizar señalización H.248 como se muestra en la figura 3.

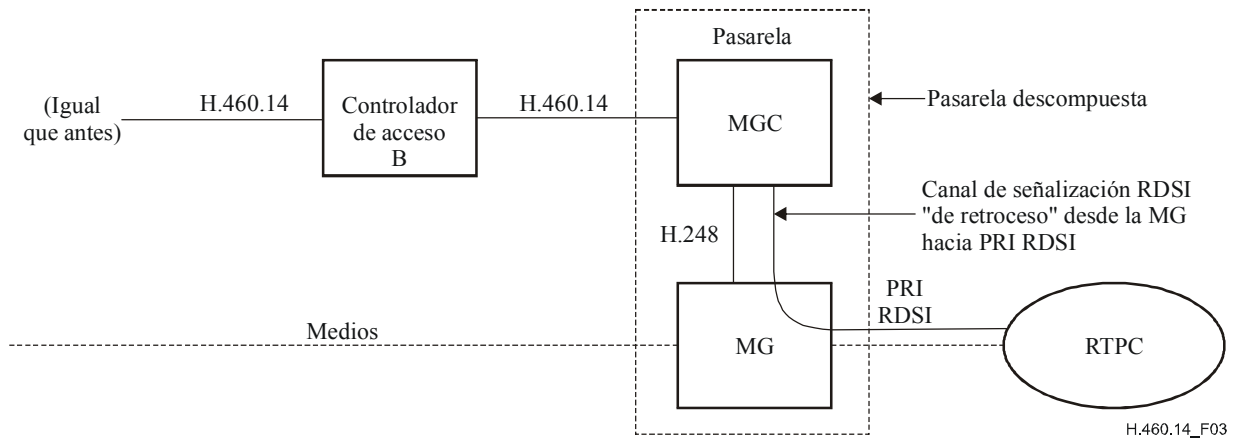


Figura 3/H.460.14 – Configuración de la pasarela descompuesta

En esta Recomendación no se tratan las capacidades H.248 que puede requerir esta configuración.

2.4 Dispositivos gestionados H.248

Como se muestra en la figura 20/H.323, se puede utilizar la H.248 para gestionar (controlar) el funcionamiento del servicio en un punto extremo. En tal caso, el dispositivo extremo funciona como el componente pasarela de medios (MG, *media gateway*) de una pasarela descompuesta como en la figura 4, pero sin las capacidades relativas al interfuncionamiento con otros sistemas de señalización.

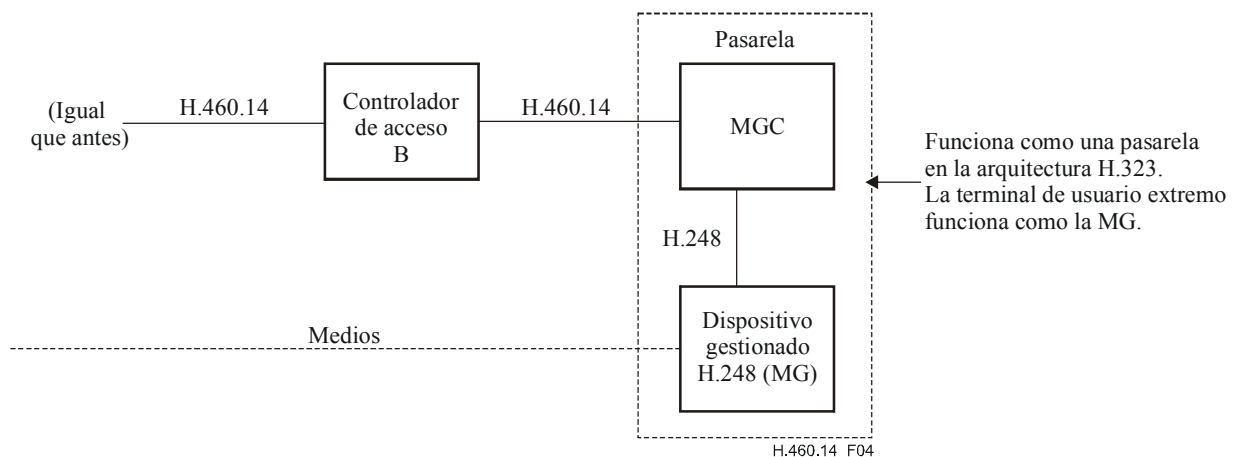


Figura 4/H.460.14 – Dispositivo gestionado H.248

En esta Recomendación no se trata el tema de las capacidades H.248 que puede requerir esta configuración.

2.5 Dispositivo de estímulo

Un punto extremo puede funcionar utilizando un protocolo de estímulo de acuerdo con el anexo L/H.323, como se muestra en la figura 5 y en la figura 21/H.323. La entidad funcional que actúa como servidor de características puede estar relacionada con el controlador de acceso o estar ubicada en el mismo.

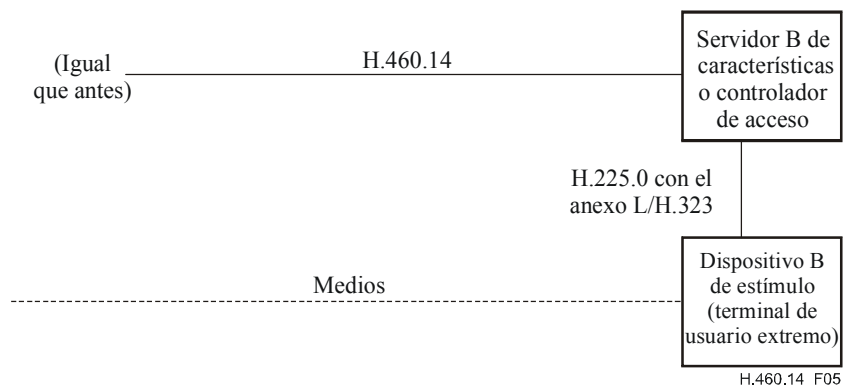


Figura 5/H.460.14 – Señalización mediante estímulo utilizando el anexo L/H.323

En esta Recomendación no se trata el tema de la señalización entre el servidor de características controlador de acceso y el dispositivo de estímulo que puede ser necesario para esta configuración. Según se describe en la Rec. UIT-T H.323, para las interacciones con servicios H.450 el servidor de características debe terminar la señalización H.460 y tratar las operaciones MLPP descritas en esta Recomendación, a la vez que utiliza un protocolo de estímulo para la señalización hacia el usuario a través del terminal, como se describe en el anexo L de la H.323.

3 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. En esta Recomendación, la referencia a un documento, en tanto que autónomo, no le otorga el rango de una Recomendación.

- Recomendación UIT-T H.225.0 (2003), *Protocolos de señalización de llamada y paquetización de trenes de medios para sistemas de comunicación multimedios por paquetes.*
- Recomendación UIT-T H.245 (2003), *Protocolo de control para comunicación multimedios.*
- Recomendación UIT-T H.323 (2003), *Sistemas de comunicación multimedios basados en paquetes.*
- Recomendaciones UIT-T de la serie H.450.x, *Servicios suplementarios para multimedios.*
- Recomendación UIT-T H.460.1 (2002), *Directrices para la utilización del marco extensible genérico.*

4 Definiciones

En esta Recomendación se definen los términos siguientes:

4.1 parte alternativa: Tercera parte a la que se puede desviar la llamada MLPP si no es aceptada por el usuario llamado o si éste no acusa recibo.

4.2 desviación: Operación mediante la cual una llamada de precedencia se redirecciona hacia una parte alternativa preasignada debido a que la parte llamada no ha reaccionado adecuadamente.

4.3 apropiación: El acto de cortar por la fuerza una conexión con objeto de liberar los recursos necesarios para otra llamada de mayor precedencia.

4.4 apropiación en curso: Periodo de tiempo que transcurre desde que se notifica a una parte de que se va a producir la apropiación de los recursos de su llamada existente hasta que se produce dicha apropiación y termina con el acuse de recibo de la parte destinataria.

4.5 usuario servido, usuario A: Usuario que solicita iniciar una llamada utilizando MLPP (usuario llamante).

4.6 usuario B: El usuario deseado que está sujeto a la apropiación de la llamada (usuario llamado).

4.7 usuario C: Otro usuario en la llamada establecida, también conocido como usuario indeseado.

5 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas:

ACF	Confirmación de admisión (<i>admission confirmation</i>)
ARJ	Rechazo de admisión (<i>admission rejection</i>)
ARQ	Petición de admisión (<i>admission request</i>)
DCF	Confirmación de desligamiento (<i>disengage confirmation</i>)
DRQ	Petición de desligamiento (<i>disengage request</i>)
GCF	Confirmación de controlador de acceso (<i>gatekeeper confirmation</i>)
GK	Controlador de acceso (<i>gatekeeper</i>)
GRQ	Petición de controlador de acceso (<i>gatekeeper request</i>)
LCF	Confirmación de localización (<i>location confirmation</i>)
LRJ	Rechazo de localización (<i>location rejection</i>)
LRQ	Petición de localización (<i>location request</i>)
MLPP	Precedencia con apropiación multinivel (<i>multi-level precedence and preemption</i>)
RAS	Registro, admisión y estado (<i>registration, admission, and status</i>)
RCF	Confirmación de registro (<i>registration confirmation</i>)
RRJ	Rechazo de registro (<i>registration rejection</i>)
RRQ	Petición de registro (<i>registration request</i>)

6 Descripción del servicio de precedencia con apropiación multinivel

Los requisitos básicos del MLPP son la capacidad del equipo de procesamiento de llamada de señalar la precedencia de cada llamada y, para cada entidad (controlador de acceso, pasarela o punto

extremo) que gestiona la llamada, la gestión adecuada de los recursos para esa llamada de acuerdo con su precedencia. Esto último incluye la terminación (apropiación) de una o varias llamadas activas de menor precedencia.

6.1 Prestación de niveles de precedencia

A cada usuario se asignará un nivel máximo de precedencia, cuyo valor estará comprendido entre 4 (nivel más bajo) y 0 (nivel más alto). Asimismo, se le proporcionará un mecanismo para seleccionar un nivel de precedencia de cada llamada que haga, que en ningún caso será mayor que el máximo atribuido al usuario. Las llamadas para las que no se seleccione explícitamente un nivel de precedencia, se considerará que éste es el valor más bajo (4). Se deberán soportar los cinco niveles de precedencia.

Los niveles de precedencia son los siguientes:

- 0 Apropiación instantánea
- 1 Instantáneo
- 2 Inmediato
- 3 Prioritario
- 4 Rutinario

Los procedimientos mediante los cuales se asigna el nivel máximo de precedencia a un usuario y los criterios en los que se basa el usuario para elegir el nivel de precedencia de una determinada llamada quedan fuera del alcance de esta Recomendación.

6.2 Apropiación de recursos

En esta Recomendación se describe un mecanismo para identificar la prioridad (precedencia) de cada llamada que tiene lugar en la red. Asimismo, se definen los procedimientos de señalización para la gestión de esas llamadas cuando se plantea un conflicto de recursos en la red o en un punto extremo. Cuando un recurso (ancho de banda de la red o un equipo en el punto extremo) está ocupado, y una llamada de mayor precedencia solicita dicho recurso, deberá producirse la apropiación de éste, para lo cual se terminará la llamada existente y se establecerá la comunicación apropiante. Si el recurso es un punto extremo controlado por el usuario, se le notificará la presencia de una llamada apropiante, y él realizará lo necesario para aceptar la nueva llamada. Una vez producida la apropiación de la llamada, se realizará una indicación especial a todas las partes que intervienen en esa llamada para indicárselo.

La decisión de apropiarse de una llamada la toma automáticamente el equipo de procesamiento de la llamada y no requiere ninguna acción específica del usuario llamado. La forma concreta en que se informa al usuario extremo de la existencia de una llamada de mayor precedencia o una apropiación inminente, o cómo el usuario indica las acciones que se han de realizar, quedan fuera del alcance de esta Recomendación.

6.3 Desviación

Es posible redireccionar (desviar) una llamada de precedencia si el punto extremo no la acepta en un determinado intervalo de tiempo. La entidad de redireccionamiento podrá indicar el nuevo destino de la llamada.

6.4 Interacciones con otros servicios

Las interacciones con los servicios suplementarios definidos en la serie de Recomendaciones H.450 serán las siguientes.

6.4.1 Transferencia de llamada (CT, *call transfer*)

El usuario A no podrá invocar una transferencia de llamada (CT) cuando esté en curso la apropiación de esa llamada. (Esto es similar al requisito de CT de que la llamada que se está transfiriendo deberá contestarse antes de iniciar la transferencia.) Durante la CT, el usuario podrá invocar MLPP en petición de transferencia.

