

RESOLUCIÓN N° 1337/2006

POR LA CUAL SE APRUEBA LA NORMA TÉCNICA PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET POR EL SISTEMA DE CABLEDISTRIBUCIÓN.

Asunción, 28 de setiembre de 2006.

VISTO: La Ley 642/1995 de Telecomunicaciones y sus Normas Reglamentarias; El Reglamento del Servicio de Cabledistribución; los Expedientes N° 4821/2005 de fecha 03 de agosto de 2005, N° 5192/2005 del 19 de agosto de 2005, N° 5397/2005 del 29 de agosto de 2005, N° 6162/2005 del 04 de octubre de 2005 presentados por la firma TELECEL S.A.; los informes de la Gerencia Técnica y la Gerencia de Radiocomunicaciones, respecto al proyecto de Cable LAN remitido por la firma TELECEL S.A.;

CONSIDERANDO: Que, la Ley 642/95 de Telecomunicaciones y su Reglamento General, faculta a la CONATEL a establecer Normas Técnicas de los Servicios de Telecomunicaciones;

Que, la economía de la región puede fortalecerse y sus poblaciones transformarse fomentando el desarrollo del acceso a Internet en banda ancha en todas las Américas;

Que, en la Recomendación J.122 del UIT-T, "Sistemas de transmisión de segunda generación para los servicios interactivos de televisión por cable – módems de cable para protocolo Internet", se define una tecnología de acceso que explota la infraestructura existente de alambres de cobre que se instalaron originalmente para servicios de televisión;

Que, la Gerencia Técnica y la Gerencia de Radiocomunicaciones realizaron los análisis correspondientes al proyecto de Cable LAN y han emitido sus pareceres;

Que, el informe de la Gerencia Técnica de fecha 25 de setiembre de 2006 se eleva al Directorio el proyecto de Norma Técnica para el Servicio de acceso a Internet por el Sistema de Cabledistribución.

POR TANTO: El Directorio de la CONATEL, en Sesión Ordinaria del 28 de setiembre de 2006, Acta N° 35/2006, y de conformidad con las disposiciones legales previstas en la Ley 642/95 de Telecomunicaciones,

RESUELVE:

- Art. 1°** Aprobar la Norma Técnica para el Servicio de Acceso a Internet por el Sistema de Cabledistribución que se anexa a la presente Resolución y forma parte de la misma.
- Art. 2°** Publicar en la Gaceta Oficial.
- Art. 3°** Comunicar a quienes corresponda y cumplido archivar.

ING. JORGE PAVETTI
Presidente del Directorio

NORMA TÉCNICA N° 01/2006

SERVICIO DE ACCESO A INTERNET POR EL SISTEMA DE CABLEDISTRIBUCION

1. OBJETIVO

Esta Norma tiene por objetivo establecer las condiciones y características técnicas para la instalación de sistemas para el acceso a Internet utilizando la Red del Servicio de Cabledistribución; conforme a la Ley 642/95 de Telecomunicaciones, que faculta a la CONATEL a establecer Normas Técnicas de los Servicios de Telecomunicaciones, el Decreto N° 14.135, el Reglamento del Servicio de Cabledistribución, aprobado por Resolución de Directorio N° 587/2004 y sus modificaciones.

2. DEFINICIONES

Las definiciones de los términos utilizados y no establecidas en esta Norma tendrán las mismas definiciones establecidas en las Recomendaciones de la UIT. Para los fines de esta Norma, son aplicadas las siguientes definiciones:

