UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T Z.335

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

LENGUAJE HOMBRE-MÁQUINA

ADMINISTRACIÓN DEL ENCAMINAMIENTO

Recomendación UIT-T Z.335

(Extracto del *Libro Azul*)

NOTAS

1 La Recomendación UIT-T Z.335 se publicó en el fascículo X.7 del Libro Azul. Este fichero es un extracto del Libro Azul. Aunque la presentación y disposición del texto son ligeramente diferentes de la versión del Libro Azul, el contenido del fichero es idéntico a la citada versión y los derechos de autor siguen siendo los mismos (Véase a continuación).

2 Por razones de concisión, el término «Administración» se utiliza en la presente Recomendación para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

© UIT 1988, 1993

Reservados todos los derechos. No podrá reproducirse o utilizarse la presente Recomendación ni parte de la misma de cualquier forma ni por cualquier procedimiento, electrónico o mecánico, comprendidas la fotocopia y la grabación en micropelícula, sin autorización escrita de la UIT.

Recomendación Z.335

ADMINISTRACIÓN DEL ENCAMINAMIENTO

1 Consideraciones generales

Esta Recomendación se ha desarrollado de acuerdo con la metodología definida en las Recomendaciones Z.332 y Z.333.

La parte principal de la Recomendación trata el modelo de administración del encaminamiento, y se incluye también un glosario de términos.

El anexo A contiene la lista de tareas de operador y la lista de funciones del sistema a controlar.

Para cada función del sistema a controlar por LHM, pueden obtenerse una o más funciones LHM y describirse cada una de ellas mediante el metalenguaje definido en la Recomendación Z.333, a fin de detallar la estructura de información pertinente.

El anexo B contiene una lista de funciones LHM y los diagramas de estructura de información asociados a cada uno de ellas, que pueden utilizarse como líneas directrices.

2 Introducción

Las funciones de encaminamiento son las funciones del sistema encargadas de encaminar una tentativa de llamada hacia su destino sobre la base de los datos asociados con esa tentativa (por ejemplo, las cifras marcadas) y los datos asociados con la red (por ejemplo, las identidades de los subhaces de circuitos que dan servicio a un destino determinado). El destino de una tentativa de llamada puede estar dentro del sistema de conmutación o fuera de éste. En el primer caso, el encaminamiento consistirá en identificar la terminación que corresponde a ese destino. En el segundo, las funciones de encaminamiento buscarán un circuito libre, dentro de un subhaz de circuitos, por el cual pueda encaminarse la tentativa.

El encaminamiento consiste en funciones cuyos parámetros deben variar según los diseños de la red y del sistema de conmutación para adaptarse a la aplicación de red. La economía de un sistema de conmutación en una aplicación de red es función, en parte, de la medida en que las funciones de encaminamiento se adaptan al diseño de la red.

Las principales actividades para crear y mantener datos de administración del encaminamiento pueden resumirse en los elementos siguientes:

- análisis de los datos proporcionados por las funciones de medición de tráfico;
- definición de las estrategias de encaminamiento sobre la base de los resultados obtenidos;
- creación de nuevos elementos, o modificación de los existentes, relacionados con el encaminamiento en los sistemas de conmutación, a fin de satisfacer las estrategias de encaminamiento.

Sólo el último de estos elementos está dentro del alcance de esta Recomendación.

La Recomendación trata las funciones de encaminamiento que intervienen en el encaminamiento hacia destinos fuera del sistema de conmutación, sea cual fuere el sistema de señalización utilizado.

3 Modelo de administración del encaminamiento

3.1 *Introducción*

Para que una llamada pueda hacerse progresar hacia su destinatario, se requieren los dos pasos siguientes:

- la identificación del destino de la llamada mediante el análisis de las cifras de selección y mediante otra información;

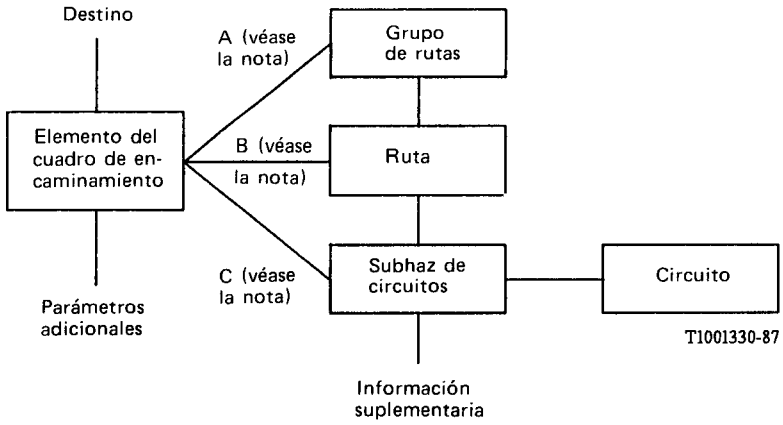
– la selección de un circuito libre dentro de un conjunto de circuitos apropiados por los que puede cursarse la llamada.

Las funciones de encaminamiento proporcionadas por un sistema corresponden principalmente al segundo paso, tratando esta Recomendación de su administración. En este punto se presenta un modelo para las funciones de administración de encaminamiento, describiéndose la información utilizada.