El usuario B no podrá invocar una CT de una llamada apropiante cuando esté en curso la apropiación, es decir, la llamada no se transferirá hasta que se haya acusado recibo de la apropiación y se haya establecido la nueva conexión.

El usuario C podrá transferir durante la apropiación una comunicación establecida. En todos los casos, el usuario al que se le ha transferido la llamada y que se acaba de conectar al usuario B será el nuevo usuario C, y por lo tanto recibirá todas las notificaciones futuras.

6.4.2 Reenvío de llamada incondicional (CFU, *call forwarding unconditional*)

En el usuario A: Ninguna interacción con el servicio.

En el usuario B: Si el CFU está activo cuando se recibe una llamada que utiliza MLPP, el CFU tendrá mayor precedencia, es decir, la llamada se reenviará independientemente del nivel de precedencia de la llamada. Si se reenvía una llamada con un nivel de precedencia mayor que el más bajo y no se obtiene respuesta de ninguna parte reenviada, se aplicará la opción de la parte alternativa de MLPP (utilizando la parte alternativa de la parte llamada original).

Ahora bien, si el elemento de red que controla el reenvío de llamada sabe que se está reenviando hacia un sistema de correo vocal, debe aplicar el desvío de la parte alternativa MLPP en lugar del reenvío de llamada incondicional.

En el usuario C: Ninguna interacción con el servicio.

El nivel de precedencia de una llamada deberá preservarse durante el proceso de reenvío. En el usuario al que finalmente se ha desviado la llamada (utilizando CFB, CFU o desvío MLPP) el MLPP funcionará como si el usuario estuviera ocupado. Sin embargo, si se produce CFNR o una desviación de llamada, no se producirá el desvío de la parte alternativa opcional.

6.4.3 Reenvío de llamada en caso de ocupado (CFB, *call forwarding busy*)

Usuario A: Ninguna interacción.

Usuario B: Cuando una llamada que utiliza MLPP (con un nivel de precedencia mayor que el mínimo) se recibe cuando el usuario B está ocupado y el CFB está activo, se aplicará el siguiente orden de preferencia:

- Si la nueva llamada es de igual o menor precedencia, o por alguna razón no es posible llevar a cabo la apropiación, se aplicará el CFB.
- Si la nueva llamada es de mayor precedencia que la llamada existente, se aplicará MLPP, es decir, se llevará a cabo la apropiación.
- Si no se recibe respuesta del intento de CFB, se aplicará la opción de parte alternativa, si estuviera configurada para ello. Es decir, se utilizará el temporizador de la parte alternativa. Si no estuviera configurado para esta opción, se aplicarán los procedimientos de fallo de CFB normales.

Ahora bien, si el elemento de red que controla el reenvío de llamada sabe que se está reenviando hacia un sistema de correo vocal, debe aplicar el desvío de la parte alternativa MLPP en lugar del reenvío de llamada en caso de ocupado.

El nivel de precedencia de una llamada se preservará durante el proceso de reenvío. En el usuario al que finalmente se ha desviado la llamada (utilizando CFB, CFU o desvío MLPP), el MLPP

funcionará si dicho usuario está ocupado. No obstante, si se produce CFNR o desvío de llamada, no se llevará a cabo el desvío de parte alternativa opcional.

6.4.4 Reenvío de llamada en caso de ausencia de respuesta (CFNR)/reflexión de llamada (CD)

Usuario A: Ninguna interacción

Usuario B: Cuando se recibe llamada que utiliza MLPP (con un nivel de precedencia mayor que el mínimo) y el usuario B no responde, se aplicará lo siguiente:

- CFNR tendrá mayor precedencia que la parte alternativa.
- Si ninguna parte a la que se ha reenviado la llamada responde a la misma dentro de un determinado periodo de tiempo, la llamada se desviará utilizando la capacidad de parte alternativa.

No obstante, si el elemento de red que controla el reenvío de la llamada sabe que se está reenviando hacia un sistema de correo vocal, debe aplicar el desvío de parte alternativa MLPP en lugar del reenvío de llamada sin respuesta.

El nivel de precedencia de una llamada se preservará en el proceso de reenvío. Si ya ha tenido lugar el CFNR o el desvío de llamada para esa llamada, no se llevará a cabo el desvío de parte alternativa opcional.

6.4.5 Retención de llamada

Usuario A: No hay otras restricciones en la retención de llamada distinta a las definidas en el servicio de retención de llamada.

Usuario B: No se deberá poner en retención la llamada apropiante. Después de que se haya acusado recibo de la misma y se haya establecido la conexión, podrá ponerse en estado de retención. El usuario B puede poner en retención la llamada establecida con el usuario C para no entrar en el estado ocupado.

6.4.6 Depósito de llamada

Usuario A: Ninguna interacción del servicio.

Usuario B: No será posible depositar la llamada apropiante hasta que no se haya acusado recibo de la misma y se haya establecido su conexión. El usuario B podrá poner en depósito la llamada establecida con el usuario C para no pasar al estado de ocupado.

6.4.7 Extracción de llamada

Usuario A: Ninguna interacción con el servicio.

Usuario B: La MLPP tendrá mayor precedencia que la extracción de llamada, es decir, si el usuario B está ocupado, se llevará a cabo la apropiación en lugar de permitir de que otros usuarios en el grupo de extracción extraigan la llamada. Si el usuario B no está ocupado, la llamada se colocará en el grupo de extracción y todo miembro de ese grupo podrá contestar a ella. Si hay más de una llamada pendiente de respuesta, el intento de extracción recuperará la llamada cuyo nivel de precedencia sea más alto y, si tienen el mismo nivel, el que haya sido alertado antes.

6.4.8 Llamada en espera

Usuario A: Ninguna interacción con el servicio.

Usuario B: Si llega una nueva llamada para la cual se ha invocado MLPP y está activo el servicio de la llamada en espera, la interacción será la siguiente:

- Si el nivel de precedencia de la nueva llamada es mayor que el de la llamada existente, y es posible realizar la apropiación, se utilizará MLPP.

- Si el nivel de precedencia de la nueva llamada no es mayor o no se puede realizar la apropiación del usuario B, se utilizará la llamada en espera.

6.4.9 Indicación del mensaje en espera

Ninguna interacción con el servicio.

6.4.10 Identificación del nombre

Ninguna interacción con el servicio.

6.4.11 Compleción de llamadas ocupadas (CCBS, *completion of calls on busy*)

Usuario A: Será posible invocar MLPP junto con CCBS, es decir, especificar un nivel de precedencia cuando se invoque CCBS.

Usuario B: Si se solicita la invocación MLPP y CCBS en la misma petición de establecimiento de la comunicación, la MLPP tendrá mayor precedencia en el usuario B, es decir, en la medida de lo posible se realizará la apropiación de la llamada existente. En caso contrario, se aplicarán los procedimientos de la parte alternativa. Si no se hubiese especificado una parte alternativa, se aplicará la CCBS. Si se ha alcanzado el número máximo de llamadas en espera para CCBS, la nueva llamada MLPP podrá apropiarse de una llamada en espera existente, es decir, tomará su lugar en la cola CCBS.

6.4.12 Compleción de llamadas en caso de ausencia de respuesta (CCNR, *completion of calls on no reply*)

Usuario A: Será posible invocar MLPP junto con CCNR, es decir, especificar un nivel de precedencia en una invocación CCNR.

Usuario B: Si en la misma petición de establecimiento de la comunicación se solicita MLPP y CCNR, tendrá precedencia la MLPP en el usuario B, es decir, se aplicarán los procedimientos de la parte alternativa. Si no se hubiese especificado ninguna parte alternativa se aplicará la CCNR.

6.4.13 Oferta de llamada (CO, *call offer*)

Usuario A: Será posible solicitar la oferta de llamada y la MLPP en la misma petición de establecimiento de la comunicación.

Usuario B: Si en un establecimiento de la comunicación se invocan MLPP y CO, el servicio MLPP tendrá mayor precedencia.

6.4.14 Intrusión de llamada

Usuario A: No se debe solicitar la intrusión de llamada MLPP en la misma petición de establecimiento de la comunicación.

Usuario B: Si en la misma petición de establecimiento de la comunicación se solicita intrusión de llamada y MLPP, tendrá mayor precedencia la MLPP.

6.4.15 Información común

Usuario A: Mediante el intercambio de la información común, el usuario A puede conocer a priori las capacidades MLPP en el punto extremo llamado, por ejemplo el nivel de precedencia de las llamadas al usuario B existentes.

7 Elementos de señalización para MLPP

En los siguientes cuadros se definen los elementos y los parámetros de señalización necesarios para MLPP que utiliza el marco de ampliación genérico de la H.323. Los elementos se definen de modo que las capacidades en la MLPP puedan ampliarse fácilmente mediante la definición de nuevos parámetros, sin que sea necesario añadir nuevas definiciones ASN.1 en la H.225.0.

Estos parámetros se pueden utilizar en:

- mensajes de petición de acceso y de petición de servicio H.501 para realizar la resolución de direcciones del dominio interadministrativo y la negociación del servicio;
- mensajes RAS H.225.0 para realizar la resolución de direcciones intradominio y la negociación del servicio;
- mensajes de señalización de llamada H.225.0 para el control del establecimiento de la comunicación.

7.1 Identificador de la característica

Se utiliza el valor del identificador de la característica que figura en el cuadro 1 para identificar la característica en los elementos **featureSet** de la H.225.0 y en los elementos **genericData** de la H.225.0.

Cuadro 1/H.460.14 – Identificador de la característica MLPP

Nombre de la característica:	Precedencia con apropiación multinivel (MLPP)
Descripción de la característica:	Ofrece la posibilidad de indicar un nivel de precedencia para cada llamada y de señalar la apropiación de recursos, en función de la precedencia relativa de las llamadas.
Tipo de identificador de la característica:	Estándar
Valor del identificador de la característica:	14

Mediante el elemento **featureSet**, el punto extremo o controlador de acceso puede indicar si la característica en ese punto extremo o en el controlador de acceso es obligatoria (es decir, no se puede proporcionar el servicio sin el soporte de esta característica), deseada (es decir la característica sería útil si estuviera disponible) o soportada (es decir es posible utilizar la característica si la otra parte lo desea). Cuando se indica que una característica es obligatoria o deseada se sobreentiende el soporte de esa característica. Cuando se utilizan mensajes de petición/confirmación de detección/registro (GRQ, GCF, RRQ, y RCF), la característica MLPP se especificará como "obligatoria" o "deseada". En todos los demás mensajes se especificará como "deseada" o "soportada". La MLPP no indicará que la característica es "obligatoria" en ARQ, LRQ, o mensajes de establecimiento dado que es mejor propagar la llamada sin el soporte que tenerla bloqueada porque no existe dicho soporte.

El elemento **genericData** se utiliza para transportar los parámetros MLPP de un determinado registro de punto extremo. También permite que el punto extremo o controlador de acceso indique (en ARQ, LRQ, y Establecimiento) que se está utilizando la característica MLPP para una determinada llamada. Se sobreentiende que la entidad que envía el mensaje soporta la característica.

7.2 Parámetro

Este parámetro se utiliza para transportar información entre entidades de señalización con el elemento **GenericData** MLPP de solicitudes y respuestas. En esta Recomendación por el "elemento GenericData MLPP" se entiende un elemento GenericData que contiene el identificador de característica MLPP definido en el cuadro 1.

Cuadro 2/H.460.14 – Parámetro de información MLPP

Nombre del parámetro:	Información MLPP
Descripción del parámetro:	Información enviada en los mensajes RAS y de señalización de llamada H.225.0 para indicar la utilización de MLPP. El contenido es un campo genérico que consiste en la MLPPInfo codificada en ASN.1 como se describe en el anexo A. Estará codificada en la variante PER alineada básica.
Tipo del identificador del parámetro:	Estándar
Valor del identificador del parámetro:	1
Tipo de parámetro:	Genérico
Cardinalidad del parámetro:	Una sola vez

La definición de información MLPP utilizada en el parámetro de información MLPP del elemento GenericData se muestra en el anexo A.

8 Procedimientos

Es posible utilizar los elementos definidos antes de diversas maneras para obtener los comportamientos deseados de la llamada en MLPP cuando funcionan con un modelo de señalización de llamada directa desde el punto extremo directo o encaminada por el controlador de acceso.

