



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

T.122

(02/98)

SERIE T: TERMINALES PARA SERVICIOS DE
TELEMÁTICA

**Servicio de comunicación multipunto –
Definición de los servicios**

Recomendación UIT-T T.122

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES DE LA SERIE T DEL UIT-T
TERMINALES PARA SERVICIOS DE TELEMÁTICA



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

RECOMENDACIÓN UIT-T T.122

SERVICIO DE COMUNICACIÓN MULTIPUNTO – DEFINICIÓN DE LOS SERVICIOS

Resumen

La presente Recomendación define un servicio de entrega de datos multipunto para utilización en los servicios de conferencia audiográfica y de conferencia audiovisual. Proporciona el mecanismo para que las aplicaciones multipunto envíen datos a todos o a un subconjunto del grupo con una sola primitiva de envío y fuercen, si se desea, una recepción de datos secuenciada uniformemente en todos los usuarios. Proporciona también un mecanismo de testigo para que las aplicaciones puedan controlar recursos escasos o efectúen la señalización y sincronización de múltiples aplicaciones. Estos servicios se prestan de una manera que es independiente de las conexiones de red subyacentes.

En esta Recomendación se han incorporado los siguientes cambios:

- Se ha añadido la transferencia no fiable de datos.
- En ciertas condiciones se permite que la versión de protocolo del MCS difiera entre proveedores dentro de un dominio.
- Se ha añadido la primitiva de servicio MCS-PARÁMETROS-DOMINIO.
- Se han añadido parámetros a las primitivas de servicio MCS-ENVÍO-DATOS y MCS-ENVÍO-DATOS-UNIFORME para facilitar el reensamblado de datos por la aplicación del usuario.
- Se han introducido pequeños cambios en el formato de la Recomendación.

Orígenes

La Recomendación UIT-T T.122 ha sido revisada por la Comisión de Estudio 16 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 6 de febrero 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

Página

1	Alcance	1
2	Referencias.....	2
3	Definiciones	2
4	Abreviaturas.....	3
5	Convenios	4
5.1	Convenios de parámetros de primitivas.....	4
5.2	Notación de primitivas.....	4
6	Modelo de MCS.....	4
7	Conexiones MCS y construcción del dominio.....	5
7.1	Establecimiento de conexiones y vinculación de éstas al dominio.....	5
7.2	Anexión de usuarios de aplicación a un dominio	6
7.3	Parámetros de dominio MCS.....	7
8	Canales MCS	8
8.1	Canales de multidistribución	8
8.2	Canales de un sólo miembro.....	8
8.3	Canales privados	9
8.4	Numeración de identificadores de canal.....	9
9	Transferencia de datos MCS.....	9
9.1	Envío sencillo	10
9.2	Transferencia de datos uniformemente secuenciados.....	11
9.3	Envío de datos con respuesta (queda en estudio).....	11
9.4	Transferencia de datos no fiable	11
10	Gestión de testigos MCS.....	11
10.1	Control y transferencia de eventos exclusivos.....	12
10.2	Coordinación de eventos.....	12
10.3	Numeración de identificadores de testigo.....	12
11	Introducción a las primitivas de servicio del MCS.....	12
11.1	Primitivas MCS de gestión de dominio	12
11.2	Primitivas MCS de gestión de canal	13
11.3	Primitivas de transferencia de datos MCS	13
11.4	Primitivas MCS de gestión de testigo.....	13

12	Primitivas MCS de gestión de dominio	13
12.1	MCS-CONEXIÓN-PROVEEDOR.....	13
	12.1.1 Función	13
	12.1.2 Tipos de primitivas y sus parámetros	14
	12.1.3 Secuencia de primitivas	15
12.2	MCS-DESCONEXIÓN-PROVEEDOR.....	15
	12.2.1 Función	15
	12.2.2 Tipos de primitivas y sus parámetros	15
	12.2.3 Secuencia de primitivas	16
12.3	MCS-ANEXIÓN-USUARIO.....	16
	12.3.1 Función	16
	12.3.2 Tipos de primitivas y sus parámetros	16
	12.3.3 Secuencia de primitivas	17
12.4	MCS-DESANEXIÓN-USUARIO	17
	12.4.1 Función	17
	12.4.2 Tipos de primitivas y sus parámetros	17
	12.4.3 Secuencia de primitivas	18
12.5	MCS-PARÁMETROS-DOMINIO.....	18
	12.5.1 Función	18
	12.5.2 Tipos de primitivas y sus parámetros	18
	12.5.3 Secuencia de primitivas	19
13	Primitivas MCS de gestión de canal	19
13.1	MCS-INCORPORACIÓN-CANAL.....	19
	13.1.1 Función	19
	13.1.2 Tipos de primitivas y sus parámetros	20
	13.1.3 Secuencia de primitivas	20
13.2	MCS-ABANDONO-CANAL.....	20
	13.2.1 Función	20
	13.2.2 Tipos de primitivas y sus parámetros	21
	13.2.3 Secuencia de primitivas	21
13.3	MCS-FORMACIÓN-CANAL.....	21
	13.3.1 Función	21
	13.3.2 Tipos de primitivas y sus parámetros	22
	13.3.3 Secuencia de primitivas	22
13.4	MCS-DISOLUCIÓN-CANAL	22
	13.4.1 Función	22
	13.4.2 Tipos de primitivas y sus parámetros	22

	Página
13.4.3 Secuencia de primitivas	23
13.5 MCS-ADMISIÓN-CANAL.....	23
13.5.1 Función	23
13.5.2 Tipos de primitivas y sus parámetros	23
13.5.3 Secuencia de primitivas	24
13.6 MCS-EXCLUSIÓN-CANAL	24
13.6.1 Función	24
13.6.2 Tipos de primitivas y sus parámetros	24
13.6.3 Secuencia de primitivas	24
14 Primitivas MCS de transferencia de datos	25
14.1 MCS-ENVÍO-DATOS.....	25
14.1.1 Función	25
14.1.2 Tipos de primitivas y sus parámetros	25
14.1.3 Secuencia de primitivas	26
14.2 MCS-ENVÍO-DATOS-UNIFORMEMENTE-SECUENCIADOS	26
14.2.1 Función	26
14.2.2 Tipos de primitivas y sus parámetros	27
14.2.3 Secuencia de primitivas	27
15 Primitivas MCS de gestión de testigo.....	28
15.1 MCS-TOMA-TESTIGO	28
15.1.1 Función	28
15.1.2 Tipos de primitivas y sus parámetros	28
15.1.3 Secuencia de primitivas	28
15.2 MCS-INHIBICIÓN-TESTIGO	28
15.2.1 Función	28
15.2.2 Tipos de primitivas y sus parámetros	29
15.2.3 Secuencia de primitivas	29
15.3 MCS-CESIÓN-TESTIGO	29
15.3.1 Función	29
15.3.2 Tipos de primitivas y sus parámetros	30
15.3.3 Secuencia de primitivas	30
15.4 MCS-SOLICITUD-TESTIGO	30
15.4.1 Función	30
15.4.2 Tipos de primitivas y sus parámetros	31
15.4.3 Secuencia de primitivas	31
15.5 MCS-LIBERACIÓN-TESTIGO.....	31
15.5.1 Función	31

	Página
15.5.2 Tipos de primitivas y sus parámetros	31
15.5.3 Secuencia de primitivas	32
15.6 MCS-PRUEBA-TESTIGO	32
15.6.1 Función	32
15.6.2 Tipos de primitivas y sus parámetros	32
15.6.3 Secuencia de primitivas	32
Anexo A – Ejemplos de las fases de establecimiento de dominio, transferencia de datos y liberación de conexión	33
A.1 Fase de establecimiento de dominio MCS.....	33
A.2 Fase de transferencia de datos MCS	37
A.3 Fase de liberación de conexión MCS.....	39
Apéndice I – Control distribuido de testigos.....	40

Recomendación T.122

SERVICIO DE COMUNICACIÓN MULTIPUNTO – DEFINICIÓN DE LOS SERVICIOS

(Ginebra, 1998)

1 Alcance

El servicio de comunicación multipunto (MCS, *multipoint communication service*) es un servicio genérico diseñado para soportar aplicaciones de conferencias multimedios altamente interactivas. Soporta la comunicación multipunto dúplex entre un número cualquiera de entidades de aplicación conectadas por una variedad de redes, según se especifica en la Recomendación T.123. Esta versión del MCS utiliza solamente el modo básico de la Recomendación T.123. El MCS proporciona características eficaces de secuenciación de mensajes multidistribución y de gestión de testigos por medio de un proveedor MCS, al cual los usuarios están conectados directamente o a través de otros proveedores MCS.

El MCS ofrece las siguientes características:

- a) Modos flexibles de transferencia de datos:
 - difusión, con control de flujo;
 - petición/respuesta.
- b) Direccionamiento multipunto:
 - de uno a todos;
 - de uno a subgrupo;
 - de uno a uno.
- c) Encaminamiento multipunto de datos:
 - trayecto más corto hacia cada receptor;
 - secuenciación uniforme de datos, en la que todos los usuarios reciben los mismos datos según la misma secuencia.
- d) Se suministran testigos para la resolución de contiendas de recursos.
- e) Independencia de la red:
 - para la transmisión de datos totalmente fiable el MCS presupone la utilización de conexiones de transporte libres de errores que proporcionan control de flujo (véase la Recomendación T.123).

El MCS proporciona a los participantes en una conferencia información sobre otros participantes sólo en los casos en que los propios participantes no puedan proporcionar dicha información. Por ejemplo, los miembros de un dominio no son informados de cuándo se incorpora un nuevo miembro (el nuevo miembro puede hacerlo si lo desea), mientras que sí son informados por el MCS de cuándo se retira un miembro, ya que es posible que el miembro saliente no pueda informar a los demás.

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.

- Recomendación UIT-T F.710 (1991), *Principios generales del servicio de conferencia audiográfica*.
- Recomendación UIT-T T.123 (1996), *Pilas de protocolos de datos específicos de la red para conferencias multimedia*.

3 Definiciones

En esta Recomendación se definen los términos siguientes.

3.1 proveedor del servicio de comunicación multipunto: Entidad (es decir, elemento activo) de un subsistema del servicio de comunicación multipunto (MCS) que interactúa directamente con entidades de aplicación superiores y con entidades de transporte inferiores. Los servicios que proporciona y los servicios que utiliza se modelan en términos de primitivas abstractas. Un proveedor MCS comunica con proveedores MCS pares.

3.2 dominio del servicio de comunicación multipunto: Árbol de conexiones del servicio de comunicación multipunto (MCS) entre proveedores MCS o, en el caso degenerado, parte de un proveedor MCS. Se dice que los proveedores MCS que intervienen *albergan* el dominio. Un dominio fija la frontera para la transferencia de datos entre los usuarios MCS anexionados.

3.3 selector de dominio del servicio de comunicación multipunto: Cadena de octetos que distingue múltiples dominios albergados por el mismo proveedor del servicio de comunicación multipunto (MCS). La creación de proveedores MCS, su configuración para albergar uno o más dominios, y la estructura interna de los selectores de dominio son asuntos de competencia local.

3.4 proveedor del servicio de comunicación multipunto tope: En cada dominio, un proveedor del servicio de comunicación multipunto (MCS) se convertirá en el proveedor MCS tope, y será el gestor exclusivo del canal del dominio, los identificadores de usuario y los recursos de testigos.

3.5 conexión del servicio de comunicación multipunto: Conjunto especificado de conexiones de transporte, gestionado como una unidad, entre un par de proveedores del servicio de comunicación multipunto (MCS). Cada extremo de una conexión MCS está vinculado a un selector de dominio MCS respectivo. Un extremo de cada conexión MCS se designa jerárquicamente superior al otro.

3.6 usuario del servicio de comunicación multipunto: Entidad de aplicación que obtiene servicios de un proveedor del servicio de comunicación multipunto (MCS). Una vez que han sido anexionados al mismo dominio, los usuarios MCS pueden transferir datos en forma punto a punto o multidistribución.

3.7 punto de acceso al servicio de comunicación multipunto (MCSAP, MCS service access point): Punto a través del cual un usuario del servicio de comunicación multipunto accede a un proveedor MCS.

3.8 aneión al servicio de comunicación multipunto; punto de aneión al servicio de comunicación multipunto: Punto extremo de una multiconexión situado en un punto de acceso al

servicio de comunicación multipunto. Cada anexión del servicio de comunicación multipunto (MCS) está vinculada a un selector de dominio MCS. Un usuario MCS puede anexionarse a través de un punto de acceso al servicio de comunicación multipunto a dominios albergados por el proveedor MCS.

3.9 identificador de usuario del servicio de comunicación multipunto: Un breve identificador, único dentro de un dominio del servicio de comunicación multipunto (MCS), que distingue entre anexiones MCS. Un usuario con múltiples anexiones al mismo dominio, a través del mismo o diferentes puntos de acceso al servicio, tiene igualmente muchos identificadores de usuario.

3.10 punto de acceso al servicio de comunicación multipunto de control: Punto de acceso al servicio de comunicación multipunto (MCSAP) único por proveedor del servicio de comunicación multipunto (MCS) distinguido por algún medio local al que están restringidas las primitivas MCS-Conexión y MCS-Desconexión. El usuario MCS de un MCSAP de control no tiene acceso directo a la transferencia de datos a través de los puntos extremos de conexión MCS que contiene; está limitado al proveedor MCS. Es una opción local si un MCSAP de control puede también contener anexiones MCS como MCSAP ordinarios y permitir al usuario MCS que invoque otras primitivas MCS.

3.11 canal del servicio de comunicación multipunto: Un canal es una dirección que se extiende a un dominio. Los canales se utilizan como listas de distribución de unidades de datos del servicio de comunicación multipunto. Todos los usuarios que son miembros del mismo canal recibirán los datos enviados a ese canal.

3.12 canal privado del servicio de comunicación multipunto: Canal con un grupo de usuarios autorizados. Sólo ellos pueden enviar y recibir datos por el canal. Fracasarán los intentos de los usuarios no autorizados de invocar una primitiva del servicio de comunicación multipunto que tenga un canal privado como parámetro.

3.13 gestor de canal privado del servicio de comunicación multipunto: Usuario del servicio de comunicación multipunto que convoca un canal privado y regula su grupo de usuarios autorizados. Si se retira el gestor, se disuelve el canal privado.

3.14 versión 3 o cumbre V3: Los nodos de una jerarquía de dominio que utilizan la versión 3 o una versión superior de protocolo del servicio de comunicación multipunto y:

- son proveedores supremos; o
- tienen un trayecto de conexión ascendente hacia un proveedor supremo de la versión 3 que sólo circula a través de otros nodos de la versión 3.

4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

MCS	Servicio de comunicación multipunto (<i>multipoint communication service</i>)
MCSAP	Punto de acceso al servicio MCS (<i>MCS service access point</i>)
MCSPDU	Unidad de datos de protocolo MCS (<i>MCS protocol data unit</i>)
MCU	Unidad de control multipunto (<i>multipoint control unit</i>) (véase la Recomendación F.710)
SAP	Punto de acceso al servicio (<i>service access point</i>)

5 Convenios

5.1 Convenios de parámetros de primitivas

Los parámetros de primitiva definidos en esta Recomendación se utilizarán con arreglo a la siguiente clave:

M El parámetro es obligatorio (*mandatory*)

C El parámetro es condicional (*conditional*)

U El parámetro es una opción de usuario (*user*)

En blanco Falta el parámetro

(=) El valor del parámetro es idéntico al valor del parámetro correspondiente de la primitiva precedente

5.2 Notación de primitivas

La notación de los servicios de primitivas a los que se haga referencia en el texto será en letra cursiva.

6 Modelo de MCS

El MCS establece un dominio multipunto por conexiones MCS punto a punto. En ese dominio multipunto, un cliente de aplicación puede enviar datos a distintos miembros del dominio y tener acceso a los testigos para la resolución de contiendas de recursos.