La figura 1/Z.335 proporciona una descripción de las conexiones que existen en el interfaz hombre-máquina, entre los elementos de encaminamiento (circuitos, subhaces de circuitos, rutas y grupos de rutas) que pueden administrarse mediante funciones LHM.

El objetivo de este modelo es proporcionar una visión general de los elementos de encaminamiento y de los parámetros de interés. No se pretende establecer una asociación específica entre parámetros y elementos de encaminamiento si no es para fines aclaratorios. Cualquier parámetro puede asociarse a cualquier elemento de encaminamiento según las necesidades específicas de una administración o de la red: por ejemplo, el tipo de sistema de señalización puede determinarse a nivel de grupos de rutas, ruta o subhaz de circuitos, sin cambiar su función.

El conjunto de combinaciones de destino y parámetros adicionales forman el cuadro de encaminamientos, el cual contiene todas las posibilidades de encaminamiento para un sistema dado. Cada entrada de este cuadro se denomina elemento del cuadro de encaminamiento.



Nota – Opción A = El modelo incluye grupos de rutas, rutas y subhaces de circuitos.
Opción B = El modelo incluye rutas y subhaces de circuitos.
Opción C = El modelo incluye sólo subhaces de circuitos.
Estas opciones deben considerarse, en un pie de igualdad, como modelos completos de igual aceptabilidad. Aunque los grupos de rutas y las rutas pueden presentarse implícitamente en el cuadro de encaminamiento, no aparecen necesariamente de manera explícita en el interfaz hombre-máquina.

FIGURA 1/Z.335

Modelo de administración del encaminamiento

3.2 *Parámetros*

Los parámetros utilizados en el proceso de decisión de encaminar una llamada están incluidos en la siguiente lista. En la figura 1/Z.335 se representan por destino, parámetros adicionales e información suplementaria. Esta lista es abierta, y no todos los parámetros son necesarios para todas las aplicaciones. La lista puede variar según las necesidades de la administración, niveles de la red de telecomunicación, etc.

Los métodos utilizados para evaluar dichos parámetros en el sistema de conmutación no deben ser limitados por el modelo.

l) Destino.

2) Clase de subhaz de circuitos entrantes.

3) Categoría de la parte que llama.

4) Parámetros para la gestión de la red (por ejemplo, hora del día, presencia de fallos de portadora, etc.).

5) Sistema de señalización (tráfico entrante y saliente).

6) Características de transmisión (tráfico entrante y saliente).

7) Tipo de circuitos (por ejemplo, 2 hilos, 4 hilos).

8) Existencia de compensador de eco.

9) Características del medio de transmisión (existencia de enlaces por satélite).

10) Selección de una determinada compañía o de una determinada red.

El destino se identifica por medio de las cifras de selección sobre la base de la ruta entrante (información sobre el origen) u otra información señalizada.

Los parámetros adicionales son los que permiten la identificación de las posibles opciones para el encaminamiento de una llamada a un destino dado. Pueden usarse como parámetros adicionales los factores que se indican a continuación (la lista no es obligatoria ni completa).

a) Clase de subhaz de circuitos entrantes.

b) Categoría del abonado llamante.

c) Parámetros para la gestión de red.

Una combinación de destino y parámetros adicionales identifica un elemento del cuadro de encaminamiento que contiene todas las posibilidades para establecer comunicación a fin de cursar una llamada.

3.3 *Grupo de rutas*

Un grupo de rutas consiste en una o más rutas que pueden utilizarse para un destino determinado. El acceso a un grupo de rutas puede obtenerse con más de una combinación de destino y parámetros adicionales.

3.4 *Ruta*

Una ruta consta de uno o más subhaces de circuitos, y de cierta información asociada que describe la utilización de la propia ruta.

Los siguientes son ejemplos de dicha información:

– señal de toma a enviar (terminal, de tránsito);

– número de cifras a enviar;

– cifras a añadir.

Si la ruta no está presente en el modelo de administración del encaminamiento la información debe asociarse a otros elementos de encaminamiento.

3.5 *Subhaz de circuitos*

Un subhaz de circuitos es un conjunto de circuitos entre dos centrales. En las opciones A y B, los circuitos pertenecientes a un subhaz de circuitos tienen características similares (por ejemplo, tipo de señalización, tipo de trayecto de transmisión, etc.).

La selección de un subhaz de circuitos determinado dentro de una ruta puede hacerse sobre la base de información suplementaria tal como sistema de señalización, técnica de transmisión, tipo de circuito (por ejemplo, dos hilos, cuatro hilos), existencia de compensadores de eco, características del medio de transmisión, (por ejemplo, existencia de enlaces por satélites), etc. También puede asociarse otra información a los subhaces de circuitos; ejemplos de esta información son:

- sentido del tráfico;
- clase de subhaz de circuitos entrantes;
- método de búsqueda para seleccionar un circuito dentro del subhaz.

3.6 *Circuito*

Un circuito se caracteriza por una identidad, la identidad de su equipo terminal y por su número secuencial dentro del subhaz de circuitos (este último sólo se utiliza con fines de selección en subhaces de circuitos salientes). Si se utiliza señalización por canal común debe asignarse una etiqueta al circuito.

