



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

E.541

RED TELEFÓNICA Y RDSI

**CALIDAD DE SERVICIO, GESTIÓN DE LA RED
E INGENIERÍA DE TRÁFICO**

**GRADO DE SERVICIO GLOBAL EN
LAS CONEXIONES INTERNACIONALES
(DE ABONADO A ABONADO)**

Recomendación UIT-T E.541

(Extracto del *Libro Azul*)

NOTAS

1 La Recomendación UIT-T E.541 se publicó en el fascículo II.3 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 E.541

GRADO DE SERVICIO GLOBAL EN LAS CONEXIONES INTERNACIONALES (DE ABONADO A ABONADO)

1 Introducción

1.1 El grado de servicio global en las conexiones internacionales (de abonado a abonado) – referido únicamente al fenómeno de la congestión en la totalidad de la red como resultado del volumen de tráfico – depende de varios factores, por ejemplo, los sistemas de encaminamiento en las partes nacionales e internacionales de la conexión, la congestión admitida por paso de conmutación, el método utilizado para medir el tráfico y calcular el tráfico de base y las diferencias entre las horas cargadas en los diversos enlaces participantes en la conexión.

1.2 La manera más satisfactoria de expresar este grado de servicio sería indicando su distribución. El grado medio de servicio previsto durante la hora cargada en una conexión completa sería el parámetro más útil. Sin embargo, mientras no se mida continua y regularmente el tráfico durante los periodos cargados en todas las partes de la red, no será posible calcular dicho grado medio de servicio. Por consiguiente, en la etapa actual, no se puede utilizar como criterio para el dimensionamiento de la red.

1.3 La única manera práctica de garantizar un grado de servicio global aceptable en las comunicaciones internacionales consiste en especificar, para las redes nacionales, un límite superior de diseño para probabilidad de pérdida por enlace de la conexión, al igual que se hace para los enlaces de la red internacional. (Véase la Recomendación E.540.)

2 Consideraciones generales

2.1 Como el buen funcionamiento del servicio automático internacional depende mucho del grado de servicio de todas las secciones que componen la conexión entre los abonados, conviene que el grado de servicio de las redes nacionales de origen y de destino que intervengan en la conexión sea comparable al de la red internacional.

2.2 Reviste gran importancia para cursar el tráfico que el grado de servicio de los enlaces del país de destino sea bueno, ya que una elevada congestión en la red del país de destino puede tener graves repercusiones en la red internacional. Una elevada congestión en la red nacional del país de destino entraña tentativas repetidas que, a su vez, aumentan la carga de los equipos de conmutación comunes, al tiempo que aumenta la ocupación de las rutas con llamadas infructuosas.

3 Objetivos de diseño

3.1 Se recomienda diseñar los enlaces de la red nacional con una probabilidad de pérdida¹⁾ no mayor del 1% por enlace de la ruta final durante la hora cargada que corresponda. Se reconoce, no obstante, que en algunos países se admite una congestión suplementaria en los pasos internos de conmutación de los centros de tránsito. Se reconoce igualmente que si el servicio nacional no asegura el grado de servicio recomendado, tal vez no sea económicamente posible asegurar ese grado de servicio en las relaciones internacionales.

3.2 En la Recomendación E.171 [1] se indica el número máximo de enlaces en cascada que pueden utilizarse en una conexión internacional.