8.1 Registro, admisión y estado (RAS)

8.1.1 Detección del controlador de acceso

Cuando un punto extremo trata de encontrar su controlador de acceso enviando una petición de controlador de acceso (GRQ, *gatekeeperrequest*) puede incluir el elemento **featureSet** para indicar que el soporte de MLPP es obligatorio o deseado. Cada controlador de acceso que soporte MLPP debe responder con una confirmación de controlador de acceso (GCF, *gatekeeper confirmation*) que contenga el elemento **featureSet** que indica el soporte MLPP. Si el punto extremo no ha indicado el soporte de MLPP, pero el controlador de acceso lo necesita, éste puede contestar con GCF, y debe indicar en esa respuesta que el soporte es obligatorio. Si un controlador de acceso indica que MLPP es obligatorio y el punto extremo no lo soporta, el punto extremo no debe tratar de registrarse en ese controlador de acceso.

8.1.2 Registro

Cuando un punto extremo se registra (envía RRQ) puede incluir el elemento **featureSet** para indicar que soporta MLPP. El controlador de acceso podrá responder con RCF si es capaz de proporcionar un soporte compatible, pero rechazará el registro (con un RRJ) si el controlador de acceso requiere que el punto extremo soporte MLPP y éste no lo indica.

8.1.3 Control de admisión de llamada (CAC, *call admission control*)

En la Rec. UIT-T H.323 se soportan dos tipos de admisión de llamada: ARQ/ACF/ARJ para la señalización desde el punto extremo hacia el controlador de acceso, y LRQ/LCF/LRJ para la señalización entre controladores de acceso. Las dos secuencias son muy similares y se definen como parte de RAS, en vez de como parte de la señalización de llamada. Si la función de un controlador de acceso es supervisar el consumo de recursos, es necesaria la utilización de RAS en el modelo de señalización de llamada desde el punto extremo directo. También resulta útil el modo encaminado por el controlador de acceso, en particular para la señalización entre controladores de

acceso. Aun cuando ningún controlador de acceso en el camino pueda sencillamente rechazar la petición de establecimiento, es más eficiente rechazar una ARQ o una LRQ. Los mecanismos CAC pueden ilustrarse como una llamada MLPP desde el punto extremo A, en el controlador de acceso A, hacia el punto extremo B, en el controlador de acceso B, utilizando el modo de señalización de llamada directa desde el punto extremo. Se sobreentiende que todas las partes soportan MLPP.

Además, para resolver la dirección del dominio interadministrativo pueden utilizarse los procedimientos de petición de acceso definidos en el anexo G/H.225.0. Los parámetros definidos en esta Recomendación pueden incluirse en los mensajes H.501.

La admisión puede preconcederse al registrarse.

A Ejemplo de señalización de llamada directa desde el punto extremo directo

El primer caso puede ilustrarse con una llamada MLPP desde el punto extremo A de un controlador de acceso A hacia el punto de extremo B de un controlador de acceso B utilizando un modo de señalización de llamada directa desde el punto extremo.

- 1) El punto extremo A envía la ARQ al controlador de acceso A, indicando el punto extremo B en el elemento **destinationInfo** e incluyendo un elemento **genericData** MLPP en el que **precedence** tiene el valor deseado (2 para inmediato en este ejemplo).
- 2) El controlador de acceso A examina la ARQ y, si acepta la petición, responde con un mensaje ACF. El controlador de acceso responde al punto de extremo A con ARJ si no hay recursos disponibles para las llamadas con la precedencia 2 solicitada. En ese caso el ARJ contiene un elemento **genericData** MLPP en el que el valor **mlppReason** es igual a 46 (callBlocked). Los criterios según los cuales se adopta esta decisión quedan fuera del alcance de esta Recomendación.
- 3) El punto extremo A establece un canal de señalización de llamada hacia la dirección especificada en el ACF (dirección de punto extremo B en el modelo de señalización directa desde el punto extremo) y envía un mensaje Setup hacia el punto extremo B, como se describe en 8.2.1, en el que incluye el elemento **genericData** MLPP y **precedence** con valor igual a 2.
- 4) Si el punto extremo B soporta MLPP y no es capaz de aceptar la llamada (por ejemplo si está ocupado con una llamada de mayor precedencia) aplicará, en la medida de lo posible, los procedimientos de la parte alternativa. De lo contrario, rechazará la llamada enviando un mensaje liberación completa con **reason** de **genericDataReason**, junto con el elemento **genericData** MLPP en el que el valor de **mlppReason** es igual a 46 (callBlocked) como se describe en 8.2.2.2.

Si el punto extremo B no soporta MLPP y es incapaz de aceptar la llamada (por ejemplo está ocupado) la rechazará enviando el mensaje liberación completa que contiene un **reason**, por ejemplo, destino inalcanzable, sin incluir el elemento **genericData** MLPP.

- 5) Si el punto extremo B es capaz de aceptar la oferta de la llamada, envía un ARQ al controlador de acceso B para obtener su permiso. El ARQ contiene un elemento **genericData** MLPP en el que el valor de **precedence** es el deseado (2 en este ejemplo).
- 6) Si el controlador de acceso B desea deshabilitar la llamada debido a una restricción de precedencia, devuelve un ARJ con un elemento **genericData** MLPP en el que el valor de **mlppReason** es igual a 46 (callBlocked). El ARJ puede contener una estructura **alternateParty**. El punto extremo B envía un mensaje liberación completa hacia el punto extremo A que contiene un elemento **genericData** MLPP en el que **mlppReason** es igual a 46 (callBlocked) y **alternateParty** como se describe en 8.2.2.2. Si la llamada se rechaza por alguna otra razón, ésta la indica el controlador de acceso B en **admissionRejectReason**

y se hace la correspondencia inversa con la **releaseCompleteReason** devuelta al extremo A, cuando proceda.

- 7) Si el controlador de acceso B desea dar curso a la llamada, devuelve un ACF hacia el punto extremo B. Si el controlador de acceso B es capaz de identificar una llamada que se debe apropiarse, como por ejemplo si el punto extremo B es una pasarela troncal, este ACF contiene el elemento **genericData** MLPP en el que el valor de la estructura **releaseCall** contiene B, **releaseReason** es igual a 9 (apropiación – recurso reservado), y como opción **releaseDelay**. El controlador de acceso también puede incluir la estructura **alternateParty** si se ha designado una parte alternativa para el punto extremo B.
- 8) Llegado este punto, el punto extremo B es capaz de aceptar la llamada procedente del punto extremo A. Si el punto extremo B está ocupado con otra llamada de cuyos recursos tiene que apropiarse, llevará a cabo los procedimientos de liberación antes de aceptar la llamada del punto extremo A, para lo cual enviará una liberación completa como se describe en 8.2.2.1. La primera respuesta se envía al punto extremo A que contiene un **featureSet** que indica si el punto extremo B soporta o no el MLPP.

B Ejemplo de señalización encaminado por el controlador de acceso

Si en el ejemplo anterior la señalización se encamina mediante un controlador de acceso, se debería utilizar la siguiente secuencia (suponiendo que la detección y el registro ya se llevaron a cabo y la admisión fue concedida durante el registro, de modo que no se utilizan las secuencias ARQ/ACF).

- 1) El punto extremo A envía un Setup (establecimiento) al controlador de acceso A, que contiene el elemento **genericData** MLPP en el que **precedence** tiene el valor deseado (2 para inmediato, por ejemplo).
- 2) Si el controlador de acceso A no soporta la llamada con la precedencia indicada, devuelve un mensaje liberación completa en el que el valor de **reason** es **genericDataReason**, junto con un elemento **genericData** MLPP en el que **mlppReason** es igual a 46 (callBlocked).
- 3) Si el controlador de acceso A soporta la llamada, la encaminará hacia el destino a través de los recursos que puedan admitir la llamada con la precedencia indicada (por ejemplo, la precedencia puede utilizarse para favorecer los recursos que soportan precedencia con respecto a otros que no).

Si el controlador de acceso A no conoce qué controlador de acceso realiza la función de controlador de acceso B para esta llamada, enviará un mensaje LRQ vía multidifusión. Si el controlador de acceso A ya conoce la identidad del controlador de acceso B deseado pero no sabe cual es su dirección de señalización, el controlador de acceso A envía un mensaje LRQ hacia el controlador de acceso B a través de su identificador TSAP de canal RAS. Si el controlador de acceso A ya conoce la identidad y la dirección de señalización de la llamada del controlador de acceso B, envía el mensaje Setup sin la utilización previa de la secuencia LRQ.

En cualquiera de los tres casos anteriores, el mensaje LRQ o Setup contiene un elemento **genericData** MLPP en el que el valor de **precedence** es el deseado (2 para inmediato, en este ejemplo).

- 4) Cuando el controlador de acceso B recibe la LRQ, determina si puede o no admitir la llamada en función de la precedencia indicada, y responde al controlador de acceso A con un LCF si es capaz, según se define en 7.2.3/H.323. Si el control de acceso B no puede soportar la llamada devuelve un mensaje LRJ con el elemento **genericData** MLPP en el que el valor de **mlppReason** es igual a 46 (callBlocked) o el **locationRejectReason** apropiado (por ejemplo, **invalidPermission**).

Cuando el controlador de acceso A recibe el LRJ, puede tratar de encaminar la llamada de manera diferente, por ejemplo mediante otro controlador de acceso. De lo contrario, devuelve un mensaje liberación completa hacia el punto extremo A con **reason** puesto a **genericDataReason**, junto con el elemento **genericData** MLPP en el que **mlppReason** es igual a 46 (callBlocked).

- 5) Cuando el controlador de acceso A recibe el LCF (con una dirección de señalización de llamada para el controlador de acceso B y **featureSet** indica el soporte de MLPP), envía un mensaje Setup a esa dirección que contiene el elemento **genericData** MLPP en el que el valor de **precedence** es igual a 2 (en este ejemplo) como se describe en 8.2.1.
- 6) Cuando el controlador de acceso B recibe el mensaje establecimiento (Setup) para la llamada, sus acciones dependen de si el punto extremo B soporta o no MLPP, lo cual lo determina el controlador de acceso durante el registro.

Si el punto extremo B soporta MLPP, el controlador de acceso B envía un mensaje Setup (establecimiento) hacia el punto extremo B y el punto extremo B realiza las funciones descritas en 8.2.2. El mensaje Setup puede contener la estructura **releaseCall** si es necesario apropiarse previamente de una llamada del punto extremo B y también puede contener la estructura **alternateParty** si tiene asignada una parte alternativa en el caso de que B no acepte la llamada de precedencia.

Si el punto extremo B no soporta MLPP, el controlador de acceso B realizará en primer lugar todas las apropiaciones necesarias, para lo cual enviará un mensaje de liberación completa de la llamada para la cual se ha de realizar la apropiación, luego envía un mensaje Setup y proporciona a la temporización para la parte alternativa que se describe en 8.2.2.

8.1.4 Establecimiento de la comunicación y apropiación

Cuando un controlador de acceso recibe una petición de establecimiento de una comunicación MLPP de una determinada precedencia, quizá se tenga que dar fin a otra llamada de menor precedencia. Esto puede realizarlo un controlador de acceso o bien un punto extremo. Al terminar una llamada mediante el mensaje liberación completa, el punto extremo o el controlador de acceso que termina la llamada deberá asignar **genericDataReason** a **reason** y deberá incluir un elemento **genericData** MLPP en el que el valor de **mlppReason** sea 8 (liberación de todos los recursos) o 9 (mantenimiento de las reservaciones de recursos).

8.2 Procedimiento de señalización de llamada para puntos extremos H.450

Los procedimientos descritos en esta cláusula se aplican a los puntos extremos que utilizan señalización funcional, la cual se utiliza para puntos extremos que proporcionan otros servicios suplementarios de acuerdo con las Recomendaciones de la serie H.450.

Estos procedimientos requieren que el canal de señalización para cada llamada se mantenga durante toda la llamada. Asimismo, se sobreentiende que los procedimientos RAS adecuados (detección, registro y admisión) se realizan de igual modo que para las llamadas normales, con la salvedad de que habrá que indicar el soporte de MLPP y el nivel de precedencia en los mensajes RAS. Las acciones RAS no se incluyen en esta inscripción, pero se describen en 8.1 y en la Rec. UIT-T H.323.

Si bien en esta cláusula se describe el caso de señalización de llamada directa desde el punto extremo, las acciones que se indican para los puntos extremos han de realizarlas sus controladores de acceso en el caso de señalización encaminada por controlador de acceso. Además, es posible utilizar la misma señalización entre controladores de acceso y puntos de extremo.