4 Información adicional

4.1 *Gestión del estado de los elementos de encaminamiento*

Para cambiar las capacidades de encaminamiento de los sistemas de telecomunicación, se requieren facilidades que permitan modificar el estado operacional de los elementos que intervienen (por ejemplo, poner un circuito en servicio o fuera de servicio, etc.).

Este tema se deja para ulterior estudio.

4.2 *Mecanismos de fiabilidad*

Para evitar un funcionamiento incorrecto y errores cuando está tratando a una llamada, las funciones de administración del encaminamiento utilizadas en los sistemas de telecomunicación deben incluir mecanismos de fiabilidad. Las funciones más críticas (por ejemplo, funciones de cambio) no deben confiarse al operador si no se prevén mecanismos de fiabilidad.

La selección y la realización práctica de los mecanismos de fiabilidad no se tratan en esta Recomendación.

No obstante, dado que el mecanismo utilizado puede afectar al interfaz hombre-máquina, se subraya que este aspecto debe estudiarse y tenerse en cuenta al diseñar el interfaz real hombre-máquina.

5 Glosario de términos utilizados

circuitos

Conexión entre dos centrales para una sola llamada cada vez, incluidos los conectores en los que termina.

subhaz de circuitos

Conjunto de circuitos entre dos centrales, que tienen el mismo sentido de tráfico (entrante, saliente, bidireccional), las mismas características de señalización y las mismas características de medio de transmisión.

ruta

Conjunto de subhaces de circuitos entre dos centrales, que son equivalentes a efectos de encaminamiento. El término ruta de la Recomendación Z.335 es equivalente al concepto de “haz de circuitos” utilizado en la Recomendación Z.337 y en las Recomendaciones de la serie E.

grupo de rutas

Conjunto de todas las posibles rutas por las que puede cursarse una llamada al destino apropiado.

ANEXO A

(a la Recomendación Z.335)

Lista de funciones del sistema a controlar por LHM y lista de trabajos

A.1 *Lista defunciones del sistema a controlar por LHM*

l) Gestión de la base de datos de encaminamiento.

2) Búsqueda en la base de datos de encaminamiento.

A.2 *Lista de trabajos*

l) Crear/cambiar elementos que intervienen en las funciones de encaminamiento o modificar elementos antiguos (por ejemplo, subhaces de circuitos, rutas, etc.)

- el objetivo del trabajo es crear y/o cambiar la configuración del sistema de conmutación en lo que respecta a los elementos que intervienen en el encaminamiento de una llamada;
- el sistema registrará los nuevos datos y comprobará su exactitud estática;
- el operador introducirá todos los datos necesarios;
- la complejidad del trabajo puede ser alta, según la cantidad de datos a introducir para crear/cambiar el elemento;
- la frecuencia del trabajo es media;
- el trabajo se realizará a nivel de central y/o COM.

2) Borrar elementos relativos al encaminamiento

- el objetivo del trabajo es borrar los elementos que ya no son útiles;
- el sistema suprimirá los elementos especificados, borrando los datos correspondientes, sólo si en ese momento no hay ninguna llamada encaminada por el elemento considerado;
- el operador introducirá la identidad del elemento a borrar;
- la complejidad del trabajo es baja (si el sistema efectúa comprobaciones suficientes);
- la frecuencia del trabajo es baja;
- el trabajo se realizará a nivel de central y/o COM.

3) Interrogar diferentes tipos de información relativa al encaminamiento

- el objetivo del trabajo es obtener información sobre los datos en curso utilizados por el sistema para efectuar el encaminamiento;
- el sistema suministrará la información pedida en formatos apropiados y por los dispositivos seleccionados;
- el operador introducirá la identidad del elemento a interrogar y seleccionarà la información a extraer;
- la complejidad del trabajo es baja;
- la frecuencia del trabajo es alta;
- el trabajo se realizará a nivel de central y/o COM.

ANEXO B

(a la Recomendación Z.335)

Líneas directrices para la lista de funciones LHM y diagramas de estructura de información correspondientes

B.1 *Introducción*

Este anexo expone líneas directrices para la lista de funciones LHM y los correspondientes diagramas de estructura de información relativos al modelo de administración del encaminamiento definido en la Recomendación Z.335, § 3.

B.2 *Lista de funciones LHM*

Esta lista contiene posibles funciones LHM para la administración del encaminamiento.

Esta lista no es obligatoria ni completa; puede variar según las necesidades de la administración, niveles de la red de telecomunicación, necesidades reglamentarias, etc.

Estas funciones LHM no representan la estructura de instrucciones real de ninguna realización práctica del interfaz hombre-máquina. Cada una de las funciones LHM identificadas pueden realizarse mediante una o más instrucciones distintivas separadas, o bien podrían realizarse varias funciones LHM utilizando una sola instrucción.

l) *Creación*
- crear un circuito;
- crear un subhaz de circuitos;
- crear una ruta (sólo en las opciones A y B)[1)];
- crear un grupo de rutas sólo en la opción A)[1)];
- crear un destino.

2) *Borrado*
- borrar un circuito;
- borrar un subhaz de circuitos;
- borrar una ruta (sólo en las opciones A y B)[2)];
- borrar un grupo de rutas (sólo en la opción A)[2)];
- borrar un destino.