- **Canal de retorno**: Sentido de transmisión de señales hacia la cabecera, lejos del abonado; equivale al sentido ascendente (upstream);
- **Cabecera**: Ubicación central en la red de cable, que se encarga de la introducción de señales de vídeo y otras señales de radiodifusión en sentido descendente;
- **Cable LAN**: El equipamiento Cable LAN es un adaptador de red, que utiliza cable coaxial como medio de transmisión de datos. La tecnología utilizada en los equipamientos Cable LAN utiliza el canal de retorno del Servicio de Cabledistribución, para la transmisión de datos tanto en el sentido ascendente como descendente;
- **CM (Cable Módem - Cable Modem)**: Modulador-demodulador en las instalaciones del abonado para uso en comunicaciones de datos en un sistema de televisión por cable;
- **CMTS (Sistema de terminación de módem de cable - Cable Modem Termination System)**: Sistema de terminación de módem de cable, situado en la cabecera o concentrador de distribución, que proporciona una funcionalidad complementaria a los módems de cable para que éstos puedan conectarse a una red de área extensa con miras a la transmisión de datos;
- **HFC (Sistema híbrido de fibra óptica/cable coaxial - hybrid fibre/coaxil)**: Sistema de transmisión bidireccional con medios compartidos, de banda ancha, que utiliza circuitos troncales de fibra óptica entre la cabecera y los nodos de fibra óptica, y distribución por cable coaxial desde los nodos de fibra óptica hasta las instalaciones del abonado;
- **LAN (Red de área local - local area network)**: Red de datos en la que se utiliza transmisión en serie para comunicación de datos directa entre estaciones de datos ubicadas en las instalaciones del abonado;
- **Modulación de la portadora por zumbido**: Magnitud cresta a cresta de la distorsión de amplitud relativa al nivel de la señal portadora RF debida a la frecuencia fundamental y a los armónicos de orden inferior de la frecuencia de la línea de suministro de energía eléctrica;
- **Ráfaga**: Señal RF continua, emitida por el transmisor en sentido ascendente, desde el instante que conmuta a activado hasta el instante en que conmuta a desactivado;
- **Red**: Conjunto de los medios físicos por los cuales la señal será distribuida, así como los elementos necesarios para el mantenimiento de los niveles de la señal, considerado desde la salida de la cabecera hasta la entrada del receptor del abonado del servicio;
- **Retardo de grupo**: Diferencia de tiempo de transmisión entre la más alta y la más baja de varias frecuencias a través de un aparato, circuito o sistema;
- **Sentido descendente; sentido de ida**: En Cabledistribución, el sentido de transmisión de la cabecera al abonado (downstream);
- **Sistema de Cabledistribución**: Conjunto de equipamientos e instalaciones que posibilitan la recepción y/o generación de señales y su distribución, a través de medios físicos a los abonados localizados dentro del área de prestación del servicio y está constituido por: Una cabecera, la red y el Terminal del abonado;
- **Terminal del abonado**: Conjunto de dispositivos adoptados por el prestador del servicio, desde la derivación (Tap) hasta la salida del conversor/decodificador de televisión por cable, utilizado en el primer punto de recepción del abonado;
- **Zumbido**: Distorsión de las señales deseadas, causada por la modulación de esas señales por componentes de las fuentes de alimentación del sistema.

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La instalación y operación del Servicio de Acceso a Internet utilizando la red del Servicio de Cabledistribución, deberán adecuarse estrictamente a los requerimientos técnicos establecidos en esta Norma.

3.1 PLAN DE CANALIZACION.

3.1.1 Servicio de cabledistribución:

El plan de canalización para la distribución de señales de Televisión a través de los Sistemas de Cabledistribución va desde la frecuencia 55,2500 hasta 865,2500 MHz, correspondientes a los canales 2 al 136 de televisión, respectivamente.

3.1.2 Canal de Retorno

Para la transmisión de datos por medio del canal de retorno, la banda asignada va desde la frecuencia 4 a 42 MHz.

3.2 CONDICIONES TÉCNICAS DE OPERACION

La transmisión de datos a través de la Red de Cabledistribución se hará respetando estrictamente los parámetros técnicos establecidos en la Norma del Servicio de Cabledistribución, aprobado por la CONATEL, a fin de evitar todo tipo de interferencias perjudiciales que afecten al servicio de transmisión de señales de televisión.

3.3 MODALIDADES DE OPERACION:

Los sistemas podrán operar de acuerdo con las siguientes modalidades:

3.3.1 Redes Cable Lan.

Mediante esta modalidad, tanto las señales descendentes (downstream) como las ascendentes (upstream) se transmiten dentro de la banda asignada al canal de retorno. La tecnología definirá el uso del ancho de banda. Los parámetros técnicos están dados en el punto 3.4.