8.2.1 Acciones en el punto extremo del usuario A

8.2.1.1 Procedimiento normal

Si se desea invocar MLPP para una nueva llamada, el punto de extremo A habrá de realizar las siguientes acciones (después de cualquier señalización RAS necesaria como se describe en 8.1):

- Envía un mensaje Setup (establecimiento) que contiene el elemento **genericData** MLPP con **precedence** y entra en el estado espera de acuse de recibo de MLPP (MLPP-Wait-Ack). El parámetro **precedence** indicará el nivel de precedencia solicitado por el usuario llamante.

Al recibir un mensaje Connect (conexión) en el estado MLPP-Wait-Ack, el punto extremo A entrará en el estado MLPP-Idle. El establecimiento de canales de medios se realizará mediante los procedimientos H.323 normales. Se aplicarán los temporizadores de llamada habituales.

8.2.1.2 Procedimiento excepcional

Si en el estado MLPP-Wait-Ack se recibe un mensaje liberación completa en el que se especifique o no el error MLPP significa que el establecimiento de la comunicación MLPP ha fallado y el punto de extremo A deberá entrar al estado MLPP-Idle.

Se debe indicar al usuario llamante de fallo del MLPP y la llamada continuará de acuerdo con los procedimientos de llamada básicos.

8.2.1.3 Procedimiento de finalización de MLPP

Si en el estado MLPP-Wait-Ack se recibe un mensaje Connect que quizá incluye el elemento **genericData** MLPP, se entrará en el estado MLPP-Idle. Si el elemento **genericData** contiene **mlppNotification** con el valor **preemptionComplete**, el usuario en el punto extremo A debe indicarlo.

8.2.1.4 Procedimientos opcionales para la invocación de MLPP

En el estado MLPP-Wait-Ack es posible recibir múltiples mensajes de alerta en el caso de que se produzca una desviación hacia la parte alternativa en el punto extremo del usuario B. No es necesario realizar ninguna nueva acción en el punto extremo del usuario A.

8.2.2 Acciones en el punto extremo del usuario B

8.2.2.1 Procedimiento normal

Si al procesar un mensaje Setup entrante que contiene un elemento **genericData** MLPP con **precedence**, el usuario llamado está ocupado, el punto extremo B comprobará si el usuario llamado participa en una llamada activa compatible (en adelante "comunicación establecida") de modo que el nivel de precedencia de esa llamada sea inferior al nivel de precedencia de la llamada recibida, y que no hay otras razones que impidan la apropiación (por ejemplo, si la comunicación establecida ya está siendo apropiada o no puede soportarse una opción solicitada).

NOTA – El método mediante el cual el punto extremo B comprueba si una llamada activa es compatible con la nueva llamada de precedencia queda fuera del alcance de esta Recomendación.

Si se satisfacen todas las condiciones, el punto extremo B enviará una notificación de apropiación inminente a los usuarios implicados. El punto extremo B enviará un elemento **genericData** MLPP en el que el valor de **mlppNotification** sea **preemptionPending** en la comunicación establecida (en un mensaje facilidad) y opcionalmente también en la llamada apropiante (en un mensaje de alerta, si fuera posible, de lo contrario en un mensaje progresión o facilidad), iniciará el temporizador T6 y entrará en el estado MLPP-Dest-Notify (notificación de destino MLPP). Si el punto extremo B también proporciona un tono de alerta de apropiación, en el mensaje de alerta de progresión se incluirá un elemento de información indicador de progresión con el descriptor de progresión #8, *Información en la banda o ya está disponible un patrón apropiado*. Si el punto extremo B no

proporciona tonos, sólo debe utilizarse el mensaje Facility. La apropiación comenzará cuando expire el temporizador T6 en el estado MLPP-Dest-Notify.

8.2.2.2 Procedimiento excepcional

Si el usuario llamado no está ocupado cuando se recibe un mensaje Setup que contiene un elemento **genericData** MLPP con **precedence**, la llamada continuará de acuerdo con los procedimientos de llamada básicos, es decir, el punto extremo B devolverá los mensajes de procedimiento de llamada, alerta o conexión normales sin incluir ningún elemento **genericData** MLPP y permanecerá en estado MLPP-Idle.

Si el usuario llamado está ocupado pero la invocación de MLPP no es posible (incluido el caso en el que el nivel de precedencia de todas las llamadas en el usuario B es demasiado elevado) se liberará la llamada apropiante. El punto extremo B incluirá un elemento **genericData** MLPP en el que el valor de **mlppReason** sea igual a 46 (callBlocked) en el mensaje liberación completa y permanecerá en el estado MLPP-Idle.

Si en el caso de una petición de apropiación normal en el estado MLPP-Dest-Notify, el usuario llamado deja de estar ocupado y se hace posible la presentación de la llamada apropiante, se devolverán al punto extremo A los mensajes de procesamiento de llamada normal, es decir, el mensaje alerta, conexión o facilidad, se detendrá el temporizador T6 y se entrará en el estado MLPP-Idle.

Tras la expiración del temporizador T6, el punto extremo B enviará un mensaje liberación completa al punto extremo C que contendrá un **reason** de **genericDataReason** y un elemento **genericData** MLPP con **mlppReason** puesto a 8 (preemptionNoReservation). Si cuando esta comunicación se estableció originalmente se envió un ARQ, el punto extremo B también enviará un DRQ al controlador de acceso en el que incluirá un **disengageReason** de **forcedDrop**, un **terminationReason** que contenga un **releaseCompleteReason** de **GenericDataReason**, y un elemento **genericData** MLPP con **mlppReason** de valor igual a 9 (preemptionReservation).

8.2.2.3 Procedimientos de finalización de MLPP

Si la llamada apropiante se libera en cualquier estado, el punto extremo B entrará en el estado MLPP-Idle y detendrá todos los temporizadores MLPP. Si la liberación se produce en el estado MLPP-Dest-Notify, la comunicación establecida se reestablecerá al estado que existía antes de la apropiación y se enviará un mensaje facilidad que contiene el elemento **genericData** MLPP con **mlppNotification** puesto al valor **preemptionEnd** en la comunicación establecida.

8.2.3 Acciones en el punto de extremo del usuario C

Al recibir un mensaje facilidad en una llamada existente que contiene un elemento **genericData** MLPP con **mlppReason** puesto a 8 ó 9, el punto extremo C podrá indicar la información de estado de apropiación al usuario C. No realiza ninguna otra acción.

Al recibir el mensaje liberación completa, el punto extremo C libera la llamada y emite una notificación normal al usuario. Si la liberación completa contiene el elemento **genericData** MLPP con **mlppReason** de valor igual a 8, el punto extremo C debe notificarlo al usuario.

9 Descripción dinámica

En esta cláusula se proporciona una descripción dinámica del funcionamiento del MLPP correspondiente a los procedimientos descritos en 8.2 para el caso de señalización funcional. Se distinguen dos casos:

- Modo de señalización de llamada directa desde el punto extremo, en el que los puntos extremo intercambian directamente la señalización funcional (sin la intervención de un controlador de acceso).

- Modo de señalización encaminada por el controlador de acceso, en la que los controladores de acceso intercambian la señalización funcional y realizan operaciones del servicio de señalización a los puntos extremos a través de señalización no normalizada (quizá por estímulos).

En el caso de señalización completamente funcional entre los controladores de acceso así como entre controladores de acceso y puntos extremos también es posible utilizando los procedimientos mostrados en los dos casos anteriores.

9.1 Modelo operacional

En la figura 6 se muestra el modelo funcional para realizar MLPP de manera satisfactoria antes y después de la invocación MLPP.

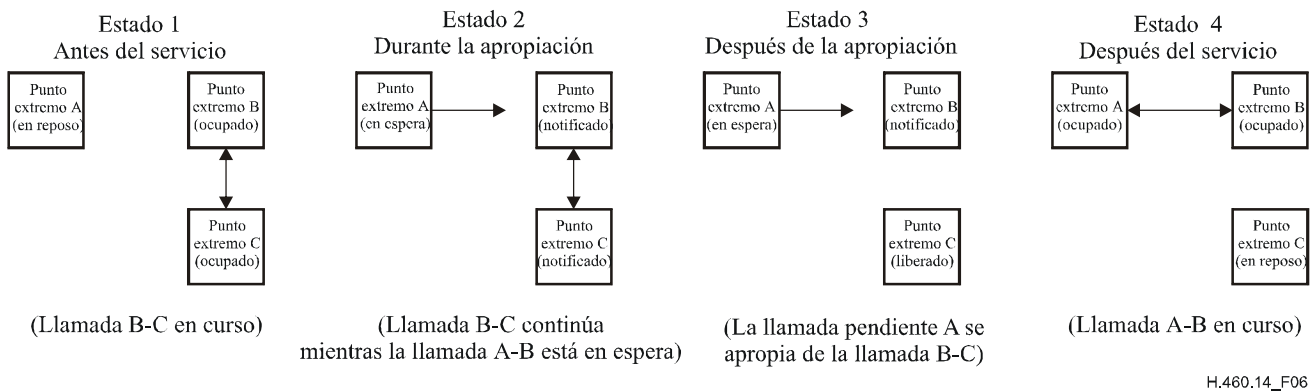


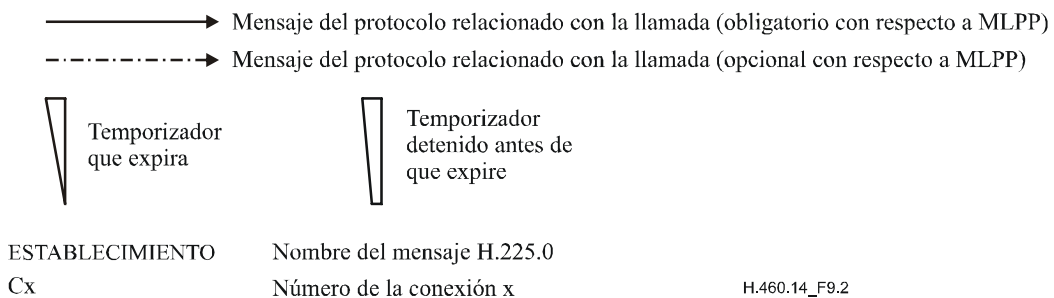
Figura 6/H.460.14 – Modelo operacional para MLPP

NOTA – Como se definió en la cláusula 4, "apropiación en curso" incluye los estados 2 y 3 de la figura 6.

9.2 Flujos de señalización

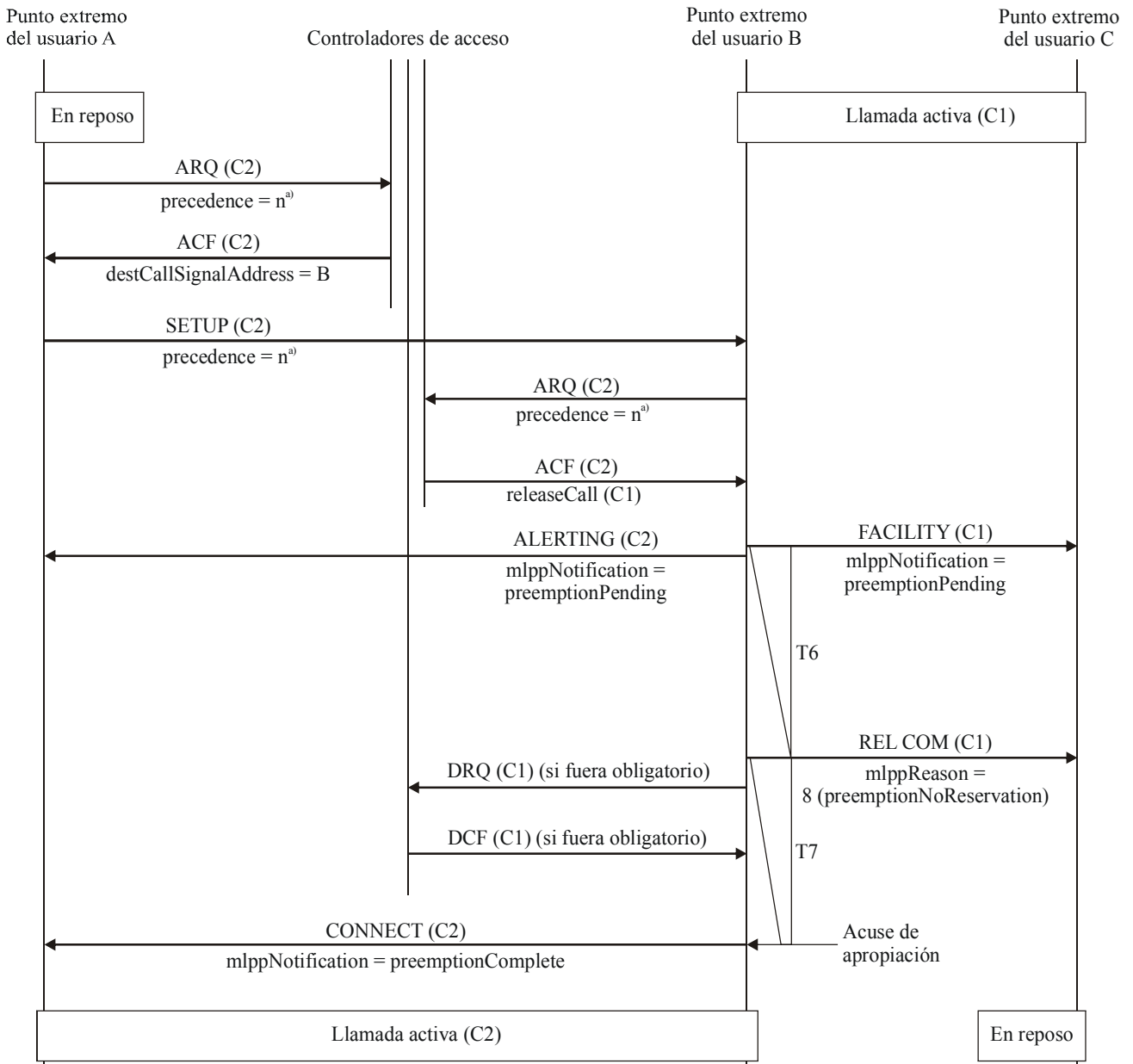
En esta cláusula se describen algunos flujos de mensaje típicos de MLPP. Se utilizan los siguientes convenios.