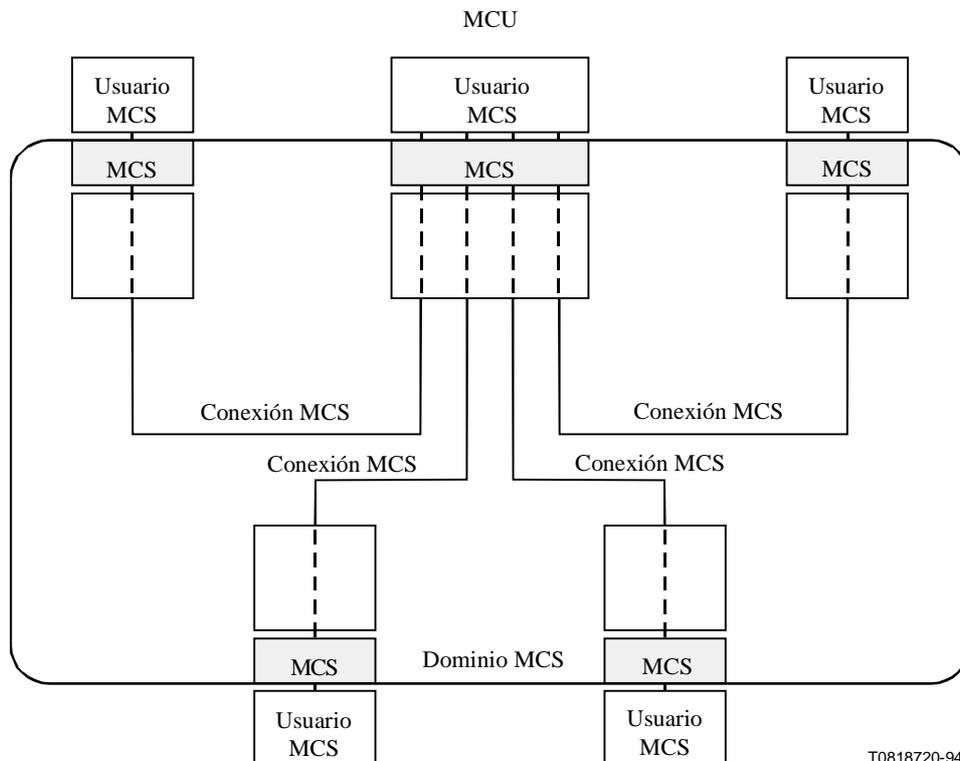


Figura 1/T.122 – Modelo MCS

El usuario MCS establece primero una conexión MCS entre su proveedor MCS y un proveedor MCS distante. Esta conexión se vincula a un dominio al que pueden anexionarse usuarios. Los usuarios de otros puestos pueden establecer conexiones MCS con puestos que ya forman parte del dominio, y vincularlos al mismo dominio.

NOTA – Si todas las comunicaciones se realizan entre aplicaciones en un puesto, no se necesitan conexiones, ya que sólo participa un proveedor MCS.

Una vez que se establece el dominio, el usuario MCS se incorpora a los canales que precisa para la recepción de datos. La utilización de estos canales depende de la aplicación. Se proporcionan testigos para gestionar los recursos disponibles para el cliente.

7 Conexiones MCS y construcción del dominio

Para que se efectúen comunicaciones multipunto entre puestos distantes, deben primero conectarse sus proveedores MCS y vincularse al mismo dominio. Un dominio multipunto es una estructura jerárquica compuesta de conexiones MCS que conectan proveedores MCS entre sí. Un dominio se construye vinculando conexiones al mismo.

7.1 Establecimiento de conexiones y vinculación de éstas al dominio

Un controlador establece una conexión MCS, a través de su proveedor MCS local, con un puesto distante utilizando el servicio *conexión de proveedor*. Una conexión MCS es un conjunto de conexiones de transporte gestionadas como una unidad entre dos proveedores MCS. El cliente de aplicación se comunica con su agente MCS a través del punto de acceso al servicio de comunicación multipunto (MCSAP, *multi point communication service access point*).

Una conexión MCS es responsable de la entrega de unidades de datos MCS entre proveedores MCS. Un proveedor MCS puede tener múltiples conexiones MCS.

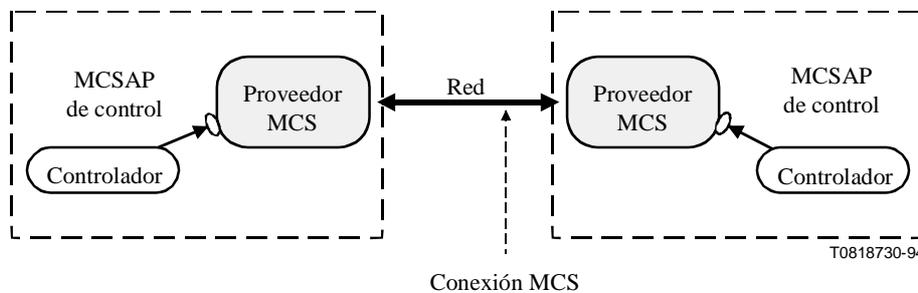
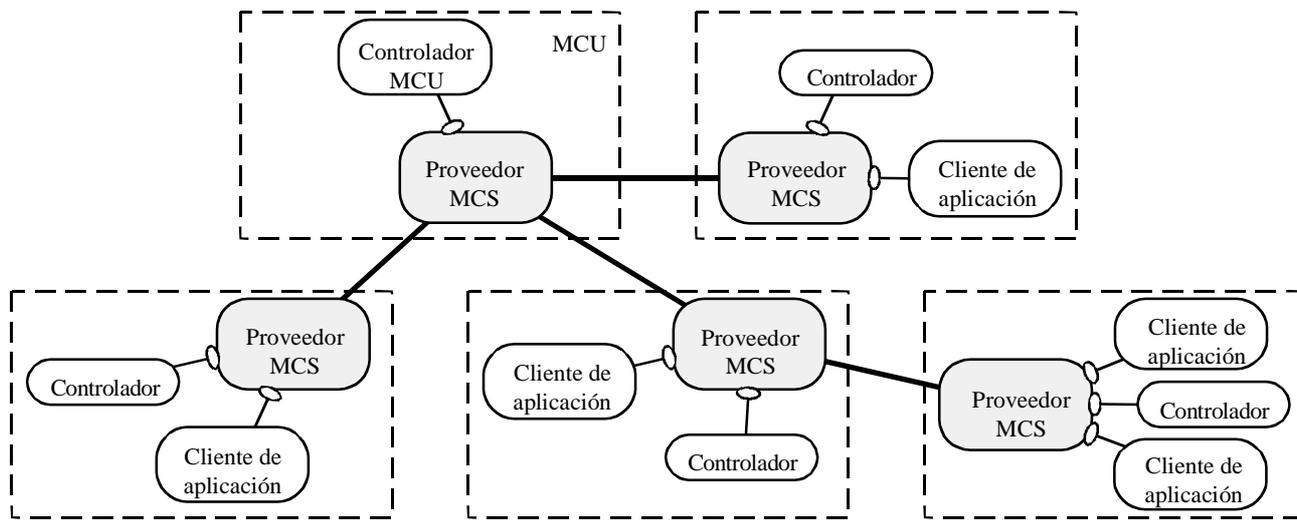


Figura 2/T.122 – Fase de conexión MCS

Un controlador que espere recibir indicaciones *conexión de proveedor* debería solicitar un MCSAP de control. El MCS sabrá entonces cómo ha de dirigir dichas indicaciones cuando lleguen.



NOTA – Algunos proveedores MCS tienen múltiples conexiones MCS y algunos tienen múltiples usuarios anexionados. Algunos proveedores MCS residen en las MCU, mientras que otros residen en terminales.

Figura 3/T.122 – Red de cinco puestos con múltiples conexiones MCS

El campo opcional de datos de usuario de los mensajes *conexión de proveedor* puede utilizarse para intercambiar información de seguridad, por ejemplo, contraseñas o cualesquiera otros datos requeridos por la aplicación multipunto. La petición *conexión de proveedor* está destinada a un puesto y es aprobada o rechazada por otro puesto. Las indicaciones *conexión de proveedor* están localmente dirigidas al SAP de control del proveedor de destino.

Un dominio multipunto se organiza con una estructura jerárquica. El proveedor MCS del tope de la jerarquía es el proveedor MCS tope. La jerarquía de la red se define en la etapa de establecimiento del dominio. En la petición *conexión de proveedor* existe un campo que indica si la conexión a la que debe afectarse va a un nivel superior o a uno inferior.

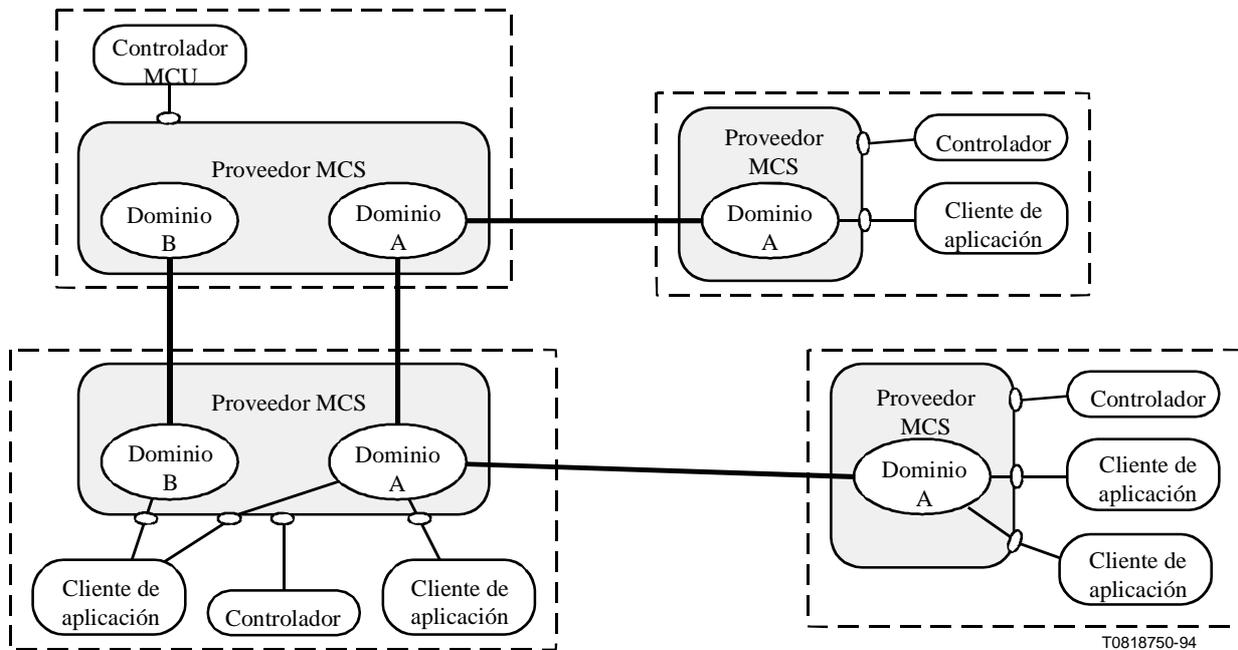
NOTA – La estructura jerárquica de dominio es necesaria para la asignación de identificadores de usuario, para la utilización de testigos y para datos uniformemente secuenciados.

El servicio *desconexión de proveedor* se utiliza para abandonar un dominio y para desconectar conexiones de transporte.

7.2 Anexión de usuarios de aplicación a un dominio

Los clientes de aplicación quedan anexionados a un dominio mediante el servicio *anexión usuario*. Esto difiere de la conexión de proveedores en que no requiere el campo superior/inferior para definir la jerarquía del dominio. Un SAP no se anexiona a más de un proveedor, y no es utilizado en un momento dado por más de un cliente de aplicación.

Un cliente de aplicación recibe automáticamente del MCS en la confirmación *anexión usuario* su propio identificador único de usuario para la duración del dominio. Existe cierta limitación estructural en el número de clientes de aplicación de un dominio o canal.



Nota – Los clientes de aplicación pueden anexionarse a través de varios SAP a más de un dominio.

Figura 4/T.122 – Dominios múltiples

La primitiva *desanexión usuario* la utiliza el cliente de aplicación para abandonar un dominio.

7.3 Parámetros de dominio MCS

Salvo por la versión del protocolo, los parámetros de dominio MCS son idénticos en todo el dominio. Se negocian en la primera primitiva *conexión de proveedor* que establece el dominio. Los proveedores MCS que se incorporan a un dominio después de los dos iniciales no tienen derecho a determinar parámetros de dominio. Un cliente de aplicación puede determinar parámetros de dominio examinando la respuesta de una primitiva *conexión de proveedor*. Los parámetros de dominio se definen como sigue:

- a) *Número máximo de canales MCS que pueden utilizarse simultáneamente* – Éste incluye canales a los que no se ha incorporado ningún usuario, identificadores de usuario que han sido asignados y canales privados que han sido creados.
- b) *Número máximo de identificadores de usuarios que se pueden asignar simultáneamente* – Éste es un sublímite dentro de la restricción del parámetro anterior.
- c) *Número máximo de identificadores de testigo que pueden tomarse o inhibirse simultáneamente.*
- d) *Número de prioridades de transferencia de datos implementadas* – Un usuario MCS puede aun enviar y recibir datos con prioridades fuera del límite. Sin embargo, esas prioridades pueden recibir el mismo trato que la menor de las prioridades implementadas.
- e) *Caudal reforzado* – Este parámetro da instrucciones a los proveedores MCS de que refuercen una velocidad de recepción mínima en cada anexión MCS y en cada conexión MCS hacia el destino. Los que violen este parámetro corren el riesgo de ser desanexionados o desconectados de manera involuntaria, respectivamente.
- f) *Altura máxima* – Construye la altura de todos los proveedores MCS, en particular del proveedor MCS tope.

- g) *Tamaño máximo de las MCSPDU de dominio* – El control de flujo global se basa en el almacenamiento en memoria tampón en un proveedor MCS. Para simplificar, se suponen memorias tampón de tamaño fijo. Un proveedor MCS no generará MCSPDU más largas. Esto constriñe el número de parámetros que pueden empaquetarse en una sola operación de control e indica dónde deberían segmentarse datos ilimitados de usuarios.
- h) *Versión de protocolo* – Se define en la especificación de protocolo de MCS.

8 Canales MCS

Una vez completados el establecimiento de dominio y la anexión de usuarios, la última acción a realizar, antes del intercambio de datos entre todos los puestos en modalidad multipunto, es incorporarse a la combinación correcta de canales de interacción.

En el MCS los canales son direcciones que se extienden a todo el dominio. Cuando se establece un dominio multipunto, las listas de distribución pueden declararse en forma de canales de multidistribución. Todo usuario de un dominio puede incorporarse a un canal para recibir las unidades de datos MCS a él enviadas, pudiendo un usuario, mediante incorporación a la adecuada combinación de canales, recibir mensajes enviados a dichos canales e ignorar los mensajes enviados a otros canales. Los clientes de aplicación se incorporan y abandonan los canales deseados mediante los servicios de *incorporación a canal* y *abandono de canal*.

Queda en estudio un mecanismo para la negociación de la calidad de servicio canal por canal.

8.1 Canales de multidistribución

Los canales de multidistribución son canales multimiembros, es decir, canales que pueden ser utilizados para enviar datos a todos los clientes de un dominio, o a un subconjunto de los mismos. Un canal de multidistribución puede representar a todos los participantes activos en una conferencia, mientras que otro puede especificar los miembros de una subconferencia. Incorporándose a una combinación de canales adecuada, un cliente puede decidir sobre la recepción de los mensajes enviados a dichos canales e ignorar los mensajes enviados a otros canales. Por ejemplo, todos los usuarios de una aplicación multipunto pueden decidir utilizar el canal 5 cuando deseen recibir datos multidistribuidos procedentes de todo miembro del dominio. De esta forma, cada miembro del dominio se incorporará al canal 5 y enviará datos sobre dicho canal cuando deban recibirlos todos los miembros. Un subconjunto de clientes de dominio puede incorporarse a otro canal, clientes que podrán intercambiar datos sobre dicho canal de forma transparente al resto de los miembros del dominio.

