



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

G.113

Apéndice I
(10/2001)

SERIE G: SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN,
SISTEMAS Y REDES DIGITALES

Conexiones y circuitos telefónicos internacionales –
Recomendaciones generales sobre la calidad de
transmisión para una conexión telefónica internacional
completa

Degradaciones de la transmisión debido al
tratamiento de las señales vocales

**Apéndice I: Valores provisionales de
planificación para el factor de degradación de
equipo, I_e**

Recomendación UIT-T G.113 – Apéndice I

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE G
SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN, SISTEMAS Y REDES DIGITALES

CONEXIONES Y CIRCUITOS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES	G.100–G.199
Definiciones generales	G.100–G.109
Recomendaciones generales sobre la calidad de transmisión para una conexión telefónica internacional completa	G.110–G.119
Características generales de los sistemas nacionales que forman parte de conexiones internacionales	G.120–G.129
Características generales de la cadena a cuatro hilos formada por los circuitos internacionales y circuitos nacionales de prolongación	G.130–G.139
Características generales de la cadena a cuatro hilos de los circuitos internacionales; tránsito internacional	G.140–G.149
Características generales de los circuitos telefónicos internacionales y circuitos nacionales de prolongación	G.150–G.159
Dispositivos asociados a circuitos telefónicos de larga distancia	G.160–G.169
Aspectos del plan de transmisión relativos a los circuitos especiales y conexiones de la red de conexiones telefónicas internacionales	G.170–G.179
Protección y restablecimiento de sistemas de transmisión	G.180–G.189
Herramientas de soporte lógico para sistemas de transmisión	G.190–G.199
CARACTERÍSTICAS GENERALES COMUNES A TODOS LOS SISTEMAS ANALÓGICOS DE PORTADORAS	G.200–G.299
CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES DE PORTADORAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.300–G.399
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES EN RADIOENLACES O POR SATÉLITE E INTERCONEXIÓN CON LOS SISTEMAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.400–G.449
COORDINACIÓN DE LA RADIOTELEFONÍA Y LA TELEFONÍA EN LÍNEA	G.450–G.499
EQUIPOS DE PRUEBAS	G.500–G.599
CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN	G.600–G.699
EQUIPOS TERMINALES DIGITALES	G.700–G.799
REDES DIGITALES	G.800–G.899
SECCIONES DIGITALES Y SISTEMAS DIGITALES DE LÍNEA	G.900–G.999
CALIDAD DE SERVICIO Y DE DE TRANSMISIÓN	G.1000–G.1999
CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN	G.6000–G.6999
EQUIPOS TERMINALES DIGITALES	G.7000–G.7999
REDES DIGITALES	G.8000–G.8999

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

Recomendación UIT-T G.113

Degradaciones de la transmisión debido al tratamiento de las señales vocales

Apéndice I

Valores provisionales de planificación para el factor de degradación de equipo, *I_e*

Orígenes

El apéndice I a la Recomendación UIT-T G.113, fue preparado y aprobado por la Comisión de Estudio 12 (2001-2004) del UIT-T el 26 de octubre de 2001.

PREFACIO

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

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

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

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

NOTA

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

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 2002

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

Recomendación UIT-T G.113

Degradaciones de la transmisión debido al tratamiento de las señales vocales

Apéndice I

Valores provisionales de planificación para el factor de degradación de equipo, *Ie*

Este apéndice proporciona información actualizada sobre los valores disponibles del factor de degradación de equipo, *Ie*. Se prevé su actualización regularmente.

El cuadro I.1 de valores *Ie* se refiere a condiciones exentas de error. Para errores de propagación y borrados de trama o pérdida de paquete, no se dispone de valores definitivos que sean válidos para más de un códec o familia de códecs. Para ofrecer ayuda al planificador de transmisión, se dan ejemplos de valores de *Ie* en condiciones de pérdida de paquetes, véanse los cuadros I.2 e I.3 y ejemplos para diagramas de errores de propagación EP1 y EP2, véase el cuadro I.4. Estos valores sólo son provisionales pues fueron determinados mediante experimentos individuales. En el cuadro I.5 se proporciona, a título de información, una breve descripción de los códecs.