La notación utilizada es la siguiente:



9.2.1 MLPP satisfactoria – señalización de llamada directa desde el punto extremo

En las figuras 7 y 8 se muestran ejemplos de flujos de señalización para una invocación MLPP satisfactoria y el funcionamiento para el caso de señalización de llamada directa desde el punto extremo.

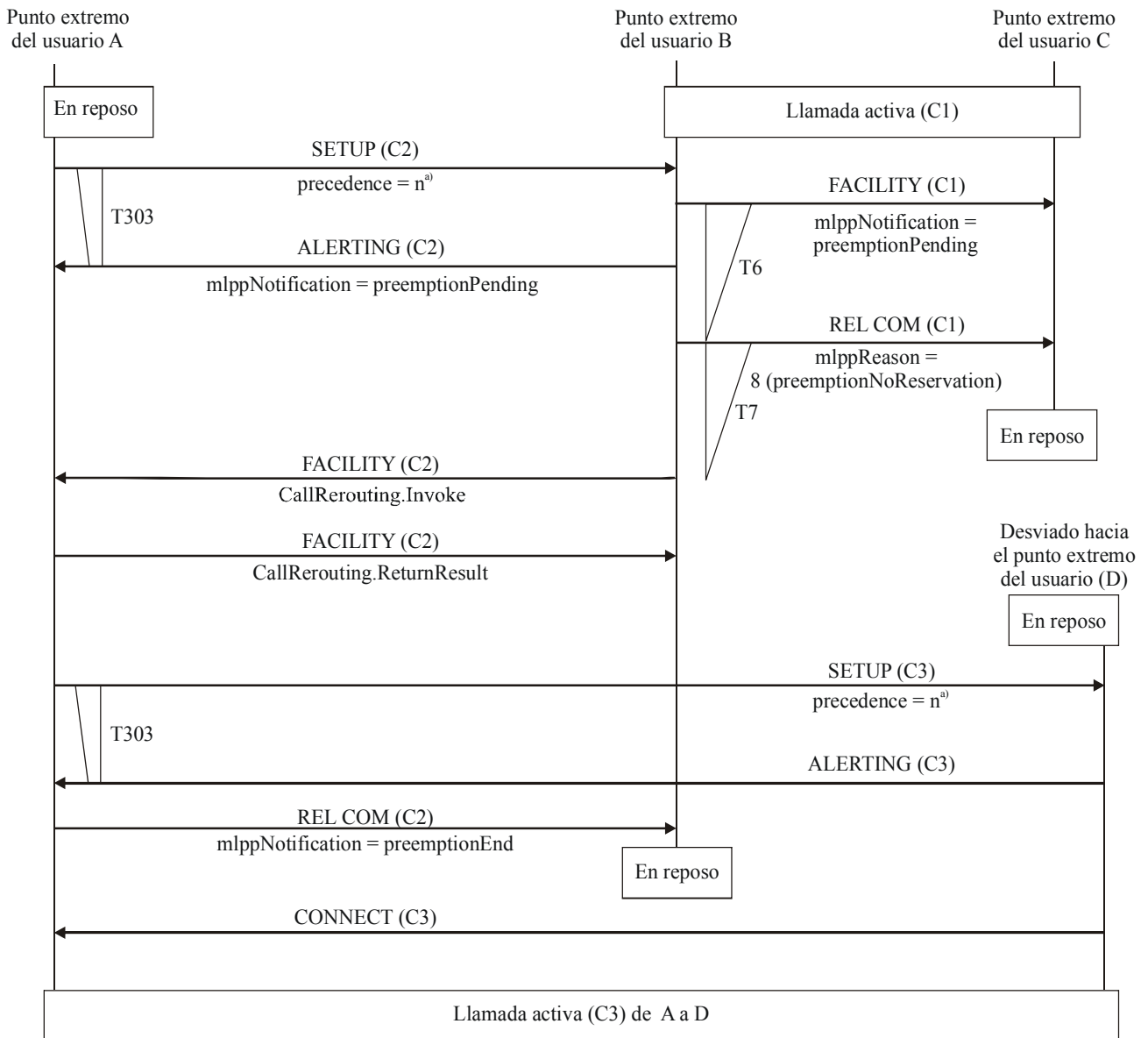


H.460.14_F07

^{a)} n = 0 . . 4

NOTA – Los puntos extremos A y B pueden enviar las ARQ/DRQ a diferentes controladores de acceso.

Figura 7/H.460.14 – Ejemplo de flujo de mensaje para MLPP satisfactoria – señalización de llamada directa desde el punto extremo, apropiación de la comunicación establecida



H.460.14_F08

^{a)} n = 0 . . 4

No se muestra la señalización RAS – idéntica a la figura anterior

Figura 8/H.460.14 – Ejemplo de flujo de mensaje para MLPP satisfactoria – señalización de llamada directa desde el punto extremo, con expiración del acuse de recibo y desvío

9.2.2 Llamada MLPP sin apropiación – señalización de llamada directa desde el punto extremo

En las figuras 9 y 10 se muestran ejemplos de flujos de señalización para la invocación MLPP hacia un punto extremo en reposo en el caso de señalización de llamada directa desde el punto extremo. (Cabe insistir en que en el caso mostrado en la figura 9, aunque el servicio MLPP se considera "insatisfactorio" desde el punto de vista del protocolo, la comunicación se establece con éxito desde el punto de vista de la operación del servicio.)

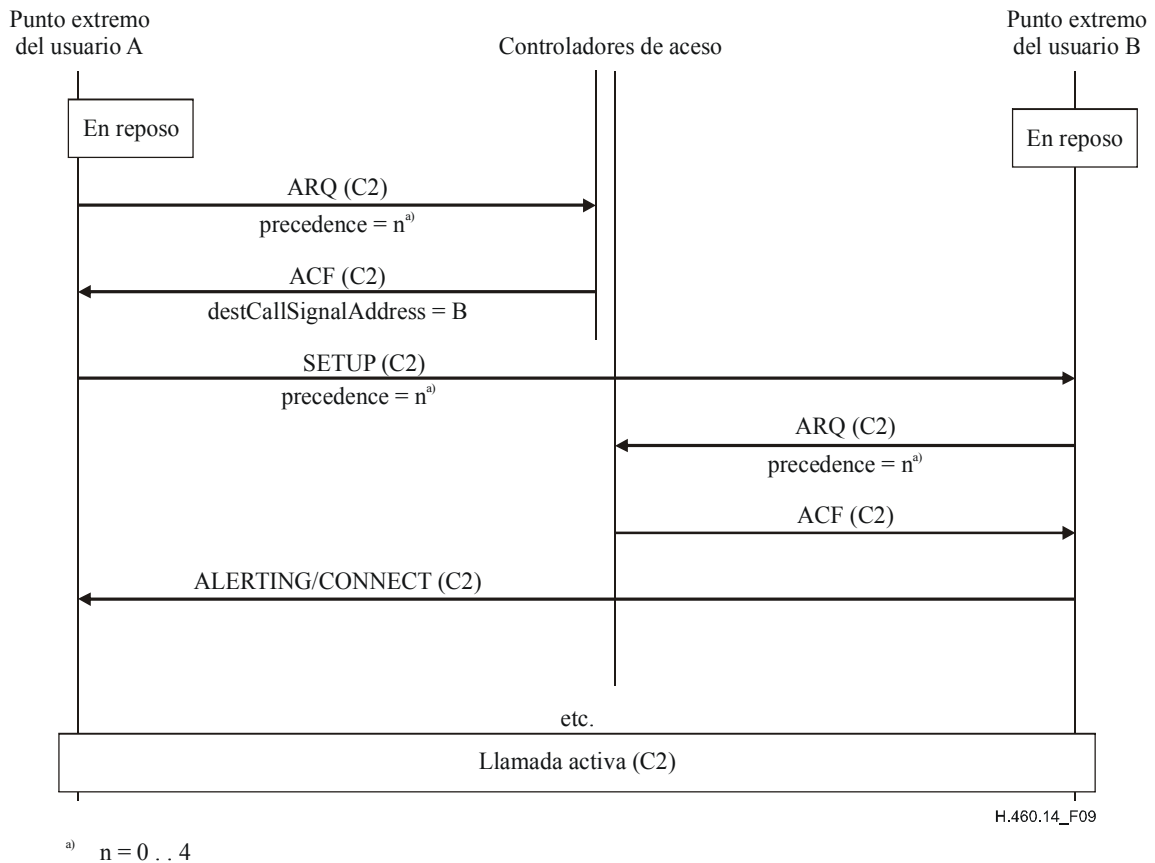
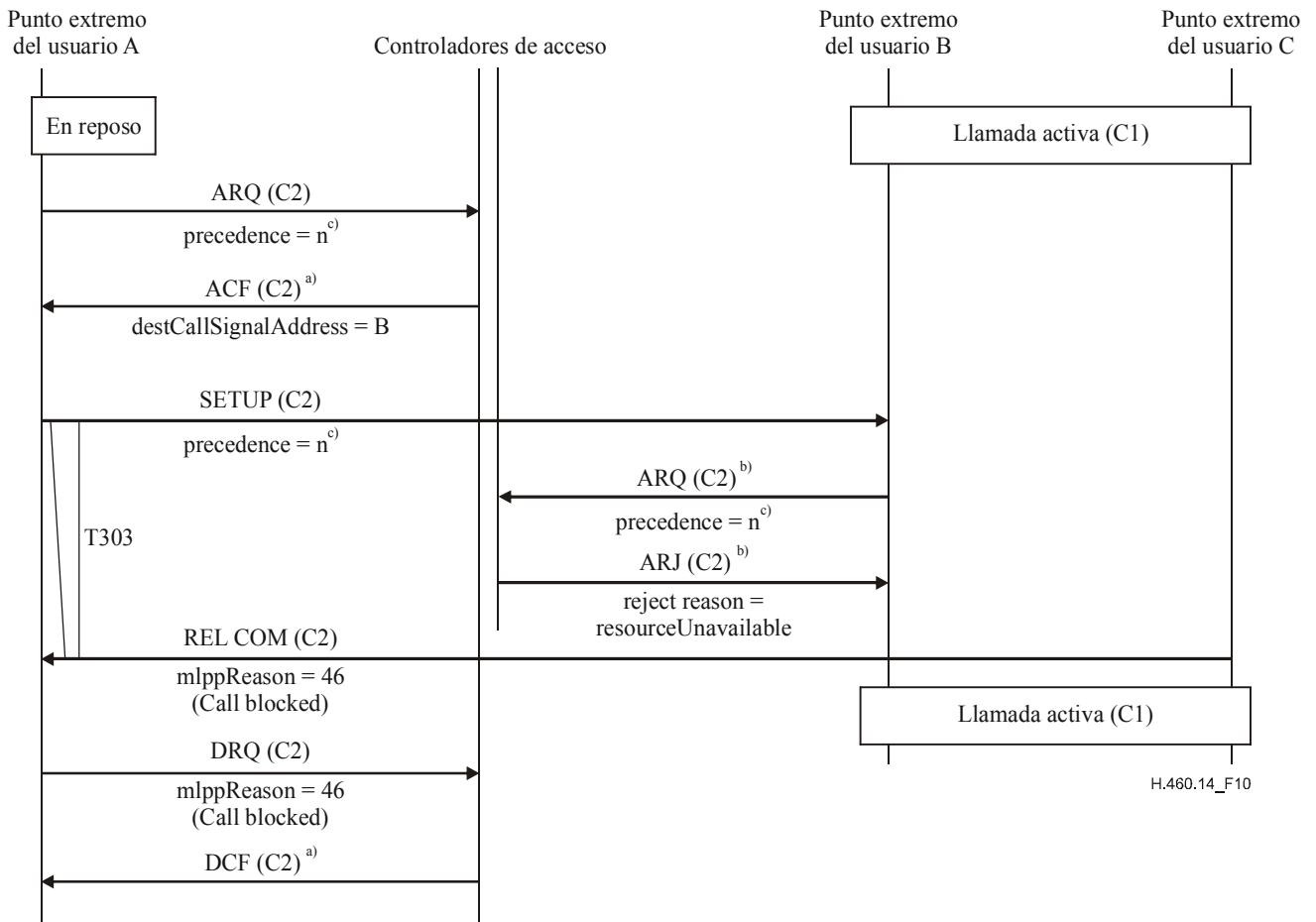