NOTA – Un cliente de aplicación no tiene por qué incorporarse a un canal para transmitir al mismo, pero sí debe formar parte del mismo para recibir la información a él enviada.

La lista de miembros de un canal se mantiene en forma distribuida, existiendo una información parcial sobre dicha lista en cada uno de los niveles de la jerarquía en un dominio de múltiples proveedores.

8.2 Canales de un sólo miembro

Los canales de un sólo miembro se utilizan normalmente como identificadores de usuario, que proporcionan la identificación de usuario y sirven como direcciones para comunicaciones punto a punto en el dominio multipunto. Disponer de dicho identificador de usuario permite notificar a otros usuarios cuando se desconecta el usuario. Cuando un miembro de un dominio desea enviar información a otro de forma transparente a otros puestos participantes en el mismo dominio, puede enviar los datos sobre un canal establecido con el identificador de usuario de destino.

8.3 Canales privados

El acceso en emisión y en recepción a cada canal multidistribución puede ser controlado por un mecanismo de canal privado. Cualquier usuario puede formar un canal privado mediante *formación de canal*, con el resultado de que se convierte en el gestor de canal privado de un canal multidistribución vacío disponible. El gestor de canal privado puede invitar a los usuarios a que se incorporen al canal utilizando el servicio *admisión de canal* o forzar a un usuario a dejarlo con el servicio *exclusión de canal*. Los usuarios se incorporan y abandonan canales privados utilizando los servicios regulares *incorporación a canal* y *abandono de canal*. El gestor de canal privado elimina la continuidad de un canal privado con el servicio *disolución de canal*.

8.4 Numeración de identificadores de canal

Los identificadores de canal se clasifican en cuatro tipos:

- *Identificador de canal estático* – Siempre disponible, es de libre incorporación.
- *Identificador de usuario* – De incorporación únicamente mediante la anexión MCS que se asigne al identificador de usuario MCS.
- *Identificador de canal privado* – La incorporación sólo puede efectuarse por el gestor de canal privado y otros identificadores de usuario autorizados que admiten explícitamente.
- *Identificador de canal asignado* – Creado como resultado de una petición *incorporación a canal* para identificador de canal cero; a partir de ahí, la incorporación puede ser a voluntad, hasta que todos los usuarios incorporados se retiran, en cuyo punto se suprime.

Los identificadores de canal estático se numeran del 1 al 1000. Todos los números en la gama estática representan canales válidos. Los identificadores de canal dinámico (identificadores de usuario, identificadores de canal privado e identificadores de canal asignado) se numeran del 1001 al 65535. En cualquier momento dado, la mayoría de los números de la gama dinámica representarán canales no existentes (porque nunca han sido creados o ya han sido suprimidos).

El número de identificadores de canal utilizados simultáneamente está limitado por un parámetro de dominio MCS. Los identificadores de canal estático se utilizan cuando algún usuario se incorpora a ellos. Los identificadores de canal dinámico están en uso si han sido creados y no han sido aún suprimidos. Las primitivas MCS (*incorporación a canal*, *anexión usuario* y *formación de canal*) fracasarán si tratan de exceder del número de identificadores de canal en uso.

9 Transferencia de datos MCS

Una vez que los proveedores participantes se han conectado y vinculado al dominio común y los usuarios se han anexionado al dominio común y se han incorporado a la correcta combinación de canales, los usuarios se encuentran en disposición de intercambiar datos en modo multipunto.

Los servicios *envío de datos* y *envío de datos uniformemente secuenciados* permiten la transferencia efectiva de datos. Cada unidad de datos enviada puede ser entregada a múltiples puestos (multidistribución). La secuenciación de datos uniforme, o la entrega en cada puesto de secuencias idénticas de unidades de datos, se obtiene con el servicio *envío de datos uniformemente secuenciados*.

9.1 Envío sencillo

El servicio *envío de datos* proporciona la comunicación de "uno a muchos", que incluye el envío punto a punto como caso particular. El envío a un canal asociado a un identificador de usuario distante permite la transmisión de mensajes punto a punto. Dado que cualquier transmisor puede enviar una unidad de datos de servicio a cualquier canal, también se soportan las operaciones de muchos a uno y de muchos a muchos. Las unidades de datos de servicio sencillas enviadas desde distintos transmisores pueden llegar en secuencias diferentes a cada puesto, ya que se envían utilizando la ruta más directa, en sentido ascendente o descendente del árbol de proveedores MCS. Incluso sin utilizar el *envío de datos uniformemente secuenciados* se puede mantener el orden de la secuencia. La secuenciación de las unidades de datos de servicio enviadas desde un transmisor por un canal y con una prioridad determinada debe mantenerse idénticamente en todos los receptores. El transmisor de una petición de envío sencilla NO recibirá una indicación de envío si es miembro del canal de destino.

Las unidades de datos de servicio del MCS pueden tener un tamaño ilimitado, pero las unidades de datos de interfaz MCS de un determinado sistema pueden tener un tamaño máximo. Existen dos razones por las que no es deseable dividir y reensamblar de forma transparente mensajes largos dentro de un MCS. En primer lugar, la información puede ser del tipo en tiempo casi real y requerir una actuación inmediata. En segundo, dado que las unidades de datos procedentes de múltiples fuentes se intercalan a diferentes niveles en la red, no sería posible reconstruir un mensaje procedente de una fuente sin bloquear unidades de datos de las fuentes restantes. No obstante, en una aplicación es posible analizar las unidades de datos entrantes para procesar inmediatamente las unidades de datos que contienen información en tiempo real (tales como anotaciones o movimientos del lapicero), al tiempo que se reconstruye un mensaje largo recibido desde una fuente (como por ejemplo, una imagen o un fichero).

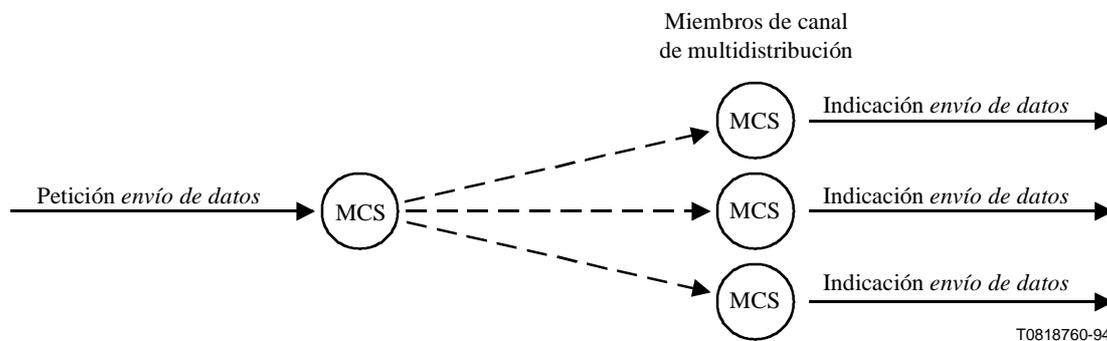


Figura 5/T.122 – Envío de datos a todos los miembros de un canal de multidistribución

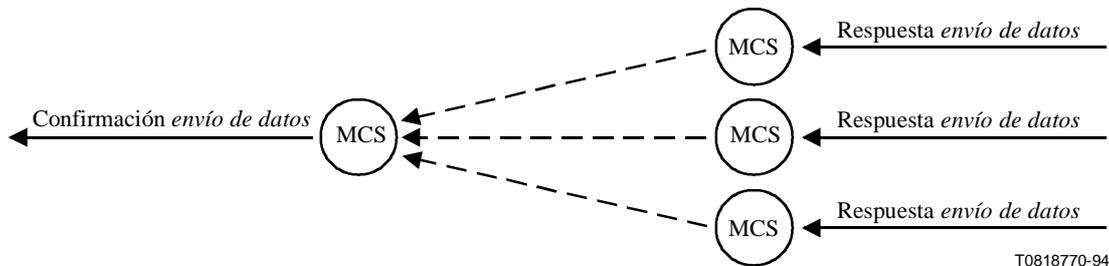
El MCS proporciona el tratamiento de mensajes secuenciados hacia múltiples destinos, que son los especificados en la relación de miembros componentes del canal de destino. Para adaptar la velocidad de envío a la de recepción, el MCS debe combinar el control de flujo de las conexiones individuales con un control de flujo global para todo el dominio. El caudal de un dominio puede ser limitado por su receptor más lento.

9.2 Transferencia de datos uniformemente secuenciados

Cuando los datos se envían simultáneamente desde varios puestos, es necesaria la secuenciación uniforme, pero los datos deben ser recibidos en la misma secuencia en todos los receptores. El *envío de datos uniformemente secuenciados* ofrece este servicio. Todas las peticiones de *envío de datos uniformemente secuenciados* se encaminan hacia el proveedor MCS superior y desde allí se remiten en el mismo orden a todos los puestos receptores, incluyendo al expedidor, si es miembro del canal de destino.

9.3 Envío de datos con respuesta (queda en estudio)

Es ésta una forma sencilla de comunicación "muchos a uno" que se produce como una respuesta atómica a un envío. Cuando el expedidor lo solicita, cada receptor debe generar una respuesta corta. Las respuestas de todos los receptores se agrupan en cada nivel y viajan hacia atrás a través del trayecto de distribución del mensaje original. La respuesta global se entrega entonces al expedidor. Esta forma de respuesta puede utilizarse para realimentación en la entrega de datos o como realimentación atómica a una pregunta sencilla. Si se necesita una respuesta más detallada, cualquier receptor puede enviar un mensaje al originador, utilizando el identificador de usuario fuente del mensaje recibido.



T0818770-94

NOTA – Debe definirse un mecanismo para tratar receptores que no generen la respuesta solicitada en un tiempo razonable.

Figura 6/T.122 – Respuestas solicitadas por un envío multidistribución

9.4 Transferencia de datos no fiable

Por defecto, todas las transferencias de datos MCS son totalmente fiables (es decir, de entrega garantizada). Sin embargo, hay clases de aplicaciones en las que la pérdida ocasional de datos es aceptable e incluso preferible a la pérdida de calidad de funcionamiento en que se incurre cuando se recuperan datos perdidos con un esquema de entrega garantizada. Estas aplicaciones pueden optar por utilizar la transferencia de datos no fiable (es decir, de entrega no garantizada). En este caso, los datos recibidos serán entregados por el MCS en el orden en que fueron enviados originalmente, pero se pueden producir brechas en el tren de datos de la aplicación.

10 Gestión de testigos MCS

Los testigos ofrecen un medio de implementar el acceso exclusivo. Por ejemplo, para que en una aplicación multipunto que utiliza recursos se asegure que uno y sólo uno de los puestos tiene un cierto recurso en un momento dado, puede asociarse un testigo a cada recurso. Cuando un puesto desee utilizar un recurso concreto, debe pedir su correspondiente testigo, que sólo será concedido si nadie está utilizándolo.

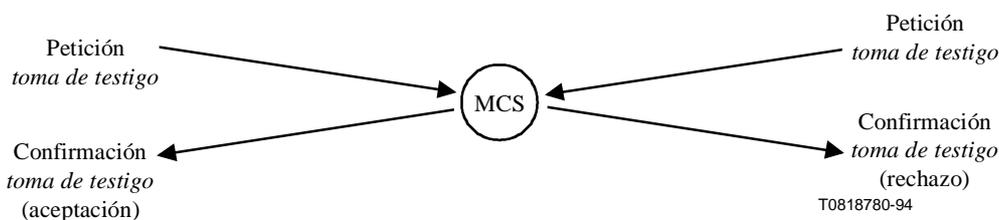


Figura 7/T.122 – Resolución de contienda: dos sitios solicitan simultáneamente un testigo, sólo uno lo toma

10.1 Control y transferencia de eventos exclusivos

El servicio *toma de testigo* permite al usuario retener exclusivamente un testigo dado. El usuario define el significado de este testigo para su aplicación. Otros usuarios pueden utilizar el servicio *prueba de testigo* para determinar la situación de un testigo en un momento dado y pueden solicitar el testigo del retenedor con el servicio *solicitud de testigo*. El retenedor del testigo puede transferir el control de un testigo a otro usuario especificado con el servicio *cesión de testigo* o devolver un testigo a una situación de disponibilidad en general con el servicio *liberación de testigo*.

10.2 Coordinación de eventos

Un sólo testigo puede ser utilizado para coordinar un evento de múltiples usuarios utilizando el servicio *inhibición de testigo*. Los usuarios pueden inhibir y liberar independientemente el mismo testigo. Por ejemplo, si se deseara conocer cuándo han completado todos los usuarios la recepción y procesamiento de una transferencia de ficheros en masa, todos los usuarios receptores inhibirían el mismo testigo y cada usuario liberaría el testigo cuando hubiera completado el proceso. Cualquier usuario podrá probar el testigo a voluntad para determinar si el testigo está libre, lo que significa que todos los usuarios han completado el procesamiento.

10.3 Numeración de identificadores de testigo

Los identificadores de testigo se numeran del 1 al 65535. Todos los números de la gama son identificadores de testigo válidos. El número de identificadores de testigo en uso a la vez está limitado por un parámetro de dominio MCS. Los identificadores de testigo están en uso cuando son tomados o inhibidos por algún usuario. Las primitivas MCS (*toma de testigo*, *inhibición de testigo*) fracasarán si tratan de exceder el límite del número de identificadores de testigo en uso.

11 Introducción a las primitivas de servicio del MCS

El MCS ofrece las siguientes primitivas de servicio al cliente de aplicación:

11.1 Primitivas MCS de gestión de dominio

- petición, indicación, respuesta, confirmación MCS-CONEXIÓN-PROVEEDOR
- petición, indicación, MCS-DESCONEXIÓN-PROVEEDOR
- petición, confirmación MCS-ANEXIÓN-USUARIO
- petición, indicación MCS-DESANEXIÓN-USUARIO
- petición, indicación, confirmación MCS-PARÁMETROS-DOMINIO.

11.2 Primitivas MCS de gestión de canal

- petición, confirmación MCS-INCORPORACIÓN-CANAL
- petición, indicación MCS-ABANDONO-CANAL
- petición, confirmación MCS-FORMACIÓN-CANAL
- petición, indicación MCS-DISOLUCIÓN-CANAL
- petición, indicación MCS-ADMISIÓN-CANAL
- petición, indicación MCS-EXCLUSIÓN-CANAL.

11.3 Primitivas de transferencia de datos MCS

- petición, indicación MCS-ENVÍO-DATOS
- petición, indicación MCS-ENVÍO-DATOS-UNIFORME.

11.4 Primitivas MCS de gestión de testigo

- petición, confirmación MCS-TOMA-TESTIGO
- petición, confirmación MCS-INHIBICIÓN-TESTIGO
- petición, indicación, respuesta, confirmación MCS-CESIÓN-TESTIGO
- petición, indicación, MCS-SOLICITUD-TESTIGO
- petición, confirmación MCS-LIBERACIÓN-TESTIGO
- petición, confirmación MCS-PRUEBA-TESTIGO.

12 Primitivas MCS de gestión de dominio

12.1 MCS-CONEXIÓN-PROVEEDOR

12.1.1 Función

Esta primitiva establece una conexión MCS a través del MCSAP de control de un proveedor MCS. La forma de identificar un punto extremo de conexión MCS específico dentro del MCSAP de control es un asunto de competencia local. Este servicio es confirmado y depende de una respuesta dada por el usuario MCS en el MCSAP de control del proveedor MCS llamado.