3) *Interrogación*
- interrogar un circuito;
- interrogar un subhaz de circuitos;
- interrogar una ruta (sólo en las opciones A y B)[2)];
- interrogar un grupo de rutas (sólo en la opción A)[2)];
- interrogar un destino.

4) *Cambio*
- cambiar un circuito,
- cambiar un subhaz de circuitos;
- cambiar una ruta (sólo en las opciones A y B) [2)];
- cambiar un grupo de rutas (sólo en la opción A)[2)];
- cambiar un destino.

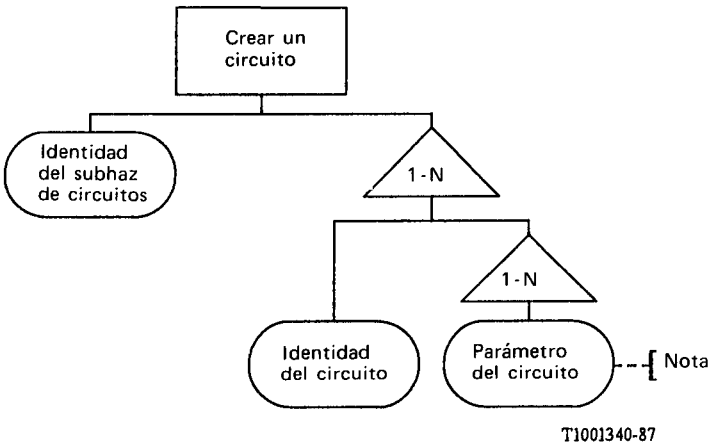
1) Las opciones A y B se definen en la Recomendación Z.335, § 3.
2) Las opciones A y B se definen en la Recomendación Z.335, § 3

B.3 *Diagramas de estructura de información*

Sólo se han identificado las entidades de información necesarias para las funciones LHM anteriormente obtenidas. En este punto se informa de tales entidades por medio de diagramas que representan la estructura de información de cada función LHM.

Estos diagramas representan necesidades típicas de funciones de encaminamiento. No pretenden limitar en modo alguno el perfeccionamiento de estas funciones a la luz de los avances tecnológicos o de las necesidades específicas de tipo administrativo o reglamentario.

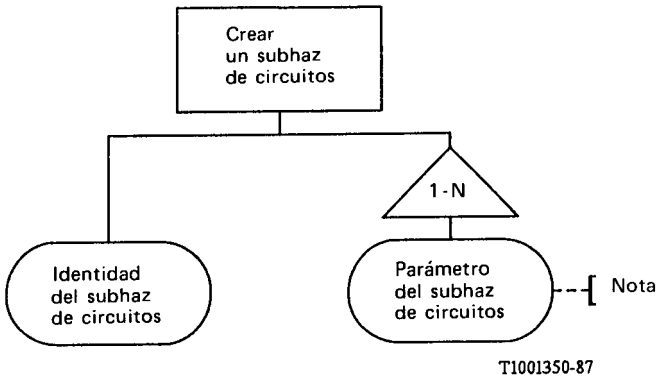
Se utiliza el metalenguaje descrito en la Recomendación Z.333.



Nota – Posibles parámetros:
– identidad del equipo terminal,
– número secuencial,
– etiqueta de señalización por canal común.

FIGURA B-1/Z.335

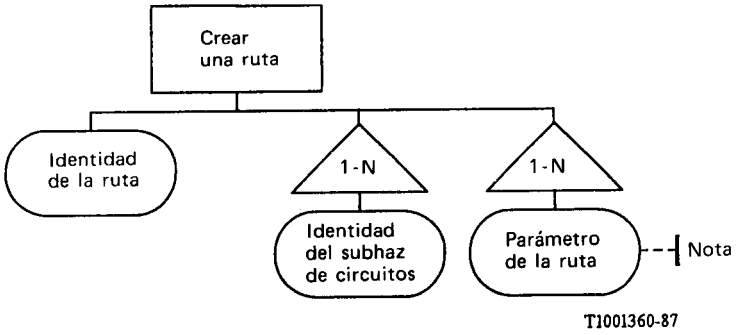
Crear un circuito



Nota – Posibles parámetros:
– sistema de señalización,
– sentido de tráfico,
– tipo de circuito,
– técnica de transmisión,
– existencia de cancelador de eco,
– características del medio de transmisión,
– clase de subhaz de circuitos entrantes.

FIGURA B-2/Z.335

Crear un subhaz de circuitos



Nota – Posibles parámetros:
- tipo de toma a enviar,
- cifras a añadir,
- número de cifras a suprimir,
- método de búsqueda.