Figura 9/H.460.14 – Ejemplo de flujos de mensajes para MLPP insatisfactoria – señalización de llamada directa desde el punto extremo en la que el usuario B no está ocupado



^{a)} El controlador de acceso puede devolver ARJ si sabe que no es posible apropiarse de la llamada activa.

^{b)} El extremo B puede devolver inmediatamente REL COM sin haber enviado antes ARQ si sabe que no es posible apropiarse de la llamada actual.

^{c)} $n = 0 \dots 4$

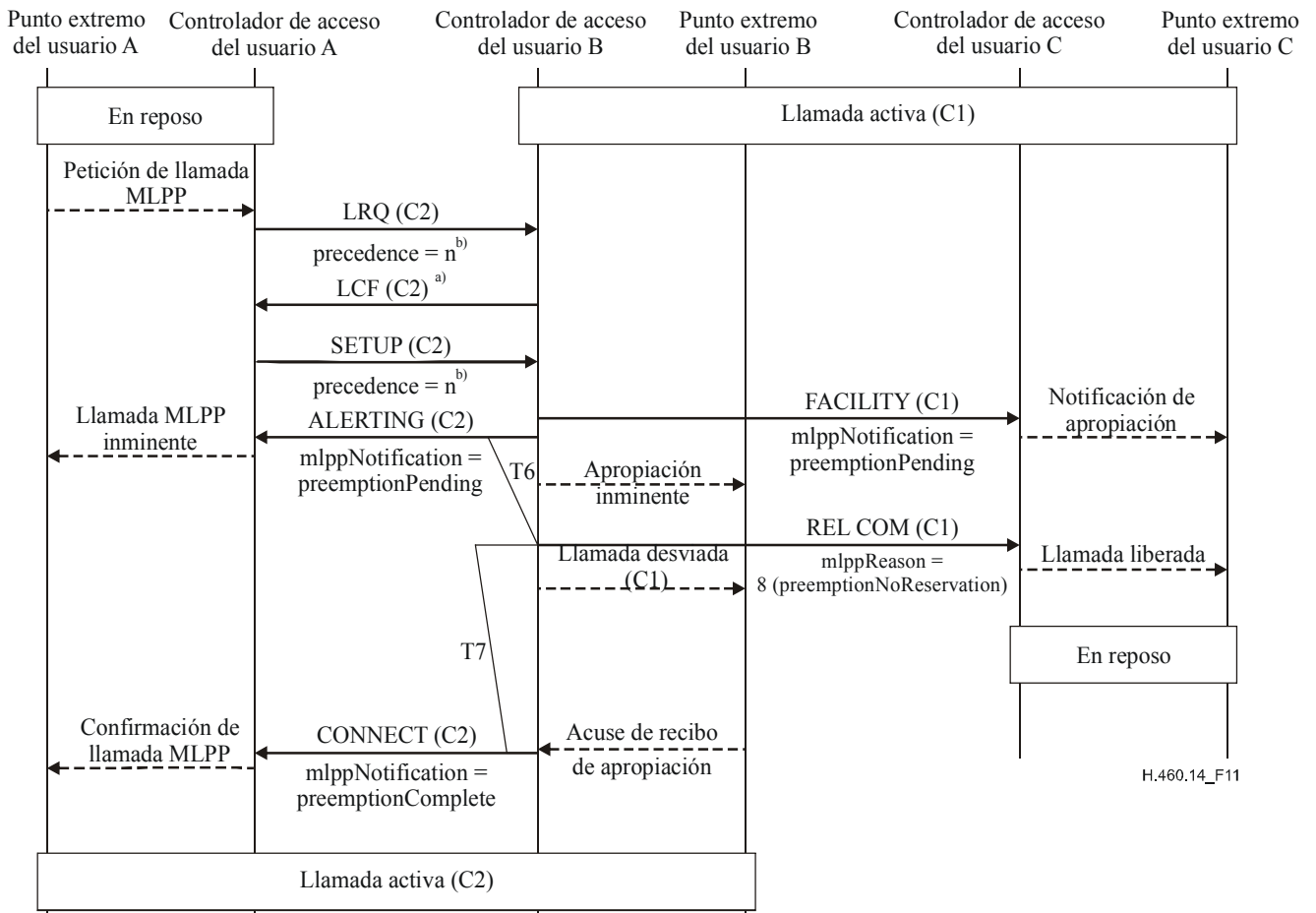
Figura 10/H.460.14 – Ejemplo de flujo de mensaje de MLPP insatisfactorio – señalización de llamada directa desde el punto extremo, con nivel de precedencia insuficiente (sin desvío a la parte alternativa)

En el caso mostrado en la figura 10, si el punto extremo B sabe que no hay recursos apropiables y que no hay un desvío de parte alternativa, puede rechazar la llamada enviando el mensaje liberación completa sin enviar previamente el ARQ.

9.2.3 MLPP satisfactoria – señalización de llamada encaminada por un controlador de acceso, señalización por estímulos hacia los puntos extremos

En la figura 11 se muestra un ejemplo de flujos de señalización de una invocación MLPP satisfactoria y la operación con puntos extremos terminales A, B y C que no tienen capacidad de MLPP con arreglo a esta Recomendación (por ejemplo, terminales H.323 con control de característica por estímulos). En este ejemplo, el controlador de acceso o el servidor intermedio (proxy) actúa de parte de cada punto extremo MLPP.

Las interfaces del terminal en los puntos extremos A, B y C se muestran únicamente para ilustrar los ejemplos. Estas interfaces quedan fuera del alcance normativo de esta Recomendación. Únicamente las interfaces entre cada controlador de acceso/servidor intermedio y su punto extremo correspondiente son partes normativas de esta Recomendación.



^{a)} LRJ (C2) con admissionRejectReason = resourceUnavailable si la llamada no puede cursarse.

^{b)} n = 0 . . 4

Figura 11/H.460.14 – Ejemplo de flujo de mensaje para MLPP satisfactoria – señalización de llamada encaminada por un controlador de acceso, sin señalización estándar hacia los puntos extremos

9.2.4 MLPP satisfactoria – señalización de llamada encaminada por el controlador de acceso, señalización funcional normalizada hacia los puntos extremos

En el caso de señalización funcional hacia un punto extremo, las interacciones entre los dos controladores de acceso son las que se muestran en la figura 11, y las interacciones entre el controlador de acceso y el terminal son las que se muestran en las figuras 7 a 10. En este caso, bien el controlador de acceso o bien el punto extremo realizan las operaciones MLPP, por ejemplo, control de apropiación, temporización e iniciación de desvío.

9.3 Estados de la llamada

Los siguientes estados se definen únicamente a efectos de soportar las descripciones de procedimientos y las figuras en las cláusulas 8.2 y 10. No es obligatorio que las implementaciones utilicen estos estados particulares.

9.3.1 Estados de llamada en el punto extremo A

Los procedimientos para el punto extremo A se describen utilizando los siguientes estados en los que se puede encontrar la entidad de señalización MLPP correspondiente a una determinada llamada.

Estado MLPP	Descripción
MLPP-Idle	Estado en el que la MLPP no está activa.
MLPP-Wait-Ack	Estado al que se entra después de una petición MLPP mientras se está esperando una respuesta.

9.3.2 Estados de llamada en el punto extremo B

Los procedimientos para el punto extremo B se definen mediante los siguientes estados en los que se puede encontrar la entidad de señalización MLPP correspondiente a una determinada llamada.

Estado MLPP	Descripción
MLPP-Idle	Estado en el que la MLPP no está activa.
MLPP-Dest-Notify	Estado al que se entra después de que se advierta una apropiación inminente y mientras se está esperando que la apropiación se produzca.
MLPP-Wait-for-Ack	Estado al que se entra después de liberar la primera llamada y mientras se espera que el usuario llamado acuse recibo de la apropiación.

9.3.3 Estados de llamada en el punto extremo C

Los procedimientos en el punto extremo C se describen mediante los siguientes estados en los que se puede encontrar la entidad de señalización MLPP correspondiente a una determinada llamada.

Estado MLPP	Descripción
MLPP-Idle	Estado en el que la MLPP no está activa.

9.4 Temporizadores

Se necesitan los siguientes temporizadores para la implementación de MLPP. En función del modelo de señalización utilizado, los temporizadores pueden incorporarse en los puntos extremos o en los controladores de acceso.

9.4.1 Temporizadores en origen

Ninguno distinto de los definidos en la Rec. UIT-T H.225.0.

9.4.2 Temporizadores en destino

- **Temporizador T6**

El temporizador T6 controla el tiempo que transcurre entre que se notifica el aviso de apropiación inminente y la liberación forzada de la comunicación establecida.

El temporizador T6 debe tener un valor no mayor que 10 segundos. La liberación inmediata se consigue configurando este temporizador a 1 segundo (margen de tiempo para la notificación).

- **Temporizador T7**

El temporizador T7 controla la espera de la parte llamada para que acuse recibo (y acepte) la apropiación. Tras la expiración, se lleva a cabo el desvío hacia una parte alternativa, si se hubiese designado alguna.

Temporizador T7 debe tener un valor entre 4 y 20 segundos.

10 Diagramas en lenguaje de especificación y descripción (SDL, *specification and description language*) para MLPP

Los procedimientos de señalización funcional para las entidades de señalización MLPP se describen en SDL en las figuras 13 a 16. Los diagramas SDL sólo muestran la información específica MLPP transportada en una conexión H.225.0. No se muestran los procedimientos H.245 (por ejemplo el intercambio de capacidad del terminal, la determinación maestro/esclavo, la apertura y cierre de canales lógicos, etc.). La señalización RAS tampoco aparece en los diagramas. Además, tampoco se indican las interacciones con otros servicios.

En el caso de contradicción entre el SDL y el texto de las otras cláusulas de esta Recomendación dará fe el texto.

Los símbolos utilizados en los diagramas SDL siguientes, correspondientes al sentido de las señales de entrada y de salida, se definen en la figura 12.