El puesto distante pasa ordinariamente la indicación a través de un SAP de control a un controlador de aplicación. Si no se ha afectado ninguna aplicación de control al SAP de control en el proveedor MCS distante, corresponde a la configuración del puesto decidir si han de aceptarse o rechazarse todas las peticiones de conexión entrantes.

En el establecimiento de una conexión MCS, dos dominios que estaban previamente separados se incorporan en uno. Se plantearán conflictos si se asignan en ambos los mismos identificadores de usuario MCS. Esto se resuelve entregando indicaciones MCS-DESANEXIÓN-USUARIO a anexiones MCS seleccionadas en el dominio subordinado antes de concluir la conexión MCS. Los conflictos de identificadores de canal y de testigo se resuelven entregando indicaciones MCS-ABANDONO-CANAL y MCS-DISOLUCIÓN-CANAL e indicaciones MCS-DESANEXIÓN-USUARIO a anexiones MCS seleccionadas en el dominio subordinado antes de concluir la conexión MCS.

12.1.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

Cuadro 1/T.122 – MCS-CONEXIÓN-PROVEEDOR

Primitiva/parámetro	Petición	Indicación	Respuesta	Confirmación
Dirección llamante	M	M(=)		
Selector de dominio llamante	M	M(=)		
Dirección llamada	M	M		
Selector de dominio llamado	M	M		
Bandera ascendente/descendente	M	M(=)		
Parámetros de dominio	M	M	M	M(=)
Calidad de servicio	M	M	M	M(=)
Resultado			M	M(=)
Datos de usuario	U	C(=)	U	C(=)
NOTA – Véase en 5.1 el convenio para las claves.				

- *Dirección llamante, dirección llamada* – Utilizadas para establecer conexiones de transporte entre proveedores MCS.
- *Selector de dominio llamante, selector de dominio llamado* – Identifican un dominio albergado por el respectivo proveedor MCS. Una conexión MCS se vincula a los selectores llamante y llamado, incorporándolos en el mismo dominio.
- *Bandera ascendente/descendente* – Designa el proveedor MCS llamado como jerárquicamente superior/subordinado al proveedor MCS llamante.
- *Parámetros de dominio* – El número de prioridades de transferencia de datos aplicadas y, para cada una, el caudal y retardo de tránsito en cada dirección; asimismo, el número de canales y testigos disponibles para los usuarios MCS. Las prioridades de transferencia de datos se numeran del 0 al 3 respectivamente para máxima, alta, media y baja. Si se aplican menos de cuatro prioridades en un dominio MCS, los datos de menor prioridad se transfieren a la prioridad más baja aplicada. Sin embargo, el valor de prioridad especificado en una petición de datos se indica inalterado a los receptores siguientes. Asimismo, la versión de protocolo, el número máximo de testigos que pueden ser tomados o inhibidos simultáneamente, la altura máxima de todos los proveedores MCS y el tamaño máximo de las MCSPDU de dominio se especifican como parámetros de dominio.
Estos parámetros de dominio son negociados entre los dos primeros proveedores MCS que se conectan a un dominio. Los proveedores MCS que se incorporan a un dominio después de los dos iniciales no tienen derecho a determinar ningún parámetro de dominio, salvo la versión de protocolo. Véase 7.3.
- *Calidad de servicio* – Calidad de servicio de la capa de transporte. La calidad de servicio puede variar de una conexión MCS a otra.
- *Resultado* – Fructuoso o infructuoso debido a: dominio congestionado, dominio no jerárquico, no existe tal dominio, parámetros de dominio inaceptables, fallo no especificado o rechazado por el usuario.
- *Datos de usuario* – De tamaño ilimitado. Los usuarios MCS en los MCSAP de control de los proveedores MCS pueden utilizar estos datos para alinear contextos de presentación, autenticarse entre sí, o para cualquier otro fin.

12.1.3 Secuencia de primitivas

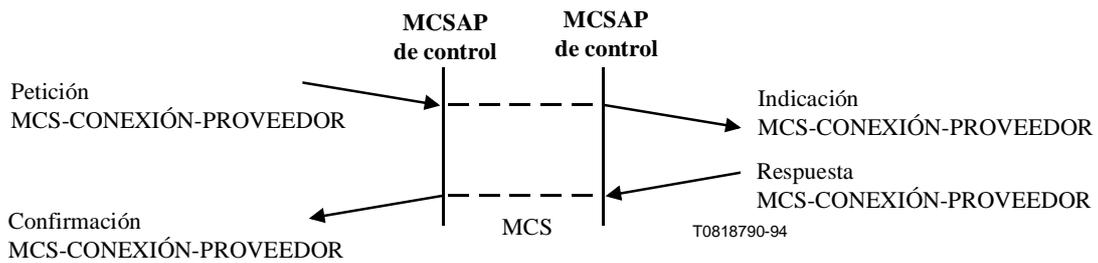


Figura 8/T.122 – MCS-CONEXIÓN-PROVEEDOR (Aceptación/rechazo por el usuario)

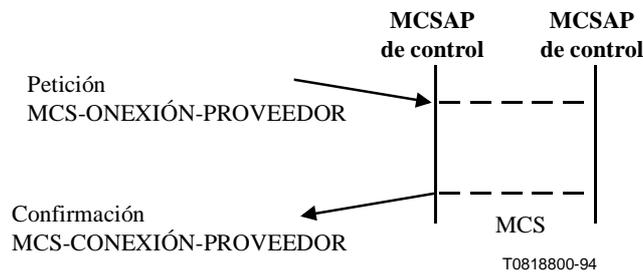


Figura 9/T.122 – MCS-CONEXIÓN-PROVEEDOR (Rechazo por el proveedor)

12.2 MCS-DESCONEXIÓN-PROVEEDOR

12.2.1 Función

Esta primitiva libera una conexión MCS que se estableció previamente mediante invocación de MCS-CONEXIÓN-PROVEEDOR. La forma de identificar un punto extremo de conexión MCS concreto dentro del MCSAP de control de un proveedor MCS es un asunto de competencia local. Si lo solicita el usuario, se da una indicación a través del MCSAP de control del proveedor MCS en el otro extremo de la conexión MCS. Si la inicia el proveedor, se da una indicación en ambos extremos.

Al liberar una conexión MCS, el dominio que la contenía se divide en dos. Los usuarios MCS afectados a la porción proveedor MCS superior recibirán indicaciones MCS-DESANEXIÓN-USUARIO para los que están en la porción opuesta. Si se pide una respuesta más rigurosa, es deber de los usuarios MCS de los MCSAP de control afectados decidir. Estos pueden informar y dirigirse a otros usuarios MCS mediante transferencia de datos MCS o por medios locales. Queda en estudio el que los usuarios de la porción inferior que se desconectan establezcan su propio dominio o no.

12.2.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

Cuadro 2/T.122 – MCS-DESCONEXIÓN-PROVEEDOR

Primitiva/parámetro	Petición	Indicación
Motivo		M
NOTA – Véase en 5.1 el convenio para las claves.		

- *Motivo* – Dominio desconectado, dominio no jerárquico, parámetros de dominio inaceptables, iniciado por el proveedor, no especificado, solicitado por el usuario.

12.2.3 Secuencia de primitivas

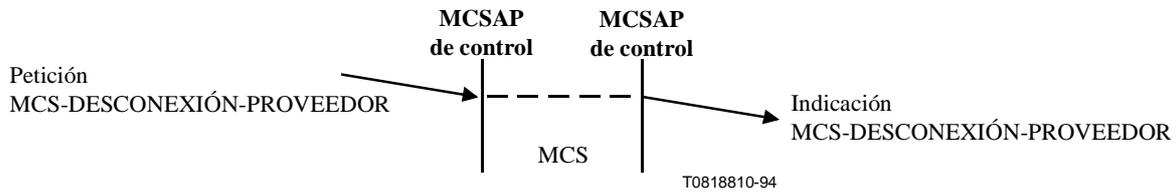


Figura 10/T.122 – MCS-DESCONEXIÓN- PROVEEDOR (Iniciada por el usuario)

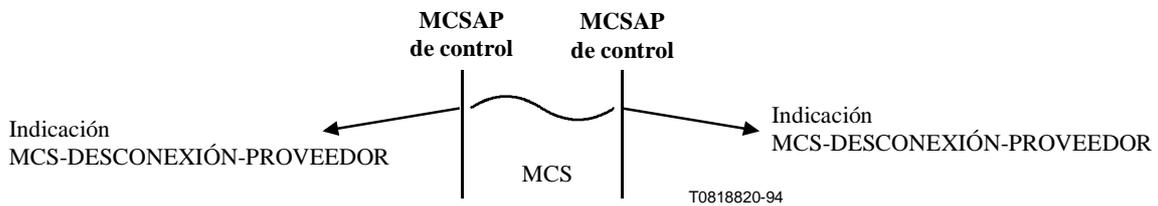


Figura 11/T.122 – MCS-DESCONEXIÓN-PROVEEDOR (Iniciada por el proveedor)

12.3 MCS-ANEXIÓN-USUARIO

12.3.1 Función

Esta primitiva crea una anexión MCS a través de un SAP de MCS a un dominio albergado por el proveedor MCS. Un resultado es confirmado al solicitante. Si se acepta la petición, se asigna un identificador de usuario.

Todas las primitivas MCS posteriores son invocadas en el contexto de alguna anexión MCS. La forma de identificar una anexión MCS concreta dentro de un SAP de MCS es un asunto de competencia local. Nótese que el selector de dominio y el identificador de usuario bastan, pero pueden preferirse otros medios.

12.3.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

Cuadro 3/T.122 – MCS-AFECTACIÓN-USUARIO

Primitiva/parámetro	Petición	Confirmación
Selector de dominio	M	
Resultado		M
Identificador de usuario		C
NOTA – Véase en 5.1 el convenio para las claves.		

- *Selector de dominio* – Identifica un dominio albergado por el proveedor MCS.
- *Resultado* – Fructuoso o infructuoso debido a: congestionado, dominio desconectado, no existe tal dominio, demasiados canales, demasiados usuarios, fallo no especificado.

- *Identificador de usuario* – Único garantizado dentro del dominio MCS. Su valor se extrae del espacio de los números de canal MCS. Para comunicar en modo punto a punto, un usuario MCS debe incorporarse al canal asignado como receptor y encargar a otros usuarios MCS que transmitan al mismo. Los números de canal asignados como identificadores de usuarios son diferentes de los números de canal que representan listas de multidistribución.

12.3.3 Secuencia de primitivas

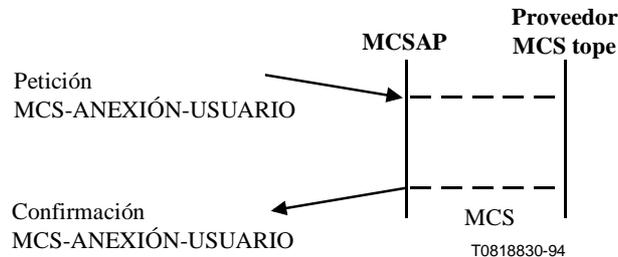


Figura 12/T.122 – MCS-ANEXIÓN-USUARIO

12.4 MCS-DESANEXIÓN-USUARIO

12.4.1 Función

Esta primitiva suprime una anexión MCS que fue creada previamente por invocación de MCS-ANEXIÓN-USUARIO. La forma de identificar una anexión MCS específica dentro de un SAP de MCS es asunto de competencia local. Este servicio puede ser solicitado por un usuario o iniciado por un proveedor. Da una indicación en una anexión MCS si y otra no al mismo dominio. Si es iniciada por el proveedor, se da también una indicación en la anexión suprimida.

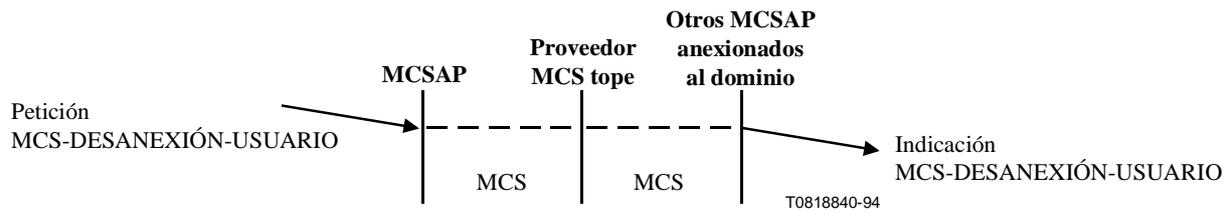
12.4.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

Cuadro 4/T.122 – MCS-DESANEXIÓN-USUARIO

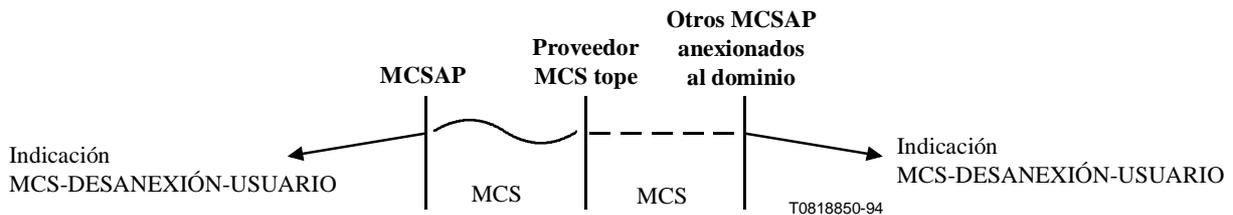
Primitiva/parámetro	Petición	Indicación
Motivo		M
Identificador de usuario		M
NOTA – Véase en 5.1 el convenio para las claves.		

- *Motivo* – Canal purgado, dominio desconectado, iniciado por el proveedor, testigo purgado (hasta que haya una indicación LIBERACIÓN-TESTIGO, la emisión de una indicación MCS-DESANEXIÓN-USUARIO es la única manera de que el proveedor MCS haga que un testigo sea purgado. Esto puede ser necesario durante la fusión de dominio), no especificado, solicitado por el usuario.
- *Identificador de usuario* – Asignado por MCS-DESANEXIÓN-USUARIO.

12.4.3 Secuencia de primitivas



**Figura 13/T.122 – MCS-DESANEXIÓN-USUARIO
(Iniciada por el usuario)**



**Figura 14/T.122 – MCS-DESANEXIÓN-USUARIO
(Iniciada por el proveedor MCS)**

12.5 MCS-PARÁMETROS-DOMINIO

12.5.1 Función

Esta primitiva proporciona a un usuario MCS los valores de los parámetros asociados con un dominio especificado. Se recibe una confirmación en respuesta a una petición iniciada por el usuario. Una indicación es iniciada por el proveedor, y es recibido inmediatamente tras la anexión satisfactoria a un dominio.

12.5.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

Cuadro 5 – MCS-PARÁMETROS-DOMINIO

Primitiva/parámetro	Petición	Indicación	Confirmación
Parámetros de dominio		M	M
Se soportan datos no fiables		M	M
Longitud de datos de usuario máxima		M	M
Identificadores de usuario de admisión/exclusión máximo		M	M
NOTA – Véase en 5.1 el convenio para las claves.			

- *Parámetros de dominio* – Las constricciones de parámetros de dominio utilizadas por un dominio.

- *Se soportan datos no fiables* – Valor booleano que indica si la transferencia de datos no fiable est soportada por este proveedor MCS para este dominio.
- *Longitud de datos de usuario máxima* – Longitud, en bytes, del mayor campo de datos de usuario que se puede enviar como consecuencia de una petición MCS-ENVÍO-DATOS o una petición MCS-ENVÍO-DATOS-UNIFORME. Un volumen mayor de datos totalmente fiables será segmentado por el MCS. Un volumen mayor de datos no fiables no está permitido.
- *Identificadores de usuario de admisión/exclusión máximo* – Número de identificadores de usuario que pueden figurar en una petición MCS-ADMISIÓN-CANAL o en una petición MCS-EXCLUSIÓN-CANAL.