Cuadro I.1/G.113 – Valores provisionales de planificación para el factor de degradación de equipo, *Ie*

Tipo de códec	Referencia	Velocidad de funcionamiento (kbit/s)	Valor de <i>Ie</i>
MICDA	G.726, G.727	40	2
	G.721 (1988), G.726, G.727	32	7
	G.726, G.727	24	25
	G.726, G.727	16	50
LD-CELP	G.728	16	7
		12,8	20
CS-ACELP	G.729	8	10
	G.729-A + VAD	8	11
	G.729E	11,8	4
VSELP	IS-54	8	20
ACELP	IS-641	7,4	10
QCELP	IS-96a	8	21
RCELP	IS-127	8	6
VSELP	PDC japonés	6,7	24
RPE-LTP	GSM 06.10, velocidad nominal	13	20
VSELP	GSM 06.20, media velocidad	5,6	23
ACELP	GSM 06.60, velocidad nominal mejorada	12,2	5
ACELP	G.723.1	5,3	19
MP-MLQ	G.723.1	6,3	15

Cuadro I.2/G.113 – Valores provisionales de planificación para el factor de degradación de equipo *I_e* en condiciones de pérdida de paquetes aleatoria, códecs G.729-A + VAD y G.723.1-A + VAD y GSM EFR

Pérdida de paquetes (%) (Nota 2)	G.729-A + VAD	G.723.1-A + VAD 6,3 kbit/s	GSM EFR
0	11	15	5
0,5	13	17	–
1	15	19	16
1,5	17	22	–
2	19	24	21
3	23	27	26
4	26	32	–
5	–	–	33
8	36	41	–
16	49	55	–

NOTA 1 – Número de tramas por paquete:

- G.729-A + VAD: 2;
- G.723.1-A + VAD: 1;
- GSM EFR: 1.

NOTA 2 – La pérdida de paquetes se define aquí como la pérdida de paquetes efectiva que se produce en la secuencia de paquetes a la entrada del decodificador de voz. Describe la pérdida de paquetes como un valor que acumula la pérdida de paquetes en la red y la introducida por las memorias tampón de fluctuación de fase.

Cuadro I.3/G.113 – Valores provisionales de planificación para el factor de degradación de equipo *Ie* en condiciones de pérdida de paquetes, códecs G.711 con ocultamiento de pérdida de paquetes (PLC, *packet loss concealment*)

Pérdida de paquetes (%) (Nota 3)	G.711 con PLC (Nota 1)	
	Pérdida de paquetes aleatoria	Pérdida de paquetes en ráfaga (Nota 2)
0	0	0
1	5	5
2	7	7
3	10	10
5	15	30
7	20	35
10	25	40
15	35	45
20	45	50

NOTA 1 – Duración del paquete de señales vocales: 10 ms.

NOTA 2 – Los resultados deben ser entendidos solamente como valores de margen; modelos de producción en ráfaga diferentes pueden dar valores de degradación diferentes para velocidades globales idénticas de pérdida de paquete.

NOTA 3 – La pérdida de paquetes se define aquí como la pérdida de paquetes efectiva que se produce en la secuencia de paquetes a la entrada del decodificador de voz. Describe la pérdida de paquetes como un valor que acumula la pérdida de paquetes en la red y la introducida por las memorias tampón de fluctuación de fase.

NOTA 4 – Los valores para G.711 sin PLC, no se han incluido porque se considera que son demasiado pesimistas. Se prevé una actualización de estos valores en un futuro cercano.

Cuadro I.4/G.113 – Valores provisionales de planificación para el factor de degradación de equipo *Ie* en condiciones de error de propagación, códecs GSM

Tipo de códec	Esquema de error	Gama <i>Ie</i>
GSM-HR	EP1	25..32
	EP2	31..42
GSM-FR	EP1	32..39
	EP2	40..45
GSM-EFR	EP1	15..22
	EP2	26..35

NOTA 1 – La gama indicada refleja las dificultades con que se tropieza cuando se desea obtener valores exactos del factor de degradación para estas condiciones.