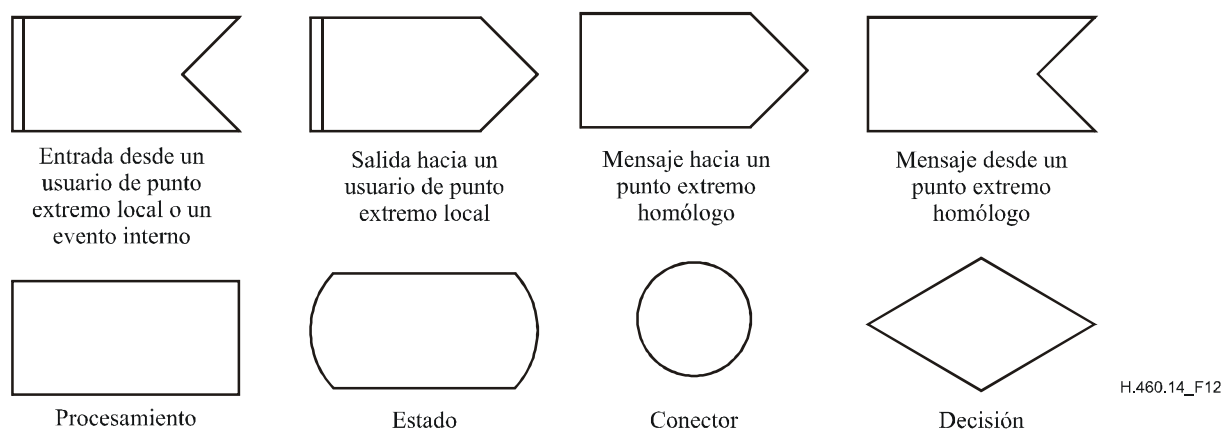


Figura 12/H.460.14 – Símbolos SDL

10.1 Comportamiento de punto extremo del usuario A

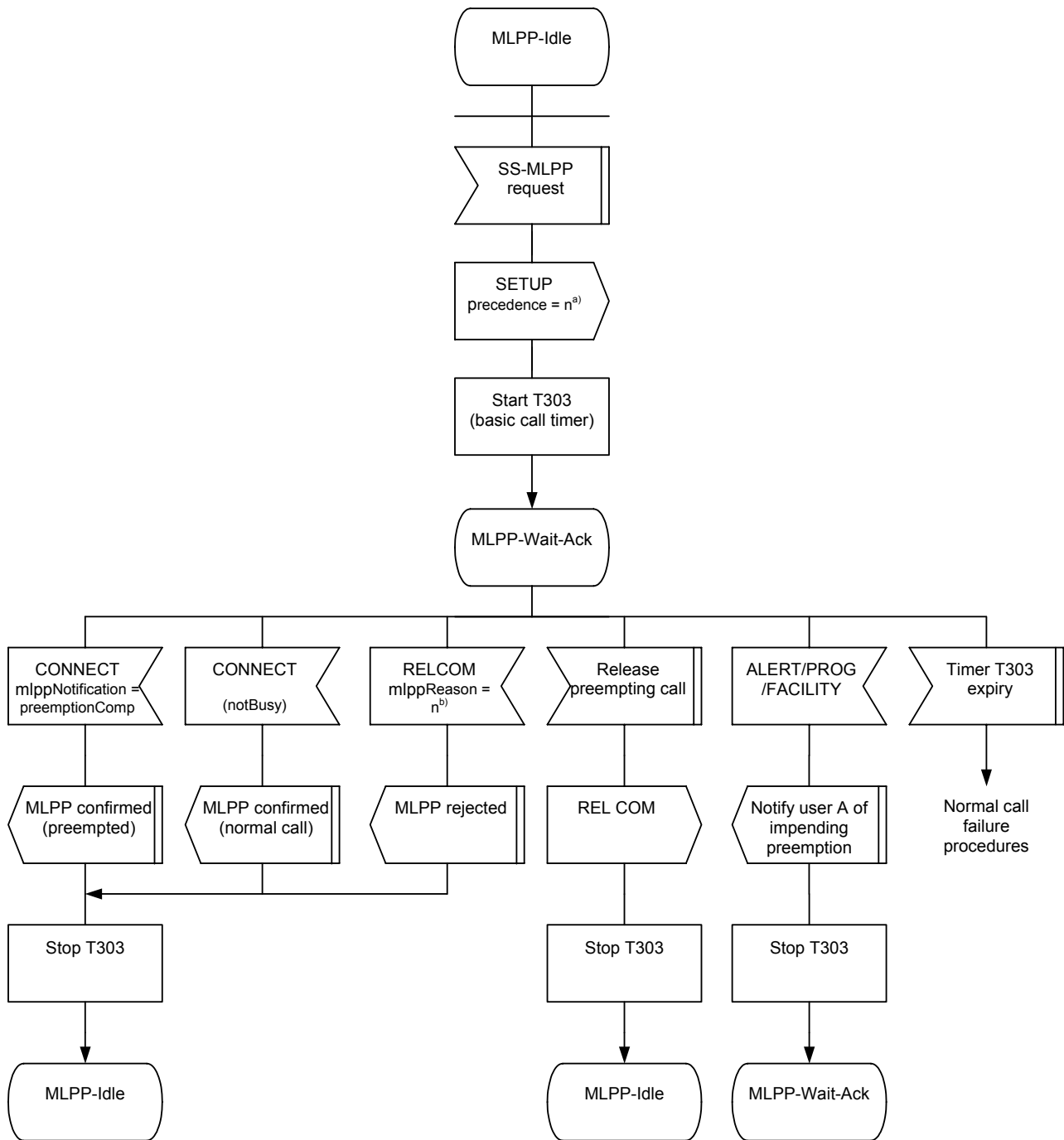
En la figura 13 se muestra el comportamiento del punto extremo del usuario A.

Las señales de entrada desde la izquierda y las señales de salida hacia la izquierda representan:

- entradas desde el usuario A o indicaciones y notificaciones hacia el usuario A;
- señalización interna, por ejemplo, expiración del temporizador.

Las señales de entrada desde la derecha y las señales de salida hacia la derecha representan:

- mensajes procedentes de la entidad de control de servicio homóloga llamada o hacia ella (es decir, el controlador de acceso del usuario A o el punto extremo o control de acceso del usuario B) que transporta la información de control MLPP.



a) $n = 0 \dots 4$

b) $n \in \text{MlppReason}$

Figura 13/H.460.14 – SDL del punto extremo A

10.2 Comportamiento del punto extremo del usuario B

En las figuras 14 y 15 se muestra el comportamiento del punto extremo del usuario B.

Las señales de entrada desde la izquierda y las señales de salida hacia la izquierda representan:

- mensajes procedentes de la entidad de control de servicio homóloga llamante o hacia la misma (es decir, controlador de acceso del usuario B o el punto de extremo o controlador de acceso del usuario A) que transporta la información de control MLPP;
- las entradas procedentes del usuario llamado e indicaciones y notificaciones hacia el usuario llamado (usuario B);

- señales internas, por ejemplo, expiración del temporizador.

Las señales de entrada desde la derecha y las señales de salida hacia la derecha representan:

- mensajes procedentes de la entidad de control de servicio homóloga del usuario no deseado y hacia el mismo (es decir, el controlador de acceso del usuario B o el punto extremo o controlador de acceso del usuario C) que transporta información de control MLPP.

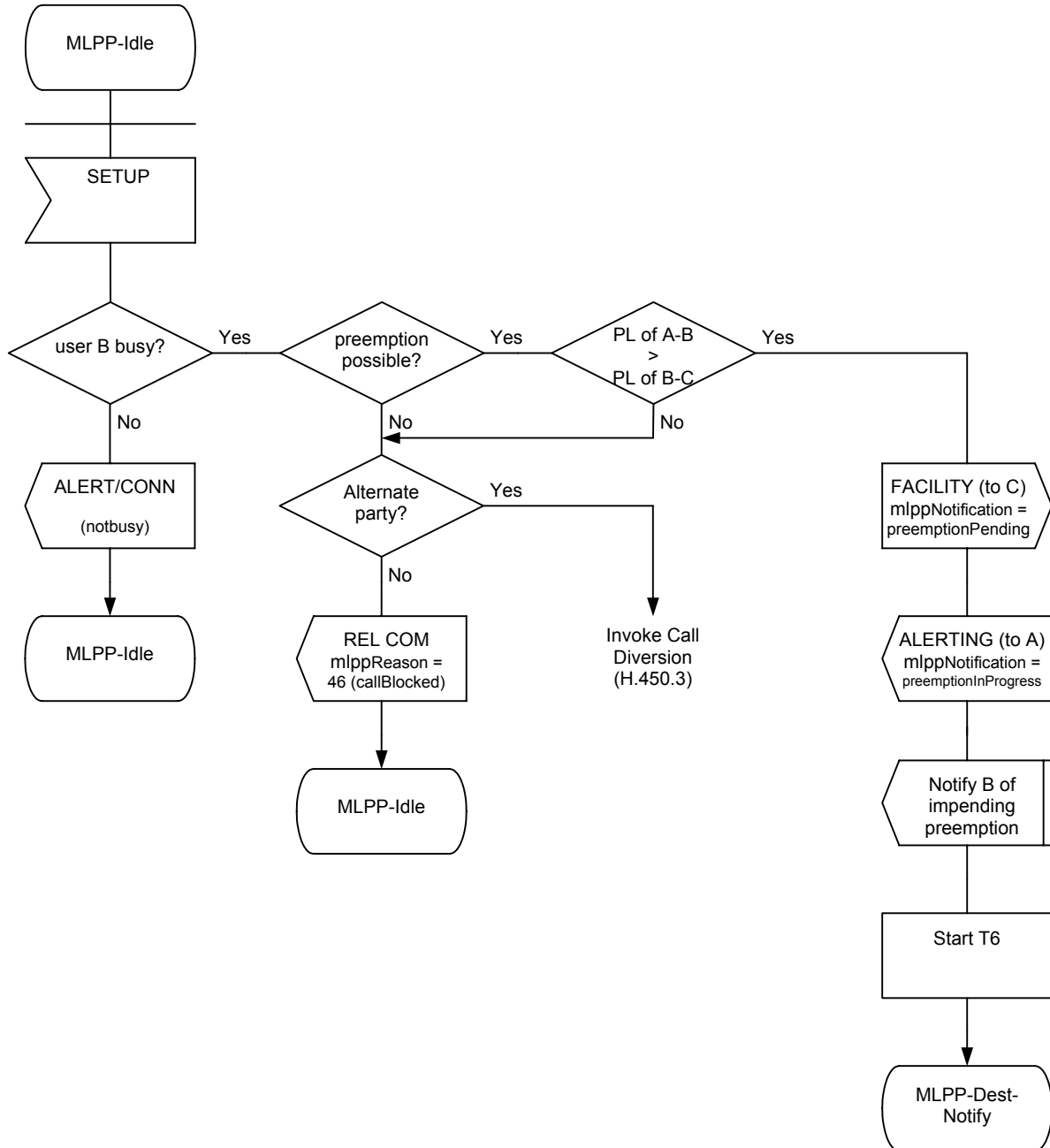


Figura 14/H.460.14 – Diagrama SDL del punto extremo B (hoja 1 de 2)

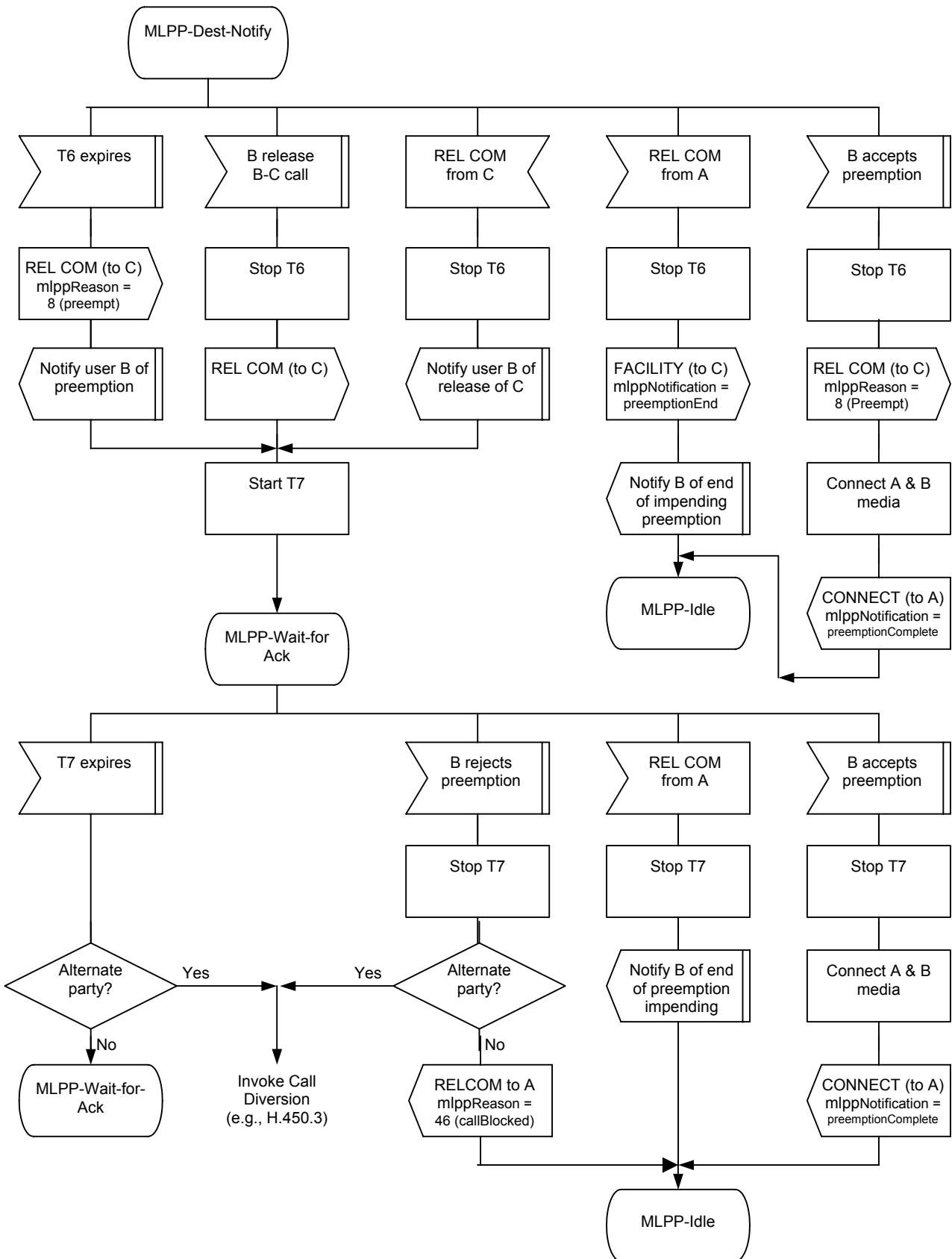


Figura 15/H.460.14 – Diagrama SDL de punto extremo B (hoja 2 de 2)