3.3.2 Red de cable HFC para acceso a Internet

Mediante esta modalidad, la señal de bajada (downstream), se transmite desde la cabecera de la estación del servicio de Cabledistribución, a través de la banda correspondiente a la transmisión de los canales de televisión, según el punto 3.1.1, y la subida (upstream), a través del canal de retorno. En este caso se destinará uno o más canales cualesquiera dentro de la banda que va desde la frecuencia 649,2500 MHz, con un ancho de banda de 6 MHz, hasta el extremo superior de la banda asignada. La tecnología utilizada definirá el uso del ancho de banda del canal de retorno.

3.4 ESPECIFICACIONES ELECTRICAS PARA REDES DE CABLE LAN

Las características de transmisión de los canales de radiofrecuencia de la red de cable en ambos sentidos (ascendente y descendente) se describen en la Tabla 1. Cada parámetro es aplicable sobre el rango de frecuencia a ser utilizado por la Unidad de Conexión al Medio (MAU: *Medium Attachment Unit*), que es un transmisor-receptor.

Tabla 1: Características de transmisión de los canales de radiofrecuencia de las señales para Cable Lan.

Parámetro	Valor
Rango de frecuencia:	4,00 – 42,00 MHz
Impedancia:	75 Ohms al puerto de conexión del cable
Pérdida de retorno:	14 dB mínimo
Nivel de transmisión RF:	50 dBmV rms \pm 2 dB
Nivel de recepción:	+6 dBmV rms \pm 10 dB
Máximo nivel de ruido de recepción:	-30 dBmV/14 MHz
Interfaces:	Conectores para cables coaxiales tipo F
Distancia máxima:	700 m (desde Transmisión hasta Recepción)

3.5 REDES HFC

Para las redes HFC, se considera una red de acceso de banda ancha basada en cable coaxial. Puede ser una red totalmente coaxial o una red híbrida de fibra óptica/cable coaxial (HFC). El término genérico "red de cable" se utiliza en esta Norma para designar ambos tipos de redes.

Una red de cable utiliza una arquitectura basada en árbol y ramas, de medio compartido, con transmisión analógica.

3.5.1 Especificaciones eléctricas para Redes de HFC

Transmisión en sentido de bajada

Las características de transmisión de los canales de radiofrecuencia de la red de cable en el sentido bajada se describen en la Tabla 2. Estos valores presuponen una potencia media total de la señal digital en un ancho de banda de canal de 6 MHz para niveles de portadora, salvo indicación contraria. Los valores indicados en la Tabla 2 para los niveles de las señales analógicas son valores de cresta de la potencia de envolvente en un ancho de banda de canal de 6 MHz.

Tabla 2: Características de transmisión de los canales de radiofrecuencia en sentido de ida (Véase Nota 1)

Parámetro	Valor
Gama de frecuencias	De 50 MHz hasta 860 MHz. Sin embargo, los valores indicados en este cuadro sólo son aplicables a frecuencias \geq 88 MHz.
Espaciamiento de canales RF (ancho de banda)	6 MHz
Retardo de tránsito de la cabecera al abonado más distante	\leq 0,800 ms
Relación portadora/ruido en una banda de 6 MHz	No menor que 35 dB (Véase Nota 2)
Relación de portadora/distorsión por batido compuesto triple	No menor que 41 dB (Véase Nota 2)
Relación portadora/transmodulación	No menor que 41 dB (Véase Nota 2)
Relación portadora/cualquier señal discreta interferente (ingreso)	No menor que 41 dB (Véase Nota 2)
Modulación de la portadora por zumbido	No mayor que -26 dBc (5%) (Nota 2)
Ruido en ráfaga	Duración de no más de 25 μ s a una velocidad media de 10 Hz (Nota 2)
Máximo nivel de la portadora analógica de vídeo a la entrada del CM	17 dBmV
Máximo número de portadoras analógicas	121

NOTA 1 – La transmisión es desde el combinador en la cabecera hasta la entrada del Cable Módem en las instalaciones del abonado.