FIGURA B-3/Z.335

Crear una ruta

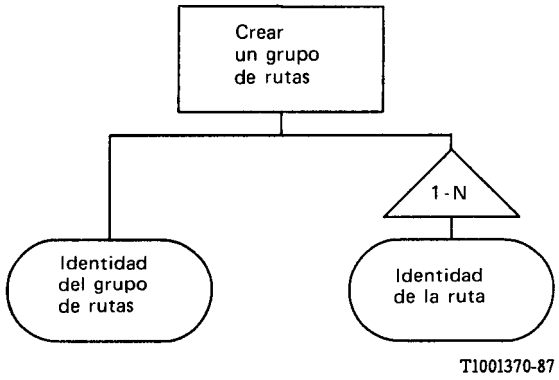
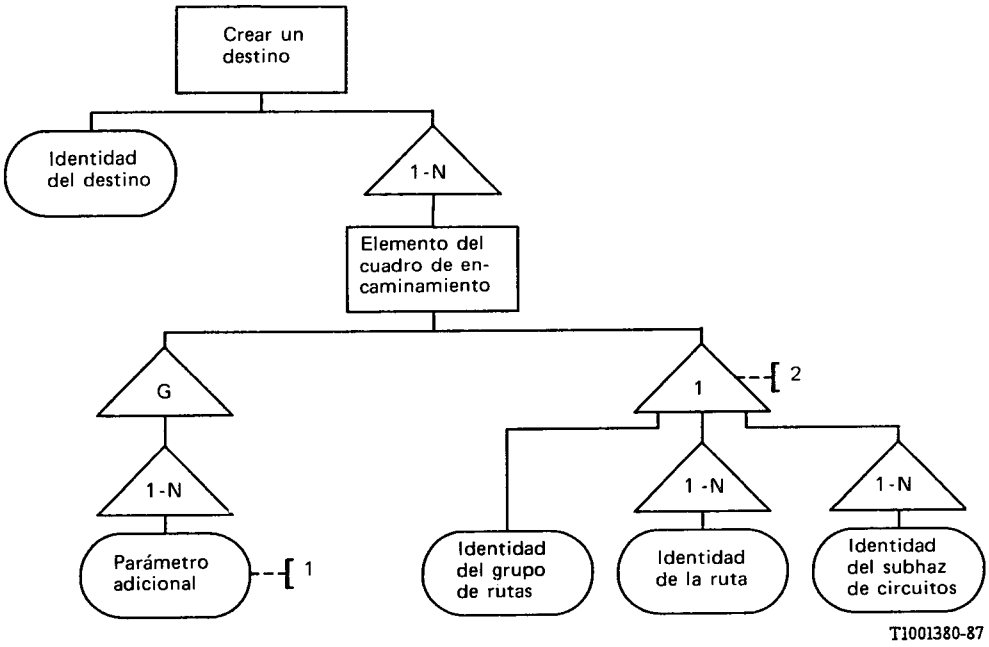


FIGURA B-4/Z.335

Crear un grupo de rutas



Nota 1 – Posibles parámetros:
- categoría de la parte llamante,
- clase del haz de circuitos entrantes,
- parámetros para la gestión de red.

Nota 2 – La selección se hace según la opción (A, B o C) adoptada.

FIGURA B-5/Z.335

Crear un destino

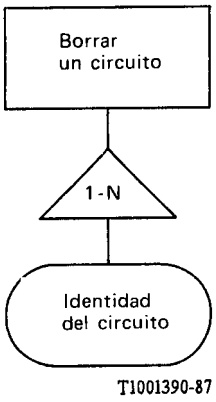


FIGURA B-6/Z.335

Borrar un circuito

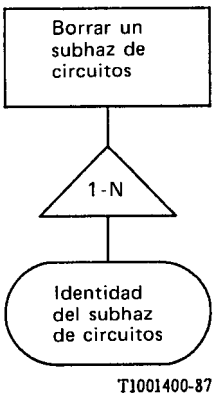
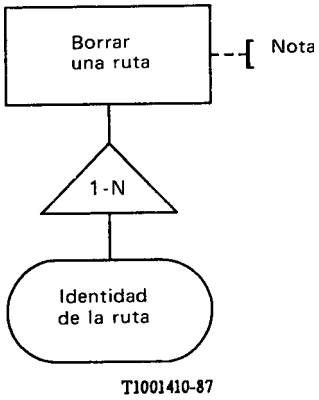


FIGURA B-7/Z.335

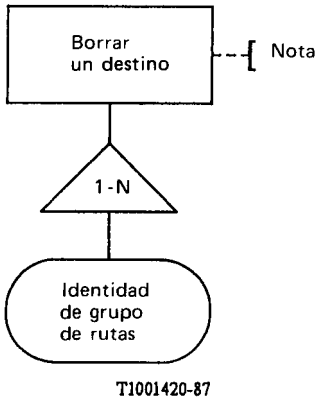
Borrar un subhaz de circuitos



Nota – Sólo se requiere en las opciones A y B.

FIGURA B-8/Z.335

Borrar una ruta



Nota – Sólo se requiere en la opción A.

FIGURA B-9/Z.335

Borrar un grupo de rutas

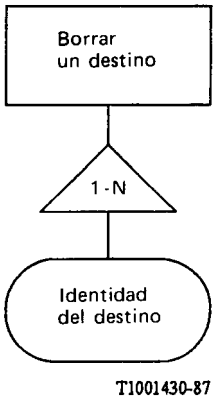
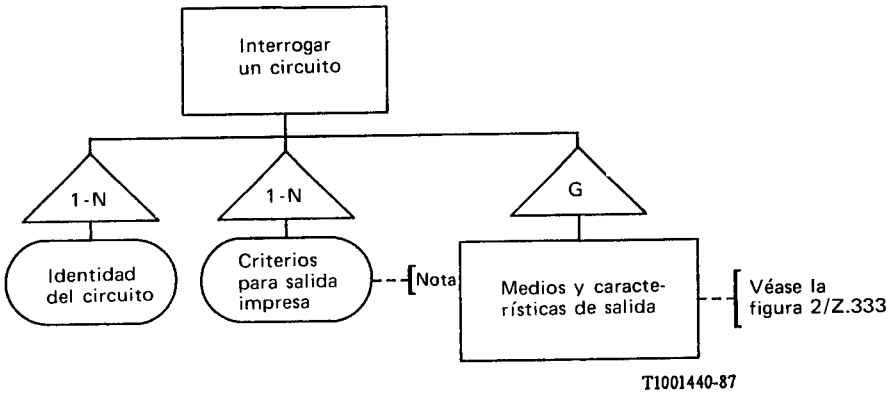