10.3 Comportamiento del punto extremo del usuario C

En la figura 16 se muestra el comportamiento del punto extremo del usuario C.

Las señales de entrada desde la izquierda y las señales de salida hacia la izquierda representan:

- mensajes procedentes de la entidad de control de servicio homóloga y hacia la misma (es decir, en el controlador de acceso del usuario C o en el punto extremo o controlador de acceso del usuario B) que transporta información de control MLPP.

Las señales de salida hacia la derecha representan:

- indicaciones o notificaciones del usuario indeseado (usuario C)

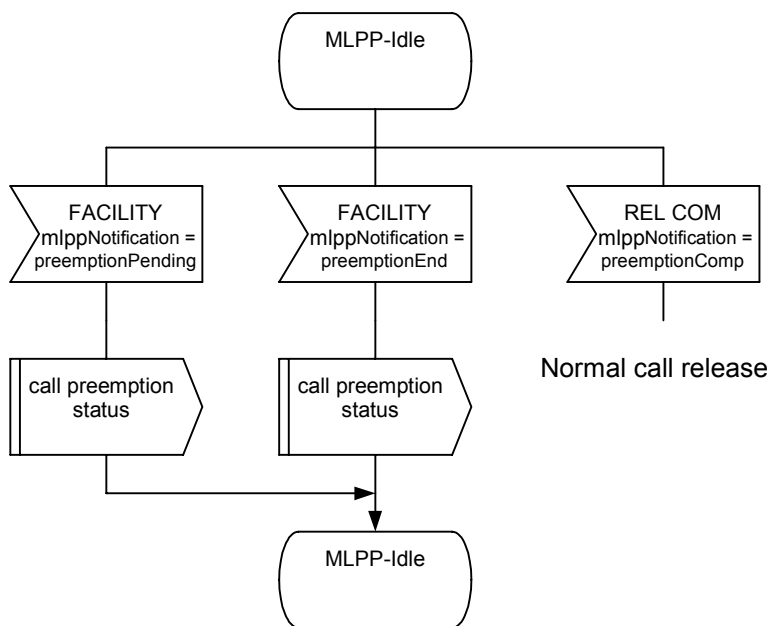


Figura 16/H.460.14 – Diagrama SDL del punto extremo C

11 Interacciones de protocolo con otras características del punto extremo

Cuando se proporcionan otros servicios suplementarios de acuerdo a uno o varios de los siguientes métodos, las interacciones de MLPP con el protocolo utilizado para esos servicios serán las siguientes:

11.1 Puntos extremos funcionales

Los puntos extremos que utilizan señalización funcional de la serie H.450 para otros servicios pueden utilizar los procedimientos de esta Recomendación para proporcionar el servicio MLPP. Estos puntos extremos tratarán las interacciones con los protocolos definidos en las Recomendaciones aplicables para esos servicios del modo siguiente.

11.1.1 Transferencia de llamada (SS-CT)

Si se soporta SS-CT de acuerdo con la Rec. UIT-T H.450.2 y se invoca SS-CT y MLPP en la misma llamada, se aplicarán las siguientes interacciones de protocolo:

Si el usuario A solicita una transferencia de llamada a dos llamadas y se invoca MLPP en una o las dos llamadas, se aplicarán las acciones de CT para la transferencia durante la alerta. El punto extremo al cual se transfiere puede incluir una APDU de invocación *callWaiting* (véase la Rec. UIT-T H.450.6) cuando envíe la APDU de resultado de vuelta *callTransferSetup* en un mensaje de alerta hacia el punto extremo transferido. El punto extremo al cual se transfiere también

puede enviar una APDU de invocación *remoteUserAlerting* en un mensaje facilidad hacia el punto extremo transferido cuando el usuario al cual se transfiere deje de estar ocupado. Si no se envía ninguna APDU de invocación *callWaiting*, tampoco se enviará ninguna APDU de invocación *remoteUserAlerting*. Si el usuario al cual se transfiere responde, se enviará un mensaje conexión hacia el punto extremo transferido, pero no se enviará el elemento **genericData** MLPP.

Si la llamada secundaria no existe, el punto extremo transferido puede solicitar MLPP de un usuario al que se transfiere incluyendo el mensaje Setup en un elemento **genericData** MLPP junto con la APDU de invocación *callTransferSetup*. El punto extremo al cual se transfiere deberá seguir los procedimientos de la cláusula 8.2.

11.1.2 Reenvío de llamada incondicional (SS-CFU)

Si se soporta SS-CFU de acuerdo con la Rec. UIT-T H.450.3 y en la misma llamada son posibles tanto SS-CFU como MLPP, se aplicarán las siguientes interacciones de protocolo:

Cuando se ejecute el reenvío de llamada incondicional, el punto extremo de reencaminamiento incluirá en el mensaje Setup dirigido al punto extremo al que se ha desviado la llamada todos los elementos **genericData** (incluidos los de MLPP definidos en esta Recomendación, que estén presentes en el mensaje Setup recibido por el punto extremo de desvío, además de la APDU de invocación *divertingLegInformation2*).

11.1.3 Envío de llamada en caso de ocupado (SS-CFB)

Si se soporta SS-CFB de acuerdo con la Rec. UIT-T H.450.3 y en la misma llamada son posibles tanto SS-CFB como MLPP, se aplicarán las interacciones del protocolo siguiente:

Cuando se ejecute el envío de llamada en caso de ocupado, el punto extremo de encaminamiento incluirá en el mensaje Setup hacia el punto extremo al que se desvía la llamada todos los elementos **genericData** (incluidos los MLPP) que estén presentes en el mensaje Setup recibido por el punto extremo de desvío, además de la APDU de invocación *divertingLegInformation2*.

Si una llamada que incluye un elemento **genericData** MLPP llega a un usuario ocupado que ha activado SS-CFB, se invocará SS-CFB.

11.1.4 Reenvío de llamada en caso de ausencia de respuesta (SS-CFNR)/reflexión de llamada (SS-CD)

Ninguna interacción en el protocolo.

NOTA – Esto significa que el punto extremo de encaminamiento no incluye ningún elemento **genericData** MLPP en el nuevo mensaje Setup cuando ejecute la reflexión de llamada (sin respuesta/reflexión de llamada).

11.1.5 Retención de llamada

Ninguna interacción en el protocolo.

11.1.6 Depósito de llamada/extracción de llamada

Ninguna interacción en el protocolo.

11.1.7 Llamada en espera

Ninguna interacción en el protocolo.

11.1.8 Indicación de mensaje en espera

Ninguna interacción en el protocolo.

11.1.9 Presentación de nombre

Ninguna interacción en el protocolo.

11.1.10 Compleción de llamadas ocupadas (SS-CCBS)/sin respuesta (SS-CCNR)

Ninguna interacción en el protocolo.

11.1.11 Oferta de llamadas (SS-CO)

Si se soporta SS-CO de acuerdo con la Rec. UIT-T H.450.10 y se invocan en la misma llamada SS-CO y MLPP, se aplicarán las siguientes interacciones con el protocolo:

El punto extremo A puede incluir la petición *callOfferRequest* y MLPP en los mensajes Setup. Si se recibe una APDU de invocación *callWaiting* mientras se está en el estado MLPP-Wait-Ack en un mensaje de alerta o progresión, el punto extremo A procede con los procedimientos de invocación de oferta de llamada que se definen en la Rec. UIT-T H.450.10 en lugar de MLPP, como sucedería si el punto extremo no soporta MLPP. Si se devuelve algún error definido en esta Recomendación, el punto extremo A proseguirá con los procedimientos de esta Recomendación.

El punto extremo B responderá afirmativamente como se define en esta Recomendación en lugar de la APDU de invocación *callOfferRequest*. Responderá a la APDU de invocación *callOfferRequest* devolviendo una APDU de error de devolución *callOfferRequest* con el error "*supplementaryServiceInteractionNotAllowed*" en el mensaje resultante de alerta o conexión.

11.1.12 Intrusión de llamada (SS-CI)

Ninguna interacción en el protocolo, dado que no se pueden invocar más servicios en el mismo establecimiento de la comunicación.

11.1.3 Información común

Ninguna interacción en el protocolo.

11.2 Puntos extremos basados en estímulos

Las interacciones de las características para puntos extremos basados en estímulos se resuelven en el controlador de acceso de control o en el servidor de características. Por lo general, las llamadas de precedencia se deben reenviar, redireccionar o transferir manteniendo su precedencia original. En la mayoría de los casos, las llamadas de precedencia siguen los procedimientos de redireccionamiento normales a no ser que puedan apropiarse de una llamada existente en el destino llamado. En el anexo L/H.323 se describe con mayor detalle el caso del punto extremo basado en estímulos.

11.3 Interfuncionamiento con la red con conmutación de circuitos

MLPP puede interfuncionar con los servicios suplementarios correspondientes definidos en otras normas mediante las funciones de interfuncionamiento de pasarela.

La especificación de los procedimientos de interfuncionamiento de pasarela detallados para MLPP queda fuera del alcance de esta Recomendación y pueden definirse para diversas redes con conmutación de circuitos mediante otras Recomendaciones.

Anexo A

Definición ASN.1

```
MLPP DEFINITIONS AUTOMATIC TAGS ::=
BEGIN

IMPORTS
    CallIdentifier,
```

```

AliasAddress
FROM H323-MESSAGES; -- defined in H.225.0, Annex H

MLPPInfo ::= SEQUENCE -- root for MLPP data ASN.1
{
    precedence          MlppPrecedence          OPTIONAL,
    mlppReason          MlppReason              OPTIONAL,
    mlppNotification    MlppNotification        OPTIONAL,
    alternateParty      AlternateParty          OPTIONAL,
    releaseCall         ReleaseCall             OPTIONAL,
    ...
}

MlppPrecedence ::= ENUMERATED
{
    flashOverride (0),
    flash (1),
    immediate (2),
    priority (3),
    routine (4),
    ...
}

MlppReason ::= ENUMERATED
-- Indicates reasons that call is refused or released.
{
    preemptionNoReservation (8),
    preemptionReservation (9),
    callBlocked (46),
    ...
}

MlppNotification ::= CHOICE
-- Provides various notification events in Call Signalling messages
{
    preemptionPending          NULL,
    preemptionInProgress       NULL,
    preemptionEnd              NULL,
    preemptionComplete         NULL,
    ...
}

AlternateParty ::= SEQUENCE
{
    altID          AliasAddress,
    altTimer       INTEGER (0..255) OPTIONAL, --seconds
    ...
}

ReleaseCall ::= SEQUENCE
-- Identifies other call to be preempted first
{
    preemptCallID          CallIdentifier,
    releaseReason          MlppReason,
    releaseDelay           INTEGER (0..255) OPTIONAL, -- seconds to wait
    ...
}

END

```


SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

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