12.5.3 Secuencia de primitivas

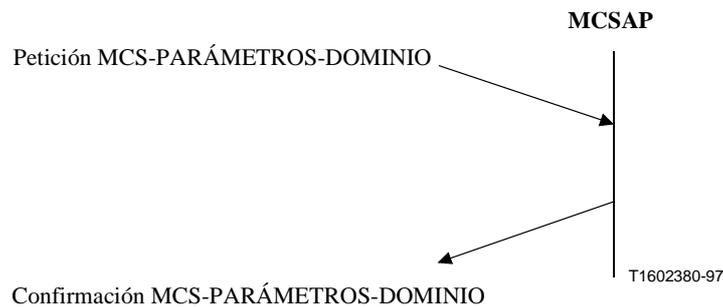


Figura 15/T.122 – Petición-Confirmación MCS-PARÁMETROS-DOMINIO

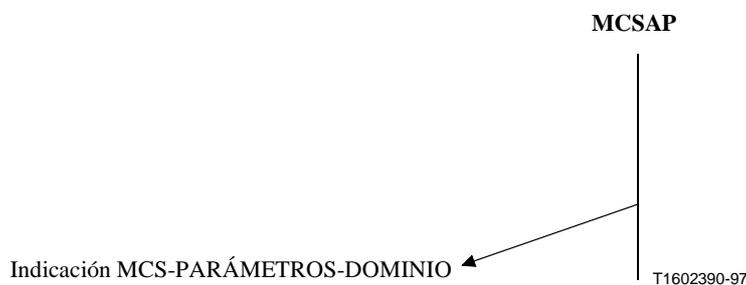


Figura 16/T. 122 – Indicación MCS-PARÁMETROS-DOMINIO

13 Primitivas MCS de gestión de canal

13.1 MCS-INCORPORACIÓN-CANAL

13.1.1 Función

El servicio MCS-INCORPORACIÓN-CANAL es utilizado por un cliente de aplicación para incorporarse a un canal apropiado cuya utilización viene definida por la aplicación. Éste es un requisito previo para recibir datos enviados al canal.

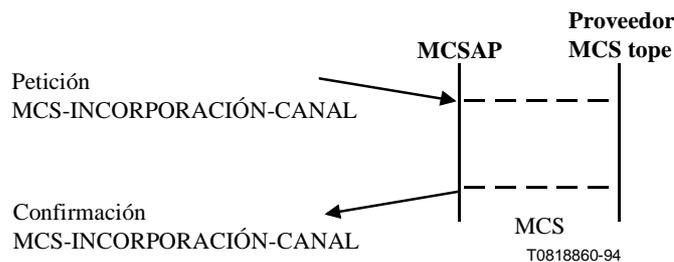
13.1.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

Cuadro 6/T.122 – MCS-INCORPORACIÓN-CANAL

Primitiva/parámetro	Petición	Confirmación
Canal al que hay que incorporarse	M	C
Resultado		M
NOTA – Véase en 5.1 el convenio para las claves.		

- *Canal al que hay que incorporarse* – Identifica en la petición el canal al que hay que incorporarse, y en la confirmación el canal efectivo al que se ha incorporado. Si el canal = 0, hay que incorporarse entonces a un canal multidistribución vacío en ese momento. Un canal vacío es un canal al que no se ha incorporado ningún usuario.
- *Resultado* – Indica si se autorizó o no la incorporación al canal. Su valor es uno de los siguientes: fructuoso o infructuoso debido a: otro identificador de usuario (este canal es un canal con identificador de usuario ya asignado a otro usuario), no existe tal canal, no admitido al canal, demasiados canales.

13.1.3 Secuencia de primitivas



NOTA – Queda en estudio una primitiva de indicación de incorporación emitida al gestor del canal.

Figura 17/T.122 – MCS-INCORPORACIÓN-CANAL

13.2 MCS-ABANDONO-CANAL

13.2.1 Función

El servicio MCS-ABANDONO-CANAL es utilizado por un cliente de aplicación para abandonar un canal al que se ha incorporado anteriormente, y dejar así de recibir los datos enviados a ese canal. La primitiva puede ser iniciada por el usuario (petición únicamente) o iniciada por el proveedor (indicación al usuario afectado únicamente).

13.2.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

Cuadro 7/T.122 – MCS-ABANDONO-C ANAL

Primitiva/parámetro	Petición	Indicación
Canal que se debe abandonar	M	M
Motivo		M
NOTA – Véase en 5.1 el convenio para las claves.		

- *Canal que se debe abandonar* – Identifica el canal que se debe abandonar.
- *Motivo* – Iniciado por el proveedor debido a: canal purgado.

13.2.3 Secuencia de primitivas

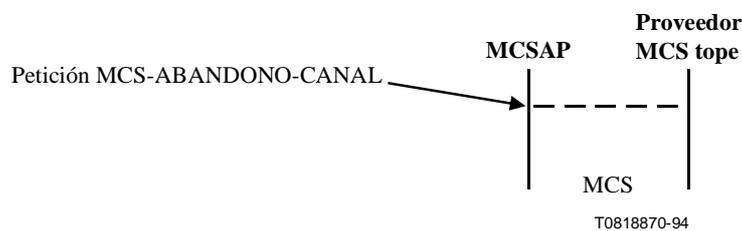


Figura 18/T.122 – MCS-ABANDONO-CANAL (Iniciado por el usuario)

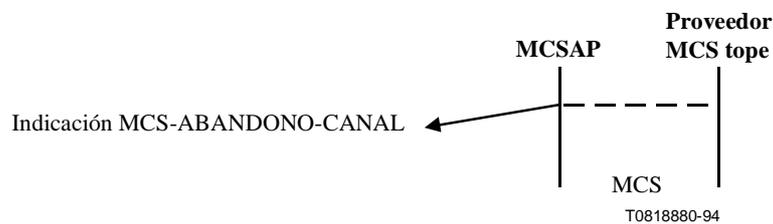


Figura 19/T.122 – MCS-ABANDONO-CANAL (Iniciado por el proveedor MCS)

13.3 MCS-FORMACIÓN-CANAL

13.3.1 Función

Este servicio atribuye un nuevo canal privado con el usuario solicitante como gestor. Se confirma un resultado; si se acepta la petición, se asigna un número de canal. El grupo de usuarios autorizados está compuesto inicialmente sólo por el gestor. Se garantiza que no se incorporan usuarios al canal.

13.3.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

Cuadro 8/T.122 – MCS-FORMACIÓN-CANAL

Primitiva/parámetro	Petición	Confirmación
Resultado		M
Canal		C
NOTA – Véase en 5.1 el convenio para las claves.		

- *Resultado* – Fructuoso o infructuoso debido a: demasiados canales.
- *Canal* – Un número de canal privado, protegido contra usuarios no autorizados.

13.3.3 Secuencia de primitivas

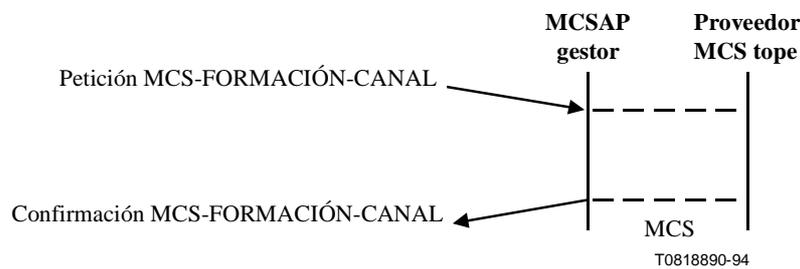


Figura 20/T.122 – MCS-FORMACIÓN-CANAL

13.4 MCS-DISOLUCIÓN-CANAL

13.4.1 Función

Este servicio desatribuye un canal privado que fue previamente atribuido por invocación de MCS-FORMACIÓN-CANAL. Este servicio puede ser solicitado por o indicado al gestor del canal. Provoca la entrega de una indicación MCS-EXCLUSIÓN-CANAL a todos los miembros que permanecen en el grupo de usuarios autorizados. Por tanto, el número de canal puede ser reciclado para uso privado o público.

13.4.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

Cuadro 9/T.122 – MCS-DISOLUCIÓN-CANAL

Primitiva/parámetro	Petición	Indicación
Canal	M	M
Motivo		M
NOTA – Véase en 5.1 el convenio para las claves.		

- *Canal* – Un número de canal privado.
- *Motivo* – Iniciado por el proveedor debido a: canal purgado.

13.4.3 Secuencia de primitivas

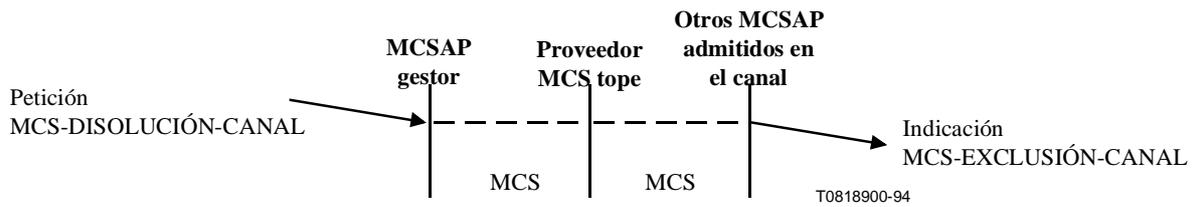


Figura 21/T.122 – MCS-DISOLUCIÓN-CANAL (Iniciada por el gestor del canal)

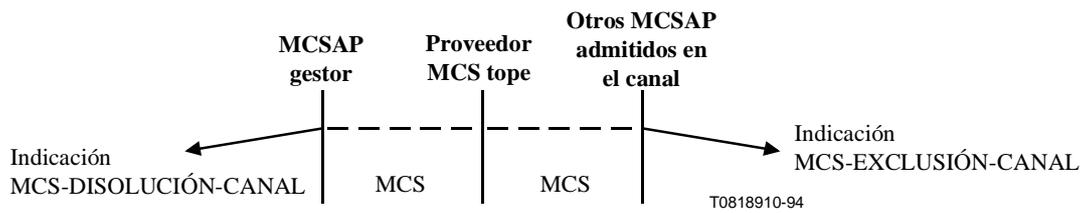


Figura 22/T.122 – MCS-DISOLUCIÓN-CANAL (Iniciada por el proveedor MCS)

13.5 MCS-ADMISIÓN-CANAL

13.5.1 Función

Este servicio amplía el grupo de usuarios autorizados de un canal privado a petición de su gestor. Se da una indicación al usuario MCS añadido. Ese usuario puede después enviar datos por el canal o incorporarse al mismo como receptor o invocar otras primitivas MCS.

13.5.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

Cuadro 10/T.122 – MCS-ADMISIÓN-CANAL

Primitiva/parámetro	Petición	Indicación
Canal	M	M(=)
Identificador usuario gestor		M
Lista de identificadores de usuario	M	
NOTA – Véase en 5.1 el convenio para las claves.		

- *Canal* – Un número de canal privado.
- *Identificador de usuario gestor* – El identificador de usuario del gestor de canal.
- *Lista de identificadores de usuario* – La lista de usuarios que han de añadirse al grupo autorizado.

13.5.3 Secuencia de primitivas

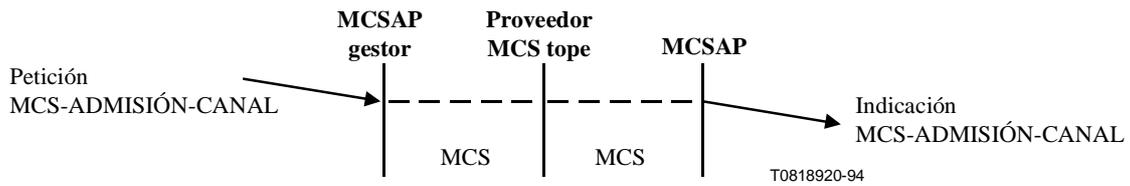


Figura 23/T.122 – MCS-ADMISIÓN-CANAL

13.6 MCS-EXCLUSIÓN-CANAL

13.6.1 Función

Este servicio reduce el grupo de usuarios autorizados de un canal privado. Puede ser solicitado por el gestor del canal o iniciado por el proveedor MCS. Se entrega una indicación al usuario MCS suprimido. Si el usuario suprimido está incorporado al canal como receptor, la exclusión tiene también el efecto de una indicación de abandono de canal.

13.6.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

Cuadro 11/T.122 – MCS-EXCLUSIÓN-CANAL

Primitiva/parámetro	Petición	Indicación
Canal	M	M(=)
Lista de identificadores de usuario	M	
Motivo		M
NOTA – Véase en 5.1 el convenio para las claves.		

- *Canal* – Un número de canal privado.
- *Lista de identificadores de usuario* – La lista de usuarios que han de excluirse del grupo autorizado.
- *Motivo* – Canal disuelto, canal purgado, solicitado por el usuario.

13.6.3 Secuencia de primitivas

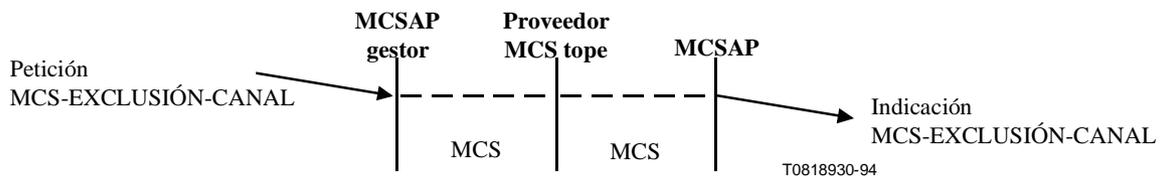


Figura 24/T.122 – MCS-EXCLUSIÓN-CANAL

14 Primitivas MCS de transferencia de datos

14.1 MCS-ENVÍO-DATOS

14.1.1 Función

El servicio MCS-ENVÍO-DATOS es utilizado para transmitir datos a otros miembros de un dominio.

Si el transmisor es un miembro del canal de destino, no recibirá sus propias indicaciones de datos. Sin embargo, recibirá indicaciones de datos de otras fuentes direccionadas a ese canal.

Si múltiples clientes envían datos al mismo canal, diferentes receptores pueden recibir datos de diferentes expedidores en orden diferente. Si se necesita secuenciación uniforme para algunos datos, todos los transmisores deben enviar esos datos utilizando los servicios ENVÍO-DATOS-UNIFORMEMENTE SECUENCIADOS descritos más adelante.

Los datos totalmente fiables de cada expedidor enviados con la misma prioridad por el mismo canal llegan a un receptor dado en el mismo orden en que se enviaron, pero pueden tener otros datos del transmisor intercalados de manera diferente. Los datos no fiables se ordenarán de manera similar en el receptor, pero es posible que falten paquetes del tren de datos de un transmisor.

14.1.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

Cuadro 12/T.122 – MCS-ENVÍO-DATOS

Primitiva/parámetro	Petición	Indicación
Fiabilidad	M	M(=)
Prioridad	M	M(=)
Identificador de canal	M	M(=)
Identificador de usuario expedidor		M
Segmentación		M
Tamaño de datos total		C
Datos	M	M(=)
NOTA – Véase en 5.1 el convenio para las claves.		