FIGURA B-10/Z.335

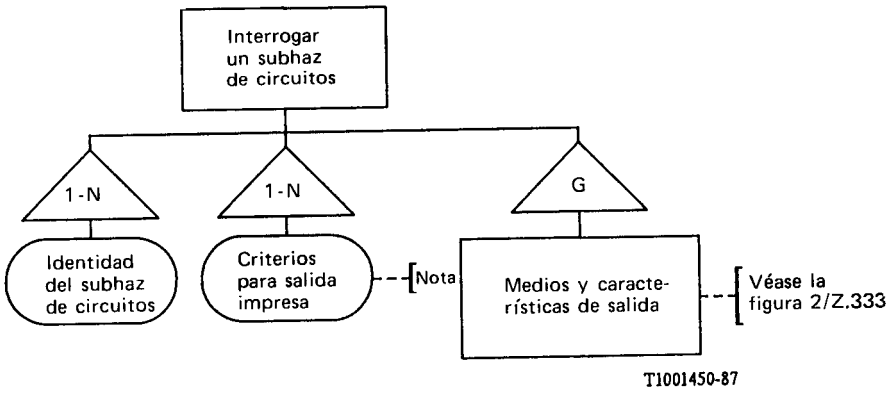
Borrar un destino



Nota – Posibles valores:
- estado,
- identidad del equipo terminal,
- número secuencial,
- subhaz al que pertenece el circuito.

FIGURA B-11/Z.335

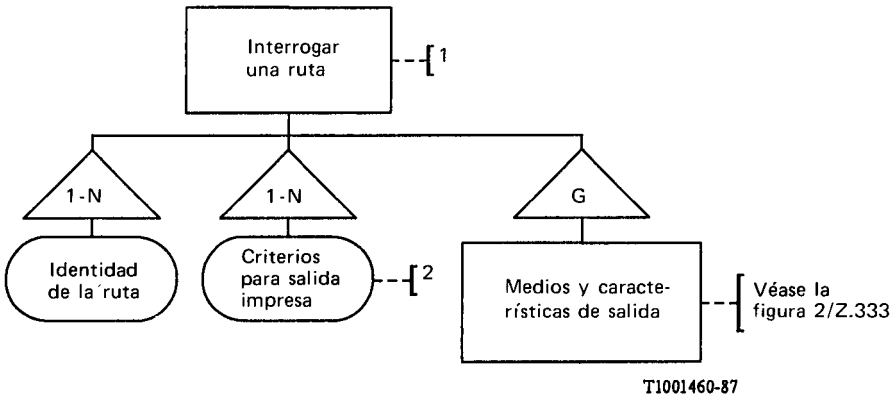
Interrogar un circuito



Nota – Posibles valores:
- identidades de circuito,
- sistema de señalización,
- sentido de tráfico,
- características del medio de transmisión,
- técnica de transmisión,
- existencia de canceladores de eco,
- tipo de circuito,
- método de búsqueda,
- rutas a las que pertenece el subhaz de circuitos.

FIGURA B-12/Z.335

Interrogar un subhaz de circuitos

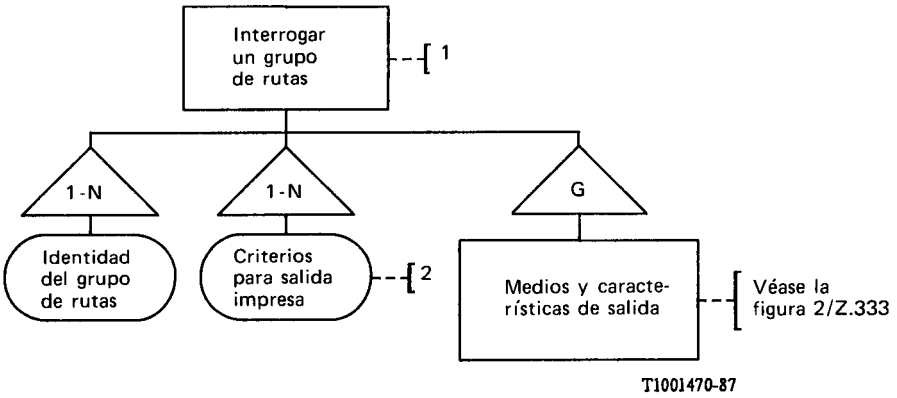


Nota 1 – Sólo se requiere en las opciones A y B.