NOTA 2 – Medida con relación a la señal QAM, cuyo nivel es igual al nivel nominal de la señal de vídeo en la planta

Transmisión en sentido de subida

Las características de transmisión de los canales de radiofrecuencia de la red de cable en sentido de subida se describen en la Tabla 3.

Tabla 3: Características de transmisión de los canales de radiofrecuencia de las señales de subida (Véase Nota 1)

Parámetro	Valor
Gama de frecuencias	De 5 a 42 MHz
Retardo de tránsito desde el CM más distante hasta el CM más cercano o hasta el CMTS	\leq 0,800 ms
Modulación de la portadora por el zumbido	No mayor que -23 dBc (7,0 %)
Ruido en ráfaga	Duración de no más de 10 μ s a una velocidad promedio de 1 kHz en la mayoría de los casos (Notas 2 y 3)
Rizado de la amplitud en 5-42 MHz	0,5 dB/MHz
Rizado del retardo de grupo en 5-42 MHz	200 ns/MHz

NOTA 1 – La transmisión es desde la salida del CM en las instalaciones del abonado hasta la cabecera.

NOTA 2 – Características de amplitud y frecuencia suficientemente fuertes para enmascarar total o parcialmente la portadora de datos.

NOTA 3 – Niveles de ruido impulsivo más prevaletes en frecuencias más bajas (<15 MHz).

Disponibilidad: La disponibilidad de una red de cable deberá ser mayor que 99%.

3.5.2 Niveles de transmisión

El nivel de potencia nominal de la(s) señal(es) del CMTS en sentido de bajada en un canal de 6 MHz será en la gama de -10 dBc a -6 dBc con relación al nivel de la portadora de vídeo analógica y normalmente no excederá el nivel de la portadora de vídeo analógica. El nivel de potencia nominal de la(s) señal(es) del CM será lo más bajo posible, pero deberá ser suficiente para alcanzar el margen requerido por encima del ruido y la interferencia. Al fijar los niveles de señal en sentido de retorno se utiliza comúnmente una carga de potencia uniforme por ancho de banda unitario, y la operadora de la red de cable establecerá niveles específicos para obtener las relaciones portadora/ruido y portadora/interferencia requeridas.

3.6 PRUEBAS DE DESEMPEÑO DEL SISTEMA

La operadora del Servicio de Acceso a Internet es responsable del buen desempeño del sistema y debe estar en condiciones de demostrarlo en cualquier momento a la CONATEL, que la misma opera de acuerdo con las normas técnicas aplicables.

La operadora debe realizar pruebas de desempeño del sistema por lo menos dos veces por año, en intervalos que no excedan los seis meses, y presentar a la CONATEL, los resultados de las mismas. Las mediciones deberán ser realizadas por parte de técnicos habilitados por la CONATEL.

La CONATEL podrá solicitar en cualquier momento mediciones adicionales a las presentadas según lo crea conveniente.

4. OPERACIÓN DEL SISTEMA

4.1 MONITOREO REGULAR

La operadora debe realizar un monitoreo periódico para asegurar el buen funcionamiento del sistema, conforme a los parámetros técnicos establecidos en esta Norma.

4.2 INTERFERENCIAS

En las bandas que corresponden al Servicio de Cabledistribución, se realizarán mediciones periódicas, de por lo menos cada tres meses, y ajustar los parámetros de modo a garantizar la seguridad del sistema para evitar cualquier tipo de interferencias perjudiciales dentro del mismo.

4.3 INFORMES PERIÓDICOS A LA CONATEL

La operadora presentará un informe periódico a la CONATEL, del funcionamiento de la red y las mediciones realizadas según el numeral 3.6.2., el primer mes de cada semestre.

4.4 MODIFICACIONES DEL SISTEMA

La operadora no podrá realizar modificaciones en el Sistema sin la previa aprobación y autorización por parte de la CONATEL. Para el efecto deberá presentar una solicitud adjuntando el Proyecto Técnico correspondiente firmado por un Técnico habilitado por la CONATEL.

fin