- *Fiabilidad* – Indica si los datos deberían enviarse, o fueron recibidos, mediante un transporte totalmente fiable o no fiable.
- *Prioridad* – El número de niveles de prioridad introducidos es un parámetro de calidad de servicio del dominio.
- *Identificador de canal* – Indica el canal que ha de utilizarse para enviar los datos.
- *Identificador de usuario expedidor* – Es fijado por el proveedor MCS del transmisor.
- *Segmentación* – Las banderas de segmentación *principio* y *fin* permiten que las unidades de datos totalmente fiables sean reensambladas por el usuario. Estas banderas se deben interpretar en el contexto de las indicaciones MCS-ENVÍO-DATOS que llegan del mismo usuario, por el mismo canal y con la misma prioridad. Un tren de fragmentos que tengan que ser reensamblados puede entrelazarse con otras primitivas MCS y datos de otros usuarios por otros canales y con otras prioridades. Los datos no fiables no serán segmentados por el MCS y no requerirán reensamblado por parte del usuario.

- *Tamaño de datos total* – Para una indicación MCS-ENVÍO-DATOS determinada, si la bandera de segmentación *principio* es verdadera y la bandera *fin* es falsa, se proporcionará el tamaño total de los datos de usuario segmentados. Este parámetro sólo estará presente si tanto el nodo fuente como el nodo sumidero son miembros de la cumbre V3.
- *Datos* – Si *Fiabilidad* indica totalmente fiable, los datos pueden ser de tamaño ilimitado. Si *Fiabilidad* indica no fiable, es posible que el tamaño de los datos no exceda de la *longitud de datos de usuario máxima* devuelta por la primitiva MCS-OBTENCIÓN-PARÁMETROS-DOMINIO. Véase 12.5.

14.1.3 Secuencia de primitivas

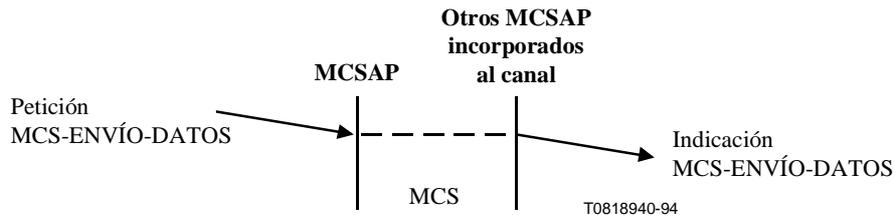


Figura 25/T.122 – MCS-ENVÍO-DATOS

14.2 MCS-ENVÍO-DATOS-UNIFORMEMENTE-SECUENCIADOS

14.2.1 Función

El servicio MCS-ENVÍO-DATOS-UNIFORMEMENTE-SECUENCIADOS es utilizado para transmitir datos a otros miembros de un dominio de manera uniformemente secuenciada, es decir, los datos serán recibidos en la misma secuencia por todos los miembros del canal de destino. Las diferentes unidades de datos procedentes de los clientes del dominio serán remitidas al proveedor MCS tope, que las enviará de vuelta a todos los clientes en la misma secuencia. Cabe señalar que si se selecciona transmisión no fiable, es posible que falten paquetes de datos del tren de datos uniforme, y esos paquetes faltantes pueden diferir de un modo a otro.

La secuenciación uniforme de datos se garantiza sólo para datos de la misma prioridad por el mismo canal.

Si el expedidor es un miembro del canal de destino, recibirá sus propios datos en la secuencia adecuada. Por tanto, se le proporciona el mismo tren de datos coherente que a otros miembros del canal.

15 Primitivas MCS de gestión de testigo

15.1 MCS-TOMA-TESTIGO

15.1.1 Función

El servicio MCS-TOMA-TESTIGO se utiliza para ejercer el control exclusivo de un determinado testigo.

MCS-TOMA-TESTIGO tendrá éxito si el solicitante es el único inhibidor del testigo.

15.1.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

Cuadro 14/T.122 – MCS-TOMA-TESTIGO

Primitiva/parámetro	Petición	Confirmación
Identificador de testigo	M	M(=)
Resultado		M
NOTA – Véase en 5.1 el convenio para las claves.		

- *Identificador de testigo* – Identifica el testigo que el cliente desea tomar.
- *Resultado* – Indica si se permitió o no la toma del testigo. Su valor es uno de éstos: fructuoso o infructuoso debido a: testigo no disponible, demasiados testigos.

15.1.3 Secuencia de primitivas

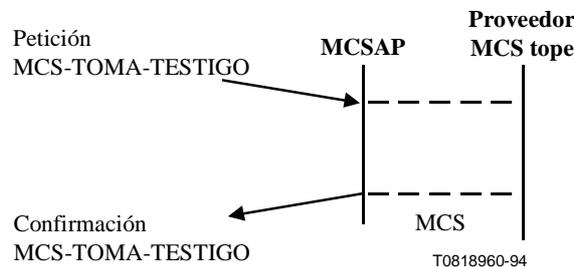


Figura 27/T.122 – MCS-TOMA-TESTIGO

15.2 MCS-INHIBICIÓN-TESTIGO

15.2.1 Función

El servicio MCS-INHIBICIÓN-TESTIGO se utiliza para ejercer control no exclusivo de un determinado testigo. Se utiliza para evitar que alguien distinto tome exclusivamente el testigo. Varios usuarios podrían inhibir un testigo al mismo tiempo.

MCS-INHIBICIÓN-TESTIGO tendrá éxito si el solicitante ha tomado el testigo. El resultado será que el testigo ya no será tomado y en cambio es inhibido. En adelante puede ser inhibido también por otros usuarios.

15.2.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

Cuadro 15/T.122 – MCS-INHIBICIÓN-TESTIGO

Primitiva/parámetro	Petición	Confirmación
Identificador de testigo	M	M(=)
Resultado		M
NOTA – Véase en 5.1 el convenio para las claves.		

- *Identificador de testigo* – Identifica el testigo que el cliente desea inhibir.
- *Resultado* – Indica si se autorizó o no la inhibición del testigo. Su valor es uno de los siguientes: fructuoso o infructuoso debido a: testigo no disponible, demasiados testigos.

15.2.3 Secuencia de primitivas

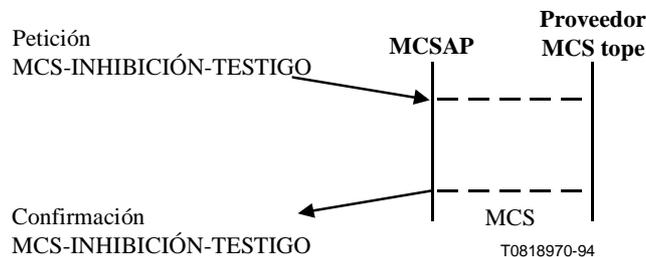


Figura 28/T.122 – MCS-INHIBICIÓN-TESTIGO

15.3 MCS-CESIÓN-TESTIGO

15.3.1 Función

El servicio MCS-CESIÓN-TESTIGO es utilizado por un cliente de aplicación para entregar un testigo a otro cliente de aplicación.

MCS-CESIÓN-TESTIGO fracasará si el solicitante no ha tomado el testigo especificado.

Un testigo que es pasado entre dos usuarios y cuya posesión no está aún resuelta aparecerá a cualquier usuario que solicita MCS-PRUEBA-TESTIGO como tomado por otro usuario y no retenido por el solicitante. MCS-TOMA-TESTIGO y MCS-INHIBICIÓN-TESTIGO fracasarán durante el intervalo, incluso si es solicitado por uno de los dos usuarios en cuestión. MCS-LIBERACIÓN-TESTIGO solicitado por el donante tendrá éxito, con el resultado de que el testigo es liberado si la oferta al recipiente es rechazada a la larga. MCS-LIBERACIÓN-TESTIGO por el recipiente, no tendrá efecto, exactamente como la liberación intentada de cualquier otro testigo que el solicitante no posee aún. Durante el intervalo en que un testigo está siendo pasado, cualquier indicación MCS-SOLICITUD-TESTIGO que sea generada será entregada a ambos usuarios participantes.

Es posible que la propiedad de un testigo pasado se resuelva antes de que se emita una respuesta o confirmación de MCS-CESIÓN-TESTIGO. A saber, la supresión del donante o del recipiente dejará al sobreviviente en la posesión única como tomador del testigo. En este punto, cesan de aplicarse los efectos especiales explicados anteriormente.

15.3.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

Cuadro 16/T.122 – MCS-CESIÓN-TESTIGO

Primitiva/parámetro	Petición	Indicación	Respuesta	Confirmación
Identificador de usuario que cede el testigo		M		
Identificador de usuario que recibirá el testigo	M			
Identificador de testigo	M	M(=)		M(=)
Resultado			M	M(=)
NOTA – Véase en 5.1 el convenio para las claves.				

- *Identificador de usuario que cede el testigo* – Es fijado por el proveedor MCS del usuario.
- *Identificador de usuario que ha de recibir el testigo* – El identificador del usuario que va a recibir el testigo.
- *Identificador de testigo* – Es el testigo que ha de cederse.
- *Resultado* – Indica si se efectuó o no la cesión del testigo. Su valor puede ser uno de los siguientes: fructuoso o infructuoso debido a: fusión de dominios, no hay tal usuario, testigo no poseído, rechazado por el usuario.

15.3.3 Secuencia de primitivas

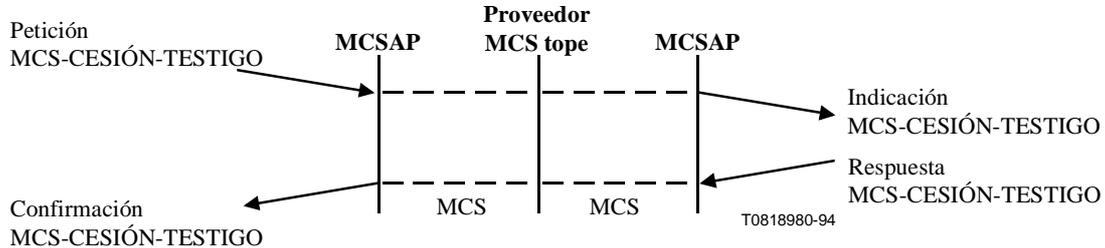


Figura 29/T.122 – MCS-CESIÓN-TESTIGO

15.4 MCS-SOLICITUD-TESTIGO

15.4.1 Función

El servicio MCS-SOLICITUD-TESTIGO es utilizado por el cliente de una aplicación para pedir un testigo al poseedor (o poseedores) del testigo en ese momento. Un testigo puede ser inhibido por varios usuarios, o puede ser tomado por un usuario. En cualquier caso, se dan indicaciones MCS-SOLICITUD-TESTIGO a cada usuario que posee el testigo.

15.4.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

Cuadro 17/T.122 – MCS-SOLICITUD-TESTIGO

Primitiva/parámetro	Petición	Indicación
Identificador de usuario que pide testigo		M
Identificador de testigo	M	M(=)
NOTA – Véase en 5.1 el convenio para las claves.		

- *Identificador de usuario que pide el testigo* – Es el identificador del usuario que pide el testigo. Es fijado por el proveedor MCS del usuario.
- *Identificador de testigo* – Es el testigo que se pide.

15.4.3 Secuencia de primitivas

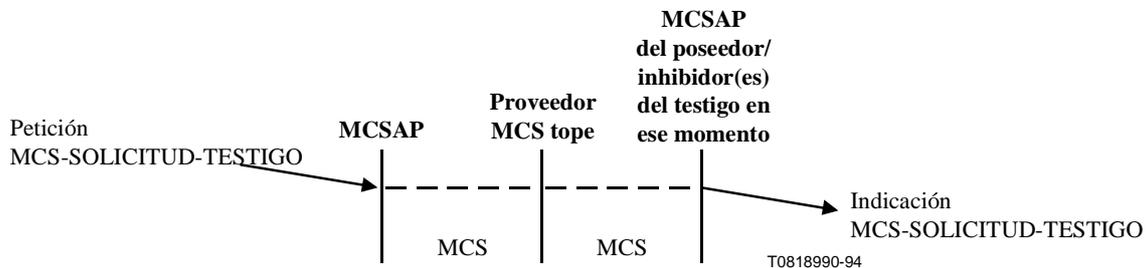


Figura 30/T.122 – MCS-SOLICITUD-TESTIGO

Las primitivas de respuesta y confirmación quedan en estudio.

15.5 MCS-LIBERACIÓN-TESTIGO

15.5.1 Función

El servicio MCS-LIBERACIÓN-TESTIGO es utilizado para liberar un testigo previamente tomado/inhibido.

15.5.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

Cuadro 18/T.122 – MCS-LIBERACIÓN-TESTIGO

Primitiva/parámetro	Petición	Confirmación
Identificador de testigo	M	M(=)
Resultado		M
NOTA – Véase en 5.1 el convenio para las claves.		

- *Identificador de testigo* – El testigo que se ha de liberar.
- *Resultado* – Fructuoso o infructuoso debido a: testigo no poseído.

15.5.3 Secuencia de primitivas

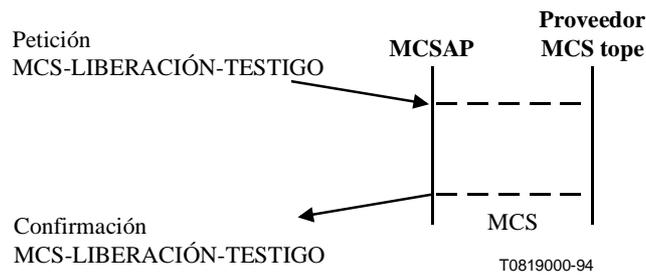


Figura 31/T.122 – MCS-LIBERACIÓN-TESTIGO (Iniciada por el usuario MCS)

15.6 MCS-PRUEBA-TESTIGO

15.6.1 Función

El servicio MCS-PRUEBA-TESTIGO es utilizado para comprobar si un testigo está disponible.

15.6.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

Cuadro 19/T.122 – MCS-PRUEBA-TESTIGO

Primitiva/parámetro	Petición	Confirmación
Identificador de testigo	M	M(=)
Estatus de testigo		M
NOTA – Véase en 5.1 el convenio para las claves.		

- *Identificador de testigo* – Es el testigo cuyo estado ha de probarse.
- *Status de testigo* – Es uno de los siguientes: libre, tomado, tomado y retenido por el usuario que prueba, inhibido, inhibido e inhibido por el usuario que prueba, el testigo no existe.

15.6.3 Secuencia de primitivas

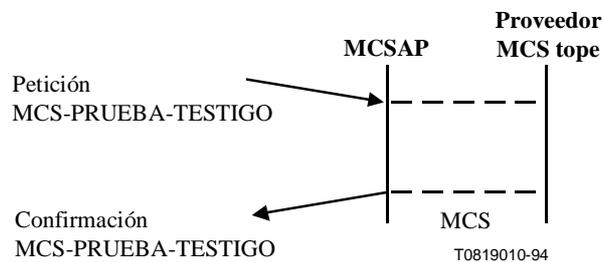


Figura 32/T.122 – MCS-PRUEBA-TESTIGO

ANEXO A

Ejemplos de las fases de establecimiento de dominio, transferencia de datos y liberación de conexión

A.1 Fase de establecimiento de dominio MCS

En la fase de establecimiento de dominio, la aplicación que utiliza el MCS-CONEXIÓN-PROVEEDOR pide al proveedor MCS que establezca una conexión MCS con un determinado proveedor MCS y vincule esa conexión a un determinado dominio. Las aplicaciones de usuarios se afectan ellas mismas a este dominio utilizando la primitiva MCS-ANEXIÓN-USUARIO. Se precede luego a la incorporación a los canales adecuados para poder recibir los datos apropiados (utilizando las primitivas MCS-INCORPORACIÓN-CANAL, MCS-CONVOCACIÓN-CANAL, MCS-ADMISIÓN-CANAL).