Nota 2 – Posibles valores:
- subhaces de circuitos,
- secuencias de subhaces de circuitos,
- sentido de tráfico,
- grupo de rutas al que pertenece la ruta (sólo en la opción A),
- tipo de toma y cifras a añadir (sólo en rutas de entrada),
- tipo de toma, cifras a añadir o a suprimir (sólo en la opción B),
- destinos en función de los parámetros adicionales asociados a la ruta (sólo en la opción B).

FIGURA B-13/Z.335

Interrogar una ruta

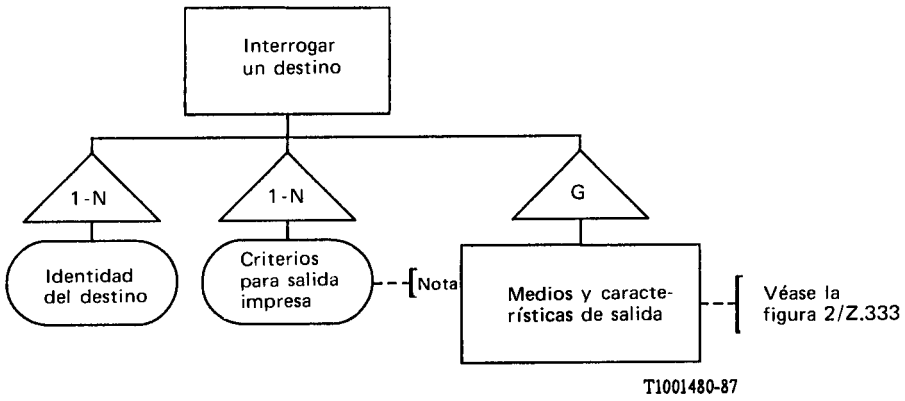


Nota 1 – Sólo se requiere en la opción A.

Nota 2 – Posibles valores:
- identidades de las rutas,
- destinos a los que corresponde el grupo de rutas,
- destinos en función de los parámetros adicionales.

FIGURA B-14/Z.335

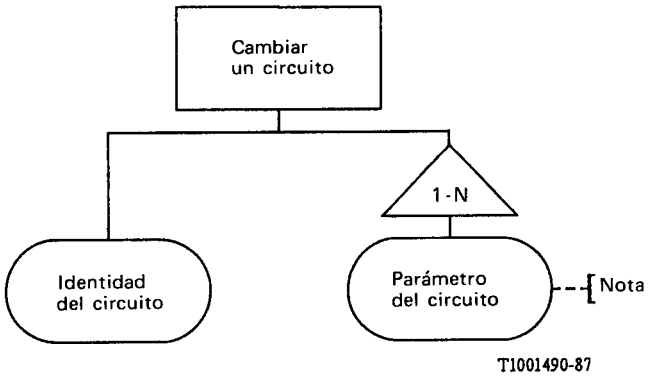
Interrogar un grupo de rutas



Nota – Posibles valores:
- grupos de rutas (opción A),
- grupos de rutas en función de los parámetros adicionales,
- rutas (opción B),
- parámetros adicionales según las rutas (opción B),
- subhaces de circuitos (opción C),
- subhaces de circuitos en función de los parámetros adicionales (opción C).

FIGURA B-15/Z.335

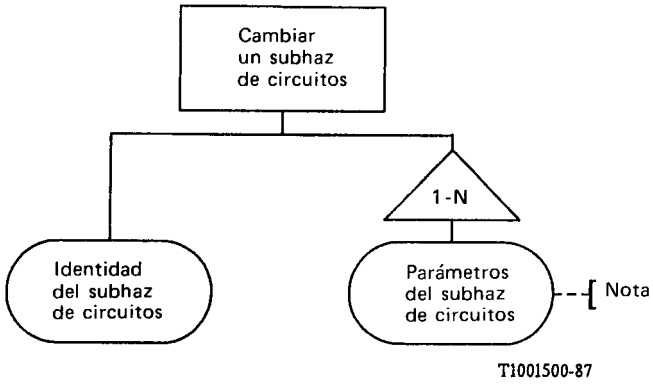
Interrogar un destino



Nota – Posibles parámetros:
- identidad del equipo terminal,
- número secuencial,
- etiqueta de señalización por canal común.