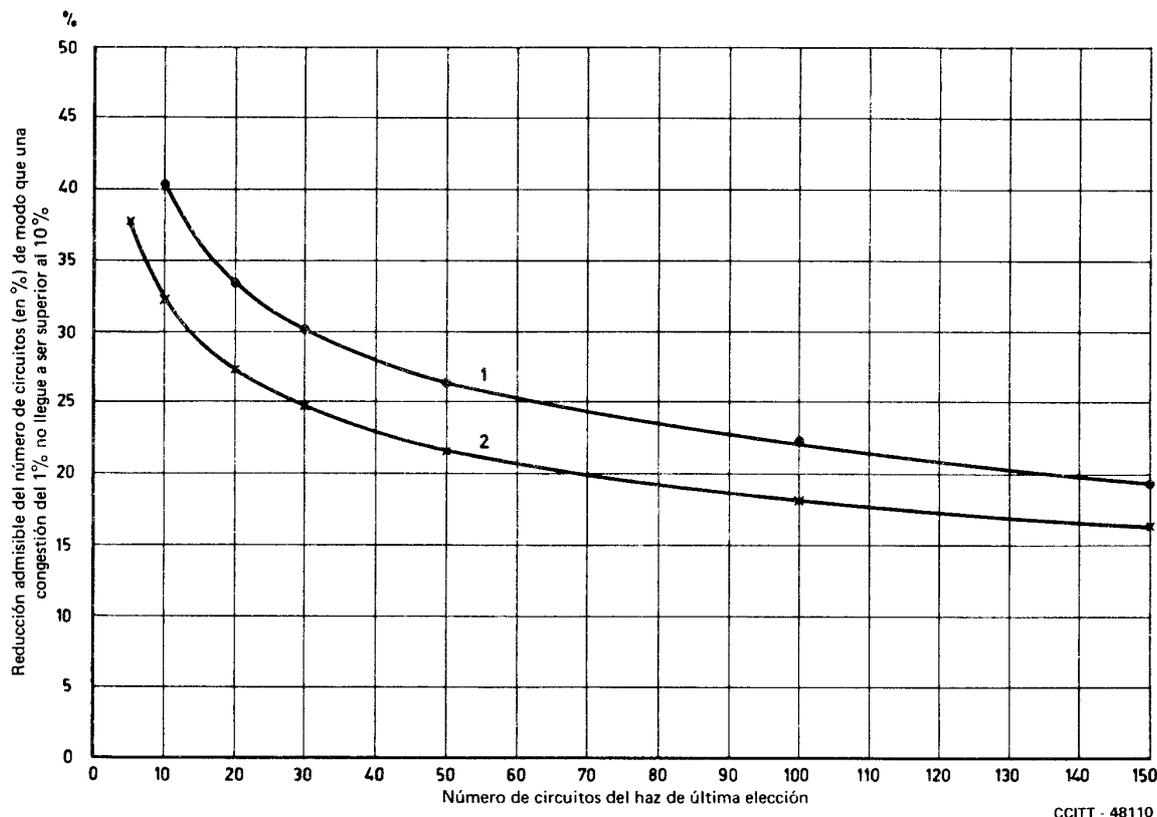
3.3 Aunque el peor grado de servicio global corresponderá aproximadamente a la suma de las probabilidades de pérdida de los distintos enlaces conectados en cascada, en la mayoría de las comunicaciones el grado global de servicio será sensiblemente mejor.

4 Carga máxima de tráfico

4.1 Es difícil mantener un servicio automático de calidad aceptable en un haz final de circuitos si la carga de tráfico rebasa un nivel correspondiente a una probabilidad de pérdida del 10% según la fórmula de Erlang. Sobrepasada esa carga, el grado de servicio de la ruta puede disminuir rápidamente. Esta condición será más evidente en razón del efecto acumulativo, de producirse, de la repetición de las tentativas.

¹⁾ La probabilidad de pérdida aquí citada se refiere a los valores del tráfico durante la hora cargada, tal como vienen definidos en la Recomendación E.500.

4.2 Las curvas representadas en la figura 1/E.541 indican la reducción proporcional del número de circuitos que puede tolerarse durante un periodo de 15 minutos, por ejemplo, durante una hora cargada normal en un haz de circuitos de accesibilidad total, calculada para una probabilidad de pérdida del 1% según la fórmula de Erlang, según el criterio de sobrecarga definido anteriormente. El cuadro 1/E.541 da los valores numéricos que han permitido trazar las curvas.