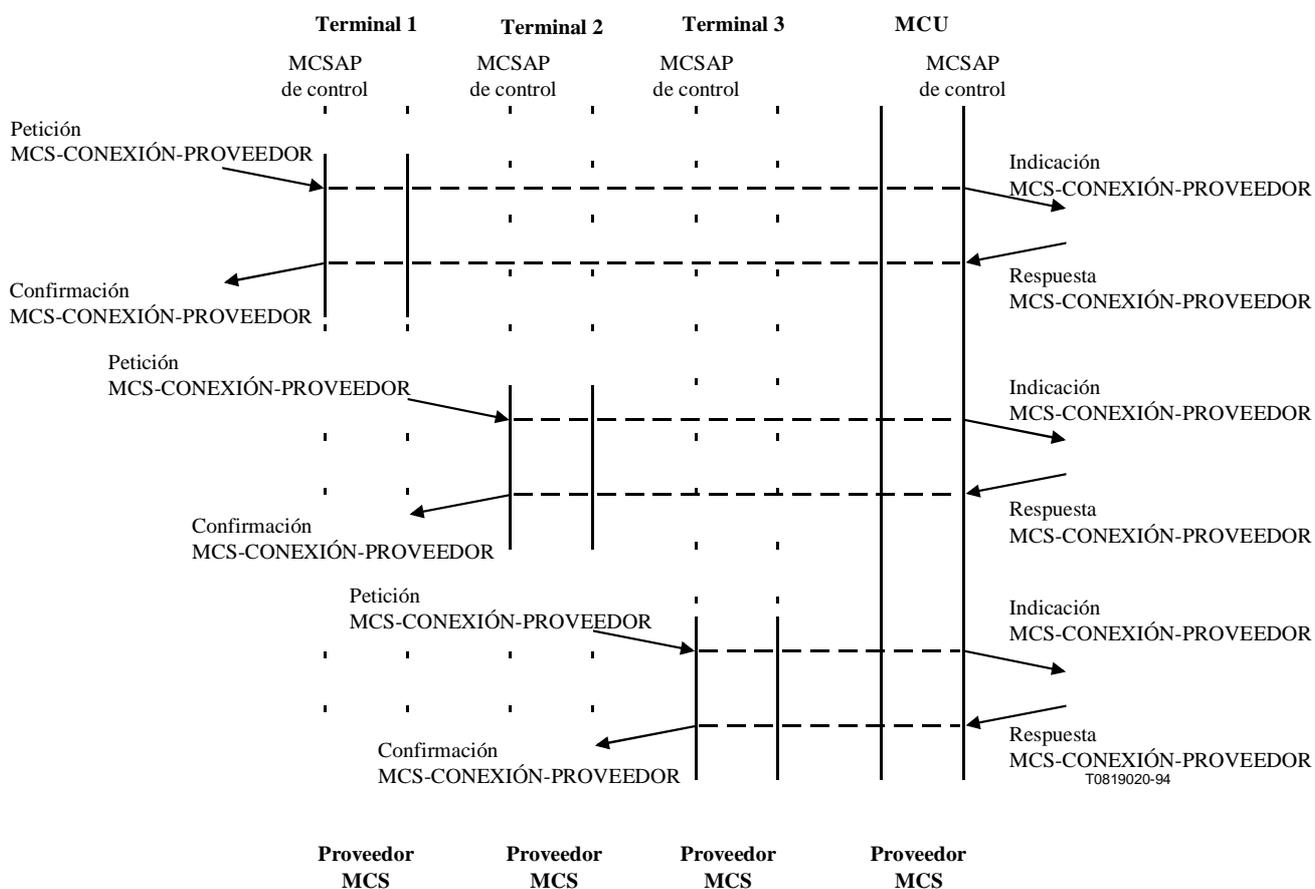
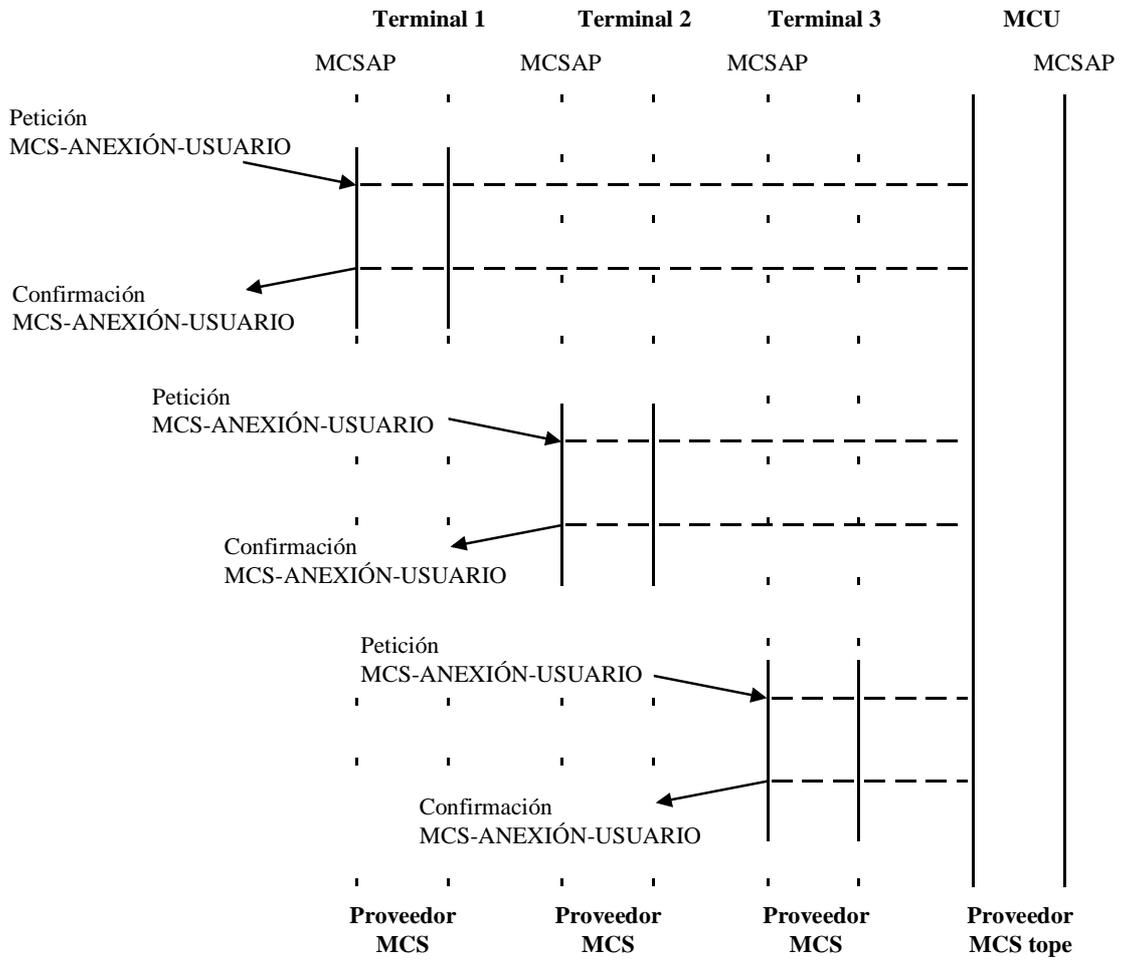
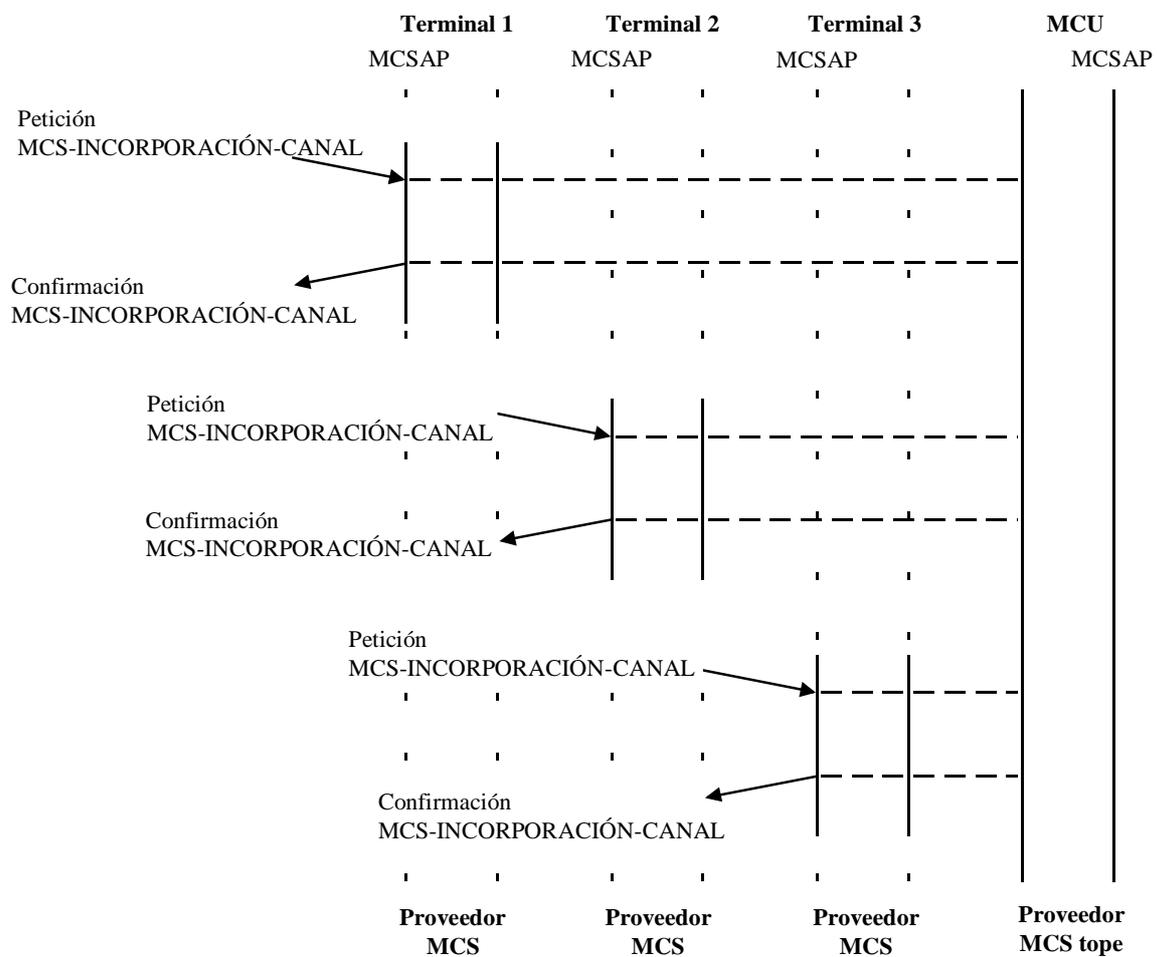


Figura A.1/T.122 – Establecimiento de conexiones MCS



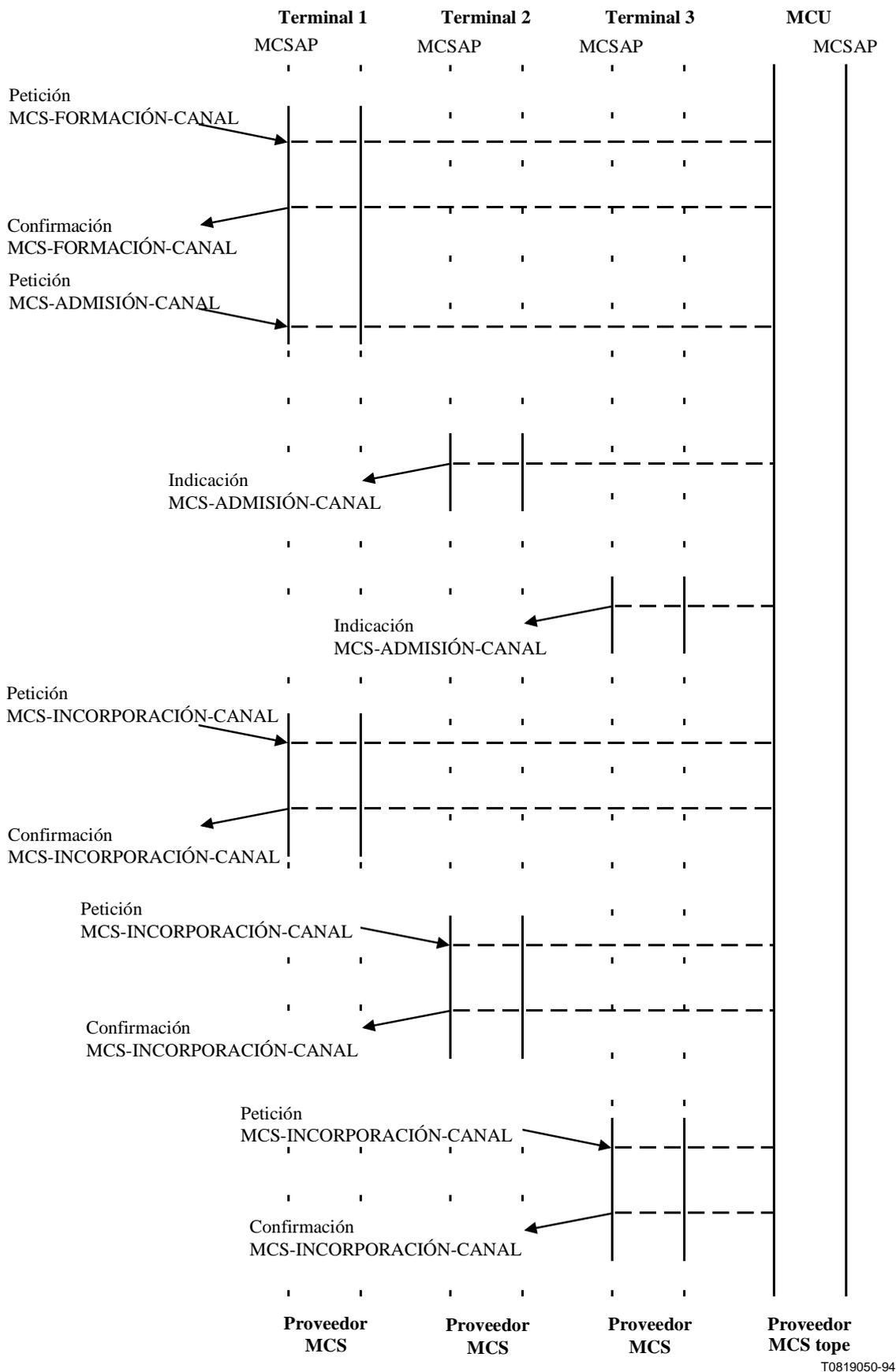
T0819030-94

Figura A.2/T.122 – Establecimiento de dominio MCS



T0819040-94

Figura A.3/T.122 – Todos los usuarios que se incorporan a un canal público de distribución piden el mismo número de canal



T0819050-94

Figura A.4/T.122 – El gestor establece un canal privado y luego los usuarios se incorporan al mismo

A.2 Fase de transferencia de datos MCS

La fase transferencia de datos comprende la utilización de las primitivas MCS-ENVÍO-DATOS y MCS-ENVÍO-DATOS-UNIFORMEMENTE-SECUENCIADOS. Las operaciones de testigo pueden efectuarse utilizando primitivas MCS-OPERACIONES-TESTIGO.