FIGURA B-16/Z.335

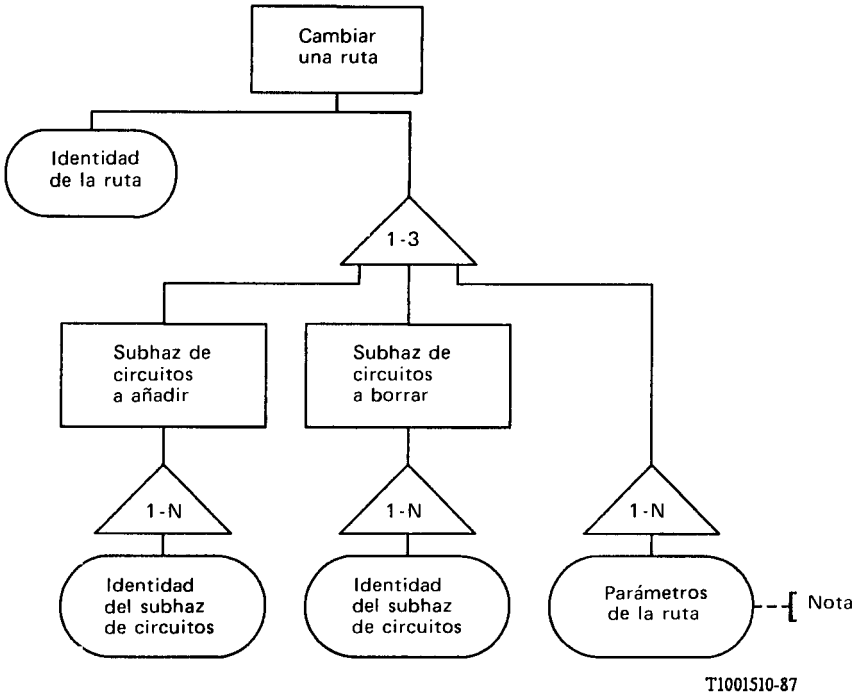
Cambiar un circuito



Nota – Posibles parámetros:
- sistema de señalización,
- sentido de tráfico,
- tipo de circuito,
- técnica de transmisión,
- existencia de cancelador de eco,
- características del medio de transmisión,
- clase de subhaz de circuitos entrantes.

FIGURA B-17/Z.335

Cambiar un subhaz de circuitos



Nota – Posibles parámetros:
- tipo de señal de toma a enviar,
- cifras a añadir,
- número de cifras a suprimir,
- método de búsqueda.

FIGURA B-18/Z.335

Cambiar una ruta

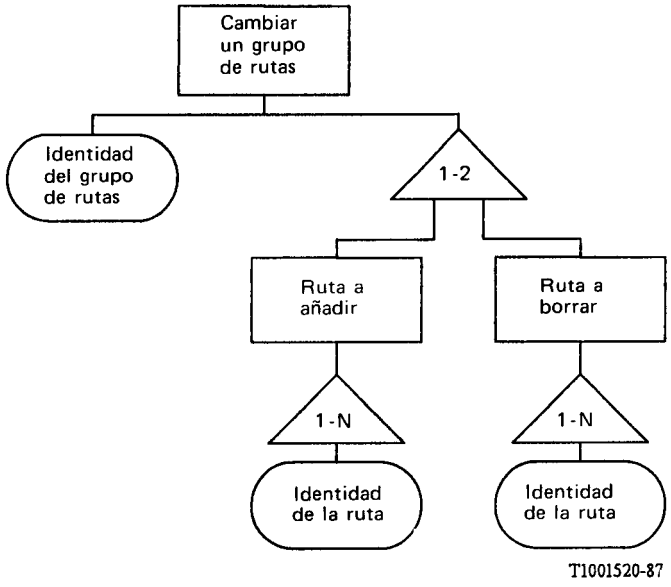
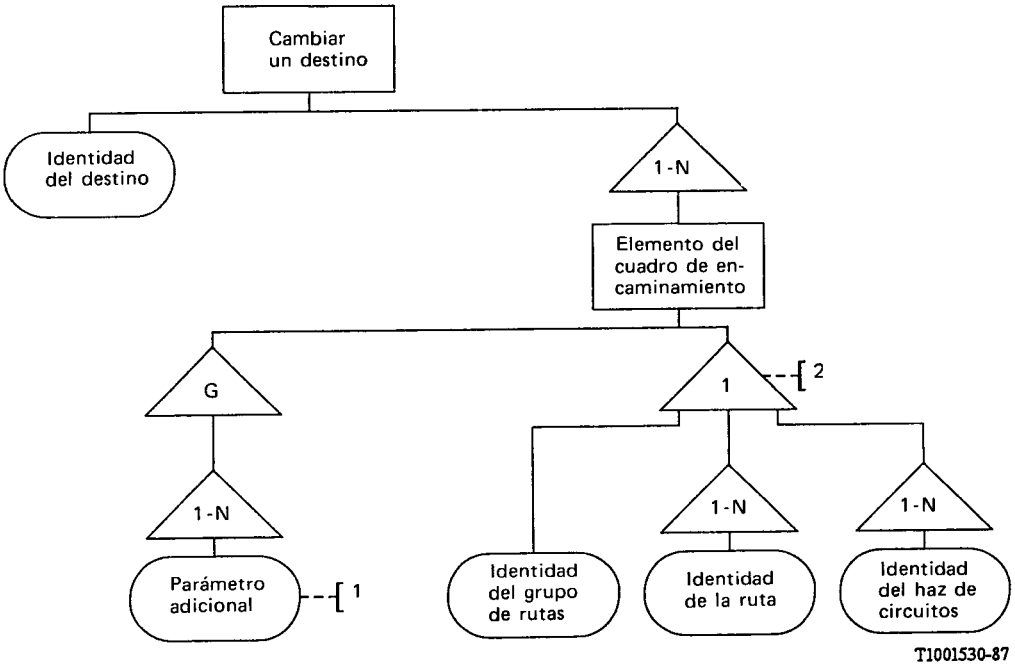


FIGURA B-19/Z.335

Cambiar un grupo de rutas



Nota 1 – Posibles parámetros:
- categoría de la parte llamante,
- clase de subhaz de circuitos entrantes,
- parámetros para la gestión de red.

Nota 2 – La selección se hace según la opción (A, B o C) adoptada.

FIGURA B-20/Z.335

Cambiar un destino