1: factor de irregularidad = 2,5
2: tráfico aleatorio (factor de irregularidad = 1,0)

FIGURA 1/E.541

Reducción proporcional del número de circuitos de un haz final en caso de avería si el grado de servicio calculado (en erlangs) no ha de exceder al correspondiente a una probabilidad de pérdida del 10%

CUADRO 1/E.541

Reducción porcentual del número de circuitos si el grado de servicio calculado (en erlangs) no ha de exceder del correspondiente a una probabilidad de pérdida del 10 %

Número de circuitos	Siendo el grado de servicio previsto del 1 %, este cuadro indica la reducción (en %) admisible del número de circuitos que da lugar a una congestión del 10 %	
	Tráfico aleatorio (Factor de irregularidad de la distribución = 1,0)	Factor de irregularidad de la distribución = 2,5
5	37,7	-
10	32,3	40,2
20	27,2	33,3
30	24,8	30,1
50	21,7	26,5
100	18,3	22,4
150	16,7	19,7

4.3 Las curvas de la figura 1/E.541 deben servir solamente de orientación. Si la avería se produce en una hora excepcionalmente cargada, la reducción admisible es menor. En cambio, si se produce en una hora poco cargada, se puede tolerar una mayor reducción del número de circuitos; éste sería también el caso después de un anuncio grabado apropiado. De manera general, el conocimiento del porcentaje de ocupación de los circuitos permite estimar el valor más general de probabilidad de pérdida, calculado según la fórmula de Erlang, así como la reducción admisible en el número de circuitos.

En haces importantes conviene no reducir el número de circuitos más de lo que se considere admisible, so pena de producir congestiones importantísimas debidas a tentativas repetidas.

5 Observaciones generales

Nota 1 – En el suplemento N.º 5 del presente fascículo se trata de la influencia que ejerce un fallo de las instalaciones de transmisión en la conmutación internacional y en los procedimientos de explotación debido a las perturbaciones del tráfico.

Nota 2 – El encaminamiento alternativo en las redes nacionales e internacional asegura un grado de servicio medio mejor que el que ofrece la ruta teórica de última elección.

Nota 3 – La no coincidencia de las horas cargadas en las redes nacionales e internacional dará como resultado un mejor grado de servicio que el obtenido sumando las probabilidades nominales de pérdida de las distintas secciones conectadas en cascada.

Nota 4 – Las diferencias horarias darán también como resultado un mejor grado de servicio.

Nota 5 – Los métodos de medida y de cálculo del tráfico para las previsiones en las redes nacionales pueden ser distintos de un país a otro y diferir de los que se indican en la Recomendación E.500 para la red internacional. Esto significa que los valores nacionales de intensidad de tráfico no siempre se pueden comparar entre sí, ni con los valores de la red internacional. Cada Administración deberá estimar la posible diferencia existente entre el valor nominal que adopte para la intensidad de tráfico de su red y el recomendado para la red internacional.

Nota 6 – El valor nominal del grado de servicio para un circuito dado no corresponde a la situación real más que en la medida en que la intensidad de tráfico de cada etapa de conmutación tiene el valor previsto. Este caso sólo se dará rara vez en la práctica. Por otro lado, según las reglas usuales de planificación, mientras no se haya llegado al final del periodo de planificación, la probabilidad de pérdida que caracteriza el grado de servicio no debe exceder del valor especificado. Si se trata de una red en ampliación, el grado de servicio en los haces de circuitos es mejor que el valor crítico especificado, durante casi toda la duración de dicho periodo.

En conclusión, el grado de servicio global depende de la precisión con que se efectúan las previsiones y del procedimiento de planificación empleado; es decir, depende, por ejemplo, del intervalo de tiempo que separa dos ampliaciones sucesivas de las instalaciones y del valor nominal provisional de la intensidad de tráfico sobre la base a partir de la cual se ha calculado el grado de servicio.

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Plan de encaminamiento telefónico internacional*, Rec. E.171.