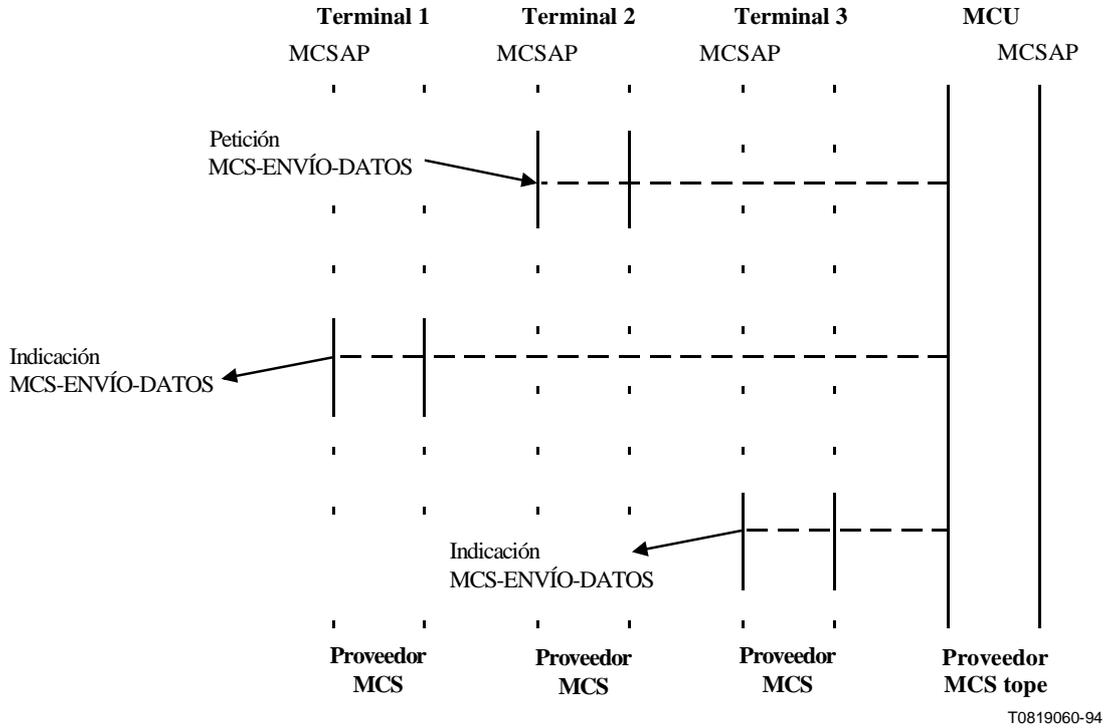


Figura A.5/T.122 – Envío de datos por un canal

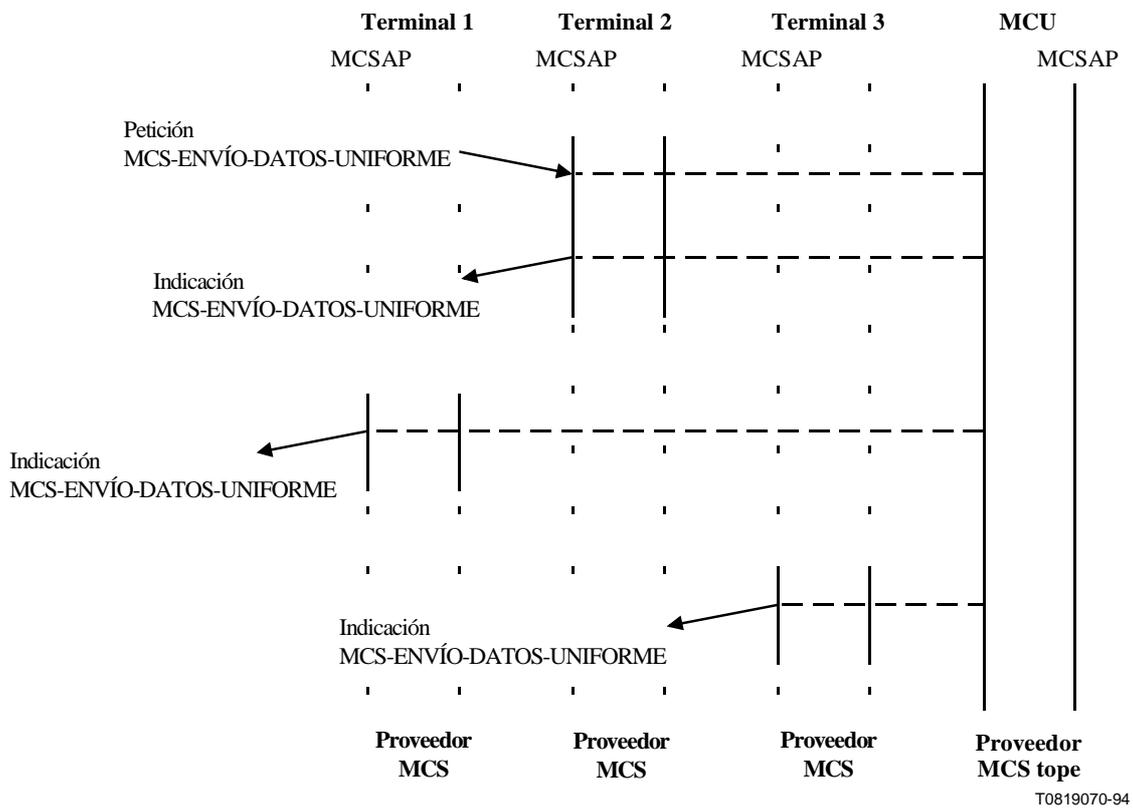


Figura A.6/T.122 – Envío - datos - uniformemente - secuenciados

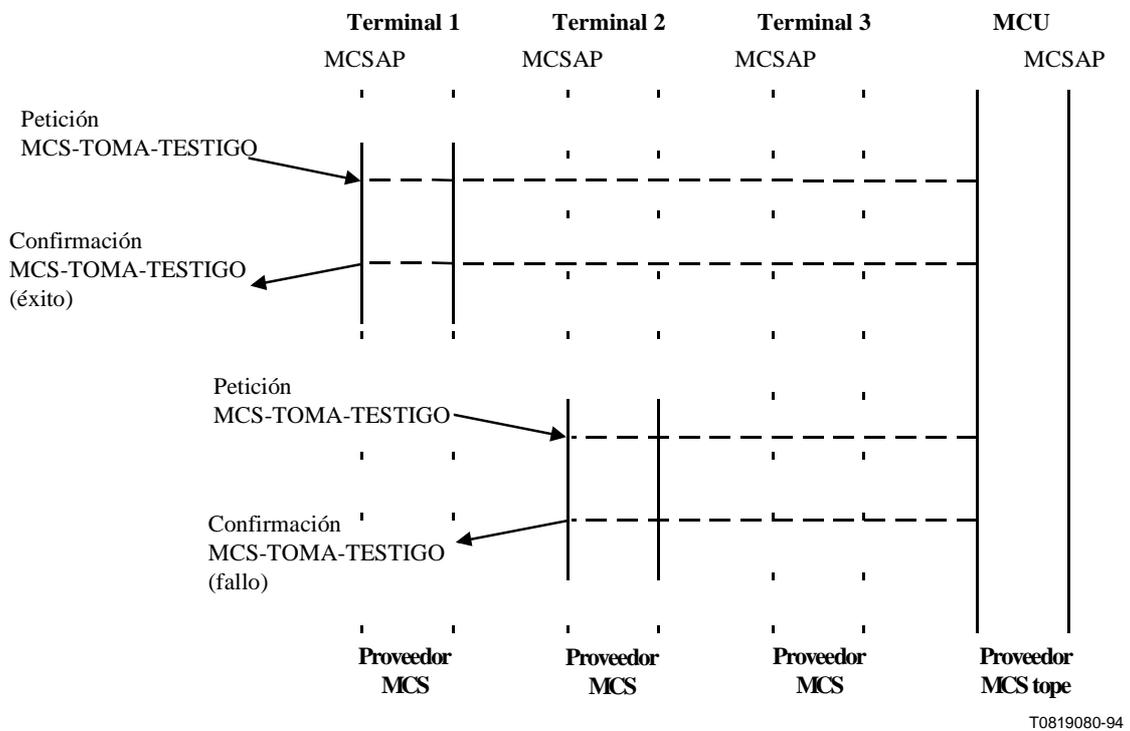


Figura A.7/T.122 – Dos usuarios toman el mismo testigo

A.3 Fase de liberación de conexión MCS

En la fase de liberación de conexión el usuario abandona los canales a los que pertenece (primitivas MCS-ABANDONO-CANAL, MCS-DISOLUCIÓN-CANAL), se desafecta (primitiva MCS-DESANEXIÓN-USUARIO), y se desconecta (primitiva MCS-DESCONEXIÓN-PROVEEDOR). Si no se ejecuta ninguna de las primitivas anteriores, serán automáticamente generadas cuando se ejecute la siguiente en la serie de primitivas de liberación de conexión.

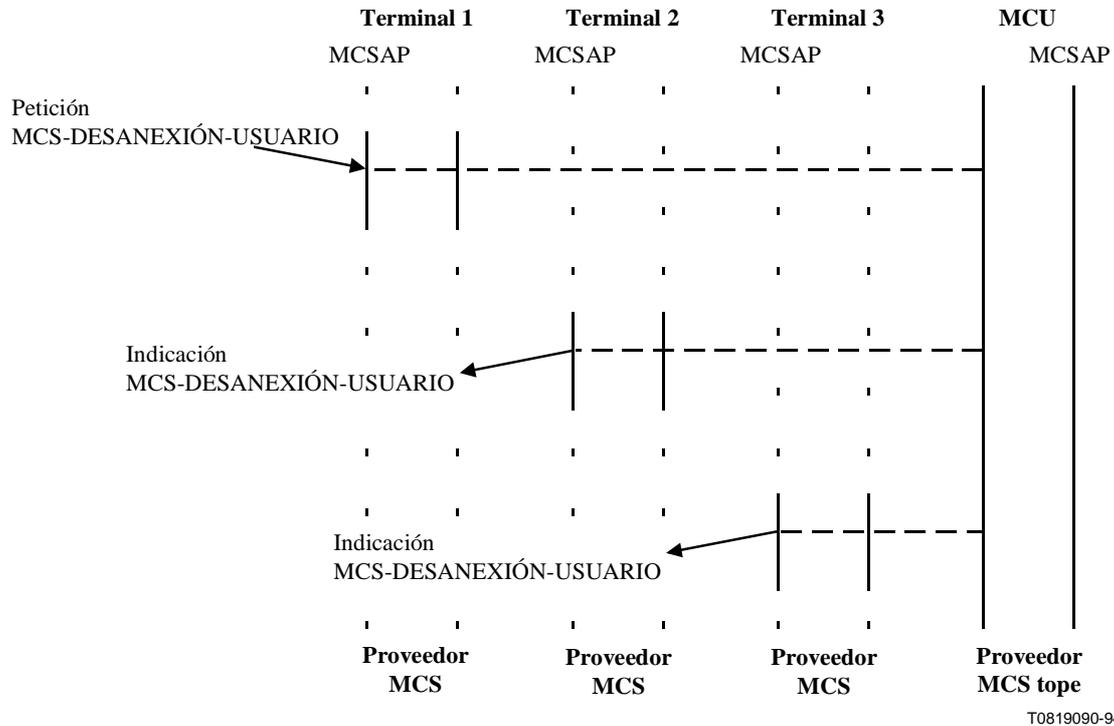


Figura A.8/T.122 – Usuario que se desanexiona de un dominio

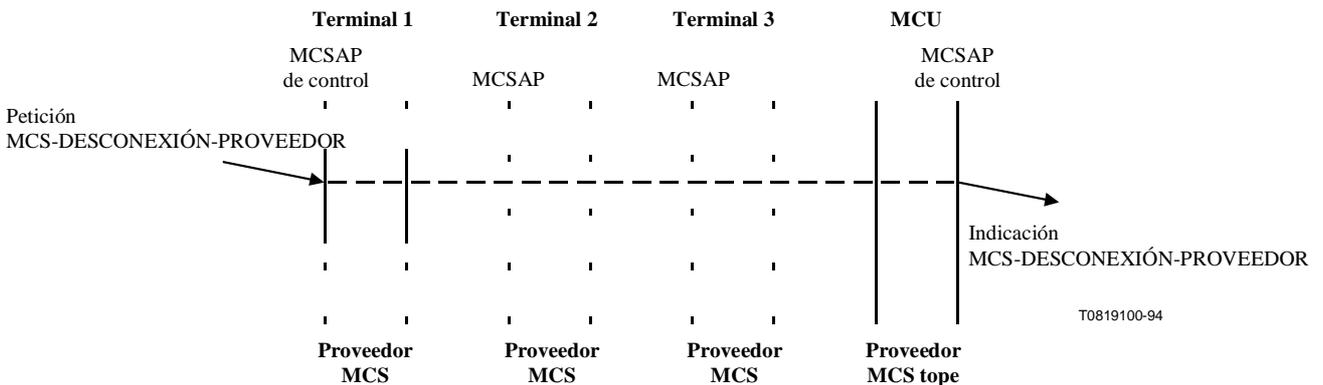


Figura A.9/T.122 – Usuario que se desconecta después de la desanexión

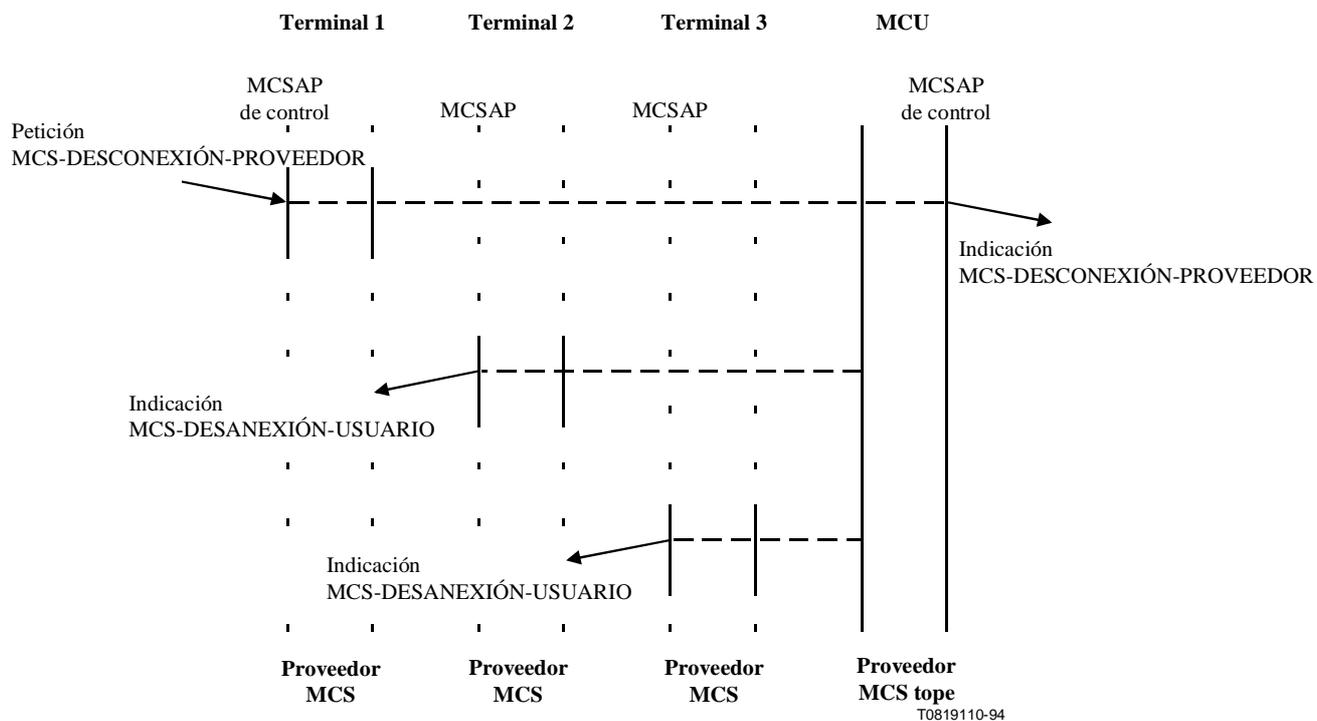


Figura A.10/T.122 – Usuario que se desconecta sin desanexión

APÉNDICE I

Control distribuido de testigos

La definición de los servicios de testigos en la presente Recomendación ofrece un método centralizado para controlar testigos. La realización de control distribuido mediante los servicios definidos queda en estudio.

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