NOTA 2 – EP1 es equivalente a 10 dB C/I; EP2 es equivalente a 7 dB C/I. C/I es la relación portadora/interferencia.

Cuadro I.5/G.113 – Breve descripción de los códecs de baja velocidad binaria

IS-54	Sistema celular TDMA digital de la primera generación en América del Norte que utiliza codificación de predicción lineal con excitación por vector suma (VSELP, vector sum excited linear prediction) a una velocidad binaria neta de 7,95 kbit/s [más 5,05 kbit/s de corrección de errores (FEC)].
IS-96a	Sistema celular CDMA digital de la primera generación en América del Norte que utiliza codificación de predicción lineal con excitación con código Qualcomm (QCELP, qualcomm code-excited linear prediction) a una velocidad binaria neta variable de 8, 4 y 2 kbit/s.
IS-127	Sistema celular CDMA digital de la segunda generación en América del Norte que utiliza codificación de predicción lineal con excitación por código residual (RCELP, residual code-excited linear prediction) a una velocidad binaria neta variable de 8, 4 y 2 kbit/s.
IS-641	Sistema celular TDMA digital de la segunda generación en América del Norte que utiliza predicción lineal con excitación por código algebraico (ACELP, algebraic code-excited linear prediction) a una velocidad binaria neta de 7,4 kbit/s (más 5,6 kbit/s de FEC).
GSM-FR	Sistema celular de la primera generación del sistema global para comunicaciones móviles (GSM, global system for mobile communications) europeo que utiliza predicción a largo plazo con excitación por impulsos regulares (RPE-LTP, regular pulse excitation long term prediction) a una velocidad binaria neta de 13 kbit/s (más 9,8 kbit/s de FEC). Definido en la norma ETSI GSM 06.10.
GSM-HR	Versión de media velocidad del códec vocal para el sistema GSM que utiliza codificación de predicción lineal con excitación por suma vector (VSELP) a una velocidad binaria neta de 5,6 kbit/s. Definido en la norma ETSI GSM 06.20
GSM-EFR	Códec de señales vocales de la segunda generación del sistema celular GSM que utiliza codificación de predicción lineal con excitación por código algebraico (ACELP) a una velocidad binaria neta de 12,2 kbit/s (más 10,6 kbit/s de FEC). Definido en la norma ETSI GSM 06.60.
PDC	Sistema de comunicación digital personal (PDC, <i>personal digital communication</i>) japonés de la primera generación que utiliza una versión japonesa de codificación de predicción lineal con excitación por vector de suma (JVSELP, japanese version of vector sum excited linear prediction) a una velocidad binaria neta de 6,7 kbit/s (más 4,5 kbit/s de FEC).
G.723.1	Recomendación UIT-T para la codificación de señales vocales en videoteléfonos de la RTPC que utilizan codificación de predicción lineal con excitación por código algebraico (ACELP) a 5,3 kbit/s y cuantificación por máxima probabilidad de impulsos múltiples (MP-MLQ, multipulse maximum likelihood quantization) a 6,3 kbit/s.
G.726	Recomendación UIT-T para la codificación de señales vocales a 40, 32, 24, y 16 kbit/s que utiliza modulación por impulsos codificados diferencial adaptativa (MICDA).
G.728	Recomendación UIT-T para la codificación de señales vocales a 16 kbit/s que utiliza codificación de predicción lineal con excitación por código de bajo retardo (LD-CELP, low-delay code-excited linear prediction coding). Este algoritmo también tiene extensiones de velocidad binaria de 12,8 y 9,6 kbit/s.
G.729	Recomendación UIT-T para la codificación de señales vocales a 8 kbit/s que utiliza codificación de predicción lineal con excitación por código algebraico de estructura conjugada (CS-ACELP, conjugate structure algebraic code-excited linear prediction coding).

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 multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedia
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 y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación